

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear para Computação
Terceiro Exercício Escolar - 10/02/2006



Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	○	0	○
1	○	1	○
2	○	2	○
3	○	3	○
4	○	4	○
5	○	5	○
6	○	6	○
7	○	7	○
8	○	8	○
9	○	9	○

1	2	3	4 V-F	5 Prof.	6
A <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0/4 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
B <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1/4 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
C <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2/4 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
D <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3/4 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
E <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4/4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
		5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	F <input type="radio"/> <input type="radio"/>		5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
		6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	G <input type="radio"/> <input type="radio"/>		6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
		7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	H <input type="radio"/> <input type="radio"/>		7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
		8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
		9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>

CONTROLE MIXNFIX

A 10x10 grid of circles, intended for a dot plot. The grid consists of 10 rows and 10 columns of empty circles.

1. Considere $T : M_{1 \times 3} \rightarrow P_3$, transformação linear tal que $T[1 \ 0 \ 1] = 1 + 2t + t^3$, $T[0 \ 1 \ 0] = 2t - t^2$ e $T[1 \ 0 \ -1] = T[0 \ 1 \ 0] + T[1 \ 0 \ 1]$. Então, $T[a \ b \ c]$ é: (1.500, -1.500)
- (A) $a + (3a + 2b - c)t + (\frac{c - a - 2b}{2})t^2 + at^3$
 (B) $a + 2(a + b)t - bt^2 + ct^3$
 (C) $a + 2(a + b)t + (\frac{c - a}{2})t^2 + (a - c)t^3$
 (D) $a + bt + ct^2 + (a + b + c)t^3$
 (E) $1 - b + 2t - bt^2 + at^3$
2. Considere $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ T.L. tal que $Nu(T) = [(1, 1, 1)]$ e $Im(T) = [(1, 1, 1), (1, 1, -1)]$. Então, entre as alternativas abaixo, T só pode ser: (1.500, -1.500)
- (A) $T(x, y, z) = (x + y - 2z, x + y - 2z, x - y)$
 (B) $T(x, y, z) = (x - y, y - z, x - y)$
 (C) $T(x, y, z) = (x - y, x - y, x - y)$
 (D) $T(x, y, z) = (2x - y - z, y - z, x - z)$
 (E) $T(x, y, z) = (x - 2y + z, 2x - y - z, y - x)$
3. Considere o operador linear $S : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n$ definido como $S(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) = (x_2, x_3, \dots, x_n, 0)$. Se $n = 100$, então marque $dim(Nu(S^{47}))$. (1.000, -1.000)
4. Responda V ou F: (3.000, -3.000)
- (A) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ uma transformação linear, então: $[I]_\alpha^\epsilon [T]_\epsilon^\epsilon = [T]_\alpha^\alpha [I]_\alpha^\epsilon$
 (B) A inversa de uma transformação linear invertível é um isomorfismo.
- (C) Um operador linear sobrejetivo é sempre invertível.
 (D) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, então $dim(Im(S)) \leq dim(Im(S \circ T))$.
 (E) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, α , β e γ bases de V , W e U , respectivamente, então $nulidade([T]_\beta^\alpha) \geq nulidade([S \circ T]_\gamma^\alpha)$.
 (F) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ um operador linear e $M = [T]_\epsilon^\epsilon$, então: $[T^n]_\alpha^\alpha = [I]_\alpha^\epsilon M^n [I]_\epsilon^\epsilon$.
 (G) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : V \rightarrow W$ são transformações lineares, α e β bases de V e W , respectivamente, então $[T + S]_\beta^\alpha = [T]_\beta^\alpha + [S]_\beta^\alpha$.
 (H) Considere uma transformação linear $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ e $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ uma base arbitrária do \mathbb{R}^3 e ϵ_n a base canônica do \mathbb{R}^n . Considere uma matriz onde a linha i é formada pela concatenação de $[v_i]_{\epsilon_3}^t$ com $[T(v_i)]_{\epsilon_2}^t$, com $i \in \{1, 2, 3\}$. A forma escada desta matriz é a identidade 3×3 ao lado de uma matriz 3×2 contendo as coordenadas de um gerador do \mathbb{R}^2 .
5. Responda na folha avulsa: Encontre na forma de multiplicação de matrizes, a rotação do \mathbb{R}^3 de 60° horária em torno da reta dada por $(x, y, z) = (t, 2t, 2t)$. (1.500, 0.000)
6. Considere $T : P_1 \rightarrow \mathbb{R}^2$ tal que $T(7 - 3t) = (1, 2)$ e $T(13 + 11t) = (1, 1)$. Se $\alpha = \{7 - 3t, 13 + 11t\}$ é uma base de P_1 e ϵ a base canônica do \mathbb{R}^2 , então a soma dos quadrados dos elementos de $[T^{-1}]_\alpha^\epsilon$ é: (1.500, -1.500)

Universidade Federal de Pernambuco
 Centro de Informática
 Álgebra Vetorial e Linear para Computação
 Terceiro Exercício Escolar - 10/02/2006



Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	<input type="radio"/>	0	<input type="radio"/>
1	<input type="radio"/>	1	<input type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	2	<input type="radio"/>
3	<input type="radio"/>	3	<input type="radio"/>
4	<input type="radio"/>	4	<input type="radio"/>
5	<input type="radio"/>	5	<input type="radio"/>
6	<input type="radio"/>	6	<input type="radio"/>
7	<input type="radio"/>	7	<input type="radio"/>
8	<input type="radio"/>	8	<input type="radio"/>
9	<input type="radio"/>	9	<input type="radio"/>

1	2 V-F	3	4	5	6 Prof.
A <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	0/4 <input type="radio"/>
B <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	1/4 <input type="radio"/>
C <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	2/4 <input type="radio"/>
D <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	3/4 <input type="radio"/>
E <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	4/4 <input type="radio"/>
	F <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>		
	G <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/>		
	H <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/>		
		8 <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/>		
		9 <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/>		

CONTROLE MIXNFIX

<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>								

1. Considere $T : M_{1 \times 3} \rightarrow P_3$, transformação linear tal que $T[1 \ 0 \ 1] = 1 + 2t + t^3$, $T[0 \ 1 \ 0] = 2t - t^2$ e $T[1 \ 0 \ -1] = T[0 \ 1 \ 0] + T[1 \ 0 \ 1]$. Então, $T[a \ b \ c]$ é: (1.500, -1.500)

- (A) $a + 2(a + b)t + (\frac{c - a}{2})t^2 + (a - c)t^3$
 (B) $a + (3a + 2b - c)t + (\frac{c - a - 2b}{2})t^2 + at^3$
 (C) $1 - b + 2t - bt^2 + at^3$
 (D) $a + bt + ct^2 + (a + b + c)t^3$
 (E) $a + 2(a + b)t - bt^2 + ct^3$

2. Responda V ou F: (3.000, -3.000)

- (A) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : V \rightarrow W$ são transformações lineares, α e β bases de V e W , respectivamente, então $[T + S]_{\beta}^{\alpha} = [T]_{\beta}^{\alpha} + [S]_{\beta}^{\alpha}$.
 (B) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ uma transformação linear, então: $[I]_{\alpha}^{\epsilon} [T]_{\epsilon}^{\epsilon} = [T]_{\alpha}^{\alpha} [I]_{\alpha}^{\epsilon}$.
 (C) Considere uma transformação linear $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ e $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ uma base arbitrária do \mathbb{R}^3 e ϵ_n a base canônica do \mathbb{R}^n . Considere uma matriz onde a linha i é formada pela concatenação de $[v_i]_{\epsilon_3}^t$ com $[T(v_i)]_{\epsilon_2}^t$, com $i \in \{1, 2, 3\}$. A forma escada desta matriz é a identidade 3×3 ao lado de uma matriz 3×2 contendo as coordenadas de um gerador do \mathbb{R}^2 .
 (D) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ um operador linear e $M = [T]_{\epsilon}^{\epsilon}$, então: $[T^n]_{\alpha}^{\alpha} = [I]_{\alpha}^{\epsilon} M^n [I]_{\epsilon}^{\alpha}$.
 (E) Um operador linear sobrejetivo é sempre invertível.
 (F) A inversa de uma transformação linear invertível é um isomorfismo.

- (G) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, α , β e γ bases de V , W e U , respectivamente, então $\text{nulidade}([T]_{\beta}^{\alpha}) \geq \text{nulidade}([S \circ T]_{\gamma}^{\alpha})$.

- (H) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, então $\dim(\text{Im}(S)) \leq \dim(\text{Im}(S \circ T))$.

3. Considere $T : P_1 \rightarrow \mathbb{R}^2$ tal que $T(7 - 3t) = (1, 2)$ e $T(13 + 11t) = (1, 1)$. Se $\alpha = \{7 - 3t, 13 + 11t\}$ é uma base de P_1 e ϵ a base canônica do \mathbb{R}^2 , então a soma dos quadrados dos elementos de $[T^{-1}]_{\alpha}^{\epsilon}$ é: (1.500, -1.500)

4. Considere o operador linear $S : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n$ definido como $S(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) = (x_2, x_3, \dots, x_n, 0)$. Se $n = 100$, então marque $\dim(\text{Nu}(S^{47}))$. (1.000, -1.000)

5. Considere $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ T.L. tal que $\text{Nu}(T) = [(1, 1, 1)]$ e $\text{Im}(T) = [(1, 1, 1), (1, 1, -1)]$. Então, entre as alternativas abaixo, T só pode ser: (1.500, -1.500)

- (A) $T(x, y, z) = (2x - y - z, y - z, x - z)$
 (B) $T(x, y, z) = (x - 2y + z, 2x - y - z, y - x)$
 (C) $T(x, y, z) = (x - y, x - y, x - y)$
 (D) $T(x, y, z) = (x - y, y - z, x - y)$
 (E) $T(x, y, z) = (x + y - 2z, x + y - 2z, x - y)$

6. Responda na folha avulsa: Encontre na forma de multiplicação de matrizes, a rotação do \mathbb{R}^3 de 60° horária em torno da reta dada por $(x, y, z) = (t, 2t, 2t)$. (1.500, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear para Computação
Terceiro Exercício Escolar - 10/02/2006



Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	○	0	○
1	○	1	○
2	○	2	○
3	○	3	○
4	○	4	○
5	○	5	○
6	○	6	○
7	○	7	○
8	○	8	○
9	○	9	○

CONTROLE MIXNFIX

A 10x10 grid of circles. The circles are arranged in 10 rows and 10 columns. The following circles are black:

- Row 2, Column 1
- Row 2, Column 3
- Row 2, Column 4
- Row 2, Column 5
- Row 3, Column 3
- Row 4, Column 1

All other circles are white.

1	2 V-F	3	4	5	6 Prof.
A <input type="radio"/>	A <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	0/4 <input type="radio"/>
B <input type="radio"/>	B <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	1/4 <input type="radio"/>
C <input type="radio"/>	C <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	2/4 <input type="radio"/>
D <input type="radio"/>	D <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	3/4 <input type="radio"/>
E <input type="radio"/>	E <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	4/4 <input type="radio"/>
	F <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		
	G <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		
	H <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		
		8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		
		9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		

1. Considere $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ T.L. tal que $Nu(T) = [(1, 1, 1)]$ e $Im(T) = [(1, 1, 1), (1, 1, -1)]$. Então, entre as alternativas abaixo, T só pode ser: (1.500, -1.500)

- (A) $T(x, y, z) = (2x - y - z, y - z, x - z)$
 (B) $T(x, y, z) = (x - y, y - z, x - y)$
 (C) $T(x, y, z) = (x + y - 2z, x + y - 2z, x - y)$
 (D) $T(x, y, z) = (x - y, x - y, x - y)$
 (E) $T(x, y, z) = (x - 2y + z, 2x - y - z, y - x)$

2. Responda V ou F: (3.000, -3.000)

- (A) A inversa de uma transformação linear invertível é um isomorfismo.
 (B) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ uma transformação linear, então: $[T]_{\alpha}^{\epsilon} [T]_{\epsilon}^{\beta} = [T]_{\alpha}^{\alpha} [T]_{\alpha}^{\beta}$
 (C) Um operador linear sobrejetivo é sempre invertível.
 (D) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, então $\dim(Im(S)) \leq \dim(Im(S \circ T))$.
 (E) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, α , β e γ bases de V , W e U , respectivamente, então $nulidade([T]_{\beta}^{\alpha}) \geq nulidade([S \circ T]_{\gamma}^{\alpha})$.
 (F) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ um operador linear e $M = [T]_{\epsilon}^{\epsilon}$, então: $[T^n]_{\alpha}^{\alpha} = [I]_{\alpha}^{\epsilon} M^n [I]_{\epsilon}^{\alpha}$.
 (G) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : V \rightarrow W$ são transformações lineares, α e β bases de V e W , respectivamente, então $[T + S]_{\beta}^{\alpha} = [T]_{\beta}^{\alpha} + [S]_{\beta}^{\alpha}$.
 (H) Considere uma transformação linear $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ e $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ uma base arbitrária do \mathbb{R}^3 e ϵ_n a base canônica do

\mathbb{R}^n . Considere uma matriz onde a linha i é formada pela concatenação de $[v_i]_{\epsilon_3}^t$ com $[T(v_i)]_{\epsilon_2}^t$, com $i \in \{1, 2, 3\}$. A forma esca-
 cada desta matriz é a identidade 3×3 ao lado de uma matriz 3×2 contendo as co-
 ordenadas de um gerador do \mathbb{R}^2 .

3. Considere o operador linear $S : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n$ definido como $S(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) = (x_2, x_3, \dots, x_n, 0)$. Se $n = 100$, então marque $\dim(Nu(S^{47}))$. (1.000, -1.000)

4. Considere $T : P_1 \rightarrow \mathbb{R}^2$ tal que $T(7 - 3t) = (1, 2)$ e $T(13 + 11t) = (1, 1)$. Se $\alpha = \{7 - 3t, 13 + 11t\}$ é uma base de P_1 e ϵ a base canônica do \mathbb{R}^2 , então a soma dos quadrados dos elementos de $[T^{-1}]_{\alpha}^{\epsilon}$ é: (1.500, -1.500)

5. Considere $T : M_{1 \times 3} \rightarrow P_3$, transformação linear tal que $T[1 \ 0 \ 1] = 1 + 2t + t^3$, $T[0 \ 1 \ 0] = 2t - t^2$ e $T[1 \ 0 \ -1] = T[0 \ 1 \ 0] + T[1 \ 0 \ 1]$. Então, $T[a \ b \ c]$ é: (1.500, -1.500)

- (A) $a + bt + ct^2 + (a + b + c)t^3$
 (B) $a + (3a + 2b - c)t + (\frac{c - a - 2b}{2})t^2 + at^3$
 (C) $1 - b + 2t - bt^2 + at^3$
 (D) $a + 2(a + b)t + (\frac{c - a}{2})t^2 + (a - c)t^3$
 (E) $a + 2(a + b)t - bt^2 + ct^3$

6. Responda na folha avulsa: Encontre na forma de multiplicação de matrizes, a rotação do \mathbb{R}^3 de 60° horária em torno da reta dada por $(x, y, z) = (t, 2t, 2t)$. (1.500, 0.000)

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	○	0	○
1	○	1	○
2	○	2	○
3	○	3	○
4	○	4	○
5	○	5	○
6	○	6	○
7	○	7	○
8	○	8	○
9	○	9	○

CONTROLE MIXNFIX

A 10x10 grid of circles. The circles are arranged in 10 rows and 10 columns. The circles in the main diagonal (from top-left to bottom-right) are filled black. There are 10 black circles in total. All other circles are white with black outlines.

1	2	3 Prof.	4	5 V-F	6
0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	0/4 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>
1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	1/4 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>
2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	2/4 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>
3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	3/4 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>
4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	4/4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>
5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	F <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	G <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	H <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		
9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		

1. Considere o operador linear $S : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n$ definido como $S(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) = (x_2, x_3, \dots, x_n, 0)$. Se $n = 100$, então marque $\dim(\text{Nu}(S^{47}))$. (1.000, -1.000)
2. Considere $T : M_{1 \times 3} \rightarrow P_3$, transformação linear tal que $T[1 \ 0 \ 1] = 1 + 2t + t^3$, $T[0 \ 1 \ 0] = 2t - t^2$ e $T[1 \ 0 \ -1] = T[0 \ 1 \ 0] + T[1 \ 0 \ 1]$. Então, $T[a \ b \ c]$ é: (1.500, -1.500)
- (A) $a + bt + ct^2 + (a + b + c)t^3$
 (B) $1 - b + 2t - bt^2 + at^3$
 (C) $a + (3a + 2b - c)t + (\frac{c - a - 2b}{2})t^2 + at^3$
 (D) $a + 2(a + b)t - bt^2 + ct^3$
 (E) $a + 2(a + b)t + (\frac{c - a}{2})t^2 + (a - c)t^3$
3. Responda na folha avulsa: Encontre na forma de multiplicação de matrizes, a rotação do \mathbb{R}^3 de 60° horária em torno da reta dada por $(x, y, z) = (t, 2t, 2t)$. (1.500, 0.000)
4. Considere $T : P_1 \rightarrow \mathbb{R}^2$ tal que $T(7 - 3t) = (1, 2)$ e $T(13 + 11t) = (1, 1)$. Se $\alpha = \{7 - 3t, 13 + 11t\}$ é uma base de P_1 e ϵ a base canônica do \mathbb{R}^2 , então a soma dos quadrados dos elementos de $[T^{-1}]_\alpha^\epsilon$ é: (1.500, -1.500)
5. Responda V ou F: (3.000, -3.000)
- (A) Um operador linear sobrejetivo é sempre invertível.
 (B) A inversa de uma transformação linear invertível é um isomorfismo.
- (C) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ um operador linear e $M = [T]_\epsilon^\epsilon$, então: $[T^n]_\alpha^\alpha = [I]_\alpha^\epsilon M^n [I]_\epsilon^\alpha$.
 (D) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ uma transformação linear, então: $[I]_\alpha^\epsilon [T]_\epsilon^\epsilon = [T]_\alpha^\alpha [I]_\alpha^\epsilon$.
 (E) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : V \rightarrow W$ são transformações lineares, α e β bases de V e W , respectivamente, então $[T + S]_\beta^\alpha = [T]_\beta^\alpha + [S]_\beta^\alpha$.
 (F) Considere uma transformação linear $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ e $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ uma base arbitrária do \mathbb{R}^3 e ϵ_n a base canônica do \mathbb{R}^n . Considere uma matriz onde a linha i é formada pela concatenação de $[v_i]_{\epsilon_3}^t$ com $[T(v_i)]_{\epsilon_2}^t$, com $i \in \{1, 2, 3\}$. A forma escada desta matriz é a identidade 3×3 ao lado de uma matriz 3×2 contendo as coordenadas de um gerador do \mathbb{R}^2 .
 (G) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, então $\dim(\text{Im}(S)) \leq \dim(\text{Im}(S \circ T))$.
 (H) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, α , β e γ bases de V , W e U , respectivamente, então $\text{nulidade}([T]_\beta^\alpha) \geq \text{nulidade}([S \circ T]_\gamma^\alpha)$.
6. Considere $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ T.L. tal que $\text{Nu}(T) = [(1, 1, 1)]$ e $\text{Im}(T) = [(1, 1, 1), (1, 1, -1)]$. Então, entre as alternativas abaixo, T só pode ser: (1.500, -1.500)
- (A) $T(x, y, z) = (x - y, x - y, x - y)$
 (B) $T(x, y, z) = (2x - y - z, y - z, x - z)$
 (C) $T(x, y, z) = (x + y - 2z, x + y - 2z, x - y)$
 (D) $T(x, y, z) = (x - 2y + z, 2x - y - z, y - x)$
 (E) $T(x, y, z) = (x - y, y - z, x - y)$

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear para Computação
Terceiro Exercício Escolar - 10/02/2006



Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	○	0	○
1	○	1	○
2	○	2	○
3	○	3	○
4	○	4	○
5	○	5	○
6	○	6	○
7	○	7	○
8	○	8	○
9	○	9	○

CONTROLE MIXNFIX

A 10x10 grid of circles. The circles are arranged in 10 rows and 10 columns. The following circles are filled black:

- Row 3, Column 3
- Row 3, Column 5
- Row 3, Column 6
- Row 3, Column 7
- Row 4, Column 1
- Row 4, Column 3
- Row 4, Column 7
- Row 5, Column 3

The black circles form a shape that resembles a stylized letter 'H' or a cross with a horizontal bar.

1	2	3 V-F	4	5 Prof.	6
A <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	0/4 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
B <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	1/4 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
C <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	2/4 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
D <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	3/4 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
E <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	4/4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	F <input type="radio"/> <input type="radio"/>			5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	G <input type="radio"/> <input type="radio"/>			6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	H <input type="radio"/> <input type="radio"/>			7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>				8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>				9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>

1. Considere $T : M_{1 \times 3} \rightarrow P_3$, transformação linear tal que $T[1 \ 0 \ 1] = 1 + 2t + t^3$, $T[0 \ 1 \ 0] = 2t - t^2$ e $T[1 \ 0 \ -1] = T[0 \ 1 \ 0] + T[1 \ 0 \ 1]$. Então, $T[a \ b \ c]$ é: (1.500, -1.500)
- (A) $1 - b + 2t - bt^2 + at^3$
 (B) $a + 2(a + b)t - bt^2 + ct^3$
 (C) $a + bt + ct^2 + (a + b + c)t^3$
 (D) $a + (3a + 2b - c)t + (\frac{c - a - 2b}{2})t^2 + at^3$
 (E) $a + 2(a + b)t + (\frac{c - a}{2})t^2 + (a - c)t^3$
2. Considere $T : P_1 \rightarrow \mathbb{R}^2$ tal que $T(7 - 3t) = (1, 2)$ e $T(13 + 11t) = (1, 1)$. Se $\alpha = \{7 - 3t, 13 + 11t\}$ é uma base de P_1 e ϵ a base canônica do \mathbb{R}^2 , então a soma dos quadrados dos elementos de $[T^{-1}]_{\alpha}^{\epsilon}$ é: (1.500, -1.500)
3. Responda V ou F: (3.000, -3.000)
- (A) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : V \rightarrow W$ são transformações lineares, α e β bases de V e W , respectivamente, então $[T + S]_{\beta}^{\alpha} = [T]_{\beta}^{\alpha} + [S]_{\beta}^{\alpha}$.
 (B) A inversa de uma transformação linear invertível é um isomorfismo.
 (C) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, α , β e γ bases de V , W e U , respectivamente, então $\text{nulidade}([T]_{\beta}^{\alpha}) \geq \text{nulidade}([S \circ T]_{\gamma}^{\alpha})$.
 (D) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ um operador linear e $M = [T]_{\epsilon}^{\epsilon}$, então: $[T^n]_{\alpha}^{\alpha} = [I]_{\alpha}^{\epsilon} M^n [I]_{\epsilon}^{\alpha}$.
 (E) Considere uma transformação linear $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ e $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ uma base arbitrária do \mathbb{R}^3 e ϵ_n a base canônica do \mathbb{R}^n . Considere uma matriz onde a linha i é formada pela concatenação de $[v_i]_{\epsilon_3}^t$ com $[T(v_i)]_{\epsilon_2}^t$, com $i \in \{1, 2, 3\}$. A forma esca- cada desta matriz é a identidade 3×3 ao lado de uma matriz 3×2 contendo as co- ordenadas de um gerador do \mathbb{R}^2 .
 (F) Um operador linear sobrejetivo é sempre in- vertível.
 (G) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ uma transformação linear, então: $[I]_{\alpha}^{\epsilon} [T]_{\epsilon}^{\epsilon} = [T]_{\alpha}^{\alpha} [I]_{\alpha}^{\epsilon}$
 (H) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são trans- formações lineares, então $\dim(\text{Im}(S)) \leq \dim(\text{Im}(S \circ T))$.
4. Considere $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ T.L. tal que $\text{Nu}(T) = [(1, 1, 1)]$ e $\text{Im}(T) = [(1, 1, 1), (1, 1, -1)]$. Então, entre as alternativas abaixo, T só pode ser: (1.500, -1.500)
- (A) $T(x, y, z) = (x - y, x - y, x - y)$
 (B) $T(x, y, z) = (x + y - 2z, x + y - 2z, x - y)$
 (C) $T(x, y, z) = (2x - y - z, y - z, x - z)$
 (D) $T(x, y, z) = (x - y, y - z, x - y)$
 (E) $T(x, y, z) = (x - 2y + z, 2x - y - z, y - x)$
5. Responda na folha avulsa: Encontre na forma de multiplicação de matrizes, a rotação do \mathbb{R}^3 de 60° horária em torno da reta dada por $(x, y, z) = (t, 2t, 2t)$. (1.500, 0.000)
6. Considere o operador linear $S : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n$ definido como $S(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) = (x_2, x_3, \dots, x_n, 0)$. Se $n = 100$, então marque $\dim(\text{Nu}(S^{47}))$. (1.000, -1.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear para Computação
Terceiro Exercício Escolar - 10/02/2006



Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	○	0	○
1	○	1	○
2	○	2	○
3	○	3	○
4	○	4	○
5	○	5	○
6	○	6	○
7	○	7	○
8	○	8	○
9	○	9	○

1	2	3 Prof.	4	5 V-F	6
A <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0/4 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>
B <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1/4 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>
C <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2/4 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>
D <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3/4 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>
E <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4/4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>
	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	F <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	G <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	H <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		
	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		

CONTROLE MIXNFIX

A 10x10 grid of circles. The circles are arranged in 10 rows and 10 columns. The circles in the main diagonal, from the top-left to the bottom-right, are filled black. There are 10 black circles in total. All other circles are white with black outlines.

1. Considere $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ T.L. tal que $Nu(T) = [(1, 1, 1)]$ e $Im(T) = [(1, 1, 1), (1, 1, -1)]$. Então, entre as alternativas abaixo, T só pode ser: (1.500, -1.500)
 - (A) $T(x, y, z) = (x + y - 2z, x + y - 2z, x - y)$
 - (B) $T(x, y, z) = (x - 2y + z, 2x - y - z, y - x)$
 - (C) $T(x, y, z) = (x - y, x - y, x - y)$
 - (D) $T(x, y, z) = (2x - y - z, y - z, x - z)$
 - (E) $T(x, y, z) = (x - y, y - z, x - y)$
2. Considere $T : P_1 \rightarrow \mathbb{R}^2$ tal que $T(7 - 3t) = (1, 2)$ e $T(13 + 11t) = (1, 1)$. Se $\alpha = \{7 - 3t, 13 + 11t\}$ é uma base de P_1 e ϵ a base canônica do \mathbb{R}^2 , então a soma dos quadrados dos elementos de $[T^{-1}]_{\alpha}^{\epsilon}$ é: (1.500, -1.500)
3. Responda na folha avulsa: Encontre na forma de multiplicação de matrizes, a rotação do \mathbb{R}^3 de 60° horária em torno da reta dada por $(x, y, z) = (t, 2t, 2t)$. (1.500, 0.000)
4. Considere o operador linear $S : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n$ definido como $S(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) = (x_2, x_3, \dots, x_n, 0)$. Se $n = 100$, então marque $dim(Nu(S^{47}))$. (1.000, -1.000)
5. Responda V ou F: (3.000, -3.000)
 - (A) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : V \rightarrow W$ são transformações lineares, α e β bases de V e W , respectivamente, então $[T + S]_{\beta}^{\alpha} = [T]_{\beta}^{\alpha} + [S]_{\beta}^{\alpha}$.
 - (B) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ uma transformação linear, então: $[I]_{\alpha}^{\epsilon} [T]_{\epsilon}^{\epsilon} = [T]_{\alpha}^{\alpha} [I]_{\alpha}^{\epsilon}$
 - (C) A inversa de uma transformação linear invertível é um isomorfismo.
 - (D) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, então $dim(Im(S)) \leq dim(Im(S \circ T))$.
 - (E) Um operador linear sobrejetivo é sempre invertível.
 - (F) Considere uma transformação linear $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ e $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ uma base arbitrária do \mathbb{R}^3 e ϵ_n a base canônica do \mathbb{R}^n . Considere uma matriz onde a linha i é formada pela concatenação de $[v_i]_{\epsilon_3}^t$ com $[T(v_i)]_{\epsilon_2}^t$, com $i \in \{1, 2, 3\}$. A forma escada desta matriz é a identidade 3×3 ao lado de uma matriz 3×2 contendo as coordenadas de um gerador do \mathbb{R}^2 .
 - (G) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ um operador linear e $M = [T]_{\epsilon}^{\epsilon}$, então: $[T^n]_{\alpha}^{\alpha} = [I]_{\alpha}^{\epsilon} M^n [I]_{\epsilon}^{\alpha}$.
 - (H) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, α , β e γ bases de V , W e U , respectivamente, então $nulidade([T]_{\beta}^{\alpha}) \geq nulidade([S \circ T]_{\gamma}^{\alpha})$.
6. Considere $T : M_{1 \times 3} \rightarrow P_3$, transformação linear tal que $T[1 \ 0 \ 1] = 1 + 2t + t^3$, $T[0 \ 1 \ 0] = 2t - t^2$ e $T[1 \ 0 \ -1] = T[0 \ 1 \ 0] + T[1 \ 0 \ 1]$. Então, $T[a \ b \ c]$ é: (1.500, -1.500)
 - (A) $a + 2(a + b)t + (\frac{c - a}{2})t^2 + (a - c)t^3$
 - (B) $a + (3a + 2b - c)t + (\frac{c - a - 2b}{2})t^2 + at^3$
 - (C) $a + 2(a + b)t - bt^2 + ct^3$
 - (D) $a + bt + ct^2 + (a + b + c)t^3$
 - (E) $1 - b + 2t - bt^2 + at^3$

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear para Computação
Terceiro Exercício Escolar - 10/02/2006



Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	○	0	○
1	○	1	○
2	○	2	○
3	○	3	○
4	○	4	○
5	○	5	○
6	○	6	○
7	○	7	○
8	○	8	○
9	○	9	○

1	2	3 Prof.	4 V-F	5	6
0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	0/4 <input type="radio"/>	A <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>
1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	1/4 <input type="radio"/>	B <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>
2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	2/4 <input type="radio"/>	C <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>
3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	3/4 <input type="radio"/>	D <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>
4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	4/4 <input type="radio"/>	E <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>
5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			F <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			G <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			H <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>				8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>				9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	

CONTROLE MIXNFIX

A 10x10 grid of circles. The circles are arranged in 10 rows and 10 columns. The following circles are filled black:

- Row 3: Column 1, Column 4, Column 6, Column 7, Column 9
- Row 4: Column 1
- Row 5: Column 3

All other circles are white with black outlines.

1. Considere $T : P_1 \rightarrow \mathbb{R}^2$ tal que $T(7 - 3t) = (1, 2)$ e $T(13 + 11t) = (1, 1)$. Se $\alpha = \{7 - 3t, 13 + 11t\}$ é uma base de P_1 e ϵ a base canônica do \mathbb{R}^2 , então a soma dos quadrados dos elementos de $[T^{-1}]_{\alpha}^{\epsilon}$ é: (1.500, -1.500)
2. Considere $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ T.L. tal que $Nu(T) = [(1, 1, 1)]$ e $Im(T) = [(1, 1, 1), (1, 1, -1)]$. Então, entre as alternativas abaixo, T só pode ser: (1.500, -1.500)
- (A) $T(x, y, z) = (x - y, y - z, x - y)$
 (B) $T(x, y, z) = (x + y - 2z, x + y - 2z, x - y)$
 (C) $T(x, y, z) = (2x - y - z, y - z, x - z)$
 (D) $T(x, y, z) = (x - 2y + z, 2x - y - z, y - x)$
 (E) $T(x, y, z) = (x - y, x - y, x - y)$
3. Responda na folha avulsa: Encontre na forma de multiplicação de matrizes, a rotação do \mathbb{R}^3 de 60° horária em torno da reta dada por $(x, y, z) = (t, 2t, 2t)$. (1.500, 0.000)
4. Responda V ou F: (3.000, -3.000)
- (A) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, α , β e γ bases de V , W e U , respectivamente, então $nulidade([T]_{\beta}^{\alpha}) \geq nulidade([S \circ T]_{\gamma}^{\alpha})$.
 (B) A inversa de uma transformação linear invertível é um isomorfismo.
 (C) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ uma transformação linear, então: $[T]_{\alpha}^{\epsilon} [T]_{\epsilon}^{\beta} = [T]_{\alpha}^{\alpha} [I]_{\alpha}^{\epsilon}$
 (D) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : V \rightarrow W$ são transformações lineares, α e β bases de V e W , respectivamente, então $[T + S]_{\beta}^{\alpha} = [T]_{\beta}^{\alpha} + [S]_{\beta}^{\alpha}$.
- (E) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, então $dim(Im(S)) \leq dim(Im(S \circ T))$.
 (F) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ um operador linear e $M = [T]_{\epsilon}^{\epsilon}$, então: $[T^n]_{\alpha}^{\alpha} = [I]_{\alpha}^{\epsilon} M^n [I]_{\epsilon}^{\alpha}$.
 (G) Um operador linear sobrejetivo é sempre invertível.
 (H) Considere uma transformação linear $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ e $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ uma base arbitrária do \mathbb{R}^3 e ϵ_n a base canônica do \mathbb{R}^n . Considere uma matriz onde a linha i é formada pela concatenação de $[v_i]_{\epsilon_3}^t$ com $[T(v_i)]_{\epsilon_2}^t$, com $i \in \{1, 2, 3\}$. A forma esca da desta matriz é a identidade 3×3 ao lado de uma matriz 3×2 contendo as coordenadas de um gerador do \mathbb{R}^2 .
5. Considere o operador linear $S : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n$ definido como $S(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) = (x_2, x_3, \dots, x_n, 0)$. Se $n = 100$, então marque $dim(Nu(S^{47}))$. (1.000, -1.000)
6. Considere $T : M_{1 \times 3} \rightarrow P_3$, transformação linear tal que $T[1 \ 0 \ 1] = 1 + 2t + t^3$, $T[0 \ 1 \ 0] = 2t - t^2$ e $T[1 \ 0 \ -1] = T[0 \ 1 \ 0] + T[1 \ 0 \ 1]$. Então, $T[a \ b \ c]$ é: (1.500, -1.500)
- (A) $1 - b + 2t - bt^2 + at^3$
 (B) $a + (3a + 2b - c)t + (\frac{c - a - 2b}{2})t^2 + at^3$
 (C) $a + bt + ct^2 + (a + b + c)t^3$
 (D) $a + 2(a + b)t - bt^2 + ct^3$
 (E) $a + 2(a + b)t + (\frac{c - a}{2})t^2 + (a - c)t^3$

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear para Computação
Terceiro Exercício Escolar - 10/02/2006



Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	○	0	○
1	○	1	○
2	○	2	○
3	○	3	○
4	○	4	○
5	○	5	○
6	○	6	○
7	○	7	○
8	○	8	○
9	○	9	○

1 Prof.	2	3	4 V-F	5	6
0/4 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>
1/4 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>
2/4 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>
3/4 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>
4/4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>
	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	F <input type="radio"/> <input type="radio"/>		
	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	G <input type="radio"/> <input type="radio"/>		
	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	H <input type="radio"/> <input type="radio"/>		
	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			
	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			

CONTROLE MIXNFIX

A 10x10 grid of circles. The circles are arranged in 10 rows and 10 columns. The following circles are black:

- Row 3, Column 2
- Row 3, Column 3
- Row 3, Column 4
- Row 3, Column 6
- Row 4, Column 5
- Row 4, Column 9
- Row 5, Column 1

All other circles are white.

1. Responda na folha avulsa: Encontre na forma de multiplicação de matrizes, a rotação do \mathbb{R}^3 de 60° horária em torno da reta dada por $(x, y, z) = (t, 2t, 2t)$. (1.500, 0.000)
2. Considere $T : P_1 \rightarrow \mathbb{R}^2$ tal que $T(7 - 3t) = (1, 2)$ e $T(13 + 11t) = (1, 1)$. Se $\alpha = \{7 - 3t, 13 + 11t\}$ é uma base de P_1 e ϵ a base canônica do \mathbb{R}^2 , então a soma dos quadrados dos elementos de $[T^{-1}]_\alpha^\epsilon$ é: (1.500, -1.500)
3. Considere o operador linear $S : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n$ definido como $S(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) = (x_2, x_3, \dots, x_n, 0)$. Se $n = 100$, então marque $\dim(\text{Nu}(S^{47}))$. (1.000, -1.000)
4. Responda V ou F: (3.000, -3.000)
 - (A) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, α , β e γ bases de V , W e U , respectivamente, então $\text{nulidade}([T]_\beta^\alpha) \geq \text{nulidade}([S \circ T]_\gamma^\alpha)$.
 - (B) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ um operador linear e $M = [T]_\epsilon^\epsilon$, então: $[T^n]_\alpha^\alpha = [I]_\alpha^\epsilon M^n [I]_\epsilon^\alpha$.
 - (C) Considere uma transformação linear $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ e $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ uma base arbitrária do \mathbb{R}^3 e ϵ_n a base canônica do \mathbb{R}^n . Considere uma matriz onde a linha i é formada pela concatenação de $[v_i]_{\epsilon_3}^t$ com $[T(v_i)]_{\epsilon_2}^t$, com $i \in \{1, 2, 3\}$. A forma escada desta matriz é a identidade 3×3 ao lado de uma matriz 3×2 contendo as coordenadas de um gerador do \mathbb{R}^2 .
 - (D) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ uma transformação linear, então: $[I]_\alpha^\epsilon [T]_\epsilon^\epsilon = [T]_\alpha^\alpha [I]_\alpha^\epsilon$.
 - (E) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, então $\dim(\text{Im}(S)) \leq \dim(\text{Im}(S \circ T))$.
 - (F) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : V \rightarrow W$ são transformações lineares, α e β bases de V e W , respectivamente, então $[T + S]_\beta^\alpha = [T]_\beta^\alpha + [S]_\beta^\alpha$.
 - (G) Um operador linear sobrejetivo é sempre invertível.
 - (H) A inversa de uma transformação linear invertível é um isomorfismo.
5. Considere $T : M_{1 \times 3} \rightarrow P_3$, transformação linear tal que $T[1 \ 0 \ 1] = 1 + 2t + t^3$, $T[0 \ 1 \ 0] = 2t - t^2$ e $T[1 \ 0 \ -1] = T[0 \ 1 \ 0] + T[1 \ 0 \ 1]$. Então, $T[a \ b \ c]$ é: (1.500, -1.500)
 - (A) $a + bt + ct^2 + (a + b + c)t^3$
 - (B) $a + 2(a + b)t - bt^2 + ct^3$
 - (C) $1 - b + 2t - bt^2 + at^3$
 - (D) $a + (3a + 2b - c)t + (\frac{c - a - 2b}{2})t^2 + at^3$
 - (E) $a + 2(a + b)t + (\frac{c - a}{2})t^2 + (a - c)t^3$
6. Considere $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ T.L. tal que $\text{Nu}(T) = [(1, 1, 1)]$ e $\text{Im}(T) = [(1, 1, 1), (1, 1, -1)]$. Então, entre as alternativas abaixo, T só pode ser: (1.500, -1.500)
 - (A) $T(x, y, z) = (x - y, y - z, x - y)$
 - (B) $T(x, y, z) = (x - y, x - y, x - y)$
 - (C) $T(x, y, z) = (x + y - 2z, x + y - 2z, x - y)$
 - (D) $T(x, y, z) = (2x - y - z, y - z, x - z)$
 - (E) $T(x, y, z) = (x - 2y + z, 2x - y - z, y - x)$

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear para Computação
Terceiro Exercício Escolar - 10/02/2006



Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	○	0	○
1	○	1	○
2	○	2	○
3	○	3	○
4	○	4	○
5	○	5	○
6	○	6	○
7	○	7	○
8	○	8	○
9	○	9	○

1	2	3	4 V-F	5 Prof.	6
A <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	A <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0/4 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
B <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	B <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1/4 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
C <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	C <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2/4 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
D <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	D <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3/4 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
E <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	E <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4/4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		F <input type="radio"/> <input type="radio"/>		5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		G <input type="radio"/> <input type="radio"/>		6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		H <input type="radio"/> <input type="radio"/>		7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>				8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>				9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>

CONTROLE MIXNFIX

A 10x10 grid of circles. The circles are arranged in 10 rows and 10 columns. The following circles are black:

- Row 3, Column 1
- Row 3, Column 5
- Row 3, Column 7
- Row 3, Column 8
- Row 3, Column 9
- Row 4, Column 5
- Row 4, Column 9
- Row 5, Column 1

All other circles are white.

1. Considere $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ T.L. tal que $Nu(T) = [(1, 1, 1)]$ e $Im(T) = [(1, 1, 1), (1, 1, -1)]$. Então, entre as alternativas abaixo, T só pode ser: (1.500, -1.500)
- (A) $T(x, y, z) = (x + y - 2z, x + y - 2z, x - y)$
 (B) $T(x, y, z) = (x - y, y - z, x - y)$
 (C) $T(x, y, z) = (x - 2y + z, 2x - y - z, y - x)$
 (D) $T(x, y, z) = (2x - y - z, y - z, x - z)$
 (E) $T(x, y, z) = (x - y, x - y, x - y)$
2. Considere o operador linear $S : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n$ definido como $S(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) = (x_2, x_3, \dots, x_n, 0)$. Se $n = 100$, então marque $\dim(Nu(S^{47}))$. (1.000, -1.000)
3. Considere $T : M_{1 \times 3} \rightarrow P_3$, transformação linear tal que $T[1 \ 0 \ 1] = 1 + 2t + t^3$, $T[0 \ 1 \ 0] = 2t - t^2$ e $T[1 \ 0 \ -1] = T[0 \ 1 \ 0] + T[1 \ 0 \ 1]$. Então, $T[a \ b \ c]$ é: (1.500, -1.500)
- (A) $a + bt + ct^2 + (a + b + c)t^3$
 (B) $1 - b + 2t - bt^2 + at^3$
 (C) $a + 2(a + b)t + (\frac{c - a}{2})t^2 + (a - c)t^3$
 (D) $a + 2(a + b)t - bt^2 + ct^3$
 (E) $a + (3a + 2b - c)t + (\frac{c - a - 2b}{2})t^2 + at^3$
4. Responda V ou F: (3.000, -3.000)
- (A) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ uma transformação linear, então: $[I]_\alpha^\epsilon [T]_\epsilon^\epsilon = [T]_\alpha^\alpha [I]_\alpha^\epsilon$
 (B) Considere uma transformação linear $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ e $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ uma base arbitrária do \mathbb{R}^3 e ϵ_n a base canônica do \mathbb{R}^n . Considere uma matriz onde a linha i é formada pela concatenação de $[v_i]_{\epsilon_3}^t$ com $[T(v_i)]_{\epsilon_2}^t$, com $i \in \{1, 2, 3\}$. A forma es- cada desta matriz é a identidade 3×3 ao lado de uma matriz 3×2 contendo as co- ordenadas de um gerador do \mathbb{R}^2 .
- (C) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, α , β e γ bases de V , W e U , respectivamente, então $nulidade([T]_\beta^\alpha) \geq nulidade([S \circ T]_\gamma^\alpha)$.
 (D) Um operador linear sobrejetivo é sempre invertível.
 (E) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ um operador linear e $M = [T]_\epsilon^\epsilon$, então: $[T^n]_\alpha^\alpha = [I]_\alpha^\epsilon M^n [I]_\epsilon^\alpha$.
 (F) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são trans- formações lineares, então $\dim(Im(S)) \leq \dim(Im(S \circ T))$.
 (G) A inversa de uma transformação linear in- vertível é um isomorfismo.
 (H) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : V \rightarrow W$ são transformações lineares, α e β bases de V e W , respectivamente, então $[T + S]_\beta^\alpha = [T]_\beta^\alpha + [S]_\beta^\alpha$.
5. Responda na folha avulsa: Encontre na forma de multiplicação de matrizes, a rotação do \mathbb{R}^3 de 60° horária em torno da reta dada por $(x, y, z) = (t, 2t, 2t)$. (1.500, 0.000)
6. Considere $T : P_1 \rightarrow \mathbb{R}^2$ tal que $T(7 - 3t) = (1, 2)$ e $T(13 + 11t) = (1, 1)$. Se $\alpha = \{7 - 3t, 13 + 11t\}$ é uma base de P_1 e ϵ a base canônica do \mathbb{R}^2 , então a soma dos quadrados dos elementos de $[T^{-1}]_\alpha^\epsilon$ é: (1.500, -1.500)

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	○	0	○
1	○	1	○
2	○	2	○
3	○	3	○
4	○	4	○
5	○	5	○
6	○	6	○
7	○	7	○
8	○	8	○
9	○	9	○

CONTROLE MIXNFIX

A 10x10 grid of circles. The circles are arranged in 10 rows and 10 columns. The following circles are black:

- Row 3, Column 2
- Row 3, Column 3
- Row 3, Column 5
- Row 4, Column 1
- Row 5, Column 1
- Row 5, Column 3

All other circles are white.

1 Prof.	2	3	4	5 V-F	6
0/4 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>
1/4 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>
2/4 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>
3/4 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>
4/4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>
	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	F <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	G <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	H <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		
	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		

1. Responda na folha avulsa: Encontre na forma de multiplicação de matrizes, a rotação do \mathbb{R}^3 de 60° horária em torno da reta dada por $(x, y, z) = (t, 2t, 2t)$. (1.500, 0.000)
2. Considere $T : P_1 \rightarrow \mathbb{R}^2$ tal que $T(7 - 3t) = (1, 2)$ e $T(13 + 11t) = (1, 1)$. Se $\alpha = \{7 - 3t, 13 + 11t\}$ é uma base de P_1 e ϵ a base canônica do \mathbb{R}^2 , então a soma dos quadrados dos elementos de $[T^{-1}]_\alpha^\epsilon$ é: (1.500, -1.500)
3. Considere $T : M_{1 \times 3} \rightarrow P_3$, transformação linear tal que $T[1 \ 0 \ 1] = 1 + 2t + t^3$, $T[0 \ 1 \ 0] = 2t - t^2$ e $T[1 \ 0 \ -1] = T[0 \ 1 \ 0] + T[1 \ 0 \ 1]$. Então, $T[a \ b \ c]$ é: (1.500, -1.500)
- (A) $a + (3a + 2b - c)t + (\frac{c - a - 2b}{2})t^2 + at^3$
 (B) $a + bt + ct^2 + (a + b + c)t^3$
 (C) $1 - b + 2t - bt^2 + at^3$
 (D) $a + 2(a + b)t - bt^2 + ct^3$
 (E) $a + 2(a + b)t + (\frac{c - a}{2})t^2 + (a - c)t^3$
4. Considere o operador linear $S : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n$ definido como $S(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) = (x_2, x_3, \dots, x_n, 0)$. Se $n = 100$, então marque $\dim(Nu(S^{47}))$. (1.000, -1.000)
5. Responda V ou F: (3.000, -3.000)
- (A) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, α , β e γ bases de V , W e U , respectivamente, então $nulidade([T]_\beta^\alpha) \geq nulidade([S \circ T]_\gamma^\alpha)$.
 (B) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ uma transformação linear, então: $[I]_\alpha^\epsilon [T]_\epsilon^\epsilon = [T]_\alpha^\alpha [I]_\alpha^\epsilon$
 (C) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ um operador linear e $M = [T]_\epsilon^\epsilon$, então: $[T^n]_\alpha^\alpha = [I]_\alpha^\epsilon M^n [I]_\epsilon^\alpha$.
 (D) Um operador linear sobrejetivo é sempre invertível.
 (E) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, então $\dim(Im(S)) \leq \dim(Im(S \circ T))$.
 (F) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : V \rightarrow W$ são transformações lineares, α e β bases de V e W , respectivamente, então $[T + S]_\beta^\alpha = [T]_\beta^\alpha + [S]_\beta^\alpha$.
 (G) Considere uma transformação linear $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ e $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ uma base arbitrária do \mathbb{R}^3 e ϵ_n a base canônica do \mathbb{R}^n . Considere uma matriz onde a linha i é formada pela concatenação de $[v_i]_{\epsilon_3}^t$ com $[T(v_i)]_{\epsilon_2}^t$, com $i \in \{1, 2, 3\}$. A forma esca cada desta matriz é a identidade 3×3 ao lado de uma matriz 3×2 contendo as coordenadas de um gerador do \mathbb{R}^2 .
 (H) A inversa de uma transformação linear invertível é um isomorfismo.
6. Considere $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ T.L. tal que $Nu(T) = [(1, 1, 1)]$ e $Im(T) = [(1, 1, 1), (1, 1, -1)]$. Então, entre as alternativas abaixo, T só pode ser: (1.500, -1.500)
- (A) $T(x, y, z) = (x - y, x - y, x - y)$
 (B) $T(x, y, z) = (x - y, y - z, x - y)$
 (C) $T(x, y, z) = (x - 2y + z, 2x - y - z, y - x)$
 (D) $T(x, y, z) = (2x - y - z, y - z, x - z)$
 (E) $T(x, y, z) = (x + y - 2z, x + y - 2z, x - y)$

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear para Computação
Terceiro Exercício Escolar - 10/02/2006



Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	○	0	○
1	○	1	○
2	○	2	○
3	○	3	○
4	○	4	○
5	○	5	○
6	○	6	○
7	○	7	○
8	○	8	○
9	○	9	○

CONTROLE MIXNFIX

1 V-F	2	3	4	5 Prof.	6
A <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	0/4 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
B <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	1/4 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
C <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	2/4 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
D <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	3/4 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
E <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	4/4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
F <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>				5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
G <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>				6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
H <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>				7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>				8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>				9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>

1. Responda V ou F: (3.000, -3.000)

- (A) A inversa de uma transformação linear invertível é um isomorfismo.
- (B) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, α , β e γ bases de V , W e U , respectivamente, então $\text{nulidade}([T]_\beta^\alpha) \geq \text{nulidade}([S \circ T]_\gamma^\alpha)$.
- (C) Considere uma transformação linear $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ e $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ uma base arbitrária do \mathbb{R}^3 e ϵ_n a base canônica do \mathbb{R}^n . Considere uma matriz onde a linha i é formada pela concatenação de $[v_i]_{\epsilon_3}^t$ com $[T(v_i)]_{\epsilon_2}^t$, com $i \in \{1, 2, 3\}$. A forma escada desta matriz é a identidade 3×3 ao lado de uma matriz 3×2 contendo as coordenadas de um gerador do \mathbb{R}^2 .
- (D) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ um operador linear e $M = [T]_\epsilon^\epsilon$, então: $[T^n]_\alpha^\alpha = [I]_\alpha^\epsilon M^n [I]_\epsilon^\alpha$.
- (E) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, então $\dim(\text{Im}(S)) \leq \dim(\text{Im}(S \circ T))$.
- (F) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : V \rightarrow W$ são transformações lineares, α e β bases de V e W , respectivamente, então $[T + S]_\beta^\alpha = [T]_\beta^\alpha + [S]_\beta^\alpha$.
- (G) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ uma transformação linear, então: $[I]_\alpha^\epsilon [T]_\epsilon^\epsilon = [T]_\alpha^\alpha [I]_\alpha^\epsilon$.
- (H) Um operador linear sobrejetivo é sempre invertível.

2. Considere o operador linear $S : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n$ definido como $S(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) = (x_2, x_3, \dots, x_n, 0)$. Se $n = 100$, então marque $\dim(\text{Nu}(S^{47}))$. (1.000, -1.000)

3. Considere $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ T.L. tal que $\text{Nu}(T) = [(1, 1, 1)]$ e $\text{Im}(T) = [(1, 1, 1), (1, 1, -1)]$. Então, entre as alternativas abaixo, T só pode ser: (1.500, -1.500)

- (A) $T(x, y, z) = (x - 2y + z, 2x - y - z, y - x)$
- (B) $T(x, y, z) = (x - y, x - y, x - y)$
- (C) $T(x, y, z) = (x + y - 2z, x + y - 2z, x - y)$
- (D) $T(x, y, z) = (2x - y - z, y - z, x - z)$
- (E) $T(x, y, z) = (x - y, y - z, x - y)$

4. Considere $T : M_{1 \times 3} \rightarrow P_3$, transformação linear tal que $T[1 \ 0 \ 1] = 1 + 2t + t^3$, $T[0 \ 1 \ 0] = 2t - t^2$ e $T[1 \ 0 \ -1] = T[0 \ 1 \ 0] + T[1 \ 0 \ 1]$. Então, $T[a \ b \ c]$ é: (1.500, -1.500)

- (A) $a + 2(a + b)t - bt^2 + ct^3$
- (B) $a + 2(a + b)t + (\frac{c - a}{2})t^2 + (a - c)t^3$
- (C) $1 - b + 2t - bt^2 + at^3$
- (D) $a + (3a + 2b - c)t + (\frac{c - a - 2b}{2})t^2 + at^3$
- (E) $a + bt + ct^2 + (a + b + c)t^3$

5. Responda na folha avulsa: Encontre na forma de multiplicação de matrizes, a rotação do \mathbb{R}^3 de 60° horária em torno da reta dada por $(x, y, z) = (t, 2t, 2t)$. (1.500, 0.000)

6. Considere $T : P_1 \rightarrow \mathbb{R}^2$ tal que $T(7 - 3t) = (1, 2)$ e $T(13 + 11t) = (1, 1)$. Se $\alpha = \{7 - 3t, 13 + 11t\}$ é uma base de P_1 e ϵ a base canônica do \mathbb{R}^2 , então a soma dos quadrados dos elementos de $[T^{-1}]_\alpha^\epsilon$ é: (1.500, -1.500)

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	○	0	○
1	○	1	○
2	○	2	○
3	○	3	○
4	○	4	○
5	○	5	○
6	○	6	○
7	○	7	○
8	○	8	○
9	○	9	○

CONTROLE MIXNFIX

A 10x10 grid of circles. The circles are arranged in 10 rows and 10 columns. The following circles are black:

- Row 2, Column 1
- Row 2, Column 2
- Row 2, Column 4
- Row 3, Column 1
- Row 3, Column 3
- Row 3, Column 7
- Row 4, Column 3

All other circles are white.

1	2	3 V-F	4	5 Prof.	6
0 ○ ○	A ○	A ○ ○	A ○	0/4 ○	0 ○ ○
1 ○ ○	B ○	B ○ ○	B ○	1/4 ○	1 ○ ○
2 ○ ○	C ○	C ○ ○	C ○	2/4 ○	2 ○ ○
3 ○ ○	D ○	D ○ ○	D ○	3/4 ○	3 ○ ○
4 ○ ○	E ○	E ○ ○	E ○	4/4 ○	4 ○ ○
5 ○ ○		F ○ ○			5 ○ ○
6 ○ ○		G ○ ○			6 ○ ○
7 ○ ○		H ○ ○			7 ○ ○
8 ○ ○					8 ○ ○
9 ○ ○					9 ○ ○

1. Considere $T : P_1 \rightarrow \mathbb{R}^2$ tal que $T(7 - 3t) = (1, 2)$ e $T(13 + 11t) = (1, 1)$. Se $\alpha = \{7 - 3t, 13 + 11t\}$ é uma base de P_1 e ϵ a base canônica do \mathbb{R}^2 , então a soma dos quadrados dos elementos de $[T^{-1}]_{\alpha}^{\epsilon}$ é: (1.500, -1.500)
2. Considere $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ T.L. tal que $Nu(T) = [(1, 1, 1)]$ e $Im(T) = [(1, 1, 1), (1, 1, -1)]$. Então, entre as alternativas abaixo, T só pode ser: (1.500, -1.500)
- (A) $T(x, y, z) = (x - y, x - y, x - y)$
 (B) $T(x, y, z) = (x + y - 2z, x + y - 2z, x - y)$
 (C) $T(x, y, z) = (x - y, y - z, x - y)$
 (D) $T(x, y, z) = (x - 2y + z, 2x - y - z, y - x)$
 (E) $T(x, y, z) = (2x - y - z, y - z, x - z)$
3. Responda V ou F: (3.000, -3.000)
- (A) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : V \rightarrow W$ são transformações lineares, α e β bases de V e W , respectivamente, então $[T + S]_{\beta}^{\alpha} = [T]_{\beta}^{\alpha} + [S]_{\beta}^{\alpha}$.
 (B) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ um operador linear e $M = [T]_{\epsilon}^{\epsilon}$, então: $[T^n]_{\alpha}^{\alpha} = [I]_{\alpha}^{\epsilon} M^n [I]_{\epsilon}^{\alpha}$.
 (C) A inversa de uma transformação linear invertível é um isomorfismo.
 (D) Considere uma transformação linear $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ e $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ uma base arbitrária do \mathbb{R}^3 e ϵ_n a base canônica do \mathbb{R}^n . Considere uma matriz onde a linha i é formada pela concatenação de $[v_i]_{\epsilon_3}^t$ com $[T(v_i)]_{\epsilon_2}^t$, com $i \in \{1, 2, 3\}$. A forma escada desta matriz é a identidade 3×3 ao lado de uma matriz 3×2 contendo as coordenadas de um gerador do \mathbb{R}^2 .
 (E) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, α , β e γ bases de V , W e U , respectivamente, então $nulidade([T]_{\beta}^{\alpha}) \geq nulidade([S \circ T]_{\gamma}^{\alpha})$.
 (F) Um operador linear sobrejetivo é sempre invertível.
 (G) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ uma transformação linear, então: $[I]_{\alpha}^{\epsilon} [T]_{\epsilon}^{\epsilon} = [T]_{\alpha}^{\alpha} [I]_{\alpha}^{\epsilon}$.
 (H) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, então $\dim(Im(S)) \leq \dim(Im(S \circ T))$.
4. Considere $T : M_{1 \times 3} \rightarrow P_3$, transformação linear tal que $T[1 \ 0 \ 1] = 1 + 2t + t^3$, $T[0 \ 1 \ 0] = 2t - t^2$ e $T[1 \ 0 \ -1] = T[0 \ 1 \ 0] + T[1 \ 0 \ 1]$. Então, $T[a \ b \ c]$ é: (1.500, -1.500)
- (A) $1 - b + 2t - bt^2 + at^3$
 (B) $a + 2(a + b)t - bt^2 + ct^3$
 (C) $a + 2(a + b)t + (\frac{c - a}{2})t^2 + (a - c)t^3$
 (D) $a + bt + ct^2 + (a + b + c)t^3$
 (E) $a + (3a + 2b - c)t + (\frac{c - a - 2b}{2})t^2 + at^3$
5. Responda na folha avulsa: Encontre na forma de multiplicação de matrizes, a rotação do \mathbb{R}^3 de 60° horária em torno da reta dada por $(x, y, z) = (t, 2t, 2t)$. (1.500, 0.000)
6. Considere o operador linear $S : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n$ definido como $S(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) = (x_2, x_3, \dots, x_n, 0)$. Se $n = 100$, então marque $\dim(Nu(S^{47}))$. (1.000, -1.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear para Computação
Terceiro Exercício Escolar - 10/02/2006



Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	○	0	○
1	○	1	○
2	○	2	○
3	○	3	○
4	○	4	○
5	○	5	○
6	○	6	○
7	○	7	○
8	○	8	○
9	○	9	○

CONTROLE MIXNFIX

A 10x10 grid of circles. The circles are arranged in 10 rows and 10 columns. The circles in the main diagonal, from the top-left to the bottom-right, are filled black. There are 10 black circles in total. All other circles are white with black outlines.

1 Prof.	2	3	4	5 V-F	6
0/4 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	A <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
1/4 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	B <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
2/4 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	C <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
3/4 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	D <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
4/4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	E <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			F <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			G <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			H <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>				8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>				9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>

1. Responda na folha avulsa: Encontre na forma de multiplicação de matrizes, a rotação do \mathbb{R}^3 de 60° horária em torno da reta dada por $(x, y, z) = (t, 2t, 2t)$. (1.500, 0.000)
2. Considere o operador linear $S : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n$ definido como $S(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) = (x_2, x_3, \dots, x_n, 0)$. Se $n = 100$, então marque $\dim(Nu(S^{47}))$. (1.000, -1.000)
3. Considere $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ T.L. tal que $Nu(T) = [(1, 1, 1)]$ e $Im(T) = [(1, 1, 1), (1, 1, -1)]$. Então, entre as alternativas abaixo, T só pode ser: (1.500, -1.500)
 - (A) $T(x, y, z) = (x - y, x - y, x - y)$
 - (B) $T(x, y, z) = (x + y - 2z, x + y - 2z, x - y)$
 - (C) $T(x, y, z) = (2x - y - z, y - z, x - z)$
 - (D) $T(x, y, z) = (x - 2y + z, 2x - y - z, y - x)$
 - (E) $T(x, y, z) = (x - y, y - z, x - y)$
4. Considere $T : M_{1 \times 3} \rightarrow P_3$, transformação linear tal que $T[1 \ 0 \ 1] = 1 + 2t + t^3$, $T[0 \ 1 \ 0] = 2t - t^2$ e $T[1 \ 0 \ -1] = T[0 \ 1 \ 0] + T[1 \ 0 \ 1]$. Então, $T[a \ b \ c]$ é: (1.500, -1.500)
 - (A) $a + (3a + 2b - c)t + (\frac{c - a - 2b}{2})t^2 + at^3$
 - (B) $a + 2(a + b)t - bt^2 + ct^3$
 - (C) $1 - b + 2t - bt^2 + at^3$
 - (D) $a + 2(a + b)t + (\frac{c - a}{2})t^2 + (a - c)t^3$
 - (E) $a + bt + ct^2 + (a + b + c)t^3$
5. Responda V ou F: (3.000, -3.000)
 - (A) A inversa de uma transformação linear invertível é um isomorfismo.
 - (B) Considere uma transformação linear $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ e $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ uma base arbitrária do \mathbb{R}^3 e ϵ_n a base canônica do \mathbb{R}^n . Considere uma matriz onde a linha i é formada pela concatenação de $[v_i]_{\epsilon_3}^t$ com $[T(v_i)]_{\epsilon_2}^t$, com $i \in \{1, 2, 3\}$. A forma escada desta matriz é a identidade 3×3 ao lado de uma matriz 3×2 contendo as coordenadas de um gerador do \mathbb{R}^2 .
 - (C) Um operador linear sobrejetivo é sempre invertível.
 - (D) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ um operador linear e $M = [T]_{\epsilon}^{\epsilon}$, então: $[T^n]_{\alpha}^{\alpha} = [I]_{\alpha}^{\epsilon} M^n [I]_{\epsilon}^{\alpha}$.
 - (E) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, então $\dim(Im(S)) \leq \dim(Im(S \circ T))$.
 - (F) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : V \rightarrow W$ são transformações lineares, α e β bases de V e W , respectivamente, então $[T + S]_{\beta}^{\alpha} = [T]_{\beta}^{\alpha} + [S]_{\beta}^{\alpha}$.
 - (G) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, α , β e γ bases de V , W e U , respectivamente, então $nulidade([T]_{\beta}^{\alpha}) \geq nulidade([S \circ T]_{\gamma}^{\alpha})$.
 - (H) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ uma transformação linear, então: $[I]_{\alpha}^{\epsilon} [T]_{\epsilon}^{\epsilon} = [T]_{\alpha}^{\alpha} [I]_{\alpha}^{\epsilon}$.
6. Considere $T : P_1 \rightarrow \mathbb{R}^2$ tal que $T(7 - 3t) = (1, 2)$ e $T(13 + 11t) = (1, 1)$. Se $\alpha = \{7 - 3t, 13 + 11t\}$ é uma base de P_1 e ϵ a base canônica do \mathbb{R}^2 , então a soma dos quadrados dos elementos de $[T^{-1}]_{\alpha}^{\epsilon}$ é: (1.500, -1.500)

Universidade Federal de Pernambuco
 Centro de Informática
 Álgebra Vetorial e Linear para Computação
 Terceiro Exercício Escolar - 10/02/2006



Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	0	
1	1	
2	2	
3	3	
4	4	
5	5	
6	6	
7	7	
8	8	
9	9	

1 V-F	2 Prof.	3	4	5	6
A <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0/4 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
B <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1/4 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
C <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2/4 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
D <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3/4 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
E <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4/4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
F <input type="radio"/> <input type="radio"/>		5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
G <input type="radio"/> <input type="radio"/>		6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
H <input type="radio"/> <input type="radio"/>		7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
		8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
		9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>

CONTROLE MIXNFIX

<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/> </								

1. Responda V ou F: (3.000, -3.000)

- (A) Um operador linear sobrejetivo é sempre invertível.
- (B) A inversa de uma transformação linear invertível é um isomorfismo.
- (C) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, então $\dim(\text{Im}(S)) \leq \dim(\text{Im}(S \circ T))$.
- (D) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : V \rightarrow W$ são transformações lineares, α e β bases de V e W , respectivamente, então $[T + S]_{\beta}^{\alpha} = [T]_{\beta}^{\alpha} + [S]_{\beta}^{\alpha}$.
- (E) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, α , β e γ bases de V , W e U , respectivamente, então $\text{nulidade}([T]_{\beta}^{\alpha}) \geq \text{nulidade}([S \circ T]_{\gamma}^{\alpha})$.
- (F) Considere uma transformação linear $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ e $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ uma base arbitrária do \mathbb{R}^3 e ϵ_n a base canônica do \mathbb{R}^n . Considere uma matriz onde a linha i é formada pela concatenação de $[v_i]_{\epsilon_3}^t$ com $[T(v_i)]_{\epsilon_2}^t$, com $i \in \{1, 2, 3\}$. A forma escada desta matriz é a identidade 3×3 ao lado de uma matriz 3×2 contendo as coordenadas de um gerador do \mathbb{R}^2 .
- (G) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ um operador linear e $M = [T]_{\epsilon}^{\epsilon}$, então: $[T^n]_{\alpha}^{\alpha} = [I]_{\alpha}^{\epsilon} M^n [I]_{\epsilon}^{\alpha}$.
- (H) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ uma transformação linear, então: $[I]_{\alpha}^{\epsilon} [T]_{\epsilon}^{\epsilon} = [T]_{\alpha}^{\alpha} [I]_{\alpha}^{\epsilon}$.

2. Responda na folha avulsa: Encontre na forma de multiplicação de matrizes, a rotação do \mathbb{R}^3 de 60° horária em torno da reta dada por $(x, y, z) = (t, 2t, 2t)$. (1.500, 0.000)

3. Considere $T : P_1 \rightarrow \mathbb{R}^2$ tal que $T(7 - 3t) = (1, 2)$ e $T(13 + 11t) = (1, 1)$. Se $\alpha = \{7 - 3t, 13 + 11t\}$ é uma base de P_1 e ϵ a base canônica do \mathbb{R}^2 , então a soma dos quadrados dos elementos de $[T^{-1}]_{\alpha}^{\epsilon}$ é: (1.500, -1.500)

4. Considere $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ T.L. tal que $\text{Nu}(T) = [(1, 1, 1)]$ e $\text{Im}(T) = [(1, 1, 1), (1, 1, -1)]$. Então, entre as alternativas abaixo, T só pode ser: (1.500, -1.500)

- (A) $T(x, y, z) = (x - y, y - z, x - y)$
- (B) $T(x, y, z) = (x - y, x - y, x - y)$
- (C) $T(x, y, z) = (x - 2y + z, 2x - y - z, y - x)$
- (D) $T(x, y, z) = (2x - y - z, y - z, x - z)$
- (E) $T(x, y, z) = (x + y - 2z, x + y - 2z, x - y)$

5. Considere $T : M_{1 \times 3} \rightarrow P_3$, transformação linear tal que $T[1 \ 0 \ 1] = 1 + 2t + t^3$, $T[0 \ 1 \ 0] = 2t - t^2$ e $T[1 \ 0 \ -1] = T[0 \ 1 \ 0] + T[1 \ 0 \ 1]$. Então, $T[a \ b \ c]$ é: (1.500, -1.500)

- (A) $a + bt + ct^2 + (a + b + c)t^3$
- (B) $a + 2(a + b)t + (\frac{c - a}{2})t^2 + (a - c)t^3$
- (C) $a + 2(a + b)t - bt^2 + ct^3$
- (D) $1 - b + 2t - bt^2 + at^3$
- (E) $a + (3a + 2b - c)t + (\frac{c - a - 2b}{2})t^2 + at^3$

6. Considere o operador linear $S : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n$ definido como $S(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) = (x_2, x_3, \dots, x_n, 0)$. Se $n = 100$, então marque $\dim(\text{Nu}(S^{47}))$. (1.000, -1.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear para Computação
Terceiro Exercício Escolar - 10/02/2006



Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	○	0	○
1	○	1	○
2	○	2	○
3	○	3	○
4	○	4	○
5	○	5	○
6	○	6	○
7	○	7	○
8	○	8	○
9	○	9	○

CONTROLE MIXNFIX

A 10x10 grid of circles. The circles are arranged in 10 rows and 10 columns. The following circles are filled black:

- Row 3, Column 4
- Row 3, Column 5
- Row 3, Column 6
- Row 4, Column 1
- Row 4, Column 5
- Row 4, Column 8
- Row 5, Column 3

The black circles form a shape that resembles a stylized letter 'G' or a similar abstract figure.

1 V-F	2	3	4	5	6 Prof.
A ○ ○	A ○	A ○	0 ○ ○	0 ○ ○	0/4 ○
B ○ ○	B ○	B ○	1 ○ ○	1 ○ ○	1/4 ○
C ○ ○	C ○	C ○	2 ○ ○	2 ○ ○	2/4 ○
D ○ ○	D ○	D ○	3 ○ ○	3 ○ ○	3/4 ○
E ○ ○	E ○	E ○	4 ○ ○	4 ○ ○	4/4 ○
F ○ ○			5 ○ ○	5 ○ ○	
G ○ ○			6 ○ ○	6 ○ ○	
H ○ ○			7 ○ ○	7 ○ ○	
			8 ○ ○	8 ○ ○	
			9 ○ ○	9 ○ ○	

1. Responda V ou F: (3.000, -3.000)

- (A) Considere uma transformação linear $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ e $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ uma base arbitrária do \mathbb{R}^3 e ϵ_n a base canônica do \mathbb{R}^n . Considere uma matriz onde a linha i é formada pela concatenação de $[v_i]_{\epsilon_3}^t$ com $[T(v_i)]_{\epsilon_2}^t$, com $i \in \{1, 2, 3\}$. A forma escada desta matriz é a identidade 3×3 ao lado de uma matriz 3×2 contendo as coordenadas de um gerador do \mathbb{R}^2 .
- (B) A inversa de uma transformação linear invertível é um isomorfismo.
- (C) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ um operador linear e $M = [T]_{\epsilon}^{\epsilon}$, então: $[T^n]_{\alpha}^{\alpha} = [I]_{\alpha}^{\epsilon} M^n [I]_{\epsilon}^{\alpha}$.
- (D) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, então $\dim(\text{Im}(S)) \leq \dim(\text{Im}(S \circ T))$.
- (E) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : V \rightarrow W$ são transformações lineares, α e β bases de V e W , respectivamente, então $[T + S]_{\beta}^{\alpha} = [T]_{\beta}^{\alpha} + [S]_{\beta}^{\alpha}$.
- (F) Um operador linear sobrejetivo é sempre invertível.
- (G) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ uma transformação linear, então: $[I]_{\alpha}^{\epsilon} [T]_{\epsilon}^{\epsilon} = [T]_{\alpha}^{\alpha} [I]_{\alpha}^{\epsilon}$.
- (H) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, α , β e γ bases de V , W e U , respectivamente, então $\text{nulidade}([T]_{\beta}^{\alpha}) \geq \text{nulidade}([S \circ T]_{\gamma}^{\alpha})$.

2. Considere $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ T.L. tal que $\text{Nu}(T) = [(1, 1, 1)]$ e $\text{Im}(T) = [(1, 1, 1), (1, 1, -1)]$. Então, entre as alternativas abaixo, T só pode ser: (1.500, -1.500)

- (A) $T(x, y, z) = (x - y, x - y, x - y)$
- (B) $T(x, y, z) = (2x - y - z, y - z, x - z)$
- (C) $T(x, y, z) = (x + y - 2z, x + y - 2z, x - y)$
- (D) $T(x, y, z) = (x - y, y - z, x - y)$
- (E) $T(x, y, z) = (x - 2y + z, 2x - y - z, y - x)$

3. Considere $T : M_{1 \times 3} \rightarrow P_3$, transformação linear tal que $T[1 \ 0 \ 1] = 1 + 2t + t^3$, $T[0 \ 1 \ 0] = 2t - t^2$ e $T[1 \ 0 \ -1] = T[0 \ 1 \ 0] + T[1 \ 0 \ 1]$. Então, $T[a \ b \ c]$ é: (1.500, -1.500)

- (A) $a + 2(a + b)t - bt^2 + ct^3$
- (B) $1 - b + 2t - bt^2 + at^3$
- (C) $a + bt + ct^2 + (a + b + c)t^3$
- (D) $a + 2(a + b)t + (\frac{c - a}{2})t^2 + (a - c)t^3$
- (E) $a + (3a + 2b - c)t + (\frac{c - a - 2b}{2})t^2 + at^3$

4. Considere $T : P_1 \rightarrow \mathbb{R}^2$ tal que $T(7 - 3t) = (1, 2)$ e $T(13 + 11t) = (1, 1)$. Se $\alpha = \{7 - 3t, 13 + 11t\}$ é uma base de P_1 e ϵ a base canônica do \mathbb{R}^2 , então a soma dos quadrados dos elementos de $[T^{-1}]_{\alpha}^{\epsilon}$ é: (1.500, -1.500)

5. Considere o operador linear $S : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n$ definido como $S(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) = (x_2, x_3, \dots, x_n, 0)$. Se $n = 100$, então marque $\dim(\text{Nu}(S^{47}))$. (1.000, -1.000)

6. Responda na folha avulsa: Encontre na forma de multiplicação de matrizes, a rotação do \mathbb{R}^3 de 60° horária em torno da reta dada por $(x, y, z) = (t, 2t, 2t)$. (1.500, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear para Computação
Terceiro Exercício Escolar - 10/02/2006



Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	○	0	○
1	○	1	○
2	○	2	○
3	○	3	○
4	○	4	○
5	○	5	○
6	○	6	○
7	○	7	○
8	○	8	○
9	○	9	○

1	2	3 V-F	4 Prof.	5	6
0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	A <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0/4 <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	B <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1/4 <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	C <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2/4 <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	D <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3/4 <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	E <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4/4 <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		F <input type="radio"/> <input type="radio"/>			5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		G <input type="radio"/> <input type="radio"/>			6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		H <input type="radio"/> <input type="radio"/>			7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>					8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>					9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>

CONTROLE MIXNFIX

A 10x10 grid of circles. The second row from the top contains 7 black circles, starting from the left. The remaining circles in the grid are white.

1. Considere $T : P_1 \rightarrow \mathbb{R}^2$ tal que $T(7 - 3t) = (1, 2)$ e $T(13 + 11t) = (1, 1)$. Se $\alpha = \{7 - 3t, 13 + 11t\}$ é uma base de P_1 e ϵ a base canônica do \mathbb{R}^2 , então a soma dos quadrados dos elementos de $[T^{-1}]_{\alpha}^{\epsilon}$ é: (1.500, -1.500)
2. Considere $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ T.L. tal que $Nu(T) = [(1, 1, 1)]$ e $Im(T) = [(1, 1, 1), (1, 1, -1)]$. Então, entre as alternativas abaixo, T só pode ser: (1.500, -1.500)
- (A) $T(x, y, z) = (x - y, x - y, x - y)$
 (B) $T(x, y, z) = (2x - y - z, y - z, x - z)$
 (C) $T(x, y, z) = (x + y - 2z, x + y - 2z, x - y)$
 (D) $T(x, y, z) = (x - 2y + z, 2x - y - z, y - x)$
 (E) $T(x, y, z) = (x - y, y - z, x - y)$
3. Responda V ou F: (3.000, -3.000)
- (A) Considere uma transformação linear $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ e $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ uma base arbitrária do \mathbb{R}^3 e ϵ_n a base canônica do \mathbb{R}^n . Considere uma matriz onde a linha i é formada pela concatenação de $[v_i]_{\epsilon_3}^t$ com $[T(v_i)]_{\epsilon_2}^t$, com $i \in \{1, 2, 3\}$. A forma escada desta matriz é a identidade 3×3 ao lado de uma matriz 3×2 contendo as coordenadas de um gerador do \mathbb{R}^2 .
 (B) Um operador linear sobrejetivo é sempre invertível.
 (C) A inversa de uma transformação linear invertível é um isomorfismo.
 (D) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ um operador linear e $M = [T]_{\epsilon}^{\epsilon}$, então: $[T^n]_{\alpha}^{\alpha} = [I]_{\alpha}^{\epsilon} M^n [I]_{\epsilon}^{\alpha}$.
 (E) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ uma transformação linear, então: $[I]_{\alpha}^{\epsilon} [T]_{\epsilon}^{\epsilon} = [T]_{\alpha}^{\alpha} [I]_{\alpha}^{\epsilon}$
- (F) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, α , β e γ bases de V , W e U , respectivamente, então $nulidade([T]_{\beta}^{\alpha}) \geq nulidade([S \circ T]_{\gamma}^{\alpha})$.
 (G) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : V \rightarrow W$ são transformações lineares, α e β bases de V e W , respectivamente, então $[T + S]_{\beta}^{\alpha} = [T]_{\beta}^{\alpha} + [S]_{\beta}^{\alpha}$.
 (H) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, então $\dim(Im(S)) \leq \dim(Im(S \circ T))$.
4. Responda na folha avulsa: Encontre na forma de multiplicação de matrizes, a rotação do \mathbb{R}^3 de 60° horária em torno da reta dada por $(x, y, z) = (t, 2t, 2t)$. (1.500, 0.000)
5. Considere $T : M_{1 \times 3} \rightarrow P_3$, transformação linear tal que $T[1 \ 0 \ 1] = 1 + 2t + t^3$, $T[0 \ 1 \ 0] = 2t - t^2$ e $T[1 \ 0 \ -1] = T[0 \ 1 \ 0] + T[1 \ 0 \ 1]$. Então, $T[a \ b \ c]$ é: (1.500, -1.500)
- (A) $a + 2(a + b)t - bt^2 + ct^3$
 (B) $a + 2(a + b)t + (\frac{c - a}{2})t^2 + (a - c)t^3$
 (C) $1 - b + 2t - bt^2 + at^3$
 (D) $a + (3a + 2b - c)t + (\frac{c - a - 2b}{2})t^2 + at^3$
 (E) $a + bt + ct^2 + (a + b + c)t^3$
6. Considere o operador linear $S : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n$ definido como $S(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) = (x_2, x_3, \dots, x_n, 0)$. Se $n = 100$, então marque $\dim(Nu(S^{47}))$. (1.000, -1.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear para Computação
Terceiro Exercício Escolar - 10/02/2006



Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	○	0	○
1	○	1	○
2	○	2	○
3	○	3	○
4	○	4	○
5	○	5	○
6	○	6	○
7	○	7	○
8	○	8	○
9	○	9	○

1	2 Prof.	3	4 V-F	5	6
A <input type="radio"/>	0/4 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>
B <input type="radio"/>	1/4 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>
C <input type="radio"/>	2/4 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>
D <input type="radio"/>	3/4 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>
E <input type="radio"/>	4/4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>
		5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	F <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
		6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	G <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
		7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	H <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
		8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
		9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	

CONTROLE MIXNFIX

A 10x10 grid of circles. The circles are arranged in 10 rows and 10 columns. The following circles are black:

- Row 3, Column 3
- Row 4, Column 1
- Row 4, Column 5
- Row 4, Column 7
- Row 5, Column 1
- Row 5, Column 7
- Row 5, Column 9

All other circles are white.

1. Considere $T : M_{1 \times 3} \rightarrow P_3$, transformação linear tal que $T[1 \ 0 \ 1] = 1 + 2t + t^3$, $T[0 \ 1 \ 0] = 2t - t^2$ e $T[1 \ 0 \ -1] = T[0 \ 1 \ 0] + T[1 \ 0 \ 1]$. Então, $T[a \ b \ c]$ é: (1.500, -1.500)
- (A) $a + 2(a+b)t + (\frac{c-a}{2})t^2 + (a-c)t^3$
 (B) $a + 2(a+b)t - bt^2 + ct^3$
 (C) $a + (3a+2b-c)t + (\frac{c-a-2b}{2})t^2 + at^3$
 (D) $1 - b + 2t - bt^2 + at^3$
 (E) $a + bt + ct^2 + (a+b+c)t^3$
2. Responda na folha avulsa: Encontre na forma de multiplicação de matrizes, a rotação do \mathbb{R}^3 de 60° horária em torno da reta dada por $(x, y, z) = (t, 2t, 2t)$. (1.500, 0.000)
3. Considere $T : P_1 \rightarrow \mathbb{R}^2$ tal que $T(7-3t) = (1, 2)$ e $T(13+11t) = (1, 1)$. Se $\alpha = \{7-3t, 13+11t\}$ é uma base de P_1 e ϵ a base canônica do \mathbb{R}^2 , então a soma dos quadrados dos elementos de $[T^{-1}]_\alpha^\epsilon$ é: (1.500, -1.500)
4. Responda V ou F: (3.000, -3.000)
- (A) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, então $\dim(\text{Im}(S)) \leq \dim(\text{Im}(S \circ T))$.
 (B) A inversa de uma transformação linear invertível é um isomorfismo.
 (C) Considere uma transformação linear $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ e $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ uma base arbitrária do \mathbb{R}^3 e ϵ_n a base canônica do \mathbb{R}^n . Considere uma matriz onde a linha i é formada pela concatenação de $[v_i]_{\epsilon_3}^t$ com $[T(v_i)]_{\epsilon_2}^t$, com $i \in \{1, 2, 3\}$. A forma esca- cada desta matriz é a identidade 3×3 ao lado de uma matriz 3×2 contendo as co- ordenadas de um gerador do \mathbb{R}^2 .
- (D) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ um operador linear e $M = [T]_\epsilon^\epsilon$, então: $[T^n]_\alpha^\alpha = [I]_\alpha^\epsilon M^n [I]_\epsilon^\alpha$.
 (E) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, α , β e γ bases de V , W e U , respectivamente, então $\text{nulidade}([T]_\beta^\alpha) \geq \text{nulidade}([S \circ T]_\gamma^\alpha)$.
 (F) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ uma transformação linear, então: $[I]_\alpha^\epsilon [T]_\epsilon^\epsilon = [T]_\alpha^\alpha [I]_\alpha^\epsilon$.
 (G) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : V \rightarrow W$ são transformações lineares, α e β bases de V e W , respectivamente, então $[T + S]_\beta^\alpha = [T]_\beta^\alpha + [S]_\beta^\alpha$.
 (H) Um operador linear sobrejetivo é sempre in- vertível.
5. Considere o operador linear $S : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n$ definido como $S(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) = (x_2, x_3, \dots, x_n, 0)$. Se $n = 100$, então marque $\dim(\text{Nu}(S^{47}))$. (1.000, -1.000)
6. Considere $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ T.L. tal que $\text{Nu}(T) = [(1, 1, 1)]$ e $\text{Im}(T) = [(1, 1, 1), (1, 1, -1)]$. Então, entre as alternativas abaixo, T só pode ser: (1.500, -1.500)
- (A) $T(x, y, z) = (x - y, x - y, x - y)$
 (B) $T(x, y, z) = (x + y - 2z, x + y - 2z, x - y)$
 (C) $T(x, y, z) = (2x - y - z, y - z, x - z)$
 (D) $T(x, y, z) = (x - 2y + z, 2x - y - z, y - x)$
 (E) $T(x, y, z) = (x - y, y - z, x - y)$

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear para Computação
Terceiro Exercício Escolar - 10/02/2006



Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	○	0	○
1	○	1	○
2	○	2	○
3	○	3	○
4	○	4	○
5	○	5	○
6	○	6	○
7	○	7	○
8	○	8	○
9	○	9	○

1	2 Prof.	3	4	5	6 V-F
0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0/4 <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	A <input type="radio"/> <input type="radio"/>
1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1/4 <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	B <input type="radio"/> <input type="radio"/>
2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2/4 <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	C <input type="radio"/> <input type="radio"/>
3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3/4 <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	D <input type="radio"/> <input type="radio"/>
4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4/4 <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	E <input type="radio"/> <input type="radio"/>
5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		F <input type="radio"/> <input type="radio"/>
6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		G <input type="radio"/> <input type="radio"/>
7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		H <input type="radio"/> <input type="radio"/>
8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		
9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		

CONTROLE MIXNFIX

A 10x10 grid of circles. The circles are arranged in 10 rows and 10 columns. The following circles are filled black:

- Row 2: Column 1
- Row 2: Column 2
- Row 2: Column 9
- Row 2: Column 10
- Row 3: Column 7
- Row 3: Column 8
- Row 4: Column 1
- Row 4: Column 3

1. Considere $T : P_1 \rightarrow \mathbb{R}^2$ tal que $T(7 - 3t) = (1, 2)$ e $T(13 + 11t) = (1, 1)$. Se $\alpha = \{7 - 3t, 13 + 11t\}$ é uma base de P_1 e ϵ a base canônica do \mathbb{R}^2 , então a soma dos quadrados dos elementos de $[T^{-1}]_{\alpha}^{\epsilon}$ é: (1.500, -1.500)
2. Responda na folha avulsa: Encontre na forma de multiplicação de matrizes, a rotação do \mathbb{R}^3 de 60° horária em torno da reta dada por $(x, y, z) = (t, 2t, 2t)$. (1.500, 0.000)
3. Considere $T : M_{1 \times 3} \rightarrow P_3$, transformação linear tal que $T[1 \ 0 \ 1] = 1 + 2t + t^3$, $T[0 \ 1 \ 0] = 2t - t^2$ e $T[1 \ 0 \ -1] = T[0 \ 1 \ 0] + T[1 \ 0 \ 1]$. Então, $T[a \ b \ c]$ é: (1.500, -1.500)
- (A) $1 - b + 2t - bt^2 + at^3$
 (B) $a + bt + ct^2 + (a + b + c)t^3$
 (C) $a + 2(a + b)t + (\frac{c - a}{2})t^2 + (a - c)t^3$
 (D) $a + 2(a + b)t - bt^2 + ct^3$
 (E) $a + (3a + 2b - c)t + (\frac{c - a - 2b}{2})t^2 + at^3$
4. Considere o operador linear $S : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n$ definido como $S(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) = (x_2, x_3, \dots, x_n, 0)$. Se $n = 100$, então marque $\dim(\text{Nu}(S^{47}))$. (1.000, -1.000)
5. Considere $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ T.L. tal que $\text{Nu}(T) = [(1, 1, 1)]$ e $\text{Im}(T) = [(1, 1, 1), (1, 1, -1)]$. Então, entre as alternativas abaixo, T só pode ser: (1.500, -1.500)
- (A) $T(x, y, z) = (x - 2y + z, 2x - y - z, y - x)$
 (B) $T(x, y, z) = (2x - y - z, y - z, x - z)$
 (C) $T(x, y, z) = (x - y, x - y, x - y)$
 (D) $T(x, y, z) = (x - y, y - z, x - y)$
 (E) $T(x, y, z) = (x + y - 2z, x + y - 2z, x - y)$
6. Responda V ou F: (3.000, -3.000)
- (A) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, então $\dim(\text{Im}(S)) \leq \dim(\text{Im}(S \circ T))$.
 (B) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ um operador linear e $M = [T]_{\epsilon}^{\epsilon}$, então: $[T^n]_{\alpha}^{\alpha} = [I]_{\alpha}^{\epsilon} M^n [I]_{\epsilon}^{\alpha}$.
 (C) Considere uma transformação linear $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ e $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ uma base arbitrária do \mathbb{R}^3 e ϵ_n a base canônica do \mathbb{R}^n . Considere uma matriz onde a linha i é formada pela concatenação de $[v_i]_{\epsilon_3}^t$ com $[T(v_i)]_{\epsilon_2}^t$, com $i \in \{1, 2, 3\}$. A forma escada desta matriz é a identidade 3×3 ao lado de uma matriz 3×2 contendo as coordenadas de um gerador do \mathbb{R}^2 .
 (D) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : V \rightarrow W$ são transformações lineares, α e β bases de V e W , respectivamente, então $[T + S]_{\beta}^{\alpha} = [T]_{\beta}^{\alpha} + [S]_{\beta}^{\alpha}$.
 (E) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, α , β e γ bases de V , W e U , respectivamente, então $\text{nulidade}([T]_{\beta}^{\alpha}) \geq \text{nulidade}([S \circ T]_{\gamma}^{\alpha})$.
 (F) Um operador linear sobrejetivo é sempre invertível.
 (G) A inversa de uma transformação linear invertível é um isomorfismo.
 (H) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ uma transformação linear, então: $[I]_{\alpha}^{\epsilon} [T]_{\epsilon}^{\epsilon} = [T]_{\alpha}^{\alpha} [I]_{\alpha}^{\epsilon}$

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear para Computação
Terceiro Exercício Escolar - 10/02/2006



Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	○	0	○
1	○	1	○
2	○	2	○
3	○	3	○
4	○	4	○
5	○	5	○
6	○	6	○
7	○	7	○
8	○	8	○
9	○	9	○

CONTROLE MIXNFIX

A 10x10 grid of circles. The circles are arranged in 10 rows and 10 columns. The following circles are black (filled):

- Row 2, Column 1
- Row 2, Column 4
- Row 2, Column 5
- Row 2, Column 7
- Row 2, Column 10
- Row 3, Column 1
- Row 3, Column 3
- Row 3, Column 5

All other circles are white (empty).

1 Prof.	2	3	4	5	6 V-F
0/4 <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	A <input type="radio"/> <input type="radio"/>
1/4 <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	B <input type="radio"/> <input type="radio"/>
2/4 <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	C <input type="radio"/> <input type="radio"/>
3/4 <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	D <input type="radio"/> <input type="radio"/>
4/4 <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	E <input type="radio"/> <input type="radio"/>
		5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		F <input type="radio"/> <input type="radio"/>
		6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		G <input type="radio"/> <input type="radio"/>
		7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		H <input type="radio"/> <input type="radio"/>
		8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		
		9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		

1. Responda na folha avulsa: Encontre na forma de multiplicação de matrizes, a rotação do \mathbb{R}^3 de 60° horária em torno da reta dada por $(x, y, z) = (t, 2t, 2t)$. (1.500, 0.000)
- (C) $T(x, y, z) = (2x - y - z, y - z, x - z)$
 (D) $T(x, y, z) = (x + y - 2z, x + y - 2z, x - y)$
 (E) $T(x, y, z) = (x - 2y + z, 2x - y - z, y - x)$
2. Considere $T : M_{1 \times 3} \rightarrow P_3$, transformação linear tal que $T[1 \ 0 \ 1] = 1 + 2t + t^3$, $T[0 \ 1 \ 0] = 2t - t^2$ e $T[1 \ 0 \ -1] = T[0 \ 1 \ 0] + T[1 \ 0 \ 1]$. Então, $T[a \ b \ c]$ é: (1.500, -1.500)
- (A) $1 - b + 2t - bt^2 + at^3$
 (B) $a + (3a + 2b - c)t + (\frac{c - a - 2b}{2})t^2 + at^3$
 (C) $a + 2(a + b)t - bt^2 + ct^3$
 (D) $a + 2(a + b)t + (\frac{c - a}{2})t^2 + (a - c)t^3$
 (E) $a + bt + ct^2 + (a + b + c)t^3$
3. Considere $T : P_1 \rightarrow \mathbb{R}^2$ tal que $T(7 - 3t) = (1, 2)$ e $T(13 + 11t) = (1, 1)$. Se $\alpha = \{7 - 3t, 13 + 11t\}$ é uma base de P_1 e ϵ a base canônica do \mathbb{R}^2 , então a soma dos quadrados dos elementos de $[T^{-1}]_\alpha^\epsilon$ é: (1.500, -1.500)
4. Considere o operador linear $S : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n$ definido como $S(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) = (x_2, x_3, \dots, x_n, 0)$. Se $n = 100$, então marque $\dim(\text{Nu}(S^{47}))$. (1.000, -1.000)
5. Considere $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ T.L. tal que $\text{Nu}(T) = [(1, 1, 1)]$ e $\text{Im}(T) = [(1, 1, 1), (1, 1, -1)]$. Então, entre as alternativas abaixo, T só pode ser: (1.500, -1.500)
- (A) $T(x, y, z) = (x - y, y - z, x - y)$
 (B) $T(x, y, z) = (x - y, x - y, x - y)$
6. Responda V ou F: (3.000, -3.000)
- (A) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, então $\dim(\text{Im}(S)) \leq \dim(\text{Im}(S \circ T))$.
 (B) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, α , β e γ bases de V , W e U , respectivamente, então $\text{nulidade}([T]_\beta^\alpha) \geq \text{nulidade}([S \circ T]_\gamma^\alpha)$.
 (C) Um operador linear sobrejetivo é sempre invertível.
 (D) A inversa de uma transformação linear invertível é um isomorfismo.
 (E) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : V \rightarrow W$ são transformações lineares, α e β bases de V e W , respectivamente, então $[T + S]_\beta^\alpha = [T]_\beta^\alpha + [S]_\beta^\alpha$.
 (F) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ uma transformação linear, então: $[I]_\alpha^\epsilon [T]_\epsilon^\epsilon = [T]_\alpha^\alpha [I]_\alpha^\epsilon$.
 (G) Considere uma transformação linear $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ e $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ uma base arbitrária do \mathbb{R}^3 e ϵ_n a base canônica do \mathbb{R}^n . Considere uma matriz onde a linha i é formada pela concatenação de $[v_i]_{\epsilon_3}^t$ com $[T(v_i)]_{\epsilon_2}^t$, com $i \in \{1, 2, 3\}$. A forma escada desta matriz é a identidade 3×3 ao lado de uma matriz 3×2 contendo as coordenadas de um gerador do \mathbb{R}^2 .
 (H) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ um operador linear e $M = [T]_\epsilon^\epsilon$, então: $[T^n]_\alpha^\alpha = [I]_\alpha^\epsilon M^n [I]_\epsilon^\alpha$.

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear para Computação
Terceiro Exercício Escolar - 10/02/2006



Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	○	0	○
1	○	1	○
2	○	2	○
3	○	3	○
4	○	4	○
5	○	5	○
6	○	6	○
7	○	7	○
8	○	8	○
9	○	9	○

CONTROLE MIXNFIX

A 10x10 grid of circles. The circles are arranged in 10 rows and 10 columns. The following circles are black:

- Row 3, Column 2
- Row 3, Column 3
- Row 3, Column 4
- Row 3, Column 5
- Row 4, Column 3
- Row 5, Column 3
- Row 8, Column 10

All other circles are white.

1	2 Prof.	3	4	5 V-F	6
A <input type="radio"/>	0/4 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>
B <input type="radio"/>	1/4 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>
C <input type="radio"/>	2/4 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>
D <input type="radio"/>	3/4 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>
E <input type="radio"/>	4/4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>
		5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	F <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
		6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	G <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
		7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	H <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
		8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		
		9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		

1. Considere $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ T.L. tal que $Nu(T) = [(1, 1, 1)]$ e $Im(T) = [(1, 1, 1), (1, 1, -1)]$. Então, entre as alternativas abaixo, T só pode ser: (1.500, -1.500)
- (A) $T(x, y, z) = (x - 2y + z, 2x - y - z, y - x)$
 (B) $T(x, y, z) = (2x - y - z, y - z, x - z)$
 (C) $T(x, y, z) = (x - y, x - y, x - y)$
 (D) $T(x, y, z) = (x + y - 2z, x + y - 2z, x - y)$
 (E) $T(x, y, z) = (x - y, y - z, x - y)$
2. Responda na folha avulsa: Encontre na forma de multiplicação de matrizes, a rotação do \mathbb{R}^3 de 60° horária em torno da reta dada por $(x, y, z) = (t, 2t, 2t)$. (1.500, 0.000)
3. Considere o operador linear $S : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n$ definido como $S(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) = (x_2, x_3, \dots, x_n, 0)$. Se $n = 100$, então marque $dim(Nu(S^{47}))$. (1.000, -1.000)
4. Considere $T : P_1 \rightarrow \mathbb{R}^2$ tal que $T(7 - 3t) = (1, 2)$ e $T(13 + 11t) = (1, 1)$. Se $\alpha = \{7 - 3t, 13 + 11t\}$ é uma base de P_1 e ϵ a base canônica do \mathbb{R}^2 , então a soma dos quadrados dos elementos de $[T^{-1}]_\alpha^\epsilon$ é: (1.500, -1.500)
5. Responda V ou F: (3.000, -3.000)
- (A) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, então $dim(Im(S)) \leq dim(Im(S \circ T))$.
 (B) A inversa de uma transformação linear invertível é um isomorfismo.
 (C) Um operador linear sobrejetivo é sempre invertível.
- (D) Considere uma transformação linear $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ e $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ uma base arbitrária do \mathbb{R}^3 e ϵ_n a base canônica do \mathbb{R}^n . Considere uma matriz onde a linha i é formada pela concatenação de $[v_i]_{\epsilon_3}^t$ com $[T(v_i)]_{\epsilon_2}^t$, com $i \in \{1, 2, 3\}$. A forma escada desta matriz é a identidade 3×3 ao lado de uma matriz 3×2 contendo as coordenadas de um gerador do \mathbb{R}^2 .
 (E) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, α , β e γ bases de V , W e U , respectivamente, então $nulidade([T]_\beta^\alpha) \geq nulidade([S \circ T]_\gamma^\alpha)$.
 (F) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ um operador linear e $M = [T]_\epsilon^\epsilon$, então: $[T^n]_\alpha^\alpha = [I]_\alpha^\epsilon M^n [I]_\epsilon^\alpha$.
 (G) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : V \rightarrow W$ são transformações lineares, α e β bases de V e W , respectivamente, então $[T + S]_\beta^\alpha = [T]_\beta^\alpha + [S]_\beta^\alpha$.
 (H) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ uma transformação linear, então: $[I]_\alpha^\epsilon [T]_\epsilon^\epsilon = [T]_\alpha^\alpha [I]_\alpha^\epsilon$
6. Considere $T : M_{1 \times 3} \rightarrow P_3$, transformação linear tal que $T[1 \ 0 \ 1] = 1 + 2t + t^3$, $T[0 \ 1 \ 0] = 2t - t^2$ e $T[1 \ 0 \ -1] = T[0 \ 1 \ 0] + T[1 \ 0 \ 1]$. Então, $T[a \ b \ c]$ é: (1.500, -1.500)
- (A) $a + 2(a + b)t - bt^2 + ct^3$
 (B) $a + 2(a + b)t + (\frac{c - a}{2})t^2 + (a - c)t^3$
 (C) $a + bt + ct^2 + (a + b + c)t^3$
 (D) $1 - b + 2t - bt^2 + at^3$
 (E) $a + (3a + 2b - c)t + (\frac{c - a - 2b}{2})t^2 + at^3$

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear para Computação
Terceiro Exercício Escolar - 10/02/2006



Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	○	0	○
1	○	1	○
2	○	2	○
3	○	3	○
4	○	4	○
5	○	5	○
6	○	6	○
7	○	7	○
8	○	8	○
9	○	9	○

1	2 Prof.	3	4 V-F	5	6
0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0/4 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>
1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1/4 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>
2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2/4 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>
3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3/4 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>
4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4/4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>
5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	F <input type="radio"/> <input type="radio"/>		
6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	G <input type="radio"/> <input type="radio"/>		
7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	H <input type="radio"/> <input type="radio"/>		
8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			
9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			

CONTROLE MIXNFIX

A 10x10 grid of circles. The circles are arranged in 10 rows and 10 columns. The following circles are black:

- Row 3, Column 5
- Row 3, Column 6
- Row 3, Column 9
- Row 3, Column 10
- Row 4, Column 3
- Row 4, Column 5
- Row 5, Column 1
- Row 5, Column 3

All other circles are white.

1. Considere o operador linear $S : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n$ definido como $S(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) = (x_2, x_3, \dots, x_n, 0)$. Se $n = 100$, então marque $\dim(\text{Nu}(S^{47}))$. (1.000, -1.000)
 2. Responda na folha avulsa: Encontre na forma de multiplicação de matrizes, a rotação do \mathbb{R}^3 de 60° horária em torno da reta dada por $(x, y, z) = (t, 2t, 2t)$. (1.500, 0.000)
 3. Considere $T : P_1 \rightarrow \mathbb{R}^2$ tal que $T(7 - 3t) = (1, 2)$ e $T(13 + 11t) = (1, 1)$. Se $\alpha = \{7 - 3t, 13 + 11t\}$ é uma base de P_1 e ϵ a base canônica do \mathbb{R}^2 , então a soma dos quadrados dos elementos de $[T^{-1}]_\alpha^\epsilon$ é: (1.500, -1.500)
 4. Responda V ou F: (3.000, -3.000)
 - (A) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : V \rightarrow W$ são transformações lineares, α e β bases de V e W , respectivamente, então $[T + S]_\beta^\alpha = [T]_\beta^\alpha + [S]_\beta^\alpha$.
 - (B) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ uma transformação linear, então: $[I]_\alpha^\epsilon [T]_\epsilon^\epsilon = [T]_\alpha^\alpha [I]_\alpha^\epsilon$.
 - (C) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, α , β e γ bases de V , W e U , respectivamente, então $\text{nulidade}([T]_\beta^\alpha) \geq \text{nulidade}([S \circ T]_\gamma^\alpha)$.
 - (D) Considere uma transformação linear $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ e $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ uma base arbitrária do \mathbb{R}^3 e ϵ_n a base canônica do \mathbb{R}^n . Considere uma matriz onde a linha i é formada pela concatenação de $[v_i]_{\epsilon_3}^t$ com $[T(v_i)]_{\epsilon_2}^t$, com $i \in \{1, 2, 3\}$. A forma escada desta matriz é a identidade 3×3 ao lado de uma matriz 3×2 contendo as coordenadas de um gerador do \mathbb{R}^2 .
 - (E) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ um operador linear e $M = [T]_\epsilon^\epsilon$, então: $[T^n]_\alpha^\alpha = [I]_\alpha^\epsilon M^n [I]_\epsilon^\alpha$.
 - (F) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, então $\dim(\text{Im}(S)) \leq \dim(\text{Im}(S \circ T))$.
 - (G) A inversa de uma transformação linear invertível é um isomorfismo.
 - (H) Um operador linear sobrejetivo é sempre invertível.
5. Considere $T : M_{1 \times 3} \rightarrow P_3$, transformação linear tal que $T[1 \ 0 \ 1] = 1 + 2t + t^3$, $T[0 \ 1 \ 0] = 2t - t^2$ e $T[1 \ 0 \ -1] = T[0 \ 1 \ 0] + T[1 \ 0 \ 1]$. Então, $T[a \ b \ c]$ é: (1.500, -1.500)
 - (A) $a + bt + ct^2 + (a + b + c)t^3$
 - (B) $a + 2(a + b)t - bt^2 + ct^3$
 - (C) $a + 2(a + b)t + (\frac{c - a}{2})t^2 + (a - c)t^3$
 - (D) $1 - b + 2t - bt^2 + at^3$
 - (E) $a + (3a + 2b - c)t + (\frac{c - a - 2b}{2})t^2 + at^3$
 6. Considere $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ T.L. tal que $\text{Nu}(T) = [(1, 1, 1)]$ e $\text{Im}(T) = [(1, 1, 1), (1, 1, -1)]$. Então, entre as alternativas abaixo, T só pode ser: (1.500, -1.500)
 - (A) $T(x, y, z) = (x - y, x - y, x - y)$
 - (B) $T(x, y, z) = (2x - y - z, y - z, x - z)$
 - (C) $T(x, y, z) = (x + y - 2z, x + y - 2z, x - y)$
 - (D) $T(x, y, z) = (x - y, y - z, x - y)$
 - (E) $T(x, y, z) = (x - 2y + z, 2x - y - z, y - x)$

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear para Computação
Terceiro Exercício Escolar - 10/02/2006



Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	○	0	○
1	○	1	○
2	○	2	○
3	○	3	○
4	○	4	○
5	○	5	○
6	○	6	○
7	○	7	○
8	○	8	○
9	○	9	○

1	2	3	4 Prof.	5	6 V-F
0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0/4 <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	A <input type="radio"/> <input type="radio"/>
1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1/4 <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	B <input type="radio"/> <input type="radio"/>
2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2/4 <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	C <input type="radio"/> <input type="radio"/>
3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3/4 <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	D <input type="radio"/> <input type="radio"/>
4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4/4 <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	E <input type="radio"/> <input type="radio"/>
5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			F <input type="radio"/> <input type="radio"/>
6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			G <input type="radio"/> <input type="radio"/>
7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			H <input type="radio"/> <input type="radio"/>
8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			
9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			

CONTROLE MIXNFIX

1. Considere $T : P_1 \rightarrow \mathbb{R}^2$ tal que $T(7 - 3t) = (1, 2)$ e $T(13 + 11t) = (1, 1)$. Se $\alpha = \{7 - 3t, 13 + 11t\}$ é uma base de P_1 e ϵ a base canônica do \mathbb{R}^2 , então a soma dos quadrados dos elementos de $[T^{-1}]_{\alpha}^{\epsilon}$ é: (1.500, -1.500)
2. Considere $T : M_{1 \times 3} \rightarrow P_3$, transformação linear tal que $T[1 \ 0 \ 1] = 1 + 2t + t^3$, $T[0 \ 1 \ 0] = 2t - t^2$ e $T[1 \ 0 \ -1] = T[0 \ 1 \ 0] + T[1 \ 0 \ 1]$. Então, $T[a \ b \ c]$ é: (1.500, -1.500)
- (A) $a + bt + ct^2 + (a + b + c)t^3$
 (B) $a + (3a + 2b - c)t + (\frac{c - a - 2b}{2})t^2 + at^3$
 (C) $a + 2(a + b)t + (\frac{c - a}{2})t^2 + (a - c)t^3$
 (D) $a + 2(a + b)t - bt^2 + ct^3$
 (E) $1 - b + 2t - bt^2 + at^3$
3. Considere o operador linear $S : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n$ definido como $S(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) = (x_2, x_3, \dots, x_n, 0)$. Se $n = 100$, então marque $\dim(Nu(S^{47}))$. (1.000, -1.000)
4. Responda na folha avulsa: Encontre na forma de multiplicação de matrizes, a rotação do \mathbb{R}^3 de 60° horária em torno da reta dada por $(x, y, z) = (t, 2t, 2t)$. (1.500, 0.000)
5. Considere $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ T.L. tal que $Nu(T) = [(1, 1, 1)]$ e $Im(T) = [(1, 1, 1), (1, 1, -1)]$. Então, entre as alternativas abaixo, T só pode ser: (1.500, -1.500)
- (A) $T(x, y, z) = (x - 2y + z, 2x - y - z, y - x)$
 (B) $T(x, y, z) = (2x - y - z, y - z, x - z)$
 (C) $T(x, y, z) = (x - y, x - y, x - y)$
 (D) $T(x, y, z) = (x - y, y - z, x - y)$
 (E) $T(x, y, z) = (x + y - 2z, x + y - 2z, x - y)$
6. Responda V ou F: (3.000, -3.000)
- (A) Um operador linear sobrejetivo é sempre invertível.
 (B) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, então $\dim(Im(S)) \leq \dim(Im(S \circ T))$.
 (C) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ um operador linear e $M = [T]_{\epsilon}^{\epsilon}$, então: $[T^n]_{\alpha}^{\alpha} = [I]_{\alpha}^{\epsilon} M^n [I]_{\epsilon}^{\alpha}$.
 (D) Considere uma transformação linear $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ e $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ uma base arbitrária do \mathbb{R}^3 e ϵ_n a base canônica do \mathbb{R}^n . Considere uma matriz onde a linha i é formada pela concatenação de $[v_i]_{\epsilon_3}^t$ com $[T(v_i)]_{\epsilon_2}^t$, com $i \in \{1, 2, 3\}$. A forma escada desta matriz é a identidade 3×3 ao lado de uma matriz 3×2 contendo as coordenadas de um gerador do \mathbb{R}^2 .
 (E) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, α , β e γ bases de V , W e U , respectivamente, então $nulidade([T]_{\beta}^{\alpha}) \geq nulidade([S \circ T]_{\gamma}^{\alpha})$.
 (F) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : V \rightarrow W$ são transformações lineares, α e β bases de V e W , respectivamente, então $[T + S]_{\beta}^{\alpha} = [T]_{\beta}^{\alpha} + [S]_{\beta}^{\alpha}$.
 (G) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ uma transformação linear, então: $[I]_{\alpha}^{\epsilon} [T]_{\epsilon}^{\epsilon} = [T]_{\alpha}^{\alpha} [I]_{\alpha}^{\epsilon}$.
 (H) A inversa de uma transformação linear invertível é um isomorfismo.

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear para Computação
Terceiro Exercício Escolar - 10/02/2006



Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	○	0	○
1	○	1	○
2	○	2	○
3	○	3	○
4	○	4	○
5	○	5	○
6	○	6	○
7	○	7	○
8	○	8	○
9	○	9	○

1 Prof.	2	3	4 V-F	5	6
0/4 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>
1/4 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>
2/4 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>
3/4 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>
4/4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>
	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	F <input type="radio"/> <input type="radio"/>		
	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	G <input type="radio"/> <input type="radio"/>		
	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	H <input type="radio"/> <input type="radio"/>		
	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			
	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			

CONTROLE MIXNFIX

A 10x10 grid of circles. The circles are arranged in 10 rows and 10 columns. The following circles are filled black:

- Row 2: Column 1
- Row 3: Column 3
- Row 4: Column 5
- Row 5: Column 7
- Row 6: Column 9
- Row 7: Column 3
- Row 8: Column 5
- Row 9: Column 7
- Row 10: Column 9

1. Responda na folha avulsa: Encontre na forma de multiplicação de matrizes, a rotação do \mathbb{R}^3 de 60° horária em torno da reta dada por $(x, y, z) = (t, 2t, 2t)$. (1.500, 0.000)
2. Considere $T : P_1 \rightarrow \mathbb{R}^2$ tal que $T(7 - 3t) = (1, 2)$ e $T(13 + 11t) = (1, 1)$. Se $\alpha = \{7 - 3t, 13 + 11t\}$ é uma base de P_1 e ϵ a base canônica do \mathbb{R}^2 , então a soma dos quadrados dos elementos de $[T^{-1}]_\alpha^\epsilon$ é: (1.500, -1.500)
3. Considere o operador linear $S : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n$ definido como $S(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) = (x_2, x_3, \dots, x_n, 0)$. Se $n = 100$, então marque $\dim(\text{Nu}(S^{47}))$. (1.000, -1.000)
4. Responda V ou F: (3.000, -3.000)
 - (A) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : V \rightarrow W$ são transformações lineares, α e β bases de V e W , respectivamente, então $[T + S]_\beta^\alpha = [T]_\beta^\alpha + [S]_\beta^\alpha$.
 - (B) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ uma transformação linear, então: $[I]_\alpha^\epsilon [T]_\epsilon^\epsilon = [T]_\alpha^\alpha [I]_\alpha^\epsilon$
 - (C) Considere uma transformação linear $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ e $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ uma base arbitrária do \mathbb{R}^3 e ϵ_n a base canônica do \mathbb{R}^n . Considere uma matriz onde a linha i é formada pela concatenação de $[v_i]_{\epsilon_3}^t$ com $[T(v_i)]_{\epsilon_2}^t$, com $i \in \{1, 2, 3\}$. A forma escada desta matriz é a identidade 3×3 ao lado de uma matriz 3×2 contendo as coordenadas de um gerador do \mathbb{R}^2 .
 - (D) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, então $\dim(\text{Im}(S)) \leq \dim(\text{Im}(S \circ T))$.
 - (E) A inversa de uma transformação linear invertível é um isomorfismo.
 - (F) Um operador linear sobrejetivo é sempre invertível.
 - (G) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, α , β e γ bases de V , W e U , respectivamente, então $\text{nulidade}([T]_\beta^\alpha) \geq \text{nulidade}([S \circ T]_\gamma^\alpha)$.
 - (H) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ um operador linear e $M = [T]_\epsilon^\epsilon$, então: $[T^n]_\alpha^\alpha = [I]_\alpha^\epsilon M^n [I]_\epsilon^\alpha$.
5. Considere $T : M_{1 \times 3} \rightarrow P_3$, transformação linear tal que $T[1 \ 0 \ 1] = 1 + 2t + t^3$, $T[0 \ 1 \ 0] = 2t - t^2$ e $T[1 \ 0 \ -1] = T[0 \ 1 \ 0] + T[1 \ 0 \ 1]$. Então, $T[a \ b \ c]$ é: (1.500, -1.500)
 - (A) $a + bt + ct^2 + (a + b + c)t^3$
 - (B) $1 - b + 2t - bt^2 + at^3$
 - (C) $a + 2(a + b)t + (\frac{c - a}{2})t^2 + (a - c)t^3$
 - (D) $a + 2(a + b)t - bt^2 + ct^3$
 - (E) $a + (3a + 2b - c)t + (\frac{c - a - 2b}{2})t^2 + at^3$
6. Considere $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ T.L. tal que $\text{Nu}(T) = [(1, 1, 1)]$ e $\text{Im}(T) = [(1, 1, 1), (1, 1, -1)]$. Então, entre as alternativas abaixo, T só pode ser: (1.500, -1.500)
 - (A) $T(x, y, z) = (x - y, x - y, x - y)$
 - (B) $T(x, y, z) = (x + y - 2z, x + y - 2z, x - y)$
 - (C) $T(x, y, z) = (x - 2y + z, 2x - y - z, y - x)$
 - (D) $T(x, y, z) = (x - y, y - z, x - y)$
 - (E) $T(x, y, z) = (2x - y - z, y - z, x - z)$

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear para Computação
Terceiro Exercício Escolar - 10/02/2006



Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	○	0	○
1	○	1	○
2	○	2	○
3	○	3	○
4	○	4	○
5	○	5	○
6	○	6	○
7	○	7	○
8	○	8	○
9	○	9	○

CONTROLE MIXNFIX

A 10x10 grid of circles. The circles are arranged in 10 rows and 10 columns. The following circles are black (filled):

- Row 1: Column 2
- Row 1: Column 4
- Row 1: Column 6
- Row 1: Column 8
- Row 1: Column 10
- Row 2: Column 1

All other circles are white (empty).

1 Prof.	2	3	4	5 V-F	6
0/4 <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
1/4 <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
2/4 <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
3/4 <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
4/4 <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
			5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	F <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
			6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	G <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
			7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	H <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
			8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
			9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>

1. Responda na folha avulsa: Encontre na forma de multiplicação de matrizes, a rotação do \mathbb{R}^3 de 60° horária em torno da reta dada por $(x, y, z) = (t, 2t, 2t)$. (1.500, 0.000)
2. Considere $T : M_{1 \times 3} \rightarrow P_3$, transformação linear tal que $T[1 \ 0 \ 1] = 1 + 2t + t^3$, $T[0 \ 1 \ 0] = 2t - t^2$ e $T[1 \ 0 \ -1] = T[0 \ 1 \ 0] + T[1 \ 0 \ 1]$. Então, $T[a \ b \ c]$ é: (1.500, -1.500)
- (A) $a + bt + ct^2 + (a + b + c)t^3$
 (B) $a + 2(a + b)t - bt^2 + ct^3$
 (C) $a + (3a + 2b - c)t + (\frac{c - a - 2b}{2})t^2 + at^3$
 (D) $a + 2(a + b)t + (\frac{c - a}{2})t^2 + (a - c)t^3$
 (E) $1 - b + 2t - bt^2 + at^3$
3. Considere $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ T.L. tal que $Nu(T) = [(1, 1, 1)]$ e $Im(T) = [(1, 1, 1), (1, 1, -1)]$. Então, entre as alternativas abaixo, T só pode ser: (1.500, -1.500)
- (A) $T(x, y, z) = (x - y, x - y, x - y)$
 (B) $T(x, y, z) = (x + y - 2z, x + y - 2z, x - y)$
 (C) $T(x, y, z) = (x - 2y + z, 2x - y - z, y - x)$
 (D) $T(x, y, z) = (x - y, y - z, x - y)$
 (E) $T(x, y, z) = (2x - y - z, y - z, x - z)$
4. Considere $T : P_1 \rightarrow \mathbb{R}^2$ tal que $T(7 - 3t) = (1, 2)$ e $T(13 + 11t) = (1, 1)$. Se $\alpha = \{7 - 3t, 13 + 11t\}$ é uma base de P_1 e ϵ a base canônica do \mathbb{R}^2 , então a soma dos quadrados dos elementos de $[T^{-1}]_\alpha^\epsilon$ é: (1.500, -1.500)
5. Responda V ou F: (3.000, -3.000)
- (A) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, α , β e γ bases de V , W e U , respectivamente, então $nulidade([T]_\beta^\alpha) \geq nulidade([S \circ T]_\gamma^\alpha)$.
 (B) Um operador linear sobrejetivo é sempre invertível.
 (C) Considere uma transformação linear $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ e $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ uma base arbitrária do \mathbb{R}^3 e ϵ_n a base canônica do \mathbb{R}^n . Considere uma matriz onde a linha i é formada pela concatenação de $[v_i]_{\epsilon_3}^t$ com $[T(v_i)]_{\epsilon_2}^t$, com $i \in \{1, 2, 3\}$. A forma escada desta matriz é a identidade 3×3 ao lado de uma matriz 3×2 contendo as coordenadas de um gerador do \mathbb{R}^2 .
 (D) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, então $\dim(Im(S)) \leq \dim(Im(S \circ T))$.
 (E) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : V \rightarrow W$ são transformações lineares, α e β bases de V e W , respectivamente, então $[T + S]_\beta^\alpha = [T]_\beta^\alpha + [S]_\beta^\alpha$.
 (F) A inversa de uma transformação linear invertível é um isomorfismo.
 (G) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ um operador linear e $M = [T]_\epsilon^\epsilon$, então: $[T^n]_\alpha^\alpha = [I]_\alpha^\epsilon M^n [I]_\epsilon^\alpha$.
 (H) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ uma transformação linear, então: $[I]_\alpha^\epsilon [T]_\epsilon^\epsilon = [T]_\alpha^\alpha [I]_\alpha^\epsilon$
6. Considere o operador linear $S : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n$ definido como $S(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) = (x_2, x_3, \dots, x_n, 0)$. Se $n = 100$, então marque $\dim(Nu(S^{47}))$. (1.000, -1.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear para Computação
Terceiro Exercício Escolar - 10/02/2006



Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	○	0	○
1	○	1	○
2	○	2	○
3	○	3	○
4	○	4	○
5	○	5	○
6	○	6	○
7	○	7	○
8	○	8	○
9	○	9	○

1	2 V-F	3	4	5 Prof.	6
0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0/4 <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>
1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1/4 <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>
2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2/4 <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>
3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3/4 <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>
4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4/4 <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>
5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	F <input type="radio"/> <input type="radio"/>		5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		
6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	G <input type="radio"/> <input type="radio"/>		6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		
7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	H <input type="radio"/> <input type="radio"/>		7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		
8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		
9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		

CONTROLE MIXNFIX

A 10x10 grid of circles. The circles are arranged in 10 rows and 10 columns. The following circles are black (filled): (Row, Column) pairs (2, 1), (2, 3), (2, 5), (2, 8), (2, 10), (3, 1), and (3, 9). All other circles are white (empty).

1. Considere $T : P_1 \rightarrow \mathbb{R}^2$ tal que $T(7 - 3t) = (1, 2)$ e $T(13 + 11t) = (1, 1)$. Se $\alpha = \{7 - 3t, 13 + 11t\}$ é uma base de P_1 e ϵ a base canônica do \mathbb{R}^2 , então a soma dos quadrados dos elementos de $[T^{-1}]_{\alpha}^{\epsilon}$ é: (1.500, -1.500)
2. Responda V ou F: (3.000, -3.000)
 - (A) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ uma transformação linear, então: $[I]_{\alpha}^{\epsilon}[T]_{\epsilon}^{\epsilon} = [T]_{\alpha}^{\alpha}[I]_{\alpha}^{\epsilon}$
 - (B) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : V \rightarrow W$ são transformações lineares, α e β bases de V e W , respectivamente, então $[T + S]_{\beta}^{\alpha} = [T]_{\beta}^{\alpha} + [S]_{\beta}^{\alpha}$.
 - (C) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ um operador linear e $M = [T]_{\epsilon}^{\epsilon}$, então: $[T^n]_{\alpha}^{\alpha} = [I]_{\alpha}^{\epsilon} M^n [I]_{\epsilon}^{\alpha}$.
 - (D) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, α , β e γ bases de V , W e U , respectivamente, então $\text{nulidade}([T]_{\beta}^{\alpha}) \geq \text{nulidade}([S \circ T]_{\gamma}^{\alpha})$.
 - (E) Considere uma transformação linear $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ e $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ uma base arbitrária do \mathbb{R}^3 e ϵ_n a base canônica do \mathbb{R}^n . Considere uma matriz onde a linha i é formada pela concatenação de $[v_i]_{\epsilon_3}^t$ com $[T(v_i)]_{\epsilon_2}^t$, com $i \in \{1, 2, 3\}$. A forma escada desta matriz é a identidade 3×3 ao lado de uma matriz 3×2 contendo as coordenadas de um gerador do \mathbb{R}^2 .
 - (F) A inversa de uma transformação linear invertível é um isomorfismo.
 - (G) Um operador linear sobrejetivo é sempre invertível.
 - (H) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, então $\dim(\text{Im}(S)) \leq \dim(\text{Im}(S \circ T))$.
3. Considere $T : M_{1 \times 3} \rightarrow P_3$, transformação linear tal que $T[1 \ 0 \ 1] = 1 + 2t + t^3$, $T[0 \ 1 \ 0] = 2t - t^2$ e $T[1 \ 0 \ -1] = T[0 \ 1 \ 0] + T[1 \ 0 \ 1]$. Então, $T[a \ b \ c]$ é: (1.500, -1.500)
 - (A) $a + (3a + 2b - c)t + (\frac{c - a - 2b}{2})t^2 + at^3$
 - (B) $a + 2(a + b)t + (\frac{c - a}{2})t^2 + (a - c)t^3$
 - (C) $a + 2(a + b)t - bt^2 + ct^3$
 - (D) $a + bt + ct^2 + (a + b + c)t^3$
 - (E) $1 - b + 2t - bt^2 + at^3$
4. Considere o operador linear $S : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n$ definido como $S(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) = (x_2, x_3, \dots, x_n, 0)$. Se $n = 100$, então marque $\dim(\text{Nu}(S^{47}))$. (1.000, -1.000)
5. Responda na folha avulsa: Encontre na forma de multiplicação de matrizes, a rotação do \mathbb{R}^3 de 60° horária em torno da reta dada por $(x, y, z) = (t, 2t, 2t)$. (1.500, 0.000)
6. Considere $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ T.L. tal que $\text{Nu}(T) = [(1, 1, 1)]$ e $\text{Im}(T) = [(1, 1, 1), (1, 1, -1)]$. Então, entre as alternativas abaixo, T só pode ser: (1.500, -1.500)
 - (A) $T(x, y, z) = (x - y, x - y, x - y)$
 - (B) $T(x, y, z) = (x - y, y - z, x - y)$
 - (C) $T(x, y, z) = (2x - y - z, y - z, x - z)$
 - (D) $T(x, y, z) = (x + y - 2z, x + y - 2z, x - y)$
 - (E) $T(x, y, z) = (x - 2y + z, 2x - y - z, y - x)$



IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	○	0	○
1	○	1	○
2	○	2	○
3	○	3	○
4	○	4	○
5	○	5	○
6	○	6	○
7	○	7	○
8	○	8	○
9	○	9	○

CONTROLE MIXNFIX

A 10x10 grid of circles. The circles are arranged in 10 rows and 10 columns. The circles in the main diagonal, from the top-left to the bottom-right, are filled black. There are 10 black circles in total.

1	2 Prof.	3	4 V-F	5	6
0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0/4 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>
1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1/4 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>
2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2/4 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>
3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3/4 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>
4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4/4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>
5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	F <input type="radio"/> <input type="radio"/>		
6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	G <input type="radio"/> <input type="radio"/>		
7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	H <input type="radio"/> <input type="radio"/>		
8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			
9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			

1. Considere o operador linear $S : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n$ definido como $S(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) = (x_2, x_3, \dots, x_n, 0)$. Se $n = 100$, então marque $\dim(\text{Nu}(S^{47}))$. (1.000, -1.000)
2. Responda na folha avulsa: Encontre na forma de multiplicação de matrizes, a rotação do \mathbb{R}^3 de 60° horária em torno da reta dada por $(x, y, z) = (t, 2t, 2t)$. (1.500, 0.000)
3. Considere $T : P_1 \rightarrow \mathbb{R}^2$ tal que $T(7 - 3t) = (1, 2)$ e $T(13 + 11t) = (1, 1)$. Se $\alpha = \{7 - 3t, 13 + 11t\}$ é uma base de P_1 e ϵ a base canônica do \mathbb{R}^2 , então a soma dos quadrados dos elementos de $[T^{-1}]_\alpha^\epsilon$ é: (1.500, -1.500)
4. Responda V ou F: (3.000, -3.000)
 - (A) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ uma transformação linear, então: $[I]_\alpha^\epsilon [T]_\epsilon^\epsilon = [T]_\alpha^\alpha [I]_\alpha^\epsilon$
 - (B) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : V \rightarrow W$ são transformações lineares, α e β bases de V e W , respectivamente, então $[T + S]_\beta^\alpha = [T]_\beta^\alpha + [S]_\beta^\alpha$.
 - (C) Considere uma transformação linear $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ e $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ uma base arbitrária do \mathbb{R}^3 e ϵ_n a base canônica do \mathbb{R}^n . Considere uma matriz onde a linha i é formada pela concatenação de $[v_i]_{\epsilon_3}^t$ com $[T(v_i)]_{\epsilon_2}^t$, com $i \in \{1, 2, 3\}$. A forma escada desta matriz é a identidade 3×3 ao lado de uma matriz 3×2 contendo as coordenadas de um gerador do \mathbb{R}^2 .
 - (D) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, então $\dim(\text{Im}(S)) \leq \dim(\text{Im}(S \circ T))$.
 - (E) Um operador linear sobrejetivo é sempre invertível.
 - (F) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ um operador linear e $M = [T]_\epsilon^\epsilon$, então: $[T^n]_\alpha^\alpha = [I]_\alpha^\epsilon M^n [I]_\epsilon^\alpha$.
 - (G) A inversa de uma transformação linear invertível é um isomorfismo.
 - (H) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, α , β e γ bases de V , W e U , respectivamente, então $\text{nulidade}([T]_\beta^\alpha) \geq \text{nulidade}([S \circ T]_\gamma^\alpha)$.
5. Considere $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ T.L. tal que $\text{Nu}(T) = [(1, 1, 1)]$ e $\text{Im}(T) = [(1, 1, 1), (1, 1, -1)]$. Então, entre as alternativas abaixo, T só pode ser: (1.500, -1.500)
 - (A) $T(x, y, z) = (x + y - 2z, x + y - 2z, x - y)$
 - (B) $T(x, y, z) = (x - 2y + z, 2x - y - z, y - x)$
 - (C) $T(x, y, z) = (x - y, x - y, x - y)$
 - (D) $T(x, y, z) = (x - y, y - z, x - y)$
 - (E) $T(x, y, z) = (2x - y - z, y - z, x - z)$
6. Considere $T : M_{1 \times 3} \rightarrow P_3$, transformação linear tal que $T[1 \ 0 \ 1] = 1 + 2t + t^3$, $T[0 \ 1 \ 0] = 2t - t^2$ e $T[1 \ 0 \ -1] = T[0 \ 1 \ 0] + T[1 \ 0 \ 1]$. Então, $T[a \ b \ c]$ é: (1.500, -1.500)
 - (A) $a + (3a + 2b - c)t + (\frac{c - a - 2b}{2})t^2 + at^3$
 - (B) $a + bt + ct^2 + (a + b + c)t^3$
 - (C) $a + 2(a + b)t + (\frac{c - a}{2})t^2 + (a - c)t^3$
 - (D) $a + 2(a + b)t - bt^2 + ct^3$
 - (E) $1 - b + 2t - bt^2 + at^3$

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear para Computação
Terceiro Exercício Escolar - 10/02/2006



Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	○	0	○
1	○	1	○
2	○	2	○
3	○	3	○
4	○	4	○
5	○	5	○
6	○	6	○
7	○	7	○
8	○	8	○
9	○	9	○

1	2	3	4 Prof.	5 V-F	6
A <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0/4 <input type="radio"/>	A <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
B <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1/4 <input type="radio"/>	B <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
C <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2/4 <input type="radio"/>	C <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
D <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3/4 <input type="radio"/>	D <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
E <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4/4 <input type="radio"/>	E <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
		5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		F <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
		6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		G <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
		7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		H <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
		8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
		9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>

CONTROLE MIXNFIX

A 10x10 grid of circles. The circles are arranged in 10 rows and 10 columns. The following circles are black:

- Row 3, Column 4
- Row 4, Column 1
- Row 4, Column 3
- Row 4, Column 8
- Row 4, Column 9
- Row 4, Column 10
- Row 5, Column 1

All other circles are white.

1. Considere $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ T.L. tal que $Nu(T) = [(1, 1, 1)]$ e $Im(T) = [(1, 1, 1), (1, 1, -1)]$. Então, entre as alternativas abaixo, T só pode ser: (1.500, -1.500)
- (A) $T(x, y, z) = (x - y, y - z, x - y)$
 (B) $T(x, y, z) = (x - 2y + z, 2x - y - z, y - x)$
 (C) $T(x, y, z) = (x - y, x - y, x - y)$
 (D) $T(x, y, z) = (2x - y - z, y - z, x - z)$
 (E) $T(x, y, z) = (x + y - 2z, x + y - 2z, x - y)$
2. Considere $T : M_{1 \times 3} \rightarrow P_3$, transformação linear tal que $T[1 \ 0 \ 1] = 1 + 2t + t^3$, $T[0 \ 1 \ 0] = 2t - t^2$ e $T[1 \ 0 \ -1] = T[0 \ 1 \ 0] + T[1 \ 0 \ 1]$. Então, $T[a \ b \ c]$ é: (1.500, -1.500)
- (A) $1 - b + 2t - bt^2 + at^3$
 (B) $a + (3a + 2b - c)t + (\frac{c - a - 2b}{2})t^2 + at^3$
 (C) $a + 2(a + b)t + (\frac{c - a}{2})t^2 + (a - c)t^3$
 (D) $a + bt + ct^2 + (a + b + c)t^3$
 (E) $a + 2(a + b)t - bt^2 + ct^3$
3. Considere o operador linear $S : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n$ definido como $S(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) = (x_2, x_3, \dots, x_n, 0)$. Se $n = 100$, então marque $dim(Nu(S^{47}))$. (1.000, -1.000)
4. Responda na folha avulsa: Encontre na forma de multiplicação de matrizes, a rotação do \mathbb{R}^3 de 60° horária em torno da reta dada por $(x, y, z) = (t, 2t, 2t)$. (1.500, 0.000)
5. Responda V ou F: (3.000, -3.000)
- (A) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, α , β e γ bases de V , W e U , respectivamente, então $nulidade([T]_\beta^\alpha) \geq nulidade([S \circ T]_\gamma^\alpha)$.
 (B) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ um operador linear e $M = [T]_\epsilon^\epsilon$, então: $[T^n]_\alpha^\alpha = [I]_\alpha^\epsilon M^n [I]_\epsilon^\alpha$.
 (C) A inversa de uma transformação linear invertível é um isomorfismo.
 (D) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ uma transformação linear, então: $[I]_\alpha^\epsilon [T]_\epsilon^\epsilon = [T]_\alpha^\alpha [I]_\alpha^\epsilon$.
 (E) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, então $dim(Im(S)) \leq dim(Im(S \circ T))$.
 (F) Um operador linear sobrejetivo é sempre invertível.
 (G) Considere uma transformação linear $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ e $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ uma base arbitrária do \mathbb{R}^3 e ϵ_n a base canônica do \mathbb{R}^n . Considere uma matriz onde a linha i é formada pela concatenação de $[v_i]_{\epsilon_3}^t$ com $[T(v_i)]_{\epsilon_2}^t$, com $i \in \{1, 2, 3\}$. A forma esca- cada desta matriz é a identidade 3×3 ao lado de uma matriz 3×2 contendo as co- ordenadas de um gerador do \mathbb{R}^2 .
 (H) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : V \rightarrow W$ são transformações lineares, α e β bases de V e W , respectivamente, então $[T + S]_\beta^\alpha = [T]_\beta^\alpha + [S]_\beta^\alpha$.
6. Considere $T : P_1 \rightarrow \mathbb{R}^2$ tal que $T(7 - 3t) = (1, 2)$ e $T(13 + 11t) = (1, 1)$. Se $\alpha = \{7 - 3t, 13 + 11t\}$ é uma base de P_1 e ϵ a base canônica do \mathbb{R}^2 , então a soma dos quadrados dos elementos de $[T^{-1}]_\alpha^\epsilon$ é: (1.500, -1.500)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear para Computação
Terceiro Exercício Escolar - 10/02/2006



Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	○	0	○
1	○	1	○
2	○	2	○
3	○	3	○
4	○	4	○
5	○	5	○
6	○	6	○
7	○	7	○
8	○	8	○
9	○	9	○

CONTROLE MIXNFIX

1 Prof.	2	3 V-F	4	5	6
0/4 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>
1/4 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>
2/4 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>
3/4 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>
4/4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>
	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	F <input type="radio"/> <input type="radio"/>		5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	G <input type="radio"/> <input type="radio"/>		6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	H <input type="radio"/> <input type="radio"/>		7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	

1. Responda na folha avulsa: Encontre na forma de multiplicação de matrizes, a rotação do \mathbb{R}^3 de 60° horária em torno da reta dada por $(x, y, z) = (t, 2t, 2t)$. (1.500, 0.000)
2. Considere $T : P_1 \rightarrow \mathbb{R}^2$ tal que $T(7 - 3t) = (1, 2)$ e $T(13 + 11t) = (1, 1)$. Se $\alpha = \{7 - 3t, 13 + 11t\}$ é uma base de P_1 e ϵ a base canônica do \mathbb{R}^2 , então a soma dos quadrados dos elementos de $[T^{-1}]_\alpha^\epsilon$ é: (1.500, -1.500)
3. Responda V ou F: (3.000, -3.000)
- (A) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, então $\dim(\text{Im}(S)) \leq \dim(\text{Im}(S \circ T))$.
- (B) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, α , β e γ bases de V , W e U , respectivamente, então $\text{nulidade}([T]_\beta^\alpha) \geq \text{nulidade}([S \circ T]_\gamma^\alpha)$.
- (C) Um operador linear sobrejetivo é sempre invertível.
- (D) Considere uma transformação linear $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ e $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ uma base arbitrária do \mathbb{R}^3 e ϵ_n a base canônica do \mathbb{R}^n . Considere uma matriz onde a linha i é formada pela concatenação de $[v_i]_{\epsilon_3}^t$ com $[T(v_i)]_{\epsilon_2}^t$, com $i \in \{1, 2, 3\}$. A forma escada desta matriz é a identidade 3×3 ao lado de uma matriz 3×2 contendo as coordenadas de um gerador do \mathbb{R}^2 .
- (E) A inversa de uma transformação linear invertível é um isomorfismo.
- (F) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ um operador linear e $M = [T]_\epsilon^\epsilon$, então: $[T^n]_\alpha^\alpha = [I]_\alpha^\epsilon M^n [I]_\epsilon^\alpha$.
- (G) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : V \rightarrow W$ são transformações lineares, α e β bases de V e W , respectivamente, então $[T + S]_\beta^\alpha = [T]_\beta^\alpha + [S]_\beta^\alpha$.
- (H) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ uma transformação linear, então: $[I]_\alpha^\epsilon [T]_\epsilon^\epsilon = [T]_\alpha^\alpha [I]_\alpha^\epsilon$.
4. Considere $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ T.L. tal que $\text{Nu}(T) = [(1, 1, 1)]$ e $\text{Im}(T) = [(1, 1, 1), (1, 1, -1)]$. Então, entre as alternativas abaixo, T só pode ser: (1.500, -1.500)
- (A) $T(x, y, z) = (x - y, y - z, x - y)$
- (B) $T(x, y, z) = (x - y, x - y, x - y)$
- (C) $T(x, y, z) = (2x - y - z, y - z, x - z)$
- (D) $T(x, y, z) = (x - 2y + z, 2x - y - z, y - x)$
- (E) $T(x, y, z) = (x + y - 2z, x + y - 2z, x - y)$
5. Considere o operador linear $S : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n$ definido como $S(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) = (x_2, x_3, \dots, x_n, 0)$. Se $n = 100$, então marque $\dim(\text{Nu}(S^{47}))$. (1.000, -1.000)
6. Considere $T : M_{1 \times 3} \rightarrow P_3$, transformação linear tal que $T[1 \ 0 \ 1] = 1 + 2t + t^3$, $T[0 \ 1 \ 0] = 2t - t^2$ e $T[1 \ 0 \ -1] = T[0 \ 1 \ 0] + T[1 \ 0 \ 1]$. Então, $T[a \ b \ c]$ é: (1.500, -1.500)
- (A) $1 - b + 2t - bt^2 + at^3$
- (B) $a + 2(a + b)t - bt^2 + ct^3$
- (C) $a + 2(a + b)t + (\frac{c - a}{2})t^2 + (a - c)t^3$
- (D) $a + (3a + 2b - c)t + (\frac{c - a - 2b}{2})t^2 + at^3$
- (E) $a + bt + ct^2 + (a + b + c)t^3$

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	○	0	○
1	○	1	○
2	○	2	○
3	○	3	○
4	○	4	○
5	○	5	○
6	○	6	○
7	○	7	○
8	○	8	○
9	○	9	○

CONTROLE MIXNFIX

A 10x10 grid of circles. The circles are arranged in 10 rows and 10 columns. The following circles are black (filled):

- Row 2, Column 1
- Row 3, Column 7
- Row 3, Column 8
- Row 3, Column 9
- Row 3, Column 10
- Row 4, Column 3

All other circles are white (empty).

1 Prof.	2	3 V-F	4	5	6
0/4 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>
1/4 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>
2/4 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>
3/4 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>
4/4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>
	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	F <input type="radio"/> <input type="radio"/>		5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	G <input type="radio"/> <input type="radio"/>		6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	H <input type="radio"/> <input type="radio"/>		7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	

1. Responda na folha avulsa: Encontre na forma de multiplicação de matrizes, a rotação do \mathbb{R}^3 de 60° horária em torno da reta dada por $(x, y, z) = (t, 2t, 2t)$. (1.500, 0.000)
2. Considere o operador linear $S : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n$ definido como $S(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) = (x_2, x_3, \dots, x_n, 0)$. Se $n = 100$, então marque $\dim(\text{Nu}(S^{47}))$. (1.000, -1.000)
3. Responda V ou F: (3.000, -3.000)
 - (A) Um operador linear sobrejetivo é sempre invertível.
 - (B) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ um operador linear e $M = [T]_\epsilon^\epsilon$, então: $[T^n]_\alpha^\alpha = [I]_\alpha^\epsilon M^n [I]_\epsilon^\alpha$.
 - (C) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, então $\dim(\text{Im}(S)) \leq \dim(\text{Im}(S \circ T))$.
 - (D) A inversa de uma transformação linear invertível é um isomorfismo.
 - (E) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, α , β e γ bases de V , W e U , respectivamente, então $\text{nulidade}([T]_\beta^\alpha) \geq \text{nulidade}([S \circ T]_\gamma^\alpha)$.
 - (F) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ uma transformação linear, então: $[I]_\alpha^\epsilon [T]_\epsilon^\epsilon = [T]_\alpha^\alpha [I]_\alpha^\epsilon$.
 - (G) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : V \rightarrow W$ são transformações lineares, α e β bases de V e W , respectivamente, então $[T + S]_\beta^\alpha = [T]_\beta^\alpha + [S]_\beta^\alpha$.
 - (H) Considere uma transformação linear $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ e $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ uma base arbitrária do \mathbb{R}^3 e ϵ_n a base canônica do \mathbb{R}^n . Considere uma matriz onde a linha i é formada pela concatenação de $[v_i]_{\epsilon_3}^t$ com $[T(v_i)]_{\epsilon_2}^t$, com $i \in \{1, 2, 3\}$. A forma esca- cada desta matriz é a identidade 3×3 ao lado de uma matriz 3×2 contendo as co- ordenadas de um gerador do \mathbb{R}^2 .
4. Considere $T : M_{1 \times 3} \rightarrow P_3$, transformação linear tal que $T[1 \ 0 \ 1] = 1 + 2t + t^3$, $T[0 \ 1 \ 0] = 2t - t^2$ e $T[1 \ 0 \ -1] = T[0 \ 1 \ 0] + T[1 \ 0 \ 1]$. Então, $T[a \ b \ c]$ é: (1.500, -1.500)
 - (A) $a + 2(a + b)t + (\frac{c - a}{2})t^2 + (a - c)t^3$
 - (B) $a + 2(a + b)t - bt^2 + ct^3$
 - (C) $1 - b + 2t - bt^2 + at^3$
 - (D) $a + bt + ct^2 + (a + b + c)t^3$
 - (E) $a + (3a + 2b - c)t + (\frac{c - a - 2b}{2})t^2 + at^3$
5. Considere $T : P_1 \rightarrow \mathbb{R}^2$ tal que $T(7 - 3t) = (1, 2)$ e $T(13 + 11t) = (1, 1)$. Se $\alpha = \{7 - 3t, 13 + 11t\}$ é uma base de P_1 e ϵ a base canônica do \mathbb{R}^2 , então a soma dos quadrados dos elementos de $[T^{-1}]_\alpha^\epsilon$ é: (1.500, -1.500)
6. Considere $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ T.L. tal que $\text{Nu}(T) = [(1, 1, 1)]$ e $\text{Im}(T) = [(1, 1, 1), (1, 1, -1)]$. Então, entre as alternativas abaixo, T só pode ser: (1.500, -1.500)
 - (A) $T(x, y, z) = (2x - y - z, y - z, x - z)$
 - (B) $T(x, y, z) = (x - 2y + z, 2x - y - z, y - x)$
 - (C) $T(x, y, z) = (x - y, y - z, x - y)$
 - (D) $T(x, y, z) = (x - y, x - y, x - y)$
 - (E) $T(x, y, z) = (x + y - 2z, x + y - 2z, x - y)$

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear para Computação
Terceiro Exercício Escolar - 10/02/2006



Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	○	0	○
1	○	1	○
2	○	2	○
3	○	3	○
4	○	4	○
5	○	5	○
6	○	6	○
7	○	7	○
8	○	8	○
9	○	9	○

CONTROLE MIXNFIX

A 10x10 grid of circles. The circles are arranged in 10 rows and 10 columns. The following circles are black:

- Row 3, Column 2
- Row 3, Column 3
- Row 3, Column 6
- Row 3, Column 8
- Row 3, Column 10
- Row 4, Column 1

All other circles are white.

1 V-F	2 Prof.	3	4	5	6
A ○ ○	0/4 ○	0 ○ ○	A ○	A ○	0 ○ ○
B ○ ○	1/4 ○	1 ○ ○	B ○	B ○	1 ○ ○
C ○ ○	2/4 ○	2 ○ ○	C ○	C ○	2 ○ ○
D ○ ○	3/4 ○	3 ○ ○	D ○	D ○	3 ○ ○
E ○ ○	4/4 ○	4 ○ ○	E ○	E ○	4 ○ ○
F ○ ○		5 ○ ○			5 ○ ○
G ○ ○		6 ○ ○			6 ○ ○
H ○ ○		7 ○ ○			7 ○ ○
		8 ○ ○			8 ○ ○
		9 ○ ○			9 ○ ○

1. Responda V ou F: (3.000, -3.000)

- (A) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ uma transformação linear, então: $[T]_{\alpha}^{\epsilon} [T]_{\epsilon}^{\alpha} = [T]_{\alpha}^{\alpha} [T]_{\alpha}^{\epsilon}$
- (B) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : V \rightarrow W$ são transformações lineares, α e β bases de V e W , respectivamente, então $[T + S]_{\beta}^{\alpha} = [T]_{\beta}^{\alpha} + [S]_{\beta}^{\alpha}$.
- (C) Um operador linear sobrejetivo é sempre invertível.
- (D) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, então $\dim(\text{Im}(S)) \leq \dim(\text{Im}(S \circ T))$.
- (E) Considere uma transformação linear $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ e $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ uma base arbitrária do \mathbb{R}^3 e ϵ_n a base canônica do \mathbb{R}^n . Considere uma matriz onde a linha i é formada pela concatenação de $[v_i]_{\epsilon_3}^t$ com $[T(v_i)]_{\epsilon_2}^t$, com $i \in \{1, 2, 3\}$. A forma escada desta matriz é a identidade 3×3 ao lado de uma matriz 3×2 contendo as coordenadas de um gerador do \mathbb{R}^2 .
- (F) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ um operador linear e $M = [T]_{\epsilon}^{\epsilon}$, então: $[T^n]_{\alpha}^{\alpha} = [I]_{\alpha}^{\epsilon} M^n [I]_{\epsilon}^{\alpha}$.
- (G) A inversa de uma transformação linear invertível é um isomorfismo.
- (H) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, α , β e γ bases de V , W e U , respectivamente, então $\text{nulidade}([T]_{\beta}^{\alpha}) \geq \text{nulidade}([S \circ T]_{\gamma}^{\alpha})$.

2. Responda na folha avulsa: Encontre na forma de multiplicação de matrizes, a rotação do \mathbb{R}^3 de 60° horária em torno da reta dada por $(x, y, z) = (t, 2t, 2t)$. (1.500, 0.000)

3. Considere $T : P_1 \rightarrow \mathbb{R}^2$ tal que $T(7 - 3t) = (1, 2)$ e $T(13 + 11t) = (1, 1)$. Se $\alpha = \{7 - 3t, 13 + 11t\}$ é uma base de P_1 e ϵ a base canônica do \mathbb{R}^2 , então a soma dos quadrados dos elementos de $[T^{-1}]_{\alpha}^{\epsilon}$ é: (1.500, -1.500)

4. Considere $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ T.L. tal que $\text{Nu}(T) = [(1, 1, 1)]$ e $\text{Im}(T) = [(1, 1, 1), (1, 1, -1)]$. Então, entre as alternativas abaixo, T só pode ser: (1.500, -1.500)

- (A) $T(x, y, z) = (x - y, x - y, x - y)$
- (B) $T(x, y, z) = (x + y - 2z, x + y - 2z, x - y)$
- (C) $T(x, y, z) = (x - y, y - z, x - y)$
- (D) $T(x, y, z) = (2x - y - z, y - z, x - z)$
- (E) $T(x, y, z) = (x - 2y + z, 2x - y - z, y - x)$

5. Considere $T : M_{1 \times 3} \rightarrow P_3$, transformação linear tal que $T[1 \ 0 \ 1] = 1 + 2t + t^3$, $T[0 \ 1 \ 0] = 2t - t^2$ e $T[1 \ 0 \ -1] = T[0 \ 1 \ 0] + T[1 \ 0 \ 1]$. Então, $T[a \ b \ c]$ é: (1.500, -1.500)

- (A) $a + (3a + 2b - c)t + (\frac{c - a - 2b}{2})t^2 + at^3$
- (B) $1 - b + 2t - bt^2 + at^3$
- (C) $a + 2(a + b)t - bt^2 + ct^3$
- (D) $a + bt + ct^2 + (a + b + c)t^3$
- (E) $a + 2(a + b)t + (\frac{c - a}{2})t^2 + (a - c)t^3$

6. Considere o operador linear $S : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n$ definido como $S(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) = (x_2, x_3, \dots, x_n, 0)$. Se $n = 100$, então marque $\dim(\text{Nu}(S^{47}))$. (1.000, -1.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear para Computação
Terceiro Exercício Escolar - 10/02/2006



Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	○	0	○
1	○	1	○
2	○	2	○
3	○	3	○
4	○	4	○
5	○	5	○
6	○	6	○
7	○	7	○
8	○	8	○
9	○	9	○

1	2 Prof.	3 V-F	4	5	6
0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0/4 <input type="radio"/>	A <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>
1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1/4 <input type="radio"/>	B <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>
2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2/4 <input type="radio"/>	C <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>
3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3/4 <input type="radio"/>	D <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>
4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4/4 <input type="radio"/>	E <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>
5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		F <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		
6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		G <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		
7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		H <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		
8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		
9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		

CONTROLE MIXNFIX

1. Considere $T : P_1 \rightarrow \mathbb{R}^2$ tal que $T(7 - 3t) = (1, 2)$ e $T(13 + 11t) = (1, 1)$. Se $\alpha = \{7 - 3t, 13 + 11t\}$ é uma base de P_1 e ϵ a base canônica do \mathbb{R}^2 , então a soma dos quadrados dos elementos de $[T^{-1}]_{\alpha}^{\epsilon}$ é: (1.500, -1.500)
2. Responda na folha avulsa: Encontre na forma de multiplicação de matrizes, a rotação do \mathbb{R}^3 de 60° horária em torno da reta dada por $(x, y, z) = (t, 2t, 2t)$. (1.500, 0.000)
3. Responda V ou F: (3.000, -3.000)
 - (A) Considere uma transformação linear $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ e $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ uma base arbitrária do \mathbb{R}^3 e ϵ_n a base canônica do \mathbb{R}^n . Considere uma matriz onde a linha i é formada pela concatenação de $[v_i]_{\epsilon_3}^t$ com $[T(v_i)]_{\epsilon_2}^t$, com $i \in \{1, 2, 3\}$. A forma escada desta matriz é a identidade 3×3 ao lado de uma matriz 3×2 contendo as coordenadas de um gerador do \mathbb{R}^2 .
 - (B) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, α, β e γ bases de V, W e U , respectivamente, então $\text{nulidade}([T]_{\beta}^{\alpha}) \geq \text{nulidade}([S \circ T]_{\gamma}^{\alpha})$.
 - (C) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, então $\dim(\text{Im}(S)) \leq \dim(\text{Im}(S \circ T))$.
 - (D) A inversa de uma transformação linear invertível é um isomorfismo.
 - (E) Um operador linear sobrejetivo é sempre invertível.
 - (F) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ uma transformação linear, então: $[I]_{\alpha}^{\epsilon}[T]_{\epsilon}^{\epsilon} = [T]_{\alpha}^{\alpha}[I]_{\alpha}^{\epsilon}$.
 - (G) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ um operador linear e $M = [T]_{\epsilon}^{\epsilon}$, então: $[T^n]_{\alpha}^{\alpha} = [I]_{\alpha}^{\epsilon} M^n [I]_{\epsilon}^{\alpha}$.
 - (H) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : V \rightarrow W$ são transformações lineares, α e β bases de V e W , respectivamente, então $[T + S]_{\beta}^{\alpha} = [T]_{\beta}^{\alpha} + [S]_{\beta}^{\alpha}$.
4. Considere o operador linear $S : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n$ definido como $S(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) = (x_2, x_3, \dots, x_n, 0)$. Se $n = 100$, então marque $\dim(\text{Nu}(S^{47}))$. (1.000, -1.000)
5. Considere $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ T.L. tal que $\text{Nu}(T) = [(1, 1, 1)]$ e $\text{Im}(T) = [(1, 1, 1), (1, 1, -1)]$. Então, entre as alternativas abaixo, T só pode ser: (1.500, -1.500)
 - (A) $T(x, y, z) = (x + y - 2z, x + y - 2z, x - y)$
 - (B) $T(x, y, z) = (x - y, x - y, x - y)$
 - (C) $T(x, y, z) = (x - y, y - z, x - y)$
 - (D) $T(x, y, z) = (2x - y - z, y - z, x - z)$
 - (E) $T(x, y, z) = (x - 2y + z, 2x - y - z, y - x)$
6. Considere $T : M_{1 \times 3} \rightarrow P_3$, transformação linear tal que $T[1 \ 0 \ 1] = 1 + 2t + t^3$, $T[0 \ 1 \ 0] = 2t - t^2$ e $T[1 \ 0 \ -1] = T[0 \ 1 \ 0] + T[1 \ 0 \ 1]$. Então, $T[a \ b \ c]$ é: (1.500, -1.500)
 - (A) $a + 2(a + b)t + (\frac{c - a}{2})t^2 + (a - c)t^3$
 - (B) $a + 2(a + b)t - bt^2 + ct^3$
 - (C) $a + (3a + 2b - c)t + (\frac{c - a - 2b}{2})t^2 + at^3$
 - (D) $a + bt + ct^2 + (a + b + c)t^3$
 - (E) $1 - b + 2t - bt^2 + at^3$

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear para Computação
Terceiro Exercício Escolar - 10/02/2006



Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	○	0	○
1	○	1	○
2	○	2	○
3	○	3	○
4	○	4	○
5	○	5	○
6	○	6	○
7	○	7	○
8	○	8	○
9	○	9	○

1	2	3	4 V-F	5 Prof.	6
A <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0/4 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
B <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1/4 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
C <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2/4 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
D <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3/4 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
E <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4/4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
		5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	F <input type="radio"/> <input type="radio"/>		5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
		6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	G <input type="radio"/> <input type="radio"/>		6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
		7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	H <input type="radio"/> <input type="radio"/>		7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
		8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
		9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>

CONTROLE MIXNFIX

1. Considere $T : M_{1 \times 3} \rightarrow P_3$, transformação linear tal que $T[1 \ 0 \ 1] = 1 + 2t + t^3$, $T[0 \ 1 \ 0] = 2t - t^2$ e $T[1 \ 0 \ -1] = T[0 \ 1 \ 0] + T[1 \ 0 \ 1]$. Então, $T[a \ b \ c]$ é: (1.500, -1.500)
- (A) $a + 2(a + b)t - bt^2 + ct^3$
 (B) $a + bt + ct^2 + (a + b + c)t^3$
 (C) $1 - b + 2t - bt^2 + at^3$
 (D) $a + 2(a + b)t + (\frac{c - a}{2})t^2 + (a - c)t^3$
 (E) $a + (3a + 2b - c)t + (\frac{c - a - 2b}{2})t^2 + at^3$
2. Considere $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ T.L. tal que $Nu(T) = [(1, 1, 1)]$ e $Im(T) = [(1, 1, 1), (1, 1, -1)]$. Então, entre as alternativas abaixo, T só pode ser: (1.500, -1.500)
- (A) $T(x, y, z) = (x - y, y - z, x - y)$
 (B) $T(x, y, z) = (x + y - 2z, x + y - 2z, x - y)$
 (C) $T(x, y, z) = (2x - y - z, y - z, x - z)$
 (D) $T(x, y, z) = (x - y, x - y, x - y)$
 (E) $T(x, y, z) = (x - 2y + z, 2x - y - z, y - x)$
3. Considere o operador linear $S : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n$ definido como $S(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) = (x_2, x_3, \dots, x_n, 0)$. Se $n = 100$, então marque $dim(Nu(S^{47}))$. (1.000, -1.000)
4. Responda V ou F: (3.000, -3.000)
- (A) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, α , β e γ bases de V , W e U , respectivamente, então $nulidade([T]_\beta^\alpha) \geq nulidade([S \circ T]_\gamma^\alpha)$.
 (B) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ uma transformação linear, então: $[I]_\alpha^\epsilon [T]_\epsilon^\epsilon = [T]_\alpha^\alpha [I]_\alpha^\epsilon$
- (C) A inversa de uma transformação linear invertível é um isomorfismo.
 (D) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : V \rightarrow W$ são transformações lineares, α e β bases de V e W , respectivamente, então $[T + S]_\beta^\alpha = [T]_\beta^\alpha + [S]_\beta^\alpha$.
 (E) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, então $dim(Im(S)) \leq dim(Im(S \circ T))$.
 (F) Considere uma transformação linear $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ e $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ uma base arbitrária do \mathbb{R}^3 e ϵ_n a base canônica do \mathbb{R}^n . Considere uma matriz onde a linha i é formada pela concatenação de $[v_i]_{\epsilon_3}^t$ com $[T(v_i)]_{\epsilon_2}^t$, com $i \in \{1, 2, 3\}$. A forma escada desta matriz é a identidade 3×3 ao lado de uma matriz 3×2 contendo as coordenadas de um gerador do \mathbb{R}^2 .
 (G) Um operador linear sobrejetivo é sempre invertível.
 (H) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ um operador linear e $M = [T]_\epsilon^\epsilon$, então: $[T^n]_\alpha^\alpha = [I]_\alpha^\epsilon M^n [I]_\epsilon^\alpha$.
5. Responda na folha avulsa: Encontre na forma de multiplicação de matrizes, a rotação do \mathbb{R}^3 de 60° horária em torno da reta dada por $(x, y, z) = (t, 2t, 2t)$. (1.500, 0.000)
6. Considere $T : P_1 \rightarrow \mathbb{R}^2$ tal que $T(7 - 3t) = (1, 2)$ e $T(13 + 11t) = (1, 1)$. Se $\alpha = \{7 - 3t, 13 + 11t\}$ é uma base de P_1 e ϵ a base canônica do \mathbb{R}^2 , então a soma dos quadrados dos elementos de $[T^{-1}]_\alpha^\epsilon$ é: (1.500, -1.500)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear para Computação
Terceiro Exercício Escolar - 10/02/2006



Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	○	0	○
1	○	1	○
2	○	2	○
3	○	3	○
4	○	4	○
5	○	5	○
6	○	6	○
7	○	7	○
8	○	8	○
9	○	9	○

CONTROLE MIXNFIX

A 10x10 grid of circles. The circles are arranged in 10 rows and 10 columns. The circles in the main diagonal, from the top-left to the bottom-right, are filled black. There are 10 black circles in total. All other circles are white with black outlines.

1 Prof.	2	3	4 V-F	5	6
0/4 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>
1/4 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>
2/4 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>
3/4 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>
4/4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>
	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	F <input type="radio"/> <input type="radio"/>		
	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	G <input type="radio"/> <input type="radio"/>		
	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	H <input type="radio"/> <input type="radio"/>		
	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			
	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			

1. Responda na folha avulsa: Encontre na forma de multiplicação de matrizes, a rotação do \mathbb{R}^3 de 60° horária em torno da reta dada por $(x, y, z) = (t, 2t, 2t)$. (1.500, 0.000)
 2. Considere $T : P_1 \rightarrow \mathbb{R}^2$ tal que $T(7 - 3t) = (1, 2)$ e $T(13 + 11t) = (1, 1)$. Se $\alpha = \{7 - 3t, 13 + 11t\}$ é uma base de P_1 e ϵ a base canônica do \mathbb{R}^2 , então a soma dos quadrados dos elementos de $[T^{-1}]_\alpha^\epsilon$ é: (1.500, -1.500)
 3. Considere o operador linear $S : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n$ definido como $S(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) = (x_2, x_3, \dots, x_n, 0)$. Se $n = 100$, então marque $\dim(Nu(S^{47}))$. (1.000, -1.000)
 4. Responda V ou F: (3.000, -3.000)
 - (A) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : V \rightarrow W$ são transformações lineares, α e β bases de V e W , respectivamente, então $[T + S]_\beta^\alpha = [T]_\beta^\alpha + [S]_\beta^\alpha$.
 - (B) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, então $\dim(Im(S)) \leq \dim(Im(S \circ T))$.
 - (C) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, α , β e γ bases de V , W e U , respectivamente, então $nulidade([T]_\beta^\alpha) \geq nulidade([S \circ T]_\gamma^\alpha)$.
 - (D) Considere uma transformação linear $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ e $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ uma base arbitrária do \mathbb{R}^3 e ϵ_n a base canônica do \mathbb{R}^n . Considere uma matriz onde a linha i é formada pela concatenação de $[v_i]_{\epsilon_3}^t$ com $[T(v_i)]_{\epsilon_2}^t$, com $i \in \{1, 2, 3\}$. A forma escada desta matriz é a identidade 3×3 ao lado de uma matriz 3×2 contendo as coordenadas de um gerador do \mathbb{R}^2 .
 - (E) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ um operador linear e $M = [T]_\epsilon^\epsilon$, então: $[T^n]_\alpha^\alpha = [I]_\alpha^\epsilon M^n [I]_\epsilon^\alpha$.
 - (F) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ uma transformação linear, então: $[I]_\alpha^\epsilon [T]_\epsilon^\epsilon = [T]_\alpha^\alpha [I]_\alpha^\epsilon$.
 - (G) Um operador linear sobrejetivo é sempre invertível.
 - (H) A inversa de uma transformação linear invertível é um isomorfismo.
5. Considere $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ T.L. tal que $Nu(T) = [(1, 1, 1)]$ e $Im(T) = [(1, 1, 1), (1, 1, -1)]$. Então, entre as alternativas abaixo, T só pode ser: (1.500, -1.500)
 - (A) $T(x, y, z) = (x + y - 2z, x + y - 2z, x - y)$
 - (B) $T(x, y, z) = (x - y, y - z, x - y)$
 - (C) $T(x, y, z) = (2x - y - z, y - z, x - z)$
 - (D) $T(x, y, z) = (x - 2y + z, 2x - y - z, y - x)$
 - (E) $T(x, y, z) = (x - y, x - y, x - y)$
 6. Considere $T : M_{1 \times 3} \rightarrow P_3$, transformação linear tal que $T[1 \ 0 \ 1] = 1 + 2t + t^3$, $T[0 \ 1 \ 0] = 2t - t^2$ e $T[1 \ 0 \ -1] = T[0 \ 1 \ 0] + T[1 \ 0 \ 1]$. Então, $T[a \ b \ c]$ é: (1.500, -1.500)
 - (A) $a + 2(a + b)t + (\frac{c - a}{2})t^2 + (a - c)t^3$
 - (B) $a + bt + ct^2 + (a + b + c)t^3$
 - (C) $a + 2(a + b)t - bt^2 + ct^3$
 - (D) $1 - b + 2t - bt^2 + at^3$
 - (E) $a + (3a + 2b - c)t + (\frac{c - a - 2b}{2})t^2 + at^3$

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear para Computação
Terceiro Exercício Escolar - 10/02/2006



Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	○	0	○
1	○	1	○
2	○	2	○
3	○	3	○
4	○	4	○
5	○	5	○
6	○	6	○
7	○	7	○
8	○	8	○
9	○	9	○

1	2 Prof.	3	4 V-F	5	6
0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0/4 <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	A <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>
1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1/4 <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	B <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>
2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2/4 <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	C <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>
3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3/4 <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	D <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>
4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4/4 <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	E <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>
5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			F <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			G <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			H <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>				8 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>				9 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	

CONTROLE MIXNFIX

A 10x10 grid of circles. The circles are arranged in 10 rows and 10 columns. Six circles are filled black, while the others are white. The black circles are located at the following (row, column) coordinates: (3,2), (3,3), (3,5), (3,7), (4,2), and (4,3). All other circles are white.

1. Considere o operador linear $S : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n$ definido como $S(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) = (x_2, x_3, \dots, x_n, 0)$. Se $n = 100$, então marque $\dim(Nu(S^{47}))$. (1.000, -1.000)
2. Responda na folha avulsa: Encontre na forma de multiplicação de matrizes, a rotação do \mathbb{R}^3 de 60° horária em torno da reta dada por $(x, y, z) = (t, 2t, 2t)$. (1.500, 0.000)
3. Considere $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ T.L. tal que $Nu(T) = [(1, 1, 1)]$ e $Im(T) = [(1, 1, 1), (1, 1, -1)]$. Então, entre as alternativas abaixo, T só pode ser: (1.500, -1.500)
 - (A) $T(x, y, z) = (2x - y - z, y - z, x - z)$
 - (B) $T(x, y, z) = (x - 2y + z, 2x - y - z, y - x)$
 - (C) $T(x, y, z) = (x - y, y - z, x - y)$
 - (D) $T(x, y, z) = (x - y, x - y, x - y)$
 - (E) $T(x, y, z) = (x + y - 2z, x + y - 2z, x - y)$
4. Responda V ou F: (3.000, -3.000)
 - (A) Um operador linear sobrejetivo é sempre invertível.
 - (B) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, então $\dim(Im(S)) \leq \dim(Im(S \circ T))$.
 - (C) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ um operador linear e $M = [T]_\epsilon^\epsilon$, então: $[T^n]_\alpha^\alpha = [I]_\alpha^\epsilon M^n [I]_\epsilon^\alpha$.
 - (D) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ uma transformação linear, então: $[I]_\alpha^\epsilon [T]_\epsilon^\epsilon = [T]_\alpha^\alpha [I]_\alpha^\epsilon$.
 - (E) A inversa de uma transformação linear invertível é um isomorfismo.
- (F) Considere uma transformação linear $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ e $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ uma base arbitrária do \mathbb{R}^3 e ϵ_n a base canônica do \mathbb{R}^n . Considere uma matriz onde a linha i é formada pela concatenação de $[v_i]_{\epsilon_3}^t$ com $[T(v_i)]_{\epsilon_2}^t$, com $i \in \{1, 2, 3\}$. A forma esca- cada desta matriz é a identidade 3×3 ao lado de uma matriz 3×2 contendo as co- ordenadas de um gerador do \mathbb{R}^2 .
- (G) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : V \rightarrow W$ são transformações lineares, α e β bases de V e W , respectivamente, então $[T + S]_\beta^\alpha = [T]_\beta^\alpha + [S]_\beta^\alpha$.
- (H) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, α , β e γ bases de V , W e U , respectivamente, então $nulidade([T]_\beta^\alpha) \geq nulidade([S \circ T]_\gamma^\alpha)$.
5. Considere $T : P_1 \rightarrow \mathbb{R}^2$ tal que $T(7 - 3t) = (1, 2)$ e $T(13 + 11t) = (1, 1)$. Se $\alpha = \{7 - 3t, 13 + 11t\}$ é uma base de P_1 e ϵ a base canônica do \mathbb{R}^2 , então a soma dos quadrados dos elementos de $[T^{-1}]_\alpha^\epsilon$ é: (1.500, -1.500)
6. Considere $T : M_{1 \times 3} \rightarrow P_3$, transformação linear tal que $T[1 \ 0 \ 1] = 1 + 2t + t^3$, $T[0 \ 1 \ 0] = 2t - t^2$ e $T[1 \ 0 \ -1] = T[0 \ 1 \ 0] + T[1 \ 0 \ 1]$. Então, $T[a \ b \ c]$ é: (1.500, -1.500)
 - (A) $a + (3a + 2b - c)t + (\frac{c - a - 2b}{2})t^2 + at^3$
 - (B) $a + bt + ct^2 + (a + b + c)t^3$
 - (C) $a + 2(a + b)t + (\frac{c - a}{2})t^2 + (a - c)t^3$
 - (D) $a + 2(a + b)t - bt^2 + ct^3$
 - (E) $1 - b + 2t - bt^2 + at^3$

Universidade Federal de Pernambuco
 Centro de Informática
 Álgebra Vetorial e Linear para Computação
 Terceiro Exercício Escolar - 10/02/2006



Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	0	<input type="radio"/>
1	1	<input type="radio"/>
2	2	<input type="radio"/>
3	3	<input type="radio"/>
4	4	<input type="radio"/>
5	5	<input type="radio"/>
6	6	<input type="radio"/>
7	7	<input type="radio"/>
8	8	<input type="radio"/>
9	9	<input type="radio"/>

1 Prof.	2	3	4 V-F	5	6
0/4 <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>
1/4 <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>
2/4 <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>
3/4 <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>
4/4 <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>
		5 <input type="radio"/>	F <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	
		6 <input type="radio"/>	G <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/>	
		7 <input type="radio"/>	H <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/>	
		8 <input type="radio"/>		8 <input type="radio"/>	
		9 <input type="radio"/>		9 <input type="radio"/>	

CONTROLE MIXNFIX

<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>						

1. Responda na folha avulsa: Encontre na forma de multiplicação de matrizes, a rotação do \mathbb{R}^3 de 60° horária em torno da reta dada por $(x, y, z) = (t, 2t, 2t)$. (1.500, 0.000)
2. Considere $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ T.L. tal que $Nu(T) = [(1, 1, 1)]$ e $Im(T) = [(1, 1, 1), (1, 1, -1)]$. Então, entre as alternativas abaixo, T só pode ser: (1.500, -1.500)
 - (A) $T(x, y, z) = (2x - y - z, y - z, x - z)$
 - (B) $T(x, y, z) = (x - y, x - y, x - y)$
 - (C) $T(x, y, z) = (x - 2y + z, 2x - y - z, y - x)$
 - (D) $T(x, y, z) = (x + y - 2z, x + y - 2z, x - y)$
 - (E) $T(x, y, z) = (x - y, y - z, x - y)$
3. Considere o operador linear $S : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n$ definido como $S(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) = (x_2, x_3, \dots, x_n, 0)$. Se $n = 100$, então marque $\dim(Nu(S^{47}))$. (1.000, -1.000)
4. Responda V ou F: (3.000, -3.000)
 - (A) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ um operador linear e $M = [T]_\epsilon^\epsilon$, então: $[T^n]_\alpha^\alpha = [I]_\alpha^\epsilon M^n [I]_\epsilon^\alpha$.
 - (B) Um operador linear sobrejetivo é sempre invertível.
 - (C) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, então $\dim(Im(S)) \leq \dim(Im(S \circ T))$.
 - (D) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ uma transformação linear, então: $[I]_\alpha^\epsilon [T]_\epsilon^\epsilon = [T]_\alpha^\alpha [I]_\alpha^\epsilon$.
 - (E) Considere uma transformação linear $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ e $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ uma base arbitrária do \mathbb{R}^3 e ϵ_n a base canônica do \mathbb{R}^n . Considere uma matriz onde a linha i é formada pela concatenação de $[v_i]_{\epsilon_3}^t$ com $[T(v_i)]_{\epsilon_2}^t$, com $i \in \{1, 2, 3\}$. A forma es- cada desta matriz é a identidade 3×3 ao lado de uma matriz 3×2 contendo as co- ordenadas de um gerador do \mathbb{R}^2 .
- (F) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, α , β e γ bases de V , W e U , respectivamente, então $nulidade([T]_\beta^\alpha) \geq nulidade([S \circ T]_\gamma^\alpha)$.
- (G) A inversa de uma transformação linear invertível é um isomorfismo.
- (H) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : V \rightarrow W$ são transformações lineares, α e β bases de V e W , respectivamente, então $[T + S]_\beta^\alpha = [T]_\beta^\alpha + [S]_\beta^\alpha$.
5. Considere $T : P_1 \rightarrow \mathbb{R}^2$ tal que $T(7 - 3t) = (1, 2)$ e $T(13 + 11t) = (1, 1)$. Se $\alpha = \{7 - 3t, 13 + 11t\}$ é uma base de P_1 e ϵ a base canônica do \mathbb{R}^2 , então a soma dos quadrados dos elementos de $[T^{-1}]_\alpha^\epsilon$ é: (1.500, -1.500)
6. Considere $T : M_{1 \times 3} \rightarrow P_3$, transformação linear tal que $T[1 \ 0 \ 1] = 1 + 2t + t^3$, $T[0 \ 1 \ 0] = 2t - t^2$ e $T[1 \ 0 \ -1] = T[0 \ 1 \ 0] + T[1 \ 0 \ 1]$. Então, $T[a \ b \ c]$ é: (1.500, -1.500)
 - (A) $a + (3a + 2b - c)t + (\frac{c - a - 2b}{2})t^2 + at^3$
 - (B) $a + 2(a + b)t - bt^2 + ct^3$
 - (C) $a + 2(a + b)t + (\frac{c - a}{2})t^2 + (a - c)t^3$
 - (D) $a + bt + ct^2 + (a + b + c)t^3$
 - (E) $1 - b + 2t - bt^2 + at^3$

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear para Computação
Terceiro Exercício Escolar - 10/02/2006



Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	○	0	○
1	○	1	○
2	○	2	○
3	○	3	○
4	○	4	○
5	○	5	○
6	○	6	○
7	○	7	○
8	○	8	○
9	○	9	○

CONTROLE MIXNFIX

A 10x10 grid of circles. The circles are arranged in 10 rows and 10 columns. The following circles are black:

- Row 2, Column 1
- Row 2, Column 2
- Row 2, Column 4
- Row 3, Column 2
- Row 4, Column 5
- Row 4, Column 7

All other circles are white.

1 Prof.	2 V-F	3	4	5	6
0/4 <input type="radio"/>	A <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
1/4 <input type="radio"/>	B <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
2/4 <input type="radio"/>	C <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
3/4 <input type="radio"/>	D <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
4/4 <input type="radio"/>	E <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
	F <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>		5 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
	G <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>		6 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
	H <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>		7 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
		8 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>		8 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
		9 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>		9 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	

1. Responda na folha avulsa: Encontre na forma de multiplicação de matrizes, a rotação do \mathbb{R}^3 de 60° horária em torno da reta dada por $(x, y, z) = (t, 2t, 2t)$. (1.500, 0.000)
2. Responda V ou F: (3.000, -3.000)
 - (A) Considere uma transformação linear $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ e $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ uma base arbitrária do \mathbb{R}^3 e ϵ_n a base canônica do \mathbb{R}^n . Considere uma matriz onde a linha i é formada pela concatenação de $[v_i]_{\epsilon_3}^t$ com $[T(v_i)]_{\epsilon_2}^t$, com $i \in \{1, 2, 3\}$. A forma escada desta matriz é a identidade 3×3 ao lado de uma matriz 3×2 contendo as coordenadas de um gerador do \mathbb{R}^2 .
 - (B) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, então $\dim(\text{Im}(S)) \leq \dim(\text{Im}(S \circ T))$.
 - (C) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ uma transformação linear, então: $[I]_{\alpha}^{\epsilon} [T]_{\epsilon}^{\epsilon} = [T]_{\alpha}^{\alpha} [I]_{\alpha}^{\epsilon}$.
 - (D) Um operador linear sobrejetivo é sempre invertível.
 - (E) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, α , β e γ bases de V , W e U , respectivamente, então $\text{nulidade}([T]_{\beta}^{\alpha}) \geq \text{nulidade}([S \circ T]_{\gamma}^{\alpha})$.
 - (F) A inversa de uma transformação linear invertível é um isomorfismo.
 - (G) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : V \rightarrow W$ são transformações lineares, α e β bases de V e W , respectivamente, então $[T + S]_{\beta}^{\alpha} = [T]_{\beta}^{\alpha} + [S]_{\beta}^{\alpha}$.
 - (H) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ um operador linear e $M = [T]_{\epsilon}^{\epsilon}$, então: $[T^n]_{\alpha}^{\alpha} = [I]_{\alpha}^{\epsilon} M^n [I]_{\epsilon}^{\alpha}$.
3. Considere o operador linear $S : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n$ definido como $S(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) = (x_2, x_3, \dots, x_n, 0)$. Se $n = 100$, então marque $\dim(\text{Nu}(S^{47}))$. (1.000, -1.000)
4. Considere $T : M_{1 \times 3} \rightarrow P_3$, transformação linear tal que $T[1 \ 0 \ 1] = 1 + 2t + t^3$, $T[0 \ 1 \ 0] = 2t - t^2$ e $T[1 \ 0 \ -1] = T[0 \ 1 \ 0] + T[1 \ 0 \ 1]$. Então, $T[a \ b \ c]$ é: (1.500, -1.500)
 - (A) $a + bt + ct^2 + (a + b + c)t^3$
 - (B) $a + 2(a + b)t - bt^2 + ct^3$
 - (C) $a + 2(a + b)t + (\frac{c - a}{2})t^2 + (a - c)t^3$
 - (D) $1 - b + 2t - bt^2 + at^3$
 - (E) $a + (3a + 2b - c)t + (\frac{c - a - 2b}{2})t^2 + at^3$
5. Considere $T : P_1 \rightarrow \mathbb{R}^2$ tal que $T(7 - 3t) = (1, 2)$ e $T(13 + 11t) = (1, 1)$. Se $\alpha = \{7 - 3t, 13 + 11t\}$ é uma base de P_1 e ϵ a base canônica do \mathbb{R}^2 , então a soma dos quadrados dos elementos de $[T^{-1}]_{\alpha}^{\epsilon}$ é: (1.500, -1.500)
6. Considere $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ T.L. tal que $\text{Nu}(T) = [(1, 1, 1)]$ e $\text{Im}(T) = [(1, 1, 1), (1, 1, -1)]$. Então, entre as alternativas abaixo, T só pode ser: (1.500, -1.500)
 - (A) $T(x, y, z) = (x - 2y + z, 2x - y - z, y - x)$
 - (B) $T(x, y, z) = (2x - y - z, y - z, x - z)$
 - (C) $T(x, y, z) = (x - y, y - z, x - y)$
 - (D) $T(x, y, z) = (x - y, x - y, x - y)$
 - (E) $T(x, y, z) = (x + y - 2z, x + y - 2z, x - y)$

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear para Computação
Terceiro Exercício Escolar - 10/02/2006



Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	○	0	○
1	○	1	○
2	○	2	○
3	○	3	○
4	○	4	○
5	○	5	○
6	○	6	○
7	○	7	○
8	○	8	○
9	○	9	○

1	2 Prof.	3	4 V-F	5	6
A <input type="radio"/>	0/4 <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	A <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
B <input type="radio"/>	1/4 <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	B <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
C <input type="radio"/>	2/4 <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	C <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
D <input type="radio"/>	3/4 <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	D <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
E <input type="radio"/>	4/4 <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	E <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
			F <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
			G <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
			H <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
				8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
				9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>

CONTROLE MIXNFIX

A 10x10 grid of circles. The circles are arranged in 10 rows and 10 columns. The following circles are black:

- Row 2, Column 1
- Row 2, Column 3
- Row 2, Column 7
- Row 2, Column 8
- Row 2, Column 9
- Row 3, Column 2
- Row 3, Column 7
- Row 3, Column 9

All other circles are white.

1. Considere $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ T.L. tal que $Nu(T) = [(1, 1, 1)]$ e $Im(T) = [(1, 1, 1), (1, 1, -1)]$. Então, entre as alternativas abaixo, T só pode ser: (1.500, -1.500)
- (A) $T(x, y, z) = (x + y - 2z, x + y - 2z, x - y)$
 (B) $T(x, y, z) = (x - y, x - y, x - y)$
 (C) $T(x, y, z) = (x - 2y + z, 2x - y - z, y - x)$
 (D) $T(x, y, z) = (2x - y - z, y - z, x - z)$
 (E) $T(x, y, z) = (x - y, y - z, x - y)$
2. Responda na folha avulsa: Encontre na forma de multiplicação de matrizes, a rotação do \mathbb{R}^3 de 60° horária em torno da reta dada por $(x, y, z) = (t, 2t, 2t)$. (1.500, 0.000)
3. Considere $T : M_{1 \times 3} \rightarrow P_3$, transformação linear tal que $T[1 \ 0 \ 1] = 1 + 2t + t^3$, $T[0 \ 1 \ 0] = 2t - t^2$ e $T[1 \ 0 \ -1] = T[0 \ 1 \ 0] + T[1 \ 0 \ 1]$. Então, $T[a \ b \ c]$ é: (1.500, -1.500)
- (A) $a + bt + ct^2 + (a + b + c)t^3$
 (B) $1 - b + 2t - bt^2 + at^3$
 (C) $a + (3a + 2b - c)t + (\frac{c - a - 2b}{2})t^2 + at^3$
 (D) $a + 2(a + b)t - bt^2 + ct^3$
 (E) $a + 2(a + b)t + (\frac{c - a}{2})t^2 + (a - c)t^3$
4. Responda V ou F: (3.000, -3.000)
- (A) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ um operador linear e $M = [T]_\epsilon^\epsilon$, então: $[T^n]_\alpha^\alpha = [I]_\alpha^\epsilon M^n [I]_\epsilon^\alpha$.
 (B) A inversa de uma transformação linear invertível é um isomorfismo.
- (C) Um operador linear sobrejetivo é sempre invertível.
 (D) Considere uma transformação linear $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ e $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ uma base arbitrária do \mathbb{R}^3 e ϵ_n a base canônica do \mathbb{R}^n . Considere uma matriz onde a linha i é formada pela concatenação de $[v_i]_{\epsilon_3}^t$ com $[T(v_i)]_{\epsilon_2}^t$, com $i \in \{1, 2, 3\}$. A forma escada desta matriz é a identidade 3×3 ao lado de uma matriz 3×2 contendo as coordenadas de um gerador do \mathbb{R}^2 .
 (E) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, então $\dim(Im(S)) \leq \dim(Im(S \circ T))$.
 (F) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ uma transformação linear, então: $[I]_\alpha^\epsilon [T]_\epsilon^\epsilon = [T]_\alpha^\alpha [I]_\alpha^\epsilon$.
 (G) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, α , β e γ bases de V , W e U , respectivamente, então $nulidade([T]_\beta^\alpha) \geq nulidade([S \circ T]_\gamma^\alpha)$.
 (H) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : V \rightarrow W$ são transformações lineares, α e β bases de V e W , respectivamente, então $[T + S]_\beta^\alpha = [T]_\beta^\alpha + [S]_\beta^\alpha$.
5. Considere $T : P_1 \rightarrow \mathbb{R}^2$ tal que $T(7 - 3t) = (1, 2)$ e $T(13 + 11t) = (1, 1)$. Se $\alpha = \{7 - 3t, 13 + 11t\}$ é uma base de P_1 e ϵ a base canônica do \mathbb{R}^2 , então a soma dos quadrados dos elementos de $[T^{-1}]_\alpha^\epsilon$ é: (1.500, -1.500)
6. Considere o operador linear $S : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n$ definido como $S(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) = (x_2, x_3, \dots, x_n, 0)$. Se $n = 100$, então marque $\dim(Nu(S^{47}))$. (1.000, -1.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear para Computação
Terceiro Exercício Escolar - 10/02/2006



Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	○	0	○
1	○	1	○
2	○	2	○
3	○	3	○
4	○	4	○
5	○	5	○
6	○	6	○
7	○	7	○
8	○	8	○
9	○	9	○

CONTROLE MIXNFIX

A 10x10 grid of circles. The circles are arranged in 10 rows and 10 columns. The following circles are filled black:

- Row 2, Column 3
- Row 3, Column 1
- Row 3, Column 2
- Row 4, Column 4
- Row 4, Column 6
- Row 5, Column 3
- Row 7, Column 8

1 Prof.	2 V-F	3	4	5	6
0/4 <input type="radio"/>	A <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
1/4 <input type="radio"/>	B <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
2/4 <input type="radio"/>	C <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
3/4 <input type="radio"/>	D <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
4/4 <input type="radio"/>	E <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
	F <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>		
	G <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>		
	H <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>		
		8 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>		
		9 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>		

1. Responda na folha avulsa: Encontre na forma de multiplicação de matrizes, a rotação do \mathbb{R}^3 de 60° horária em torno da reta dada por $(x, y, z) = (t, 2t, 2t)$. (1.500, 0.000)
2. Responda V ou F: (3.000, -3.000)
 - (A) A inversa de uma transformação linear invertível é um isomorfismo.
 - (B) Um operador linear sobrejetivo é sempre invertível.
 - (C) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ uma transformação linear, então: $[I]_\alpha^\epsilon [T]_\epsilon^\epsilon = [T]_\alpha^\alpha [I]_\alpha^\epsilon$
 - (D) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, então $\dim(\text{Im}(S)) \leq \dim(\text{Im}(S \circ T))$.
 - (E) Considere uma transformação linear $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ e $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ uma base arbitrária do \mathbb{R}^3 e ϵ_n a base canônica do \mathbb{R}^n . Considere uma matriz onde a linha i é formada pela concatenação de $[v_i]_{\epsilon_3}^t$ com $[T(v_i)]_{\epsilon_2}^t$, com $i \in \{1, 2, 3\}$. A forma escada desta matriz é a identidade 3×3 ao lado de uma matriz 3×2 contendo as coordenadas de um gerador do \mathbb{R}^2 .
 - (F) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ um operador linear e $M = [T]_\epsilon^\epsilon$, então: $[T^n]_\alpha^\alpha = [I]_\alpha^\epsilon M^n [I]_\epsilon^\alpha$.
 - (G) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : V \rightarrow W$ são transformações lineares, α e β bases de V e W , respectivamente, então $[T + S]_\beta^\alpha = [T]_\beta^\alpha + [S]_\beta^\alpha$.
 - (H) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, α , β e γ bases de V , W e U , respectivamente, então $\text{nulidade}([T]_\beta^\alpha) \geq \text{nulidade}([S \circ T]_\gamma^\alpha)$.
3. Considere $T : P_1 \rightarrow \mathbb{R}^2$ tal que $T(7 - 3t) = (1, 2)$ e $T(13 + 11t) = (1, 1)$. Se $\alpha = \{7 - 3t, 13 + 11t\}$ é uma base de P_1 e ϵ a base canônica do \mathbb{R}^2 , então a soma dos quadrados dos elementos de $[T^{-1}]_\alpha^\epsilon$ é: (1.500, -1.500)
4. Considere o operador linear $S : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n$ definido como $S(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) = (x_2, x_3, \dots, x_n, 0)$. Se $n = 100$, então marque $\dim(\text{Nu}(S^{47}))$. (1.000, -1.000)
5. Considere $T : M_{1 \times 3} \rightarrow P_3$, transformação linear tal que $T[1 \ 0 \ 1] = 1 + 2t + t^3$, $T[0 \ 1 \ 0] = 2t - t^2$ e $T[1 \ 0 \ -1] = T[0 \ 1 \ 0] + T[1 \ 0 \ 1]$. Então, $T[a \ b \ c]$ é: (1.500, -1.500)
 - (A) $a + 2(a + b)t - bt^2 + ct^3$
 - (B) $a + bt + ct^2 + (a + b + c)t^3$
 - (C) $a + 2(a + b)t + (\frac{c - a}{2})t^2 + (a - c)t^3$
 - (D) $a + (3a + 2b - c)t + (\frac{c - a - 2b}{2})t^2 + at^3$
 - (E) $1 - b + 2t - bt^2 + at^3$
6. Considere $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ T.L. tal que $\text{Nu}(T) = [(1, 1, 1)]$ e $\text{Im}(T) = [(1, 1, 1), (1, 1, -1)]$. Então, entre as alternativas abaixo, T só pode ser: (1.500, -1.500)
 - (A) $T(x, y, z) = (x - y, x - y, x - y)$
 - (B) $T(x, y, z) = (x - y, y - z, x - y)$
 - (C) $T(x, y, z) = (x + y - 2z, x + y - 2z, x - y)$
 - (D) $T(x, y, z) = (2x - y - z, y - z, x - z)$
 - (E) $T(x, y, z) = (x - 2y + z, 2x - y - z, y - x)$

Universidade Federal de Pernambuco
 Centro de Informática
 Álgebra Vetorial e Linear para Computação
 Terceiro Exercício Escolar - 10/02/2006



Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	0	<input type="radio"/>
1	1	<input type="radio"/>
2	2	<input type="radio"/>
3	3	<input type="radio"/>
4	4	<input type="radio"/>
5	5	<input type="radio"/>
6	6	<input type="radio"/>
7	7	<input type="radio"/>
8	8	<input type="radio"/>
9	9	<input type="radio"/>

1	2	3 Prof.	4	5	6 V-F
0 <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	0/4 <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>
1 <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	1/4 <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>
2 <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	2/4 <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>
3 <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	3/4 <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>
4 <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	4/4 <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>
5 <input type="radio"/>				5 <input type="radio"/>	F <input type="radio"/>
6 <input type="radio"/>				6 <input type="radio"/>	G <input type="radio"/>
7 <input type="radio"/>				7 <input type="radio"/>	H <input type="radio"/>
8 <input type="radio"/>				8 <input type="radio"/>	
9 <input type="radio"/>				9 <input type="radio"/>	

CONTROLE MIXNFIX

<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>							

1. Considere $T : P_1 \rightarrow \mathbb{R}^2$ tal que $T(7 - 3t) = (1, 2)$ e $T(13 + 11t) = (1, 1)$. Se $\alpha = \{7 - 3t, 13 + 11t\}$ é uma base de P_1 e ϵ a base canônica do \mathbb{R}^2 , então a soma dos quadrados dos elementos de $[T^{-1}]_{\alpha}^{\epsilon}$ é: (1.500, -1.500)
2. Considere $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ T.L. tal que $Nu(T) = [(1, 1, 1)]$ e $Im(T) = [(1, 1, 1), (1, 1, -1)]$. Então, entre as alternativas abaixo, T só pode ser: (1.500, -1.500)
 - (A) $T(x, y, z) = (x - y, x - y, x - y)$
 - (B) $T(x, y, z) = (x - 2y + z, 2x - y - z, y - x)$
 - (C) $T(x, y, z) = (x - y, y - z, x - y)$
 - (D) $T(x, y, z) = (2x - y - z, y - z, x - z)$
 - (E) $T(x, y, z) = (x + y - 2z, x + y - 2z, x - y)$
3. Responda na folha avulsa: Encontre na forma de multiplicação de matrizes, a rotação do \mathbb{R}^3 de 60° horária em torno da reta dada por $(x, y, z) = (t, 2t, 2t)$. (1.500, 0.000)
4. Considere $T : M_{1 \times 3} \rightarrow P_3$, transformação linear tal que $T[1 \ 0 \ 1] = 1 + 2t + t^3$, $T[0 \ 1 \ 0] = 2t - t^2$ e $T[1 \ 0 \ -1] = T[0 \ 1 \ 0] + T[1 \ 0 \ 1]$. Então, $T[a \ b \ c]$ é: (1.500, -1.500)
 - (A) $a + 2(a + b)t + (\frac{c - a}{2})t^2 + (a - c)t^3$
 - (B) $a + 2(a + b)t - bt^2 + ct^3$
 - (C) $a + (3a + 2b - c)t + (\frac{c - a - 2b}{2})t^2 + at^3$
 - (D) $1 - b + 2t - bt^2 + at^3$
 - (E) $a + bt + ct^2 + (a + b + c)t^3$
5. Considere o operador linear $S : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n$ definido como $S(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) = (x_2, x_3, \dots, x_n, 0)$. Se $n = 100$, então marque $\dim(Nu(S^{47}))$. (1.000, -1.000)
6. Responda V ou F: (3.000, -3.000)
 - (A) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ uma transformação linear, então: $[I]_{\alpha}^{\epsilon}[T]_{\epsilon}^{\epsilon} = [T]_{\alpha}^{\alpha}[I]_{\alpha}^{\epsilon}$
 - (B) Considere uma transformação linear $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ e $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ uma base arbitrária do \mathbb{R}^3 e ϵ_n a base canônica do \mathbb{R}^n . Considere uma matriz onde a linha i é formada pela concatenação de $[v_i]_{\epsilon_3}^t$ com $[T(v_i)]_{\epsilon_2}^t$, com $i \in \{1, 2, 3\}$. A forma esca-da desta matriz é a identidade 3×3 ao lado de uma matriz 3×2 contendo as co-ordenadas de um gerador do \mathbb{R}^2 .
 - (C) Um operador linear sobrejetivo é sempre in-vertível.
 - (D) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ um operador linear e $M = [T]_{\epsilon}^{\epsilon}$, então: $[T^n]_{\alpha}^{\alpha} = [I]_{\alpha}^{\epsilon} M^n [I]_{\epsilon}^{\alpha}$.
 - (E) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : V \rightarrow W$ são transformações lineares, α e β bases de V e W , respectivamente, então $[T + S]_{\beta}^{\alpha} = [T]_{\beta}^{\alpha} + [S]_{\beta}^{\alpha}$.
 - (F) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, α , β e γ bases de V , W e U , respectivamente, então $nulidade([T]_{\beta}^{\alpha}) \geq nulidade([S \circ T]_{\gamma}^{\alpha})$.
 - (G) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são trans-formações lineares, então $\dim(Im(S)) \leq \dim(Im(S \circ T))$.
 - (H) A inversa de uma transformação linear in-vertível é um isomorfismo.

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear para Computação
Terceiro Exercício Escolar - 10/02/2006



Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	○	0	○
1	○	1	○
2	○	2	○
3	○	3	○
4	○	4	○
5	○	5	○
6	○	6	○
7	○	7	○
8	○	8	○
9	○	9	○

1	2	3 V-F	4	5 Prof.	6
A <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0/4 <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>
B <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1/4 <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>
C <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2/4 <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>
D <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3/4 <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>
E <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4/4 <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>
	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	F <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		
	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	G <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		
	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	H <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		
	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		
	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		

CONTROLE MIXNFIX

A 10x10 grid of circles. The circles are arranged in 10 rows and 10 columns. The following circles are filled black:

- Row 2: Column 1
- Row 3: Column 1
- Row 4: Column 1
- Row 5: Column 1
- Row 6: Column 1
- Row 7: Column 1
- Row 8: Column 1
- Row 9: Column 1
- Row 10: Column 1

All other circles are white with black outlines.

1. Considere $T : M_{1 \times 3} \rightarrow P_3$, transformação linear tal que $T[1 \ 0 \ 1] = 1 + 2t + t^3$, $T[0 \ 1 \ 0] = 2t - t^2$ e $T[1 \ 0 \ -1] = T[0 \ 1 \ 0] + T[1 \ 0 \ 1]$. Então, $T[a \ b \ c]$ é: (1.500, -1.500)
- (A) $a + (3a + 2b - c)t + (\frac{c - a - 2b}{2})t^2 + at^3$
 (B) $1 - b + 2t - bt^2 + at^3$
 (C) $a + 2(a + b)t - bt^2 + ct^3$
 (D) $a + bt + ct^2 + (a + b + c)t^3$
 (E) $a + 2(a + b)t + (\frac{c - a}{2})t^2 + (a - c)t^3$
2. Considere o operador linear $S : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n$ definido como $S(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) = (x_2, x_3, \dots, x_n, 0)$. Se $n = 100$, então marque $\dim(\text{Nu}(S^{47}))$. (1.000, -1.000)
3. Responda V ou F: (3.000, -3.000)
- (A) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, então $\dim(\text{Im}(S)) \leq \dim(\text{Im}(S \circ T))$.
 (B) Um operador linear sobrejetivo é sempre invertível.
 (C) Considere uma transformação linear $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ e $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ uma base arbitrária do \mathbb{R}^3 e ϵ_n a base canônica do \mathbb{R}^n . Considere uma matriz onde a linha i é formada pela concatenação de $[v_i]_{\epsilon_3}^t$ com $[T(v_i)]_{\epsilon_2}^t$, com $i \in \{1, 2, 3\}$. A forma escada desta matriz é a identidade 3×3 ao lado de uma matriz 3×2 contendo as coordenadas de um gerador do \mathbb{R}^2 .
 (D) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : V \rightarrow W$ são transformações lineares, α e β bases de V e W , respectivamente, então $[T + S]_{\beta}^{\alpha} = [T]_{\beta}^{\alpha} + [S]_{\beta}^{\alpha}$.
- (E) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, α , β e γ bases de V , W e U , respectivamente, então $\text{nulidade}([T]_{\beta}^{\alpha}) \geq \text{nulidade}([S \circ T]_{\gamma}^{\alpha})$.
- (F) A inversa de uma transformação linear invertível é um isomorfismo.
- (G) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ uma transformação linear, então: $[I]_{\alpha}^{\epsilon} [T]_{\epsilon}^{\epsilon} = [T]_{\alpha}^{\alpha} [I]_{\alpha}^{\epsilon}$
- (H) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ um operador linear e $M = [T]_{\epsilon}^{\epsilon}$, então: $[T^n]_{\alpha}^{\alpha} = [I]_{\alpha}^{\epsilon} M^n [I]_{\epsilon}^{\alpha}$.
4. Considere $T : P_1 \rightarrow \mathbb{R}^2$ tal que $T(7 - 3t) = (1, 2)$ e $T(13 + 11t) = (1, 1)$. Se $\alpha = \{7 - 3t, 13 + 11t\}$ é uma base de P_1 e ϵ a base canônica do \mathbb{R}^2 , então a soma dos quadrados dos elementos de $[T^{-1}]_{\alpha}^{\epsilon}$ é: (1.500, -1.500)
5. Responda na folha avulsa: Encontre na forma de multiplicação de matrizes, a rotação do \mathbb{R}^3 de 60° horária em torno da reta dada por $(x, y, z) = (t, 2t, 2t)$. (1.500, 0.000)
6. Considere $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ T.L. tal que $\text{Nu}(T) = [(1, 1, 1)]$ e $\text{Im}(T) = [(1, 1, 1), (1, 1, -1)]$. Então, entre as alternativas abaixo, T só pode ser: (1.500, -1.500)
- (A) $T(x, y, z) = (x - 2y + z, 2x - y - z, y - x)$
 (B) $T(x, y, z) = (2x - y - z, y - z, x - z)$
 (C) $T(x, y, z) = (x - y, x - y, x - y)$
 (D) $T(x, y, z) = (x - y, y - z, x - y)$
 (E) $T(x, y, z) = (x + y - 2z, x + y - 2z, x - y)$

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear para Computação
Terceiro Exercício Escolar - 10/02/2006



Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	○	0	○
1	○	1	○
2	○	2	○
3	○	3	○
4	○	4	○
5	○	5	○
6	○	6	○
7	○	7	○
8	○	8	○
9	○	9	○

1	2 V-F	3	4	5 Prof.	6
0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	0/4 <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>
1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	1/4 <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>
2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	2/4 <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>
3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	3/4 <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>
4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	4/4 <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>
5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	F <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			
6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	G <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			
7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	H <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			
8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			
9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			

CONTROLE MIXNFIX

A 10x10 grid of circles. The circles are arranged in 10 rows and 10 columns. The following circles are black:

- Row 3, Column 7
- Row 3, Column 8
- Row 4, Column 1
- Row 4, Column 2
- Row 4, Column 3
- Row 4, Column 5
- Row 5, Column 1
- Row 5, Column 3

All other circles are white.

1. Considere o operador linear $S : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n$ definido como $S(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) = (x_2, x_3, \dots, x_n, 0)$. Se $n = 100$, então marque $\dim(Nu(S^{47}))$. (1.000, -1.000)
2. Responda V ou F: (3.000, -3.000)
- (A) Considere uma transformação linear $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ e $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ uma base arbitrária do \mathbb{R}^3 e ϵ_n a base canônica do \mathbb{R}^n . Considere uma matriz onde a linha i é formada pela concatenação de $[v_i]_{\epsilon_3}^t$ com $[T(v_i)]_{\epsilon_2}^t$, com $i \in \{1, 2, 3\}$. A forma escada desta matriz é a identidade 3×3 ao lado de uma matriz 3×2 contendo as coordenadas de um gerador do \mathbb{R}^2 .
- (B) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, então $\dim(Im(S)) \leq \dim(Im(S \circ T))$.
- (C) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ um operador linear e $M = [T]_{\epsilon}^{\epsilon}$, então: $[T^n]_{\alpha}^{\alpha} = [I]_{\alpha}^{\epsilon} M^n [I]_{\epsilon}^{\alpha}$.
- (D) A inversa de uma transformação linear invertível é um isomorfismo.
- (E) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : V \rightarrow W$ são transformações lineares, α e β bases de V e W , respectivamente, então $[T + S]_{\beta}^{\alpha} = [T]_{\beta}^{\alpha} + [S]_{\beta}^{\alpha}$.
- (F) Um operador linear sobrejetivo é sempre invertível.
- (G) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, α , β e γ bases de V , W e U , respectivamente, então $nulidade([T]_{\beta}^{\alpha}) \geq nulidade([S \circ T]_{\gamma}^{\alpha})$.
- (H) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ uma transformação linear, então: $[I]_{\alpha}^{\epsilon} [T]_{\epsilon}^{\epsilon} = [T]_{\alpha}^{\alpha} [I]_{\alpha}^{\epsilon}$.
3. Considere $T : P_1 \rightarrow \mathbb{R}^2$ tal que $T(7 - 3t) = (1, 2)$ e $T(13 + 11t) = (1, 1)$. Se $\alpha = \{7 - 3t, 13 + 11t\}$ é uma base de P_1 e ϵ a base canônica do \mathbb{R}^2 , então a soma dos quadrados dos elementos de $[T^{-1}]_{\alpha}^{\epsilon}$ é: (1.500, -1.500)
4. Considere $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ T.L. tal que $Nu(T) = [(1, 1, 1)]$ e $Im(T) = [(1, 1, 1), (1, 1, -1)]$. Então, entre as alternativas abaixo, T só pode ser: (1.500, -1.500)
- (A) $T(x, y, z) = (x - 2y + z, 2x - y - z, y - x)$
 (B) $T(x, y, z) = (2x - y - z, y - z, x - z)$
 (C) $T(x, y, z) = (x - y, x - y, x - y)$
 (D) $T(x, y, z) = (x - y, y - z, x - y)$
 (E) $T(x, y, z) = (x + y - 2z, x + y - 2z, x - y)$
5. Responda na folha avulsa: Encontre na forma de multiplicação de matrizes, a rotação do \mathbb{R}^3 de 60° horária em torno da reta dada por $(x, y, z) = (t, 2t, 2t)$. (1.500, 0.000)
6. Considere $T : M_{1 \times 3} \rightarrow P_3$, transformação linear tal que $T[1 \ 0 \ 1] = 1 + 2t + t^3$, $T[0 \ 1 \ 0] = 2t - t^2$ e $T[1 \ 0 \ -1] = T[0 \ 1 \ 0] + T[1 \ 0 \ 1]$. Então, $T[a \ b \ c]$ é: (1.500, -1.500)
- (A) $a + 2(a + b)t + (\frac{c - a}{2})t^2 + (a - c)t^3$
 (B) $a + 2(a + b)t - bt^2 + ct^3$
 (C) $a + bt + ct^2 + (a + b + c)t^3$
 (D) $a + (3a + 2b - c)t + (\frac{c - a - 2b}{2})t^2 + at^3$
 (E) $1 - b + 2t - bt^2 + at^3$

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear para Computação
Terceiro Exercício Escolar - 10/02/2006



Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	○	0	○
1	○	1	○
2	○	2	○
3	○	3	○
4	○	4	○
5	○	5	○
6	○	6	○
7	○	7	○
8	○	8	○
9	○	9	○

1	2 V-F	3	4	5	6 Prof.
0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	0/4 <input type="radio"/>
1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	1/4 <input type="radio"/>
2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	2/4 <input type="radio"/>
3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	3/4 <input type="radio"/>
4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	4/4 <input type="radio"/>
5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	F <input type="radio"/> <input type="radio"/>		5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		
6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	G <input type="radio"/> <input type="radio"/>		6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		
7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	H <input type="radio"/> <input type="radio"/>		7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		
8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		
9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		

CONTROLE MIXNFIX

A 10x10 grid of circles. The circles are arranged in 10 rows and 10 columns. The following circles are filled black:

- Row 3: Column 1
- Row 3: Column 2
- Row 3: Column 3
- Row 4: Column 2
- Row 4: Column 3
- Row 5: Column 1
- Row 5: Column 8

The remaining 64 circles are white with black outlines.

1. Considere o operador linear $S : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n$ definido como $S(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) = (x_2, x_3, \dots, x_n, 0)$. Se $n = 100$, então marque $\dim(Nu(S^{47}))$. (1.000, -1.000)
2. Responda V ou F: (3.000, -3.000)
- (A) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, então $\dim(Im(S)) \leq \dim(Im(S \circ T))$.
- (B) Considere uma transformação linear $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ e $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ uma base arbitrária do \mathbb{R}^3 e ϵ_n a base canônica do \mathbb{R}^n . Considere uma matriz onde a linha i é formada pela concatenação de $[v_i]_{\epsilon_3}^t$ com $[T(v_i)]_{\epsilon_2}^t$, com $i \in \{1, 2, 3\}$. A forma escada desta matriz é a identidade 3×3 ao lado de uma matriz 3×2 contendo as coordenadas de um gerador do \mathbb{R}^2 .
- (C) Um operador linear sobrejetivo é sempre invertível.
- (D) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ uma transformação linear, então: $[T]_{\alpha}^{\epsilon} [T]_{\epsilon}^{\beta} = [T]_{\alpha}^{\alpha} [I]_{\alpha}^{\beta}$.
- (E) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : V \rightarrow W$ são transformações lineares, α e β bases de V e W , respectivamente, então $[T + S]_{\beta}^{\alpha} = [T]_{\beta}^{\alpha} + [S]_{\beta}^{\alpha}$.
- (F) A inversa de uma transformação linear invertível é um isomorfismo.
- (G) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, α , β e γ bases de V , W e U , respectivamente, então $nulidade([T]_{\beta}^{\alpha}) \geq nulidade([S \circ T]_{\gamma}^{\alpha})$.
- (H) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ um operador linear e $M = [T]_{\epsilon}^{\epsilon}$, então: $[T^n]_{\alpha}^{\alpha} = [I]_{\alpha}^{\epsilon} M^n [I]_{\epsilon}^{\alpha}$.
3. Considere $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ T.L. tal que $Nu(T) = [(1, 1, 1)]$ e $Im(T) = [(1, 1, 1), (1, 1, -1)]$. Então, entre as alternativas abaixo, T só pode ser: (1.500, -1.500)
- (A) $T(x, y, z) = (x + y - 2z, x + y - 2z, x - y)$
- (B) $T(x, y, z) = (x - y, x - y, x - y)$
- (C) $T(x, y, z) = (x - 2y + z, 2x - y - z, y - x)$
- (D) $T(x, y, z) = (x - y, y - z, x - y)$
- (E) $T(x, y, z) = (2x - y - z, y - z, x - z)$
4. Considere $T : P_1 \rightarrow \mathbb{R}^2$ tal que $T(7 - 3t) = (1, 2)$ e $T(13 + 11t) = (1, 1)$. Se $\alpha = \{7 - 3t, 13 + 11t\}$ é uma base de P_1 e ϵ a base canônica do \mathbb{R}^2 , então a soma dos quadrados dos elementos de $[T^{-1}]_{\alpha}^{\epsilon}$ é: (1.500, -1.500)
5. Considere $T : M_{1 \times 3} \rightarrow P_3$, transformação linear tal que $T[1 \ 0 \ 1] = 1 + 2t + t^3$, $T[0 \ 1 \ 0] = 2t - t^2$ e $T[1 \ 0 \ -1] = T[0 \ 1 \ 0] + T[1 \ 0 \ 1]$. Então, $T[a \ b \ c]$ é: (1.500, -1.500)
- (A) $a + bt + ct^2 + (a + b + c)t^3$
- (B) $a + (3a + 2b - c)t + (\frac{c - a - 2b}{2})t^2 + at^3$
- (C) $1 - b + 2t - bt^2 + at^3$
- (D) $a + 2(a + b)t - bt^2 + ct^3$
- (E) $a + 2(a + b)t + (\frac{c - a}{2})t^2 + (a - c)t^3$
6. Responda na folha avulsa: Encontre na forma de multiplicação de matrizes, a rotação do \mathbb{R}^3 de 60° horária em torno da reta dada por $(x, y, z) = (t, 2t, 2t)$. (1.500, 0.000)



1 Prof.	2	3	4	5 V-F	6
0/4 <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>
1/4 <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>
2/4 <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>
3/4 <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>
4/4 <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>
		5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	F <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
		6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	G <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
		7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	H <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
		8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		
		9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		

1. Responda na folha avulsa: Encontre na forma de multiplicação de matrizes, a rotação do \mathbb{R}^3 de 60° horária em torno da reta dada por $(x, y, z) = (t, 2t, 2t)$. (1.500, 0.000)
2. Considere $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ T.L. tal que $Nu(T) = [(1, 1, 1)]$ e $Im(T) = [(1, 1, 1), (1, 1, -1)]$. Então, entre as alternativas abaixo, T só pode ser: (1.500, -1.500)
 - (A) $T(x, y, z) = (2x - y - z, y - z, x - z)$
 - (B) $T(x, y, z) = (x + y - 2z, x + y - 2z, x - y)$
 - (C) $T(x, y, z) = (x - 2y + z, 2x - y - z, y - x)$
 - (D) $T(x, y, z) = (x - y, y - z, x - y)$
 - (E) $T(x, y, z) = (x - y, x - y, x - y)$
3. Considere $T : P_1 \rightarrow \mathbb{R}^2$ tal que $T(7 - 3t) = (1, 2)$ e $T(13 + 11t) = (1, 1)$. Se $\alpha = \{7 - 3t, 13 + 11t\}$ é uma base de P_1 e ϵ a base canônica do \mathbb{R}^2 , então a soma dos quadrados dos elementos de $[T^{-1}]_\alpha^\epsilon$ é: (1.500, -1.500)
4. Considere o operador linear $S : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n$ definido como $S(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) = (x_2, x_3, \dots, x_n, 0)$. Se $n = 100$, então marque $\dim(Nu(S^{47}))$. (1.000, -1.000)
5. Responda V ou F: (3.000, -3.000)
 - (A) Considere uma transformação linear $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ e $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ uma base arbitrária do \mathbb{R}^3 e ϵ_n a base canônica do \mathbb{R}^n . Considere uma matriz onde a linha i é formada pela concatenação de $[v_i]_{\epsilon_3}^t$ com $[T(v_i)]_{\epsilon_2}^t$, com $i \in \{1, 2, 3\}$. A forma escada desta matriz é a identidade 3×3 ao lado de uma matriz 3×2 contendo as coordenadas de um gerador do \mathbb{R}^2 .
- (B) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ uma transformação linear, então: $[I]_\alpha^\epsilon [T]_\epsilon^\epsilon = [T]_\alpha^\alpha [I]_\alpha^\epsilon$
- (C) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : V \rightarrow W$ são transformações lineares, α e β bases de V e W , respectivamente, então $[T + S]_\beta^\alpha = [T]_\beta^\alpha + [S]_\beta^\alpha$.
- (D) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ um operador linear e $M = [T]_\epsilon^\epsilon$, então: $[T^n]_\alpha^\alpha = [I]_\alpha^\epsilon M^n [I]_\epsilon^\alpha$.
- (E) A inversa de uma transformação linear invertível é um isomorfismo.
- (F) Um operador linear sobrejetivo é sempre invertível.
- (G) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, α , β e γ bases de V , W e U , respectivamente, então $nulidade([T]_\beta^\alpha) \geq nulidade([S \circ T]_\gamma^\alpha)$.
- (H) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, então $\dim(Im(S)) \leq \dim(Im(S \circ T))$.
6. Considere $T : M_{1 \times 3} \rightarrow P_3$, transformação linear tal que $T[1 \ 0 \ 1] = 1 + 2t + t^3$, $T[0 \ 1 \ 0] = 2t - t^2$ e $T[1 \ 0 \ -1] = T[0 \ 1 \ 0] + T[1 \ 0 \ 1]$. Então, $T[a \ b \ c]$ é: (1.500, -1.500)
 - (A) $a + (3a + 2b - c)t + (\frac{c - a - 2b}{2})t^2 + at^3$
 - (B) $a + 2(a + b)t + (\frac{c - a}{2})t^2 + (a - c)t^3$
 - (C) $1 - b + 2t - bt^2 + at^3$
 - (D) $a + 2(a + b)t - bt^2 + ct^3$
 - (E) $a + bt + ct^2 + (a + b + c)t^3$

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear para Computação
Terceiro Exercício Escolar - 10/02/2006



Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	○	0	○
1	○	1	○
2	○	2	○
3	○	3	○
4	○	4	○
5	○	5	○
6	○	6	○
7	○	7	○
8	○	8	○
9	○	9	○

1	2	3	4	5 Prof.	6 V-F
A <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0/4 <input type="radio"/>	A <input type="radio"/> <input type="radio"/>
B <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1/4 <input type="radio"/>	B <input type="radio"/> <input type="radio"/>
C <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2/4 <input type="radio"/>	C <input type="radio"/> <input type="radio"/>
D <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3/4 <input type="radio"/>	D <input type="radio"/> <input type="radio"/>
E <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4/4 <input type="radio"/>	E <input type="radio"/> <input type="radio"/>
	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		F <input type="radio"/> <input type="radio"/>
	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		G <input type="radio"/> <input type="radio"/>
	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		H <input type="radio"/> <input type="radio"/>
	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		
	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		

CONTROLE MIXNFIX

A 10x10 grid of circles. The circles are arranged in 10 rows and 10 columns. The following circles are filled black:

- Row 3: Column 2, Column 4, Column 5, Column 8, Column 9
- Row 4: Column 2, Column 7, Column 9

The black circles form a shape that resembles a stylized '7' or a specific pattern in a grid-based game.

1. Considere $T : M_{1 \times 3} \rightarrow P_3$, transformação linear tal que $T[1 \ 0 \ 1] = 1 + 2t + t^3$, $T[0 \ 1 \ 0] = 2t - t^2$ e $T[1 \ 0 \ -1] = T[0 \ 1 \ 0] + T[1 \ 0 \ 1]$. Então, $T[a \ b \ c]$ é: (1.500, -1.500)
- (A) $a + (3a + 2b - c)t + (\frac{c - a - 2b}{2})t^2 + at^3$
 (B) $a + 2(a + b)t + (\frac{c - a}{2})t^2 + (a - c)t^3$
 (C) $1 - b + 2t - bt^2 + at^3$
 (D) $a + 2(a + b)t - bt^2 + ct^3$
 (E) $a + bt + ct^2 + (a + b + c)t^3$
2. Considere $T : P_1 \rightarrow \mathbb{R}^2$ tal que $T(7 - 3t) = (1, 2)$ e $T(13 + 11t) = (1, 1)$. Se $\alpha = \{7 - 3t, 13 + 11t\}$ é uma base de P_1 e ϵ a base canônica do \mathbb{R}^2 , então a soma dos quadrados dos elementos de $[T^{-1}]_{\alpha}^{\epsilon}$ é: (1.500, -1.500)
3. Considere $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ T.L. tal que $Nu(T) = [(1, 1, 1)]$ e $Im(T) = [(1, 1, 1), (1, 1, -1)]$. Então, entre as alternativas abaixo, T só pode ser: (1.500, -1.500)
- (A) $T(x, y, z) = (x - y, x - y, x - y)$
 (B) $T(x, y, z) = (2x - y - z, y - z, x - z)$
 (C) $T(x, y, z) = (x - 2y + z, 2x - y - z, y - x)$
 (D) $T(x, y, z) = (x + y - 2z, x + y - 2z, x - y)$
 (E) $T(x, y, z) = (x - y, y - z, x - y)$
4. Considere o operador linear $S : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n$ definido como $S(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) = (x_2, x_3, \dots, x_n, 0)$. Se $n = 100$, então marque $dim(Nu(S^{47}))$. (1.000, -1.000)
5. Responda na folha avulsa: Encontre na forma de multiplicação de matrizes, a rotação do \mathbb{R}^3 de 60° horária em torno da reta dada por $(x, y, z) = (t, 2t, 2t)$. (1.500, 0.000)
6. Responda V ou F: (3.000, -3.000)
- (A) A inversa de uma transformação linear invertível é um isomorfismo.
 (B) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : V \rightarrow W$ são transformações lineares, α e β bases de V e W , respectivamente, então $[T + S]_{\beta}^{\alpha} = [T]_{\beta}^{\alpha} + [S]_{\beta}^{\alpha}$.
 (C) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, então $dim(Im(S)) \leq dim(Im(S \circ T))$.
 (D) Considere uma transformação linear $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ e $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ uma base arbitrária do \mathbb{R}^3 e ϵ_n a base canônica do \mathbb{R}^n . Considere uma matriz onde a linha i é formada pela concatenação de $[v_i]_{\epsilon_3}^t$ com $[T(v_i)]_{\epsilon_2}^t$, com $i \in \{1, 2, 3\}$. A forma escada desta matriz é a identidade 3×3 ao lado de uma matriz 3×2 contendo as coordenadas de um gerador do \mathbb{R}^2 .
 (E) Um operador linear sobrejetivo é sempre invertível.
 (F) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ uma transformação linear, então: $[I]_{\alpha}^{\epsilon}[T]_{\epsilon}^{\epsilon} = [T]_{\alpha}^{\alpha}[I]_{\alpha}^{\epsilon}$.
 (G) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ um operador linear e $M = [T]_{\epsilon}^{\epsilon}$, então: $[T^n]_{\alpha}^{\alpha} = [I]_{\alpha}^{\epsilon} M^n [I]_{\epsilon}^{\alpha}$.
 (H) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, α , β e γ bases de V , W e U , respectivamente, então $nulidade([T]_{\beta}^{\alpha}) \geq nulidade([S \circ T]_{\gamma}^{\alpha})$.

Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	○	0	○
1	○	1	○
2	○	2	○
3	○	3	○
4	○	4	○
5	○	5	○
6	○	6	○
7	○	7	○
8	○	8	○
9	○	9	○

1	2	3 V-F	4	5 Prof.	6
A <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	A <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0/4 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
B <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	B <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1/4 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
C <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	C <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2/4 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
D <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	D <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3/4 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
E <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	E <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4/4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
		F <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
		G <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
		H <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
			8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
			9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>

CONTROLE MIXNFIX

A 10x10 grid of circles. The circles are arranged in 10 rows and 10 columns. Six of the circles are filled black, forming a pattern that resembles a stylized letter 'M' or a specific shape. The black circles are located at the following coordinates (row, column) starting from the top-left corner (0,0): (2,3), (2,5), (2,6), (2,8), (3,2), and (4,1).

1. Considere $T : M_{1 \times 3} \rightarrow P_3$, transformação linear tal que $T[1 \ 0 \ 1] = 1 + 2t + t^3$, $T[0 \ 1 \ 0] = 2t - t^2$ e $T[1 \ 0 \ -1] = T[0 \ 1 \ 0] + T[1 \ 0 \ 1]$. Então, $T[a \ b \ c]$ é: (1.500, -1.500)
- (A) $a + 2(a + b)t - bt^2 + ct^3$
 (B) $a + bt + ct^2 + (a + b + c)t^3$
 (C) $a + 2(a + b)t + (\frac{c - a}{2})t^2 + (a - c)t^3$
 (D) $a + (3a + 2b - c)t + (\frac{c - a - 2b}{2})t^2 + at^3$
 (E) $1 - b + 2t - bt^2 + at^3$
2. Considere $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ T.L. tal que $Nu(T) = [(1, 1, 1)]$ e $Im(T) = [(1, 1, 1), (1, 1, -1)]$. Então, entre as alternativas abaixo, T só pode ser: (1.500, -1.500)
- (A) $T(x, y, z) = (x - y, x - y, x - y)$
 (B) $T(x, y, z) = (x - y, y - z, x - y)$
 (C) $T(x, y, z) = (x - 2y + z, 2x - y - z, y - x)$
 (D) $T(x, y, z) = (x + y - 2z, x + y - 2z, x - y)$
 (E) $T(x, y, z) = (2x - y - z, y - z, x - z)$
3. Responda V ou F: (3.000, -3.000)
- (A) Considere uma transformação linear $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ e $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ uma base arbitrária do \mathbb{R}^3 e ϵ_n a base canônica do \mathbb{R}^n . Considere uma matriz onde a linha i é formada pela concatenação de $[v_i]_{\epsilon_3}^t$ com $[T(v_i)]_{\epsilon_2}^t$, com $i \in \{1, 2, 3\}$. A forma escada desta matriz é a identidade 3×3 ao lado de uma matriz 3×2 contendo as coordenadas de um gerador do \mathbb{R}^2 .
 (B) A inversa de uma transformação linear invertível é um isomorfismo.
- (C) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ uma transformação linear, então: $[I]_{\alpha}^{\epsilon}[T]_{\epsilon}^{\epsilon} = [T]_{\alpha}^{\alpha}[I]_{\alpha}^{\epsilon}$
 (D) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, então $\dim(Im(S)) \leq \dim(Im(S \circ T))$.
 (E) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, α , β e γ bases de V , W e U , respectivamente, então $nulidade([T]_{\beta}^{\alpha}) \geq nulidade([S \circ T]_{\gamma}^{\alpha})$.
 (F) Um operador linear sobrejetivo é sempre invertível.
 (G) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ um operador linear e $M = [T]_{\epsilon}^{\epsilon}$, então: $[T^n]_{\alpha}^{\alpha} = [I]_{\alpha}^{\epsilon} M^n [I]_{\epsilon}^{\alpha}$.
 (H) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : V \rightarrow W$ são transformações lineares, α e β bases de V e W , respectivamente, então $[T + S]_{\beta}^{\alpha} = [T]_{\beta}^{\alpha} + [S]_{\beta}^{\alpha}$.
4. Considere $T : P_1 \rightarrow \mathbb{R}^2$ tal que $T(7 - 3t) = (1, 2)$ e $T(13 + 11t) = (1, 1)$. Se $\alpha = \{7 - 3t, 13 + 11t\}$ é uma base de P_1 e ϵ a base canônica do \mathbb{R}^2 , então a soma dos quadrados dos elementos de $[T^{-1}]_{\alpha}^{\epsilon}$ é: (1.500, -1.500)
5. Responda na folha avulsa: Encontre na forma de multiplicação de matrizes, a rotação do \mathbb{R}^3 de 60° horária em torno da reta dada por $(x, y, z) = (t, 2t, 2t)$. (1.500, 0.000)
6. Considere o operador linear $S : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n$ definido como $S(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) = (x_2, x_3, \dots, x_n, 0)$. Se $n = 100$, então marque $\dim(Nu(S^{47}))$. (1.000, -1.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear para Computação
Terceiro Exercício Escolar - 10/02/2006



Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	○	0	○
1	○	1	○
2	○	2	○
3	○	3	○
4	○	4	○
5	○	5	○
6	○	6	○
7	○	7	○
8	○	8	○
9	○	9	○

1	2 V-F	3	4	5 Prof.	6
0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	0/4 <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>
1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	1/4 <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>
2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	2/4 <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>
3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	3/4 <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>
4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	4/4 <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>
5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	F <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			
6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	G <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			
7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	H <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			
8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			
9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			

CONTROLE MIXNFIX

A 10x10 grid of circles. The circles are arranged in 10 rows and 10 columns. The following circles are filled black:

- Row 3: Column 1, Column 2, Column 5, Column 6, Column 7, Column 8
- Row 4: Column 1, Column 2, Column 7, Column 9
- Row 5: Column 1, Column 3

All other circles are white with black outlines.

1. Considere $T : P_1 \rightarrow \mathbb{R}^2$ tal que $T(7 - 3t) = (1, 2)$ e $T(13 + 11t) = (1, 1)$. Se $\alpha = \{7 - 3t, 13 + 11t\}$ é uma base de P_1 e ϵ a base canônica do \mathbb{R}^2 , então a soma dos quadrados dos elementos de $[T^{-1}]_{\alpha}^{\epsilon}$ é: (1.500, -1.500)
2. Responda V ou F: (3.000, -3.000)
 - (A) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : V \rightarrow W$ são transformações lineares, α e β bases de V e W , respectivamente, então $[T + S]_{\beta}^{\alpha} = [T]_{\beta}^{\alpha} + [S]_{\beta}^{\alpha}$.
 - (B) A inversa de uma transformação linear invertível é um isomorfismo.
 - (C) Um operador linear sobrejetivo é sempre invertível.
 - (D) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, então $\dim(\text{Im}(S)) \leq \dim(\text{Im}(S \circ T))$.
 - (E) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ um operador linear e $M = [T]_{\epsilon}^{\epsilon}$, então: $[T^n]_{\alpha}^{\alpha} = [I]_{\alpha}^{\epsilon} M^n [I]_{\epsilon}^{\alpha}$.
 - (F) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, α , β e γ bases de V , W e U , respectivamente, então $\text{nulidade}([T]_{\beta}^{\alpha}) \geq \text{nulidade}([S \circ T]_{\gamma}^{\alpha})$.
 - (G) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ uma transformação linear, então: $[I]_{\alpha}^{\epsilon} [T]_{\epsilon}^{\epsilon} = [T]_{\alpha}^{\alpha} [I]_{\alpha}^{\epsilon}$.
 - (H) Considere uma transformação linear $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ e $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ uma base arbitrária do \mathbb{R}^3 e ϵ_n a base canônica do \mathbb{R}^n . Considere uma matriz onde a linha i é formada pela concatenação de $[v_i]_{\epsilon_3}^t$ com $[T(v_i)]_{\epsilon_2}^t$, com $i \in \{1, 2, 3\}$. A forma esca- cada desta matriz é a identidade 3×3 ao lado de uma matriz 3×2 contendo as co- ordenadas de um gerador do \mathbb{R}^2 .
3. Considere o operador linear $S : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n$ definido como $S(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) = (x_2, x_3, \dots, x_n, 0)$. Se $n = 100$, então marque $\dim(\text{Nu}(S^{47}))$. (1.000, -1.000)
4. Considere $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ T.L. tal que $\text{Nu}(T) = [(1, 1, 1)]$ e $\text{Im}(T) = [(1, 1, 1), (1, 1, -1)]$. Então, entre as alternativas abaixo, T só pode ser: (1.500, -1.500)
 - (A) $T(x, y, z) = (2x - y - z, y - z, x - z)$
 - (B) $T(x, y, z) = (x - y, y - z, x - y)$
 - (C) $T(x, y, z) = (x + y - 2z, x + y - 2z, x - y)$
 - (D) $T(x, y, z) = (x - 2y + z, 2x - y - z, y - x)$
 - (E) $T(x, y, z) = (x - y, x - y, x - y)$
5. Responda na folha avulsa: Encontre na forma de multiplicação de matrizes, a rotação do \mathbb{R}^3 de 60° horária em torno da reta dada por $(x, y, z) = (t, 2t, 2t)$. (1.500, 0.000)
6. Considere $T : M_{1 \times 3} \rightarrow P_3$, transformação linear tal que $T[1 \ 0 \ 1] = 1 + 2t + t^3$, $T[0 \ 1 \ 0] = 2t - t^2$ e $T[1 \ 0 \ -1] = T[0 \ 1 \ 0] + T[1 \ 0 \ 1]$. Então, $T[a \ b \ c]$ é: (1.500, -1.500)
 - (A) $a + bt + ct^2 + (a + b + c)t^3$
 - (B) $1 - b + 2t - bt^2 + at^3$
 - (C) $a + (3a + 2b - c)t + (\frac{c - a - 2b}{2})t^2 + at^3$
 - (D) $a + 2(a + b)t - bt^2 + ct^3$
 - (E) $a + 2(a + b)t + (\frac{c - a}{2})t^2 + (a - c)t^3$

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	○	0	○
1	○	1	○
2	○	2	○
3	○	3	○
4	○	4	○
5	○	5	○
6	○	6	○
7	○	7	○
8	○	8	○
9	○	9	○

CONTROLE MIXNFIX

A 10x10 grid of circles. The circles are arranged in 10 rows and 10 columns. The circles in the main diagonal, from the top-left to the bottom-right, are filled black. There are 10 black circles in total. All other circles are white with black outlines.

1	2 V-F	3 Prof.	4	5	6
A <input type="radio"/>	A <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0/4 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
B <input type="radio"/>	B <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1/4 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
C <input type="radio"/>	C <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2/4 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
D <input type="radio"/>	D <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3/4 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
E <input type="radio"/>	E <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4/4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
	F <input type="radio"/> <input type="radio"/>		5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
	G <input type="radio"/> <input type="radio"/>		6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
	H <input type="radio"/> <input type="radio"/>		7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
			8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
			9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>

1. Considere $T : M_{1 \times 3} \rightarrow P_3$, transformação linear tal que $T[1 \ 0 \ 1] = 1 + 2t + t^3$, $T[0 \ 1 \ 0] = 2t - t^2$ e $T[1 \ 0 \ -1] = T[0 \ 1 \ 0] + T[1 \ 0 \ 1]$. Então, $T[a \ b \ c]$ é: (1.500, -1.500)
- (A) $a + bt + ct^2 + (a + b + c)t^3$
 (B) $a + (3a + 2b - c)t + (\frac{c - a - 2b}{2})t^2 + at^3$
 (C) $1 - b + 2t - bt^2 + at^3$
 (D) $a + 2(a + b)t - bt^2 + ct^3$
 (E) $a + 2(a + b)t + (\frac{c - a}{2})t^2 + (a - c)t^3$
2. Responda V ou F: (3.000, -3.000)
- (A) A inversa de uma transformação linear invertível é um isomorfismo.
 (B) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, α , β e γ bases de V , W e U , respectivamente, então $\text{nulidade}([T]_\beta^\alpha) \geq \text{nulidade}([S \circ T]_\gamma^\alpha)$.
 (C) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, então $\dim(\text{Im}(S)) \leq \dim(\text{Im}(S \circ T))$.
 (D) Considere uma transformação linear $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ e $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ uma base arbitrária do \mathbb{R}^3 e ϵ_n a base canônica do \mathbb{R}^n . Considere uma matriz onde a linha i é formada pela concatenação de $[v_i]_{\epsilon_3}^t$ com $[T(v_i)]_{\epsilon_2}^t$, com $i \in \{1, 2, 3\}$. A forma escada desta matriz é a identidade 3×3 ao lado de uma matriz 3×2 contendo as coordenadas de um gerador do \mathbb{R}^2 .
 (E) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ uma transformação linear, então: $[I]_\alpha^\epsilon [T]_\epsilon^\epsilon = [T]_\alpha^\alpha [I]_\alpha^\epsilon$.
 (F) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ um operador linear e $M = [T]_\epsilon^\epsilon$, então: $[T^n]_\alpha^\alpha = [I]_\alpha^\epsilon M^n [I]_\epsilon^\alpha$.
 (G) Um operador linear sobrejetivo é sempre invertível.
 (H) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : V \rightarrow W$ são transformações lineares, α e β bases de V e W , respectivamente, então $[T + S]_\beta^\alpha = [T]_\beta^\alpha + [S]_\beta^\alpha$.
3. Responda na folha avulsa: Encontre na forma de multiplicação de matrizes, a rotação do \mathbb{R}^3 de 60° horária em torno da reta dada por $(x, y, z) = (t, 2t, 2t)$. (1.500, 0.000)
4. Considere $T : P_1 \rightarrow \mathbb{R}^2$ tal que $T(7 - 3t) = (1, 2)$ e $T(13 + 11t) = (1, 1)$. Se $\alpha = \{7 - 3t, 13 + 11t\}$ é uma base de P_1 e ϵ a base canônica do \mathbb{R}^2 , então a soma dos quadrados dos elementos de $[T^{-1}]_\alpha^\epsilon$ é: (1.500, -1.500)
5. Considere $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ T.L. tal que $\text{Nu}(T) = [(1, 1, 1)]$ e $\text{Im}(T) = [(1, 1, 1), (1, 1, -1)]$. Então, entre as alternativas abaixo, T só pode ser: (1.500, -1.500)
- (A) $T(x, y, z) = (x - 2y + z, 2x - y - z, y - x)$
 (B) $T(x, y, z) = (x + y - 2z, x + y - 2z, x - y)$
 (C) $T(x, y, z) = (x - y, x - y, x - y)$
 (D) $T(x, y, z) = (2x - y - z, y - z, x - z)$
 (E) $T(x, y, z) = (x - y, y - z, x - y)$
6. Considere o operador linear $S : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n$ definido como $S(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) = (x_2, x_3, \dots, x_n, 0)$. Se $n = 100$, então marque $\dim(\text{Nu}(S^{47}))$. (1.000, -1.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear para Computação
Terceiro Exercício Escolar - 10/02/2006



Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	○	0	○
1	○	1	○
2	○	2	○
3	○	3	○
4	○	4	○
5	○	5	○
6	○	6	○
7	○	7	○
8	○	8	○
9	○	9	○

CONTROLE MIXNFIX

A 10x10 grid of circles. The circles are arranged in 10 rows and 10 columns. The following circles are filled black:

- Row 3: Column 2
- Row 3: Column 3
- Row 3: Column 4
- Row 3: Column 6
- Row 3: Column 7
- Row 3: Column 8
- Row 3: Column 9
- Row 4: Column 1
- Row 4: Column 2
- Row 4: Column 3
- Row 4: Column 9
- Row 5: Column 3

All other circles are empty.

1	2 V-F	3	4 Prof.	5	6
A <input type="radio"/>	A <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0/4 <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
B <input type="radio"/>	B <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1/4 <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
C <input type="radio"/>	C <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2/4 <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
D <input type="radio"/>	D <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3/4 <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
E <input type="radio"/>	E <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4/4 <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
	F <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
	G <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
	H <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
		8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
		9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>

1. Considere $T : M_{1 \times 3} \rightarrow P_3$, transformação linear tal que $T[1 \ 0 \ 1] = 1 + 2t + t^3$, $T[0 \ 1 \ 0] = 2t - t^2$ e $T[1 \ 0 \ -1] = T[0 \ 1 \ 0] + T[1 \ 0 \ 1]$. Então, $T[a \ b \ c]$ é: (1.500, -1.500)

- (A) $1 - b + 2t - bt^2 + at^3$
 (B) $a + bt + ct^2 + (a + b + c)t^3$
 (C) $a + 2(a + b)t + (\frac{c - a}{2})t^2 + (a - c)t^3$
 (D) $a + (3a + 2b - c)t + (\frac{c - a - 2b}{2})t^2 + at^3$
 (E) $a + 2(a + b)t - bt^2 + ct^3$

2. Responda V ou F: (3.000, -3.000)

- (A) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ um operador linear e $M = [T]_{\epsilon}^{\epsilon}$, então: $[T^n]_{\alpha}^{\alpha} = [I]_{\alpha}^{\epsilon} M^n [I]_{\epsilon}^{\alpha}$.
 (B) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, então $\dim(\text{Im}(S)) \leq \dim(\text{Im}(S \circ T))$.
 (C) A inversa de uma transformação linear invertível é um isomorfismo.
 (D) Considere uma transformação linear $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ e $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ uma base arbitrária do \mathbb{R}^3 e ϵ_n a base canônica do \mathbb{R}^n . Considere uma matriz onde a linha i é formada pela concatenação de $[v_i]_{\epsilon_3}^t$ com $[T(v_i)]_{\epsilon_2}^t$, com $i \in \{1, 2, 3\}$. A forma escada desta matriz é a identidade 3×3 ao lado de uma matriz 3×2 contendo as coordenadas de um gerador do \mathbb{R}^2 .
 (E) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ uma transformação linear, então: $[I]_{\alpha}^{\epsilon} [T]_{\epsilon}^{\epsilon} = [T]_{\alpha}^{\alpha} [I]_{\alpha}^{\epsilon}$.
 (F) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : V \rightarrow W$ são transformações lineares, α e β bases de V e W , respectivamente, então $[T + S]_{\beta}^{\alpha} = [T]_{\beta}^{\alpha} + [S]_{\beta}^{\alpha}$.

- (G) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, α , β e γ bases de V , W e U , respectivamente, então $\text{nulidade}([T]_{\beta}^{\alpha}) \geq \text{nulidade}([S \circ T]_{\gamma}^{\alpha})$.

- (H) Um operador linear sobrejetivo é sempre invertível.

3. Considere $T : P_1 \rightarrow \mathbb{R}^2$ tal que $T(7 - 3t) = (1, 2)$ e $T(13 + 11t) = (1, 1)$. Se $\alpha = \{7 - 3t, 13 + 11t\}$ é uma base de P_1 e ϵ a base canônica do \mathbb{R}^2 , então a soma dos quadrados dos elementos de $[T^{-1}]_{\alpha}^{\epsilon}$ é: (1.500, -1.500)

4. Responda na folha avulsa: Encontre na forma de multiplicação de matrizes, a rotação do \mathbb{R}^3 de 60° horária em torno da reta dada por $(x, y, z) = (t, 2t, 2t)$. (1.500, 0.000)

5. Considere $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ T.L. tal que $\text{Nu}(T) = [(1, 1, 1)]$ e $\text{Im}(T) = [(1, 1, 1), (1, 1, -1)]$. Então, entre as alternativas abaixo, T só pode ser: (1.500, -1.500)

- (A) $T(x, y, z) = (x - 2y + z, 2x - y - z, y - x)$
 (B) $T(x, y, z) = (x + y - 2z, x + y - 2z, x - y)$
 (C) $T(x, y, z) = (x - y, x - y, x - y)$
 (D) $T(x, y, z) = (x - y, y - z, x - y)$
 (E) $T(x, y, z) = (2x - y - z, y - z, x - z)$

6. Considere o operador linear $S : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n$ definido como $S(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) = (x_2, x_3, \dots, x_n, 0)$. Se $n = 100$, então marque $\dim(\text{Nu}(S^{47}))$. (1.000, -1.000)

1	2 V-F	3	4 Prof.	5	6
A <input type="radio"/>	A <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0/4 <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
B <input type="radio"/>	B <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1/4 <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
C <input type="radio"/>	C <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2/4 <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
D <input type="radio"/>	D <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3/4 <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
E <input type="radio"/>	E <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4/4 <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
	F <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
	G <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
	H <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
		8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
		9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>

1. Considere $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ T.L. tal que $Nu(T) = [(1, 1, 1)]$ e $Im(T) = [(1, 1, 1), (1, 1, -1)]$. Então, entre as alternativas abaixo, T só pode ser: (1.500, -1.500)
- (A) $T(x, y, z) = (2x - y - z, y - z, x - z)$
 (B) $T(x, y, z) = (x + y - 2z, x + y - 2z, x - y)$
 (C) $T(x, y, z) = (x - y, x - y, x - y)$
 (D) $T(x, y, z) = (x - y, y - z, x - y)$
 (E) $T(x, y, z) = (x - 2y + z, 2x - y - z, y - x)$
2. Responda V ou F: (3.000, -3.000)
- (A) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, então $\dim(Im(S)) \leq \dim(Im(S \circ T))$.
 (B) Um operador linear sobrejetivo é sempre invertível.
 (C) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ um operador linear e $M = [T]_{\epsilon}^{\epsilon}$, então: $[T^n]_{\alpha}^{\alpha} = [I]_{\alpha}^{\epsilon} M^n [I]_{\epsilon}^{\alpha}$.
 (D) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : V \rightarrow W$ são transformações lineares, α e β bases de V e W , respectivamente, então $[T + S]_{\beta}^{\alpha} = [T]_{\beta}^{\alpha} + [S]_{\beta}^{\alpha}$.
 (E) Considere uma transformação linear $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ e $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ uma base arbitrária do \mathbb{R}^3 e ϵ_n a base canônica do \mathbb{R}^n . Considere uma matriz onde a linha i é formada pela concatenação de $[v_i]_{\epsilon_3}^t$ com $[T(v_i)]_{\epsilon_2}^t$, com $i \in \{1, 2, 3\}$. A forma escada desta matriz é a identidade 3×3 ao lado de uma matriz 3×2 contendo as coordenadas de um gerador do \mathbb{R}^2 .
 (F) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, α , β e γ bases de V , W e U , respectivamente, então $nulidade([T]_{\beta}^{\alpha}) \geq nulidade([S \circ T]_{\gamma}^{\alpha})$.
 (G) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ uma transformação linear, então: $[I]_{\alpha}^{\epsilon} [T]_{\epsilon}^{\epsilon} = [T]_{\alpha}^{\alpha} [I]_{\alpha}^{\epsilon}$.
 (H) A inversa de uma transformação linear invertível é um isomorfismo.
3. Considere $T : P_1 \rightarrow \mathbb{R}^2$ tal que $T(7 - 3t) = (1, 2)$ e $T(13 + 11t) = (1, 1)$. Se $\alpha = \{7 - 3t, 13 + 11t\}$ é uma base de P_1 e ϵ a base canônica do \mathbb{R}^2 , então a soma dos quadrados dos elementos de $[T^{-1}]_{\alpha}^{\epsilon}$ é: (1.500, -1.500)
4. Responda na folha avulsa: Encontre na forma de multiplicação de matrizes, a rotação do \mathbb{R}^3 de 60° horária em torno da reta dada por $(x, y, z) = (t, 2t, 2t)$. (1.500, 0.000)
5. Considere $T : M_{1 \times 3} \rightarrow P_3$, transformação linear tal que $T[1 \ 0 \ 1] = 1 + 2t + t^3$, $T[0 \ 1 \ 0] = 2t - t^2$ e $T[1 \ 0 \ -1] = T[0 \ 1 \ 0] + T[1 \ 0 \ 1]$. Então, $T[a \ b \ c]$ é: (1.500, -1.500)
- (A) $a + (3a + 2b - c)t + (\frac{c - a - 2b}{2})t^2 + at^3$
 (B) $a + bt + ct^2 + (a + b + c)t^3$
 (C) $a + 2(a + b)t - bt^2 + ct^3$
 (D) $1 - b + 2t - bt^2 + at^3$
 (E) $a + 2(a + b)t + (\frac{c - a}{2})t^2 + (a - c)t^3$
6. Considere o operador linear $S : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n$ definido como $S(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) = (x_2, x_3, \dots, x_n, 0)$. Se $n = 100$, então marque $\dim(Nu(S^{47}))$. (1.000, -1.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear para Computação
Terceiro Exercício Escolar - 10/02/2006



Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	○	0	○
1	○	1	○
2	○	2	○
3	○	3	○
4	○	4	○
5	○	5	○
6	○	6	○
7	○	7	○
8	○	8	○
9	○	9	○

1	2 Prof.	3	4	5	6 V-F
0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0/4 <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/> <input type="radio"/>
1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1/4 <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/> <input type="radio"/>
2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2/4 <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/> <input type="radio"/>
3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3/4 <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/> <input type="radio"/>
4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4/4 <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/> <input type="radio"/>
5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>				5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	F <input type="radio"/> <input type="radio"/>
6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>				6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	G <input type="radio"/> <input type="radio"/>
7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>				7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	H <input type="radio"/> <input type="radio"/>
8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>				8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>				9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	

CONTROLE MIXNFIX

1. Considere o operador linear $S : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n$ definido como $S(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) = (x_2, x_3, \dots, x_n, 0)$. Se $n = 100$, então marque $\dim(\text{Nu}(S^{47}))$. (1.000, -1.000)
2. Responda na folha avulsa: Encontre na forma de multiplicação de matrizes, a rotação do \mathbb{R}^3 de 60° horária em torno da reta dada por $(x, y, z) = (t, 2t, 2t)$. (1.500, 0.000)
3. Considere $T : M_{1 \times 3} \rightarrow P_3$, transformação linear tal que $T[1 \ 0 \ 1] = 1 + 2t + t^3$, $T[0 \ 1 \ 0] = 2t - t^2$ e $T[1 \ 0 \ -1] = T[0 \ 1 \ 0] + T[1 \ 0 \ 1]$. Então, $T[a \ b \ c]$ é: (1.500, -1.500)
 - (A) $a + 2(a + b)t - bt^2 + ct^3$
 - (B) $1 - b + 2t - bt^2 + at^3$
 - (C) $a + 2(a + b)t + (\frac{c-a}{2})t^2 + (a-c)t^3$
 - (D) $a + bt + ct^2 + (a + b + c)t^3$
 - (E) $a + (3a + 2b - c)t + (\frac{c-a-2b}{2})t^2 + at^3$
4. Considere $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ T.L. tal que $\text{Nu}(T) = [(1, 1, 1)]$ e $\text{Im}(T) = [(1, 1, 1), (1, 1, -1)]$. Então, entre as alternativas abaixo, T só pode ser: (1.500, -1.500)
 - (A) $T(x, y, z) = (x + y - 2z, x + y - 2z, x - y)$
 - (B) $T(x, y, z) = (x - 2y + z, 2x - y - z, y - x)$
 - (C) $T(x, y, z) = (x - y, y - z, x - y)$
 - (D) $T(x, y, z) = (x - y, x - y, x - y)$
 - (E) $T(x, y, z) = (2x - y - z, y - z, x - z)$
5. Considere $T : P_1 \rightarrow \mathbb{R}^2$ tal que $T(7 - 3t) = (1, 2)$ e $T(13 + 11t) = (1, 1)$. Se $\alpha = \{7 - 3t, 13 + 11t\}$ é uma base de P_1 e ϵ a base canônica do \mathbb{R}^2 , então a soma dos quadrados dos elementos de $[T^{-1}]_\alpha^\epsilon$ é: (1.500, -1.500)
6. Responda V ou F: (3.000, -3.000)
 - (A) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, α , β e γ bases de V , W e U , respectivamente, então $\text{nulidade}([T]_\beta^\alpha) \geq \text{nulidade}([S \circ T]_\gamma^\alpha)$.
 - (B) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, então $\dim(\text{Im}(S)) \leq \dim(\text{Im}(S \circ T))$.
 - (C) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ um operador linear e $M = [T]_\epsilon^\epsilon$, então: $[T^n]_\alpha^\alpha = [I]_\alpha^\epsilon M^n [I]_\epsilon^\alpha$.
 - (D) A inversa de uma transformação linear invertível é um isomorfismo.
 - (E) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : V \rightarrow W$ são transformações lineares, α e β bases de V e W , respectivamente, então $[T + S]_\beta^\alpha = [T]_\beta^\alpha + [S]_\beta^\alpha$.
 - (F) Um operador linear sobrejetivo é sempre invertível.
 - (G) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ uma transformação linear, então: $[I]_\alpha^\epsilon [T]_\epsilon^\epsilon = [T]_\alpha^\alpha [I]_\alpha^\epsilon$.
 - (H) Considere uma transformação linear $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ e $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ uma base arbitrária do \mathbb{R}^3 e ϵ_n a base canônica do \mathbb{R}^n . Considere uma matriz onde a linha i é formada pela concatenação de $[v_i]_{\epsilon_3}^t$ com $[T(v_i)]_{\epsilon_2}^t$, com $i \in \{1, 2, 3\}$. A forma escada desta matriz é a identidade 3×3 ao lado de uma matriz 3×2 contendo as coordenadas de um gerador do \mathbb{R}^2 .

Universidade Federal de Pernambuco
 Centro de Informática
 Álgebra Vetorial e Linear para Computação
 Terceiro Exercício Escolar - 10/02/2006



Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	0	<input type="radio"/>
1	1	<input type="radio"/>
2	2	<input type="radio"/>
3	3	<input type="radio"/>
4	4	<input type="radio"/>
5	5	<input type="radio"/>
6	6	<input type="radio"/>
7	7	<input type="radio"/>
8	8	<input type="radio"/>
9	9	<input type="radio"/>

1	2 Prof.	3 V-F	4	5	6
0 <input type="radio"/>	0/4 <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>
1 <input type="radio"/>	1/4 <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>
2 <input type="radio"/>	2/4 <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>
3 <input type="radio"/>	3/4 <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>
4 <input type="radio"/>	4/4 <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>
5 <input type="radio"/>		F <input type="radio"/>		5 <input type="radio"/>	
6 <input type="radio"/>		G <input type="radio"/>		6 <input type="radio"/>	
7 <input type="radio"/>		H <input type="radio"/>		7 <input type="radio"/>	
8 <input type="radio"/>				8 <input type="radio"/>	
9 <input type="radio"/>				9 <input type="radio"/>	

CONTROLE MIXNFIX

<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>								

1. Considere o operador linear $S : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n$ definido como $S(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) = (x_2, x_3, \dots, x_n, 0)$. Se $n = 100$, então marque $\dim(\text{Nu}(S^{47}))$. (1.000, -1.000)
2. Responda na folha avulsa: Encontre na forma de multiplicação de matrizes, a rotação do \mathbb{R}^3 de 60° horária em torno da reta dada por $(x, y, z) = (t, 2t, 2t)$. (1.500, 0.000)
3. Responda V ou F: (3.000, -3.000)
- (A) Um operador linear sobrejetivo é sempre invertível.
- (B) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : V \rightarrow W$ são transformações lineares, α e β bases de V e W , respectivamente, então $[T + S]_\beta^\alpha = [T]_\beta^\alpha + [S]_\beta^\alpha$.
- (C) A inversa de uma transformação linear invertível é um isomorfismo.
- (D) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ um operador linear e $M = [T]_\epsilon^\epsilon$, então: $[T^n]_\alpha^\alpha = [I]_\alpha^\epsilon M^n [I]_\epsilon^\alpha$.
- (E) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ uma transformação linear, então: $[I]_\alpha^\epsilon [T]_\epsilon^\epsilon = [T]_\alpha^\alpha [I]_\alpha^\epsilon$.
- (F) Considere uma transformação linear $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ e $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ uma base arbitrária do \mathbb{R}^3 e ϵ_n a base canônica do \mathbb{R}^n . Considere uma matriz onde a linha i é formada pela concatenação de $[v_i]_{\epsilon_3}^t$ com $[T(v_i)]_{\epsilon_2}^t$, com $i \in \{1, 2, 3\}$. A forma escada desta matriz é a identidade 3×3 ao lado de uma matriz 3×2 contendo as coordenadas de um gerador do \mathbb{R}^2 .
- (G) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, α , β e γ bases de V , W e U , respectivamente, então $\text{nulidade}([T]_\beta^\alpha) \geq \text{nulidade}([S \circ T]_\gamma^\alpha)$.
- (H) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, então $\dim(\text{Im}(S)) \leq \dim(\text{Im}(S \circ T))$.
4. Considere $T : M_{1 \times 3} \rightarrow P_3$, transformação linear tal que $T[1 \ 0 \ 1] = 1 + 2t + t^3$, $T[0 \ 1 \ 0] = 2t - t^2$ e $T[1 \ 0 \ -1] = T[0 \ 1 \ 0] + T[1 \ 0 \ 1]$. Então, $T[a \ b \ c]$ é: (1.500, -1.500)
- (A) $a + (3a + 2b - c)t + (\frac{c - a - 2b}{2})t^2 + at^3$
- (B) $1 - b + 2t - bt^2 + at^3$
- (C) $a + 2(a + b)t + (\frac{c - a}{2})t^2 + (a - c)t^3$
- (D) $a + 2(a + b)t - bt^2 + ct^3$
- (E) $a + bt + ct^2 + (a + b + c)t^3$
5. Considere $T : P_1 \rightarrow \mathbb{R}^2$ tal que $T(7 - 3t) = (1, 2)$ e $T(13 + 11t) = (1, 1)$. Se $\alpha = \{7 - 3t, 13 + 11t\}$ é uma base de P_1 e ϵ a base canônica do \mathbb{R}^2 , então a soma dos quadrados dos elementos de $[T^{-1}]_\alpha^\epsilon$ é: (1.500, -1.500)
6. Considere $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ T.L. tal que $\text{Nu}(T) = [(1, 1, 1)]$ e $\text{Im}(T) = [(1, 1, 1), (1, 1, -1)]$. Então, entre as alternativas abaixo, T só pode ser: (1.500, -1.500)
- (A) $T(x, y, z) = (x - y, y - z, x - y)$
- (B) $T(x, y, z) = (x + y - 2z, x + y - 2z, x - y)$
- (C) $T(x, y, z) = (x - 2y + z, 2x - y - z, y - x)$
- (D) $T(x, y, z) = (x - y, x - y, x - y)$
- (E) $T(x, y, z) = (2x - y - z, y - z, x - z)$



0	○	0	○
1	○	1	○
2	○	2	○
3	○	3	○
4	○	4	○
5	○	5	○
6	○	6	○
7	○	7	○
8	○	8	○
9	○	9	○

A 10x10 grid of circles. The circles are arranged in 10 rows and 10 columns. The circles are either filled black or empty white. The filled circles are located at the following coordinates (row, column): (2, 1), (2, 2), (2, 3), (2, 4), (2, 9), (2, 10), (3, 1), (3, 2). All other circles are empty white.

1 Prof.	2	3 V-F	4	5	6
0/4 <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	A <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
1/4 <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	B <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
2/4 <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	C <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
3/4 <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	D <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
4/4 <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	E <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
		F <input type="radio"/> <input type="radio"/>		5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
		G <input type="radio"/> <input type="radio"/>		6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
		H <input type="radio"/> <input type="radio"/>		7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
				8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
				9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>

1. Responda na folha avulsa: Encontre na forma de multiplicação de matrizes, a rotação do \mathbb{R}^3 de 60° horária em torno da reta dada por $(x, y, z) = (t, 2t, 2t)$. (1.500, 0.000)
2. Considere $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ T.L. tal que $Nu(T) = [(1, 1, 1)]$ e $Im(T) = [(1, 1, 1), (1, 1, -1)]$. Então, entre as alternativas abaixo, T só pode ser: (1.500, -1.500)
- (A) $T(x, y, z) = (2x - y - z, y - z, x - z)$
 (B) $T(x, y, z) = (x + y - 2z, x + y - 2z, x - y)$
 (C) $T(x, y, z) = (x - 2y + z, 2x - y - z, y - x)$
 (D) $T(x, y, z) = (x - y, x - y, x - y)$
 (E) $T(x, y, z) = (x - y, y - z, x - y)$
3. Responda V ou F: (3.000, -3.000)
- (A) Considere uma transformação linear $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ e $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ uma base arbitrária do \mathbb{R}^3 e ϵ_n a base canônica do \mathbb{R}^n . Considere uma matriz onde a linha i é formada pela concatenação de $[v_i]_{\epsilon_3}^t$ com $[T(v_i)]_{\epsilon_2}^t$, com $i \in \{1, 2, 3\}$. A forma escada desta matriz é a identidade 3×3 ao lado de uma matriz 3×2 contendo as coordenadas de um gerador do \mathbb{R}^2 .
 (B) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ uma transformação linear, então: $[I]_\alpha^\epsilon [T]_\epsilon^\epsilon = [T]_\alpha^\alpha [I]_\alpha^\epsilon$
 (C) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ um operador linear e $M = [T]_\epsilon^\epsilon$, então: $[T^n]_\alpha^\alpha = [I]_\alpha^\epsilon M^n [I]_\epsilon^\alpha$.
 (D) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, então $\dim(Im(S)) \leq \dim(Im(S \circ T))$.
 (E) Um operador linear sobrejetivo é sempre invertível.
 (F) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, α , β e γ bases de V , W e U , respectivamente, então $nulidade([T]_\beta^\alpha) \geq nulidade([S \circ T]_\gamma^\alpha)$.
 (G) A inversa de uma transformação linear invertível é um isomorfismo.
 (H) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : V \rightarrow W$ são transformações lineares, α e β bases de V e W , respectivamente, então $[T + S]_\beta^\alpha = [T]_\beta^\alpha + [S]_\beta^\alpha$.
4. Considere $T : M_{1 \times 3} \rightarrow P_3$, transformação linear tal que $T[1 \ 0 \ 1] = 1 + 2t + t^3$, $T[0 \ 1 \ 0] = 2t - t^2$ e $T[1 \ 0 \ -1] = T[0 \ 1 \ 0] + T[1 \ 0 \ 1]$. Então, $T[a \ b \ c]$ é: (1.500, -1.500)
- (A) $a + 2(a + b)t - bt^2 + ct^3$
 (B) $a + 2(a + b)t + (\frac{c-a}{2})t^2 + (a-c)t^3$
 (C) $a + bt + ct^2 + (a + b + c)t^3$
 (D) $1 - b + 2t - bt^2 + at^3$
 (E) $a + (3a + 2b - c)t + (\frac{c-a-2b}{2})t^2 + at^3$
5. Considere o operador linear $S : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n$ definido como $S(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) = (x_2, x_3, \dots, x_n, 0)$. Se $n = 100$, então marque $\dim(Nu(S^{47}))$. (1.000, -1.000)
6. Considere $T : P_1 \rightarrow \mathbb{R}^2$ tal que $T(7 - 3t) = (1, 2)$ e $T(13 + 11t) = (1, 1)$. Se $\alpha = \{7 - 3t, 13 + 11t\}$ é uma base de P_1 e ϵ a base canônica do \mathbb{R}^2 , então a soma dos quadrados dos elementos de $[T^{-1}]_\alpha^\epsilon$ é: (1.500, -1.500)

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	○	0	○
1	○	1	○
2	○	2	○
3	○	3	○
4	○	4	○
5	○	5	○
6	○	6	○
7	○	7	○
8	○	8	○
9	○	9	○

CONTROLE MIXNFIX

A 10x10 grid of circles. The circles are arranged in 10 rows and 10 columns. The following circles are black (filled):

- Row 2, Column 1
- Row 2, Column 7
- Row 2, Column 10
- Row 3, Column 1
- Row 3, Column 2
- Row 3, Column 5
- Row 3, Column 9
- Row 4, Column 1

All other circles are white (empty).

1 V-F	2	3 Prof.	4	5	6
A ○ ○	A ○	0/4 ○	0 ○ ○	0 ○ ○	A ○
B ○ ○	B ○	1/4 ○	1 ○ ○	1 ○ ○	B ○
C ○ ○	C ○	2/4 ○	2 ○ ○	2 ○ ○	C ○
D ○ ○	D ○	3/4 ○	3 ○ ○	3 ○ ○	D ○
E ○ ○	E ○	4/4 ○	4 ○ ○	4 ○ ○	E ○
F ○ ○			5 ○ ○	5 ○ ○	
G ○ ○			6 ○ ○	6 ○ ○	
H ○ ○			7 ○ ○	7 ○ ○	
			8 ○ ○	8 ○ ○	
			9 ○ ○	9 ○ ○	

1. Responda V ou F: (3.000, -3.000)

- (A) Considere uma transformação linear $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ e $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ uma base arbitrária do \mathbb{R}^3 e ϵ_n a base canônica do \mathbb{R}^n . Considere uma matriz onde a linha i é formada pela concatenação de $[v_i]_{\epsilon_3}^t$ com $[T(v_i)]_{\epsilon_2}^t$, com $i \in \{1, 2, 3\}$. A forma escada desta matriz é a identidade 3×3 ao lado de uma matriz 3×2 contendo as coordenadas de um gerador do \mathbb{R}^2 .
- (B) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ um operador linear e $M = [T]_{\epsilon}^{\epsilon}$, então: $[T^n]_{\alpha}^{\alpha} = [I]_{\alpha}^{\epsilon} M^n [I]_{\epsilon}^{\alpha}$.
- (C) Um operador linear sobrejetivo é sempre invertível.
- (D) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ uma transformação linear, então: $[I]_{\alpha}^{\epsilon} [T]_{\epsilon}^{\epsilon} = [T]_{\alpha}^{\alpha} [I]_{\alpha}^{\epsilon}$.
- (E) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, α , β e γ bases de V , W e U , respectivamente, então $\text{nulidade}([T]_{\beta}^{\alpha}) \geq \text{nulidade}([S \circ T]_{\gamma}^{\alpha})$.
- (F) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, então $\dim(\text{Im}(S)) \leq \dim(\text{Im}(S \circ T))$.
- (G) A inversa de uma transformação linear invertível é um isomorfismo.
- (H) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : V \rightarrow W$ são transformações lineares, α e β bases de V e W , respectivamente, então $[T + S]_{\beta}^{\alpha} = [T]_{\beta}^{\alpha} + [S]_{\beta}^{\alpha}$.

2. Considere $T : M_{1 \times 3} \rightarrow P_3$, transformação linear tal que $T[1 \ 0 \ 1] = 1 + 2t + t^3$, $T[0 \ 1 \ 0] = 2t - t^2$ e $T[1 \ 0 \ -1] = T[0 \ 1 \ 0] + T[1 \ 0 \ 1]$. Então, $T[a \ b \ c]$ é: (1.500, -1.500)

- (A) $a + (3a + 2b - c)t + (\frac{c - a - 2b}{2})t^2 + at^3$
- (B) $a + 2(a + b)t - bt^2 + ct^3$
- (C) $a + 2(a + b)t + (\frac{c - a}{2})t^2 + (a - c)t^3$
- (D) $a + bt + ct^2 + (a + b + c)t^3$
- (E) $1 - b + 2t - bt^2 + at^3$

3. Responda na folha avulsa: Encontre na forma de multiplicação de matrizes, a rotação do \mathbb{R}^3 de 60° horária em torno da reta dada por $(x, y, z) = (t, 2t, 2t)$. (1.500, 0.000)

4. Considere $T : P_1 \rightarrow \mathbb{R}^2$ tal que $T(7 - 3t) = (1, 2)$ e $T(13 + 11t) = (1, 1)$. Se $\alpha = \{7 - 3t, 13 + 11t\}$ é uma base de P_1 e ϵ a base canônica do \mathbb{R}^2 , então a soma dos quadrados dos elementos de $[T^{-1}]_{\alpha}^{\epsilon}$ é: (1.500, -1.500)

5. Considere o operador linear $S : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n$ definido como $S(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) = (x_2, x_3, \dots, x_n, 0)$. Se $n = 100$, então marque $\dim(\text{Nu}(S^{47}))$. (1.000, -1.000)

6. Considere $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ T.L. tal que $\text{Nu}(T) = [(1, 1, 1)]$ e $\text{Im}(T) = [(1, 1, 1), (1, 1, -1)]$. Então, entre as alternativas abaixo, T só pode ser: (1.500, -1.500)

- (A) $T(x, y, z) = (x - y, y - z, x - y)$
- (B) $T(x, y, z) = (x - 2y + z, 2x - y - z, y - x)$
- (C) $T(x, y, z) = (x + y - 2z, x + y - 2z, x - y)$
- (D) $T(x, y, z) = (x - y, x - y, x - y)$
- (E) $T(x, y, z) = (2x - y - z, y - z, x - z)$

Universidade Federal de Pernambuco
 Centro de Informática
 Álgebra Vetorial e Linear para Computação
 Terceiro Exercício Escolar - 10/02/2006



Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	0	<input type="radio"/>
1	1	<input type="radio"/>
2	2	<input type="radio"/>
3	3	<input type="radio"/>
4	4	<input type="radio"/>
5	5	<input type="radio"/>
6	6	<input type="radio"/>
7	7	<input type="radio"/>
8	8	<input type="radio"/>
9	9	<input type="radio"/>

1	2 Prof.	3 V-F	4	5	6
0 <input type="radio"/>	0/4 <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>
1 <input type="radio"/>	1/4 <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>
2 <input type="radio"/>	2/4 <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>
3 <input type="radio"/>	3/4 <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>
4 <input type="radio"/>	4/4 <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>
5 <input type="radio"/>		F <input type="radio"/>		5 <input type="radio"/>	
6 <input type="radio"/>		G <input type="radio"/>		6 <input type="radio"/>	
7 <input type="radio"/>		H <input type="radio"/>		7 <input type="radio"/>	
8 <input type="radio"/>				8 <input type="radio"/>	
9 <input type="radio"/>				9 <input type="radio"/>	

CONTROLE MIXNFIX

<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>						

1. Considere $T : P_1 \rightarrow \mathbb{R}^2$ tal que $T(7 - 3t) = (1, 2)$ e $T(13 + 11t) = (1, 1)$. Se $\alpha = \{7 - 3t, 13 + 11t\}$ é uma base de P_1 e ϵ a base canônica do \mathbb{R}^2 , então a soma dos quadrados dos elementos de $[T^{-1}]_{\alpha}^{\epsilon}$ é: (1.500, -1.500)
2. Responda na folha avulsa: Encontre na forma de multiplicação de matrizes, a rotação do \mathbb{R}^3 de 60° horária em torno da reta dada por $(x, y, z) = (t, 2t, 2t)$. (1.500, 0.000)
3. Responda V ou F: (3.000, -3.000)
 - (A) A inversa de uma transformação linear invertível é um isomorfismo.
 - (B) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ um operador linear e $M = [T]_{\epsilon}^{\epsilon}$, então: $[T^n]_{\alpha}^{\alpha} = [I]_{\alpha}^{\epsilon} M^n [I]_{\epsilon}^{\alpha}$.
 - (C) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : V \rightarrow W$ são transformações lineares, α e β bases de V e W , respectivamente, então $[T + S]_{\beta}^{\alpha} = [T]_{\beta}^{\alpha} + [S]_{\beta}^{\alpha}$.
 - (D) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, α , β e γ bases de V , W e U , respectivamente, então $\text{nulidade}([T]_{\beta}^{\alpha}) \geq \text{nulidade}([S \circ T]_{\gamma}^{\alpha})$.
 - (E) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, então $\dim(\text{Im}(S)) \leq \dim(\text{Im}(S \circ T))$.
 - (F) Considere uma transformação linear $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ e $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ uma base arbitrária do \mathbb{R}^3 e ϵ_n a base canônica do \mathbb{R}^n . Considere uma matriz onde a linha i é formada pela concatenação de $[v_i]_{\epsilon_3}^t$ com $[T(v_i)]_{\epsilon_2}^t$, com $i \in \{1, 2, 3\}$. A forma escada desta matriz é a identidade 3×3 ao lado de uma matriz 3×2 contendo as coordenadas de um gerador do \mathbb{R}^2 .
 - (G) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ uma transformação linear, então: $[I]_{\alpha}^{\epsilon} [T]_{\epsilon}^{\epsilon} = [T]_{\alpha}^{\alpha} [I]_{\alpha}^{\epsilon}$
 - (H) Um operador linear sobrejetivo é sempre invertível.
4. Considere $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ T.L. tal que $\text{Nu}(T) = [(1, 1, 1)]$ e $\text{Im}(T) = [(1, 1, 1), (1, 1, -1)]$. Então, entre as alternativas abaixo, T só pode ser: (1.500, -1.500)
 - (A) $T(x, y, z) = (x + y - 2z, x + y - 2z, x - y)$
 - (B) $T(x, y, z) = (x - y, y - z, x - y)$
 - (C) $T(x, y, z) = (x - 2y + z, 2x - y - z, y - x)$
 - (D) $T(x, y, z) = (2x - y - z, y - z, x - z)$
 - (E) $T(x, y, z) = (x - y, x - y, x - y)$
5. Considere o operador linear $S : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n$ definido como $S(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) = (x_2, x_3, \dots, x_n, 0)$. Se $n = 100$, então marque $\dim(\text{Nu}(S^{47}))$. (1.000, -1.000)
6. Considere $T : M_{1 \times 3} \rightarrow P_3$, transformação linear tal que $T[1 \ 0 \ 1] = 1 + 2t + t^3$, $T[0 \ 1 \ 0] = 2t - t^2$ e $T[1 \ 0 \ -1] = T[0 \ 1 \ 0] + T[1 \ 0 \ 1]$. Então, $T[a \ b \ c]$ é: (1.500, -1.500)
 - (A) $a + (3a + 2b - c)t + (\frac{c - a - 2b}{2})t^2 + at^3$
 - (B) $a + 2(a + b)t - bt^2 + ct^3$
 - (C) $a + bt + ct^2 + (a + b + c)t^3$
 - (D) $1 - b + 2t - bt^2 + at^3$
 - (E) $a + 2(a + b)t + (\frac{c - a}{2})t^2 + (a - c)t^3$

1. Responda na folha avulsa: Encontre na forma de multiplicação de matrizes, a rotação do \mathbb{R}^3 de 60° horária em torno da reta dada por $(x, y, z) = (t, 2t, 2t)$. (1.500, 0.000)
2. Considere $T : P_1 \rightarrow \mathbb{R}^2$ tal que $T(7 - 3t) = (1, 2)$ e $T(13 + 11t) = (1, 1)$. Se $\alpha = \{7 - 3t, 13 + 11t\}$ é uma base de P_1 e ϵ a base canônica do \mathbb{R}^2 , então a soma dos quadrados dos elementos de $[T^{-1}]_\alpha^\epsilon$ é: (1.500, -1.500)
3. Considere $T : M_{1 \times 3} \rightarrow P_3$, transformação linear tal que $T[1 \ 0 \ 1] = 1 + 2t + t^3$, $T[0 \ 1 \ 0] = 2t - t^2$ e $T[1 \ 0 \ -1] = T[0 \ 1 \ 0] + T[1 \ 0 \ 1]$. Então, $T[a \ b \ c]$ é: (1.500, -1.500)
- (A) $a + bt + ct^2 + (a + b + c)t^3$
 (B) $a + 2(a + b)t - bt^2 + ct^3$
 (C) $a + (3a + 2b - c)t + (\frac{c - a - 2b}{2})t^2 + at^3$
 (D) $a + 2(a + b)t + (\frac{c - a}{2})t^2 + (a - c)t^3$
 (E) $1 - b + 2t - bt^2 + at^3$
4. Considere $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ T.L. tal que $Nu(T) = [(1, 1, 1)]$ e $Im(T) = [(1, 1, 1), (1, 1, -1)]$. Então, entre as alternativas abaixo, T só pode ser: (1.500, -1.500)
- (A) $T(x, y, z) = (x - y, y - z, x - y)$
 (B) $T(x, y, z) = (x + y - 2z, x + y - 2z, x - y)$
 (C) $T(x, y, z) = (x - y, x - y, x - y)$
 (D) $T(x, y, z) = (x - 2y + z, 2x - y - z, y - x)$
 (E) $T(x, y, z) = (2x - y - z, y - z, x - z)$
5. Responda V ou F: (3.000, -3.000)
- (A) A inversa de uma transformação linear invertível é um isomorfismo.
 (B) Um operador linear sobrejetivo é sempre invertível.
 (C) Considere uma transformação linear $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ e $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ uma base arbitrária do \mathbb{R}^3 e ϵ_n a base canônica do \mathbb{R}^n . Considere uma matriz onde a linha i é formada pela concatenação de $[v_i]_{\epsilon_3}^t$ com $[T(v_i)]_{\epsilon_2}^t$, com $i \in \{1, 2, 3\}$. A forma esca- cada desta matriz é a identidade 3×3 ao lado de uma matriz 3×2 contendo as co- ordenadas de um gerador do \mathbb{R}^2 .
 (D) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : V \rightarrow W$ são transformações lineares, α e β bases de V e W , respectivamente, então $[T + S]_\beta^\alpha = [T]_\beta^\alpha + [S]_\beta^\alpha$.
 (E) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, α , β e γ bases de V , W e U , respectivamente, então $nulidade([T]_\beta^\alpha) \geq nulidade([S \circ T]_\gamma^\alpha)$.
 (F) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ uma transformação linear, então: $[I]_\alpha^\epsilon [T]_\epsilon^\epsilon = [T]_\alpha^\alpha [I]_\alpha^\epsilon$.
 (G) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ um operador linear e $M = [T]_\epsilon^\epsilon$, então: $[T^n]_\alpha^\alpha = [I]_\alpha^\epsilon M^n [I]_\epsilon^\alpha$.
 (H) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são trans- formações lineares, então $dim(Im(S)) \leq dim(Im(S \circ T))$.
6. Considere o operador linear $S : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n$ definido como $S(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) = (x_2, x_3, \dots, x_n, 0)$. Se $n = 100$, então marque $dim(Nu(S^{47}))$. (1.000, -1.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear para Computação
Terceiro Exercício Escolar - 10/02/2006



Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	○	0	○
1	○	1	○
2	○	2	○
3	○	3	○
4	○	4	○
5	○	5	○
6	○	6	○
7	○	7	○
8	○	8	○
9	○	9	○

1	2 Prof.	3	4 V-F	5	6
A <input type="radio"/>	0/4 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>
B <input type="radio"/>	1/4 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>
C <input type="radio"/>	2/4 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>
D <input type="radio"/>	3/4 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>
E <input type="radio"/>	4/4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>
		5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	F <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
		6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	G <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
		7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	H <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
		8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
		9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	

CONTROLE MIXNFIX

1. Considere $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ T.L. tal que $Nu(T) = [(1, 1, 1)]$ e $Im(T) = [(1, 1, 1), (1, 1, -1)]$. Então, entre as alternativas abaixo, T só pode ser: (1.500, -1.500)
- (A) $T(x, y, z) = (x - y, y - z, x - y)$
 (B) $T(x, y, z) = (x - 2y + z, 2x - y - z, y - x)$
 (C) $T(x, y, z) = (x - y, x - y, x - y)$
 (D) $T(x, y, z) = (x + y - 2z, x + y - 2z, x - y)$
 (E) $T(x, y, z) = (2x - y - z, y - z, x - z)$
2. Responda na folha avulsa: Encontre na forma de multiplicação de matrizes, a rotação do \mathbb{R}^3 de 60° horária em torno da reta dada por $(x, y, z) = (t, 2t, 2t)$. (1.500, 0.000)
3. Considere $T : P_1 \rightarrow \mathbb{R}^2$ tal que $T(7 - 3t) = (1, 2)$ e $T(13 + 11t) = (1, 1)$. Se $\alpha = \{7 - 3t, 13 + 11t\}$ é uma base de P_1 e ϵ a base canônica do \mathbb{R}^2 , então a soma dos quadrados dos elementos de $[T^{-1}]_\alpha^\epsilon$ é: (1.500, -1.500)
4. Responda V ou F: (3.000, -3.000)
- (A) Considere uma transformação linear $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ e $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ uma base arbitrária do \mathbb{R}^3 e ϵ_n a base canônica do \mathbb{R}^n . Considere uma matriz onde a linha i é formada pela concatenação de $[v_i]_{\epsilon_3}^t$ com $[T(v_i)]_{\epsilon_2}^t$, com $i \in \{1, 2, 3\}$. A forma escada desta matriz é a identidade 3×3 ao lado de uma matriz 3×2 contendo as coordenadas de um gerador do \mathbb{R}^2 .
 (B) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ um operador linear e $M = [T]_\epsilon^\epsilon$, então: $[T^n]_\alpha^\alpha = [I]_\alpha^\epsilon M^n [I]_\epsilon^\alpha$.
- (C) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, então $\dim(Im(S)) \leq \dim(Im(S \circ T))$.
 (D) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, α , β e γ bases de V , W e U , respectivamente, então $nulidade([T]_\beta^\alpha) \geq nulidade([S \circ T]_\gamma^\alpha)$.
 (E) Um operador linear sobrejetivo é sempre invertível.
 (F) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : V \rightarrow W$ são transformações lineares, α e β bases de V e W , respectivamente, então $[T + S]_\beta^\alpha = [T]_\beta^\alpha + [S]_\beta^\alpha$.
 (G) A inversa de uma transformação linear invertível é um isomorfismo.
 (H) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ uma transformação linear, então: $[I]_\alpha^\epsilon [T]_\epsilon^\epsilon = [T]_\alpha^\alpha [I]_\alpha^\epsilon$.
5. Considere o operador linear $S : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n$ definido como $S(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) = (x_2, x_3, \dots, x_n, 0)$. Se $n = 100$, então marque $\dim(Nu(S^{47}))$. (1.000, -1.000)
6. Considere $T : M_{1 \times 3} \rightarrow P_3$, transformação linear tal que $T[1 \ 0 \ 1] = 1 + 2t + t^3$, $T[0 \ 1 \ 0] = 2t - t^2$ e $T[1 \ 0 \ -1] = T[0 \ 1 \ 0] + T[1 \ 0 \ 1]$. Então, $T[a \ b \ c]$ é: (1.500, -1.500)
- (A) $a + bt + ct^2 + (a + b + c)t^3$
 (B) $a + (3a + 2b - c)t + (\frac{c - a - 2b}{2})t^2 + at^3$
 (C) $a + 2(a + b)t + (\frac{c - a}{2})t^2 + (a - c)t^3$
 (D) $1 - b + 2t - bt^2 + at^3$
 (E) $a + 2(a + b)t - bt^2 + ct^3$

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear para Computação
Terceiro Exercício Escolar - 10/02/2006



Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	○	0	○
1	○	1	○
2	○	2	○
3	○	3	○
4	○	4	○
5	○	5	○
6	○	6	○
7	○	7	○
8	○	8	○
9	○	9	○

CONTROLE MIXNFIX

A 10x10 grid of circles. The circles are arranged in 10 rows and 10 columns. The following circles are filled black:

- Row 3, Column 3
- Row 3, Column 8
- Row 3, Column 9
- Row 3, Column 10
- Row 4, Column 2
- Row 4, Column 3
- Row 4, Column 7
- Row 5, Column 3

The black circles form a shape that resembles a stylized letter 'G' or a similar abstract figure.

1	2	3	4 V-F	5	6 Prof.
0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	A <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0/4 <input type="radio"/>
1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	B <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1/4 <input type="radio"/>
2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	C <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2/4 <input type="radio"/>
3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	D <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3/4 <input type="radio"/>
4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	E <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4/4 <input type="radio"/>
5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			F <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			G <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			H <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>				8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>				9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	

1. Considere $T : P_1 \rightarrow \mathbb{R}^2$ tal que $T(7 - 3t) = (1, 2)$ e $T(13 + 11t) = (1, 1)$. Se $\alpha = \{7 - 3t, 13 + 11t\}$ é uma base de P_1 e ϵ a base canônica do \mathbb{R}^2 , então a soma dos quadrados dos elementos de $[T^{-1}]_{\alpha}^{\epsilon}$ é: (1.500, -1.500)
2. Considere $T : M_{1 \times 3} \rightarrow P_3$, transformação linear tal que $T[1 \ 0 \ 1] = 1 + 2t + t^3$, $T[0 \ 1 \ 0] = 2t - t^2$ e $T[1 \ 0 \ -1] = T[0 \ 1 \ 0] + T[1 \ 0 \ 1]$. Então, $T[a \ b \ c]$ é: (1.500, -1.500)
- (A) $a + (3a + 2b - c)t + (\frac{c - a - 2b}{2})t^2 + at^3$
 (B) $1 - b + 2t - bt^2 + at^3$
 (C) $a + 2(a + b)t - bt^2 + ct^3$
 (D) $a + bt + ct^2 + (a + b + c)t^3$
 (E) $a + 2(a + b)t + (\frac{c - a}{2})t^2 + (a - c)t^3$
3. Considere $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ T.L. tal que $Nu(T) = [(1, 1, 1)]$ e $Im(T) = [(1, 1, 1), (1, 1, -1)]$. Então, entre as alternativas abaixo, T só pode ser: (1.500, -1.500)
- (A) $T(x, y, z) = (2x - y - z, y - z, x - z)$
 (B) $T(x, y, z) = (x + y - 2z, x + y - 2z, x - y)$
 (C) $T(x, y, z) = (x - y, x - y, x - y)$
 (D) $T(x, y, z) = (x - y, y - z, x - y)$
 (E) $T(x, y, z) = (x - 2y + z, 2x - y - z, y - x)$
4. Responda V ou F: (3.000, -3.000)
- (A) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, α , β e γ bases de V , W e U , respectivamente, então $nulidade([T]_{\beta}^{\alpha}) \geq nulidade([S \circ T]_{\gamma}^{\alpha})$.
- (B) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : V \rightarrow W$ são transformações lineares, α e β bases de V e W , respectivamente, então $[T + S]_{\beta}^{\alpha} = [T]_{\beta}^{\alpha} + [S]_{\beta}^{\alpha}$.
- (C) A inversa de uma transformação linear invertível é um isomorfismo.
- (D) Um operador linear sobrejetivo é sempre invertível.
- (E) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ uma transformação linear, então: $[I]_{\alpha}^{\epsilon}[T]_{\epsilon}^{\epsilon} = [T]_{\alpha}^{\alpha}[I]_{\alpha}^{\epsilon}$.
- (F) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, então $dim(Im(S)) \leq dim(Im(S \circ T))$.
- (G) Considere uma transformação linear $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ e $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ uma base arbitrária do \mathbb{R}^3 e ϵ_n a base canônica do \mathbb{R}^n . Considere uma matriz onde a linha i é formada pela concatenação de $[v_i]_{\epsilon_3}^t$ com $[T(v_i)]_{\epsilon_2}^t$, com $i \in \{1, 2, 3\}$. A forma escada desta matriz é a identidade 3×3 ao lado de uma matriz 3×2 contendo as coordenadas de um gerador do \mathbb{R}^2 .
- (H) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ um operador linear e $M = [T]_{\epsilon}^{\epsilon}$, então: $[T^n]_{\alpha}^{\alpha} = [I]_{\alpha}^{\epsilon} M^n [I]_{\epsilon}^{\alpha}$.
5. Considere o operador linear $S : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n$ definido como $S(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) = (x_2, x_3, \dots, x_n, 0)$. Se $n = 100$, então marque $dim(Nu(S^{47}))$. (1.000, -1.000)
6. Responda na folha avulsa: Encontre na forma de multiplicação de matrizes, a rotação do \mathbb{R}^3 de 60° horária em torno da reta dada por $(x, y, z) = (t, 2t, 2t)$. (1.500, 0.000)

1. Considere o operador linear $S : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n$ definido como $S(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) = (x_2, x_3, \dots, x_n, 0)$. Se $n = 100$, então marque $\dim(\text{Nu}(S^{47}))$. (1.000, -1.000)
2. Considere $T : M_{1 \times 3} \rightarrow P_3$, transformação linear tal que $T[1 \ 0 \ 1] = 1 + 2t + t^3$, $T[0 \ 1 \ 0] = 2t - t^2$ e $T[1 \ 0 \ -1] = T[0 \ 1 \ 0] + T[1 \ 0 \ 1]$. Então, $T[a \ b \ c]$ é: (1.500, -1.500)
- (A) $a + 2(a + b)t + (\frac{c-a}{2})t^2 + (a-c)t^3$
 (B) $a + 2(a + b)t - bt^2 + ct^3$
 (C) $a + (3a + 2b - c)t + (\frac{c-a-2b}{2})t^2 + at^3$
 (D) $1 - b + 2t - bt^2 + at^3$
 (E) $a + bt + ct^2 + (a + b + c)t^3$
3. Responda na folha avulsa: Encontre na forma de multiplicação de matrizes, a rotação do \mathbb{R}^3 de 60° horária em torno da reta dada por $(x, y, z) = (t, 2t, 2t)$. (1.500, 0.000)
4. Considere $T : P_1 \rightarrow \mathbb{R}^2$ tal que $T(7 - 3t) = (1, 2)$ e $T(13 + 11t) = (1, 1)$. Se $\alpha = \{7 - 3t, 13 + 11t\}$ é uma base de P_1 e ϵ a base canônica do \mathbb{R}^2 , então a soma dos quadrados dos elementos de $[T^{-1}]_\alpha^\epsilon$ é: (1.500, -1.500)
5. Considere $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ T.L. tal que $\text{Nu}(T) = [(1, 1, 1)]$ e $\text{Im}(T) = [(1, 1, 1), (1, 1, -1)]$. Então, entre as alternativas abaixo, T só pode ser: (1.500, -1.500)
- (A) $T(x, y, z) = (x + y - 2z, x + y - 2z, x - y)$
 (B) $T(x, y, z) = (2x - y - z, y - z, x - z)$
 (C) $T(x, y, z) = (x - y, y - z, x - y)$
 (D) $T(x, y, z) = (x - y, x - y, x - y)$
 (E) $T(x, y, z) = (x - 2y + z, 2x - y - z, y - x)$
6. Responda V ou F: (3.000, -3.000)
- (A) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, então $\dim(\text{Im}(S)) \leq \dim(\text{Im}(S \circ T))$.
 (B) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, α , β e γ bases de V , W e U , respectivamente, então $\text{nulidade}([T]_\beta^\alpha) \geq \text{nulidade}([S \circ T]_\gamma^\alpha)$.
 (C) A inversa de uma transformação linear invertível é um isomorfismo.
 (D) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ uma transformação linear, então: $[I]_\alpha^\epsilon [T]_\epsilon^\epsilon = [T]_\alpha^\alpha [I]_\alpha^\epsilon$.
 (E) Considere uma transformação linear $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ e $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ uma base arbitrária do \mathbb{R}^3 e ϵ_n a base canônica do \mathbb{R}^n . Considere uma matriz onde a linha i é formada pela concatenação de $[v_i]_{\epsilon_3}^t$ com $[T(v_i)]_{\epsilon_2}^t$, com $i \in \{1, 2, 3\}$. A forma escada desta matriz é a identidade 3×3 ao lado de uma matriz 3×2 contendo as coordenadas de um gerador do \mathbb{R}^2 .
 (F) Um operador linear sobrejetivo é sempre invertível.
 (G) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ um operador linear e $M = [T]_\epsilon^\epsilon$, então: $[T^n]_\alpha^\alpha = [I]_\alpha^\epsilon M^n [I]_\epsilon^\alpha$.
 (H) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : V \rightarrow W$ são transformações lineares, α e β bases de V e W , respectivamente, então $[T + S]_\beta^\alpha = [T]_\beta^\alpha + [S]_\beta^\alpha$.

1. Considere o operador linear $S : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n$ definido como $S(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) = (x_2, x_3, \dots, x_n, 0)$. Se $n = 100$, então marque $\dim(Nu(S^{47}))$. (1.000, -1.000)
2. Responda na folha avulsa: Encontre na forma de multiplicação de matrizes, a rotação do \mathbb{R}^3 de 60° horária em torno da reta dada por $(x, y, z) = (t, 2t, 2t)$. (1.500, 0.000)
3. Considere $T : P_1 \rightarrow \mathbb{R}^2$ tal que $T(7 - 3t) = (1, 2)$ e $T(13 + 11t) = (1, 1)$. Se $\alpha = \{7 - 3t, 13 + 11t\}$ é uma base de P_1 e ϵ a base canônica do \mathbb{R}^2 , então a soma dos quadrados dos elementos de $[T^{-1}]_\alpha^\epsilon$ é: (1.500, -1.500)
4. Considere $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ T.L. tal que $Nu(T) = [(1, 1, 1)]$ e $Im(T) = [(1, 1, 1), (1, 1, -1)]$. Então, entre as alternativas abaixo, T só pode ser: (1.500, -1.500)
 - (A) $T(x, y, z) = (x - 2y + z, 2x - y - z, y - x)$
 - (B) $T(x, y, z) = (x + y - 2z, x + y - 2z, x - y)$
 - (C) $T(x, y, z) = (2x - y - z, y - z, x - z)$
 - (D) $T(x, y, z) = (x - y, x - y, x - y)$
 - (E) $T(x, y, z) = (x - y, y - z, x - y)$
5. Considere $T : M_{1 \times 3} \rightarrow P_3$, transformação linear tal que $T[1 \ 0 \ 1] = 1 + 2t + t^3$, $T[0 \ 1 \ 0] = 2t - t^2$ e $T[1 \ 0 \ -1] = T[0 \ 1 \ 0] + T[1 \ 0 \ 1]$. Então, $T[a \ b \ c]$ é: (1.500, -1.500)
 - (A) $a + 2(a + b)t + (\frac{c - a}{2})t^2 + (a - c)t^3$
 - (B) $a + bt + ct^2 + (a + b + c)t^3$
 - (C) $1 - b + 2t - bt^2 + at^3$
 - (D) $a + (3a + 2b - c)t + (\frac{c - a - 2b}{2})t^2 + at^3$
 - (E) $a + 2(a + b)t - bt^2 + ct^3$
6. Responda V ou F: (3.000, -3.000)
 - (A) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ um operador linear e $M = [T]_\epsilon^\epsilon$, então: $[T^n]_\alpha^\alpha = [I]_\alpha^\epsilon M^n [I]_\epsilon^\alpha$.
 - (B) A inversa de uma transformação linear invertível é um isomorfismo.
 - (C) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ uma transformação linear, então: $[I]_\alpha^\epsilon [T]_\epsilon^\epsilon = [T]_\alpha^\alpha [I]_\alpha^\epsilon$.
 - (D) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : V \rightarrow W$ são transformações lineares, α e β bases de V e W , respectivamente, então $[T + S]_\beta^\alpha = [T]_\beta^\alpha + [S]_\beta^\alpha$.
 - (E) Um operador linear sobrejetivo é sempre invertível.
 - (F) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, α , β e γ bases de V , W e U , respectivamente, então $nulidade([T]_\beta^\alpha) \geq nulidade([S \circ T]_\gamma^\alpha)$.
 - (G) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, então $\dim(Im(S)) \leq \dim(Im(S \circ T))$.
 - (H) Considere uma transformação linear $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ e $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ uma base arbitrária do \mathbb{R}^3 e ϵ_n a base canônica do \mathbb{R}^n . Considere uma matriz onde a linha i é formada pela concatenação de $[v_i]_{\epsilon_3}^t$ com $[T(v_i)]_{\epsilon_2}^t$, com $i \in \{1, 2, 3\}$. A forma esca da desta matriz é a identidade 3×3 ao lado de uma matriz 3×2 contendo as coordenadas de um gerador do \mathbb{R}^2 .

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	○	0	○
1	○	1	○
2	○	2	○
3	○	3	○
4	○	4	○
5	○	5	○
6	○	6	○
7	○	7	○
8	○	8	○
9	○	9	○

CONTROLE MIXNFIX

A 10x10 grid of circles. The circles are arranged in 10 rows and 10 columns. The following circles are filled black: (Row, Column) pairs (3,2), (3,3), (3,4), (3,6), (3,7), (3,10), (4,1), (4,2), (4,5), (4,9), (5,1). All other circles are empty white.

1 Prof.	2	3	4	5	6 V-F
0/4 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	A <input type="radio"/> <input type="radio"/>
1/4 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	B <input type="radio"/> <input type="radio"/>
2/4 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	C <input type="radio"/> <input type="radio"/>
3/4 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	D <input type="radio"/> <input type="radio"/>
4/4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	E <input type="radio"/> <input type="radio"/>
	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			F <input type="radio"/> <input type="radio"/>
	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			G <input type="radio"/> <input type="radio"/>
	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			H <input type="radio"/> <input type="radio"/>
	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			
	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			

1. Responda na folha avulsa: Encontre na forma de multiplicação de matrizes, a rotação do \mathbb{R}^3 de 60° horária em torno da reta dada por $(x, y, z) = (t, 2t, 2t)$. (1.500, 0.000)
2. Considere $T : P_1 \rightarrow \mathbb{R}^2$ tal que $T(7 - 3t) = (1, 2)$ e $T(13 + 11t) = (1, 1)$. Se $\alpha = \{7 - 3t, 13 + 11t\}$ é uma base de P_1 e ϵ a base canônica do \mathbb{R}^2 , então a soma dos quadrados dos elementos de $[T^{-1}]_\alpha^\epsilon$ é: (1.500, -1.500)
3. Considere o operador linear $S : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n$ definido como $S(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) = (x_2, x_3, \dots, x_n, 0)$. Se $n = 100$, então marque $\dim(\text{Nu}(S^{47}))$. (1.000, -1.000)
4. Considere $T : M_{1 \times 3} \rightarrow P_3$, transformação linear tal que $T[1 \ 0 \ 1] = 1 + 2t + t^3$, $T[0 \ 1 \ 0] = 2t - t^2$ e $T[1 \ 0 \ -1] = T[0 \ 1 \ 0] + T[1 \ 0 \ 1]$. Então, $T[a \ b \ c]$ é: (1.500, -1.500)
- (A) $a + 2(a + b)t + (\frac{c - a}{2})t^2 + (a - c)t^3$
 (B) $1 - b + 2t - bt^2 + at^3$
 (C) $a + (3a + 2b - c)t + (\frac{c - a - 2b}{2})t^2 + at^3$
 (D) $a + bt + ct^2 + (a + b + c)t^3$
 (E) $a + 2(a + b)t - bt^2 + ct^3$
5. Considere $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ T.L. tal que $\text{Nu}(T) = [(1, 1, 1)]$ e $\text{Im}(T) = [(1, 1, 1), (1, 1, -1)]$. Então, entre as alternativas abaixo, T só pode ser: (1.500, -1.500)
- (A) $T(x, y, z) = (x - 2y + z, 2x - y - z, y - x)$
 (B) $T(x, y, z) = (x - y, y - z, x - y)$
 (C) $T(x, y, z) = (2x - y - z, y - z, x - z)$
 (D) $T(x, y, z) = (x - y, x - y, x - y)$
 (E) $T(x, y, z) = (x + y - 2z, x + y - 2z, x - y)$
6. Responda V ou F: (3.000, -3.000)
- (A) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ uma transformação linear, então: $[I]_\alpha^\epsilon [T]_\epsilon^\epsilon = [T]_\alpha^\alpha [I]_\alpha^\epsilon$
 (B) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ um operador linear e $M = [T]_\epsilon^\epsilon$, então: $[T^n]_\alpha^\alpha = [I]_\alpha^\epsilon M^n [I]_\epsilon^\alpha$.
 (C) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, então $\dim(\text{Im}(S)) \leq \dim(\text{Im}(S \circ T))$.
 (D) Considere uma transformação linear $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ e $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ uma base arbitrária do \mathbb{R}^3 e ϵ_n a base canônica do \mathbb{R}^n . Considere uma matriz onde a linha i é formada pela concatenação de $[v_i]_{\epsilon_3}^t$ com $[T(v_i)]_{\epsilon_2}^t$, com $i \in \{1, 2, 3\}$. A forma escada desta matriz é a identidade 3×3 ao lado de uma matriz 3×2 contendo as coordenadas de um gerador do \mathbb{R}^2 .
 (E) Um operador linear sobrejetivo é sempre invertível.
 (F) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : V \rightarrow W$ são transformações lineares, α e β bases de V e W , respectivamente, então $[T + S]_\beta^\alpha = [T]_\beta^\alpha + [S]_\beta^\alpha$.
 (G) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, α , β e γ bases de V , W e U , respectivamente, então $\text{nulidade}([T]_\beta^\alpha) \geq \text{nulidade}([S \circ T]_\gamma^\alpha)$.
 (H) A inversa de uma transformação linear invertível é um isomorfismo.

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear para Computação
Terceiro Exercício Escolar - 10/02/2006



Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	○	0	○
1	○	1	○
2	○	2	○
3	○	3	○
4	○	4	○
5	○	5	○
6	○	6	○
7	○	7	○
8	○	8	○
9	○	9	○

1	2 Prof.	3	4	5 V-F	6
A <input type="radio"/>	0/4 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>
B <input type="radio"/>	1/4 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>
C <input type="radio"/>	2/4 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>
D <input type="radio"/>	3/4 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>
E <input type="radio"/>	4/4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>
		5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	F <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
		6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	G <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
		7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	H <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
		8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		
		9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		

CONTROLE MIXNFIX

A 10x10 grid of circles. The top-left 2x5 block of circles is filled with black circles. All other circles are white with black outlines.

1. Considere $T : M_{1 \times 3} \rightarrow P_3$, transformação linear tal que $T[1 \ 0 \ 1] = 1 + 2t + t^3$, $T[0 \ 1 \ 0] = 2t - t^2$ e $T[1 \ 0 \ -1] = T[0 \ 1 \ 0] + T[1 \ 0 \ 1]$. Então, $T[a \ b \ c]$ é: (1.500, -1.500)
- (A) $a + (3a + 2b - c)t + (\frac{c - a - 2b}{2})t^2 + at^3$
 (B) $a + bt + ct^2 + (a + b + c)t^3$
 (C) $a + 2(a + b)t - bt^2 + ct^3$
 (D) $a + 2(a + b)t + (\frac{c - a}{2})t^2 + (a - c)t^3$
 (E) $1 - b + 2t - bt^2 + at^3$
2. Responda na folha avulsa: Encontre na forma de multiplicação de matrizes, a rotação do \mathbb{R}^3 de 60° horária em torno da reta dada por $(x, y, z) = (t, 2t, 2t)$. (1.500, 0.000)
3. Considere $T : P_1 \rightarrow \mathbb{R}^2$ tal que $T(7 - 3t) = (1, 2)$ e $T(13 + 11t) = (1, 1)$. Se $\alpha = \{7 - 3t, 13 + 11t\}$ é uma base de P_1 e ϵ a base canônica do \mathbb{R}^2 , então a soma dos quadrados dos elementos de $[T^{-1}]_\alpha^\epsilon$ é: (1.500, -1.500)
4. Considere o operador linear $S : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n$ definido como $S(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) = (x_2, x_3, \dots, x_n, 0)$. Se $n = 100$, então marque $\dim(Nu(S^{47}))$. (1.000, -1.000)
5. Responda V ou F: (3.000, -3.000)
- (A) Um operador linear sobrejetivo é sempre invertível.
 (B) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, α , β e γ bases de V , W e U , respectivamente, então $nulidade([T]_\beta^\alpha) \geq nulidade([S \circ T]_\gamma^\alpha)$.
- (C) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : V \rightarrow W$ são transformações lineares, α e β bases de V e W , respectivamente, então $[T + S]_\beta^\alpha = [T]_\beta^\alpha + [S]_\beta^\alpha$.
 (D) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ um operador linear e $M = [T]_\epsilon^\epsilon$, então: $[T^n]_\alpha^\alpha = [I]_\alpha^\epsilon M^n [I]_\epsilon^\alpha$.
 (E) A inversa de uma transformação linear invertível é um isomorfismo.
 (F) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, então $\dim(Im(S)) \leq \dim(Im(S \circ T))$.
 (G) Considere uma transformação linear $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ e $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ uma base arbitrária do \mathbb{R}^3 e ϵ_n a base canônica do \mathbb{R}^n . Considere uma matriz onde a linha i é formada pela concatenação de $[v_i]_{\epsilon_3}^t$ com $[T(v_i)]_{\epsilon_2}^t$, com $i \in \{1, 2, 3\}$. A forma escada desta matriz é a identidade 3×3 ao lado de uma matriz 3×2 contendo as coordenadas de um gerador do \mathbb{R}^2 .
 (H) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ uma transformação linear, então: $[I]_\alpha^\epsilon [T]_\epsilon^\epsilon = [T]_\alpha^\alpha [I]_\alpha^\epsilon$.
6. Considere $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ T.L. tal que $Nu(T) = [(1, 1, 1)]$ e $Im(T) = [(1, 1, 1), (1, 1, -1)]$. Então, entre as alternativas abaixo, T só pode ser: (1.500, -1.500)
- (A) $T(x, y, z) = (x + y - 2z, x + y - 2z, x - y)$
 (B) $T(x, y, z) = (x - 2y + z, 2x - y - z, y - x)$
 (C) $T(x, y, z) = (x - y, x - y, x - y)$
 (D) $T(x, y, z) = (x - y, y - z, x - y)$
 (E) $T(x, y, z) = (2x - y - z, y - z, x - z)$



IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	○	0	○
1	○	1	○
2	○	2	○
3	○	3	○
4	○	4	○
5	○	5	○
6	○	6	○
7	○	7	○
8	○	8	○
9	○	9	○

CONTROLE MIXNFIX

[illegible]

1 Prof.	2	3	4 V-F	5	6
0/4 <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	A <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
1/4 <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	B <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
2/4 <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	C <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
3/4 <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	D <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
4/4 <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	E <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
			F <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
			G <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
			H <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
				8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
				9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>

1. Responda na folha avulsa: Encontre na forma de multiplicação de matrizes, a rotação do \mathbb{R}^3 de 60° horária em torno da reta dada por $(x, y, z) = (t, 2t, 2t)$. (1.500, 0.000)
2. Considere $T : M_{1 \times 3} \rightarrow P_3$, transformação linear tal que $T[1 \ 0 \ 1] = 1 + 2t + t^3$, $T[0 \ 1 \ 0] = 2t - t^2$ e $T[1 \ 0 \ -1] = T[0 \ 1 \ 0] + T[1 \ 0 \ 1]$. Então, $T[a \ b \ c]$ é: (1.500, -1.500)
- (A) $1 - b + 2t - bt^2 + at^3$
 (B) $a + bt + ct^2 + (a + b + c)t^3$
 (C) $a + 2(a + b)t + (\frac{c - a}{2})t^2 + (a - c)t^3$
 (D) $a + (3a + 2b - c)t + (\frac{c - a - 2b}{2})t^2 + at^3$
 (E) $a + 2(a + b)t - bt^2 + ct^3$
3. Considere $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ T.L. tal que $Nu(T) = [(1, 1, 1)]$ e $Im(T) = [(1, 1, 1), (1, 1, -1)]$. Então, entre as alternativas abaixo, T só pode ser: (1.500, -1.500)
- (A) $T(x, y, z) = (x - 2y + z, 2x - y - z, y - x)$
 (B) $T(x, y, z) = (2x - y - z, y - z, x - z)$
 (C) $T(x, y, z) = (x - y, x - y, x - y)$
 (D) $T(x, y, z) = (x + y - 2z, x + y - 2z, x - y)$
 (E) $T(x, y, z) = (x - y, y - z, x - y)$
4. Responda V ou F: (3.000, -3.000)
- (A) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, α , β e γ bases de V , W e U , respectivamente, então $nulidade([T]_\beta^\alpha) \geq nulidade([S \circ T]_\gamma^\alpha)$.
 (B) Um operador linear sobrejetivo é sempre invertível.
- (C) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ uma transformação linear, então: $[I]_\alpha^\epsilon [T]_\epsilon^\epsilon = [T]_\alpha^\alpha [I]_\alpha^\epsilon$
 (D) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ um operador linear e $M = [T]_\epsilon^\epsilon$, então: $[T^n]_\alpha^\alpha = [I]_\alpha^\epsilon M^n [I]_\epsilon^\alpha$.
 (E) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, então $dim(Im(S)) \leq dim(Im(S \circ T))$.
 (F) Considere uma transformação linear $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ e $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ uma base arbitrária do \mathbb{R}^3 e ϵ_n a base canônica do \mathbb{R}^n . Considere uma matriz onde a linha i é formada pela concatenação de $[v_i]_{\epsilon_3}^t$ com $[T(v_i)]_{\epsilon_2}^t$, com $i \in \{1, 2, 3\}$. A forma escada desta matriz é a identidade 3×3 ao lado de uma matriz 3×2 contendo as coordenadas de um gerador do \mathbb{R}^2 .
 (G) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : V \rightarrow W$ são transformações lineares, α e β bases de V e W , respectivamente, então $[T + S]_\beta^\alpha = [T]_\beta^\alpha + [S]_\beta^\alpha$.
 (H) A inversa de uma transformação linear invertível é um isomorfismo.
5. Considere o operador linear $S : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n$ definido como $S(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) = (x_2, x_3, \dots, x_n, 0)$. Se $n = 100$, então marque $dim(Nu(S^{47}))$. (1.000, -1.000)
6. Considere $T : P_1 \rightarrow \mathbb{R}^2$ tal que $T(7 - 3t) = (1, 2)$ e $T(13 + 11t) = (1, 1)$. Se $\alpha = \{7 - 3t, 13 + 11t\}$ é uma base de P_1 e ϵ a base canônica do \mathbb{R}^2 , então a soma dos quadrados dos elementos de $[T^{-1}]_\alpha^\epsilon$ é: (1.500, -1.500)

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	○	0	○
1	○	1	○
2	○	2	○
3	○	3	○
4	○	4	○
5	○	5	○
6	○	6	○
7	○	7	○
8	○	8	○
9	○	9	○

1	2	3	4	5 V-F	6 Prof.
A <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	0/4 <input type="radio"/>
B <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	1/4 <input type="radio"/>
C <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	2/4 <input type="radio"/>
D <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	3/4 <input type="radio"/>
E <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	4/4 <input type="radio"/>
	5 <input type="radio"/>		5 <input type="radio"/>	F <input type="radio"/>	
	6 <input type="radio"/>		6 <input type="radio"/>	G <input type="radio"/>	
	7 <input type="radio"/>		7 <input type="radio"/>	H <input type="radio"/>	
	8 <input type="radio"/>		8 <input type="radio"/>		
	9 <input type="radio"/>		9 <input type="radio"/>		

CONTROLE MIXNFIX

A 10x10 grid of circles. The top-left 3x3 subgrid is filled with black circles, while all other circles are white with black outlines.

1. Considere $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ T.L. tal que $Nu(T) = [(1, 1, 1)]$ e $Im(T) = [(1, 1, 1), (1, 1, -1)]$. Então, entre as alternativas abaixo, T só pode ser: (1.500, -1.500)
- (A) $T(x, y, z) = (x - 2y + z, 2x - y - z, y - x)$
 (B) $T(x, y, z) = (x + y - 2z, x + y - 2z, x - y)$
 (C) $T(x, y, z) = (2x - y - z, y - z, x - z)$
 (D) $T(x, y, z) = (x - y, y - z, x - y)$
 (E) $T(x, y, z) = (x - y, x - y, x - y)$
2. Considere $T : P_1 \rightarrow \mathbb{R}^2$ tal que $T(7 - 3t) = (1, 2)$ e $T(13 + 11t) = (1, 1)$. Se $\alpha = \{7 - 3t, 13 + 11t\}$ é uma base de P_1 e ϵ a base canônica do \mathbb{R}^2 , então a soma dos quadrados dos elementos de $[T^{-1}]_{\alpha}^{\epsilon}$ é: (1.500, -1.500)
3. Considere $T : M_{1 \times 3} \rightarrow P_3$, transformação linear tal que $T[1 \ 0 \ 1] = 1 + 2t + t^3$, $T[0 \ 1 \ 0] = 2t - t^2$ e $T[1 \ 0 \ -1] = T[0 \ 1 \ 0] + T[1 \ 0 \ 1]$. Então, $T[a \ b \ c]$ é: (1.500, -1.500)
- (A) $a + bt + ct^2 + (a + b + c)t^3$
 (B) $a + (3a + 2b - c)t + (\frac{c - a - 2b}{2})t^2 + at^3$
 (C) $1 - b + 2t - bt^2 + at^3$
 (D) $a + 2(a + b)t - bt^2 + ct^3$
 (E) $a + 2(a + b)t + (\frac{c - a}{2})t^2 + (a - c)t^3$
4. Considere o operador linear $S : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n$ definido como $S(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) = (x_2, x_3, \dots, x_n, 0)$. Se $n = 100$, então marque $dim(Nu(S^{47}))$. (1.000, -1.000)
5. Responda V ou F: (3.000, -3.000)
- (A) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, α , β e γ bases de V , W e U , respectivamente, então $nulidade([T]_{\beta}^{\alpha}) \geq nulidade([S \circ T]_{\gamma}^{\alpha})$.
 (B) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : V \rightarrow W$ são transformações lineares, α e β bases de V e W , respectivamente, então $[T + S]_{\beta}^{\alpha} = [T]_{\beta}^{\alpha} + [S]_{\beta}^{\alpha}$.
 (C) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, então $dim(Im(S)) \leq dim(Im(S \circ T))$.
 (D) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ uma transformação linear, então: $[I]_{\alpha}^{\epsilon}[T]_{\epsilon}^{\epsilon} = [T]_{\alpha}^{\alpha}[I]_{\alpha}^{\epsilon}$.
 (E) A inversa de uma transformação linear invertível é um isomorfismo.
 (F) Considere uma transformação linear $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ e $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ uma base arbitrária do \mathbb{R}^3 e ϵ_n a base canônica do \mathbb{R}^n . Considere uma matriz onde a linha i é formada pela concatenação de $[v_i]_{\epsilon_3}^t$ com $[T(v_i)]_{\epsilon_2}^t$, com $i \in \{1, 2, 3\}$. A forma escada desta matriz é a identidade 3×3 ao lado de uma matriz 3×2 contendo as coordenadas de um gerador do \mathbb{R}^2 .
 (G) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ um operador linear e $M = [T]_{\epsilon}^{\epsilon}$, então: $[T^n]_{\alpha}^{\alpha} = [I]_{\alpha}^{\epsilon} M^n [I]_{\epsilon}^{\alpha}$.
 (H) Um operador linear sobrejetivo é sempre invertível.
6. Responda na folha avulsa: Encontre na forma de multiplicação de matrizes, a rotação do \mathbb{R}^3 de 60° horária em torno da reta dada por $(x, y, z) = (t, 2t, 2t)$. (1.500, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear para Computação
Terceiro Exercício Escolar - 10/02/2006



Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	○	0	○
1	○	1	○
2	○	2	○
3	○	3	○
4	○	4	○
5	○	5	○
6	○	6	○
7	○	7	○
8	○	8	○
9	○	9	○

1	2 Prof.	3	4	5	6 V-F
0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0/4 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/> <input type="radio"/>
1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1/4 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/> <input type="radio"/>
2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2/4 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/> <input type="radio"/>
3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3/4 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/> <input type="radio"/>
4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4/4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/> <input type="radio"/>
5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			F <input type="radio"/> <input type="radio"/>
6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			G <input type="radio"/> <input type="radio"/>
7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			H <input type="radio"/> <input type="radio"/>
8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			
9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			

CONTROLE MIXNFIX

A 10x10 grid of circles. The circles are arranged in 10 rows and 10 columns. The circles in the main diagonal, from the top-left to the bottom-right, are filled black. There are 10 black circles in total. All other circles are white with black outlines.

1. Considere $T : P_1 \rightarrow \mathbb{R}^2$ tal que $T(7 - 3t) = (1, 2)$ e $T(13 + 11t) = (1, 1)$. Se $\alpha = \{7 - 3t, 13 + 11t\}$ é uma base de P_1 e ϵ a base canônica do \mathbb{R}^2 , então a soma dos quadrados dos elementos de $[T^{-1}]_{\alpha}^{\epsilon}$ é: (1.500, -1.500)
2. Responda na folha avulsa: Encontre na forma de multiplicação de matrizes, a rotação do \mathbb{R}^3 de 60° horária em torno da reta dada por $(x, y, z) = (t, 2t, 2t)$. (1.500, 0.000)
3. Considere o operador linear $S : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n$ definido como $S(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) = (x_2, x_3, \dots, x_n, 0)$. Se $n = 100$, então marque $\dim(\text{Nu}(S^{47}))$. (1.000, -1.000)
4. Considere $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ T.L. tal que $\text{Nu}(T) = [(1, 1, 1)]$ e $\text{Im}(T) = [(1, 1, 1), (1, 1, -1)]$. Então, entre as alternativas abaixo, T só pode ser: (1.500, -1.500)
- (A) $T(x, y, z) = (x + y - 2z, x + y - 2z, x - y)$
 (B) $T(x, y, z) = (2x - y - z, y - z, x - z)$
 (C) $T(x, y, z) = (x - y, y - z, x - y)$
 (D) $T(x, y, z) = (x - 2y + z, 2x - y - z, y - x)$
 (E) $T(x, y, z) = (x - y, x - y, x - y)$
5. Considere $T : M_{1 \times 3} \rightarrow P_3$, transformação linear tal que $T[1 \ 0 \ 1] = 1 + 2t + t^3$, $T[0 \ 1 \ 0] = 2t - t^2$ e $T[1 \ 0 \ -1] = T[0 \ 1 \ 0] + T[1 \ 0 \ 1]$. Então, $T[a \ b \ c]$ é: (1.500, -1.500)
- (A) $a + bt + ct^2 + (a + b + c)t^3$
 (B) $a + 2(a + b)t - bt^2 + ct^3$
 (C) $a + (3a + 2b - c)t + (\frac{c - a - 2b}{2})t^2 + at^3$
 (D) $1 - b + 2t - bt^2 + at^3$
 (E) $a + 2(a + b)t + (\frac{c - a}{2})t^2 + (a - c)t^3$
6. Responda V ou F: (3.000, -3.000)
- (A) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ um operador linear e $M = [T]_{\epsilon}^{\epsilon}$, então: $[T^n]_{\alpha}^{\alpha} = [I]_{\alpha}^{\epsilon} M^n [I]_{\epsilon}^{\alpha}$.
 (B) Considere uma transformação linear $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ e $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ uma base arbitrária do \mathbb{R}^3 e ϵ_n a base canônica do \mathbb{R}^n . Considere uma matriz onde a linha i é formada pela concatenação de $[v_i]_{\epsilon_3}^t$ com $[T(v_i)]_{\epsilon_2}^t$, com $i \in \{1, 2, 3\}$. A forma escada desta matriz é a identidade 3×3 ao lado de uma matriz 3×2 contendo as coordenadas de um gerador do \mathbb{R}^2 .
 (C) A inversa de uma transformação linear invertível é um isomorfismo.
 (D) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, então $\dim(\text{Im}(S)) \leq \dim(\text{Im}(S \circ T))$.
 (E) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : V \rightarrow W$ são transformações lineares, α e β bases de V e W , respectivamente, então $[T + S]_{\beta}^{\alpha} = [T]_{\beta}^{\alpha} + [S]_{\beta}^{\alpha}$.
 (F) Um operador linear sobrejetivo é sempre invertível.
 (G) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ uma transformação linear, então: $[I]_{\alpha}^{\epsilon} [T]_{\epsilon}^{\epsilon} = [T]_{\alpha}^{\alpha} [I]_{\alpha}^{\epsilon}$.
 (H) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, α , β e γ bases de V , W e U , respectivamente, então $\text{nulidade}([T]_{\beta}^{\alpha}) \geq \text{nulidade}([S \circ T]_{\gamma}^{\alpha})$.

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear para Computação
Terceiro Exercício Escolar - 10/02/2006



Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	○	0	○
1	○	1	○
2	○	2	○
3	○	3	○
4	○	4	○
5	○	5	○
6	○	6	○
7	○	7	○
8	○	8	○
9	○	9	○

CONTROLE MIXNFIX

A 10x10 grid of circles. The circles are arranged in 10 rows and 10 columns. The following circles are black:

- Row 3, Column 3
- Row 3, Column 5
- Row 4, Column 1
- Row 4, Column 3
- Row 4, Column 4
- Row 4, Column 5
- Row 4, Column 9
- Row 5, Column 1

All other circles are white.

1	2 V-F	3 Prof.	4	5	6
A <input type="radio"/>	A <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0/4 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
B <input type="radio"/>	B <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1/4 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
C <input type="radio"/>	C <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2/4 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
D <input type="radio"/>	D <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3/4 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
E <input type="radio"/>	E <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4/4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
	F <input type="radio"/> <input type="radio"/>		5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
	G <input type="radio"/> <input type="radio"/>		6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
	H <input type="radio"/> <input type="radio"/>		7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
			8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
			9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>

1. Considere $T : M_{1 \times 3} \rightarrow P_3$, transformação linear tal que $T[1 \ 0 \ 1] = 1 + 2t + t^3$, $T[0 \ 1 \ 0] = 2t - t^2$ e $T[1 \ 0 \ -1] = T[0 \ 1 \ 0] + T[1 \ 0 \ 1]$. Então, $T[a \ b \ c]$ é: (1.500, -1.500)
- (A) $a + 2(a+b)t + (\frac{c-a}{2})t^2 + (a-c)t^3$
 (B) $1 - b + 2t - bt^2 + at^3$
 (C) $a + (3a + 2b - c)t + (\frac{c-a-2b}{2})t^2 + at^3$
 (D) $a + bt + ct^2 + (a+b+c)t^3$
 (E) $a + 2(a+b)t - bt^2 + ct^3$
2. Responda V ou F: (3.000, -3.000)
- (A) Considere uma transformação linear $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ e $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ uma base arbitrária do \mathbb{R}^3 e ϵ_n a base canônica do \mathbb{R}^n . Considere uma matriz onde a linha i é formada pela concatenação de $[v_i]_{\epsilon_3}^t$ com $[T(v_i)]_{\epsilon_2}^t$, com $i \in \{1, 2, 3\}$. A forma esca-
 cada desta matriz é a identidade 3×3 ao lado de uma matriz 3×2 contendo as co-
 ordenadas de um gerador do \mathbb{R}^2 .
 (B) Um operador linear sobrejetivo é sempre in-
 vertível.
 (C) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : V \rightarrow W$ são
 transformações lineares, α e β bases de V
 e W , respectivamente, então $[T + S]_{\beta}^{\alpha} =$
 $[T]_{\beta}^{\alpha} + [S]_{\beta}^{\alpha}$.
 (D) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são trans-
 formações lineares, então $\dim(\text{Im}(S)) \leq$
 $\dim(\text{Im}(S \circ T))$.
 (E) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são
 transformações lineares, α , β e γ bases
 de V , W e U , respectivamente, então
 $\text{nulidade}([T]_{\beta}^{\alpha}) \geq \text{nulidade}([S \circ T]_{\gamma}^{\alpha})$.
 (F) A inversa de uma transformação linear in-
 vertível é um isomorfismo.
- (G) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ um
 operador linear e $M = [T]_{\epsilon}^{\epsilon}$, então: $[T^n]_{\alpha}^{\alpha} =$
 $[I]_{\alpha}^{\epsilon} M^n [I]_{\epsilon}^{\alpha}$.
 (H) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ uma
 transformação linear, então: $[I]_{\alpha}^{\epsilon} [T]_{\epsilon}^{\epsilon} =$
 $[T]_{\alpha}^{\alpha} [I]_{\alpha}^{\epsilon}$
3. Responda na folha avulsa: Encontre na forma de
 multiplicação de matrizes, a rotação do \mathbb{R}^3 de
 60° horária em torno da reta dada por $(x, y, z) =$
 $(t, 2t, 2t)$. (1.500, 0.000)
4. Considere o operador linear $S : \mathbb{R}^n \rightarrow$
 \mathbb{R}^n definido como $S(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) =$
 $(x_2, x_3, \dots, x_n, 0)$. Se $n = 100$, então marque
 $\dim(\text{Nu}(S^{47}))$. (1.000, -1.000)
5. Considere $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ T.L. tal que $\text{Nu}(T) =$
 $[(1, 1, 1)]$ e $\text{Im}(T) = [(1, 1, 1), (1, 1, -1)]$.
 Então, entre as alternativas abaixo, T só pode
 ser: (1.500, -1.500)
- (A) $T(x, y, z) = (x - 2y + z, 2x - y - z, y - x)$
 (B) $T(x, y, z) = (x - y, x - y, x - y)$
 (C) $T(x, y, z) = (2x - y - z, y - z, x - z)$
 (D) $T(x, y, z) = (x - y, y - z, x - y)$
 (E) $T(x, y, z) = (x + y - 2z, x + y - 2z, x - y)$
6. Considere $T : P_1 \rightarrow \mathbb{R}^2$ tal que $T(7 - 3t) =$
 $(1, 2)$ e $T(13 + 11t) = (1, 1)$. Se $\alpha = \{7 - 3t, 13 +$
 $11t\}$ é uma base de P_1 e ϵ a base canônica do
 \mathbb{R}^2 , então a soma dos quadrados dos elementos
 de $[T^{-1}]_{\alpha}^{\epsilon}$ é: (1.500, -1.500)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear para Computação
Terceiro Exercício Escolar - 10/02/2006



Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	○	0	○
1	○	1	○
2	○	2	○
3	○	3	○
4	○	4	○
5	○	5	○
6	○	6	○
7	○	7	○
8	○	8	○
9	○	9	○

CONTROLE MIXNFIX

A 10x10 grid of circles. The circles are arranged in 10 rows and 10 columns. The following circles are black:

- Row 2, Column 1
- Row 2, Column 2
- Row 2, Column 5
- Row 2, Column 7
- Row 3, Column 3
- Row 3, Column 4
- Row 4, Column 1
- Row 4, Column 3

All other circles are white.

1 Prof.	2	3 V-F	4	5	6
0/4 <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	A <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
1/4 <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	B <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
2/4 <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	C <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
3/4 <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	D <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
4/4 <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	E <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
		F <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
		G <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
		H <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
			8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
			9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>

1. Responda na folha avulsa: Encontre na forma de multiplicação de matrizes, a rotação do \mathbb{R}^3 de 60° horária em torno da reta dada por $(x, y, z) = (t, 2t, 2t)$. (1.500, 0.000)
2. Considere $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ T.L. tal que $Nu(T) = [(1, 1, 1)]$ e $Im(T) = [(1, 1, 1), (1, 1, -1)]$. Então, entre as alternativas abaixo, T só pode ser: (1.500, -1.500)
- (A) $T(x, y, z) = (x - 2y + z, 2x - y - z, y - x)$
 (B) $T(x, y, z) = (2x - y - z, y - z, x - z)$
 (C) $T(x, y, z) = (x - y, x - y, x - y)$
 (D) $T(x, y, z) = (x + y - 2z, x + y - 2z, x - y)$
 (E) $T(x, y, z) = (x - y, y - z, x - y)$
3. Responda V ou F: (3.000, -3.000)
- (A) A inversa de uma transformação linear invertível é um isomorfismo.
 (B) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, então $\dim(Im(S)) \leq \dim(Im(S \circ T))$.
 (C) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : V \rightarrow W$ são transformações lineares, α e β bases de V e W , respectivamente, então $[T + S]_\beta^\alpha = [T]_\beta^\alpha + [S]_\beta^\alpha$.
 (D) Um operador linear sobrejetivo é sempre invertível.
 (E) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, α , β e γ bases de V , W e U , respectivamente, então $nulidade([T]_\beta^\alpha) \geq nulidade([S \circ T]_\gamma^\alpha)$.
 (F) Considere uma transformação linear $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ e $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ uma base arbitrária do \mathbb{R}^3 e ϵ_n a base canônica do \mathbb{R}^n . Considere uma matriz onde a linha i é formada pela concatenação de $[v_i]_{\epsilon_3}^t$ com $[T(v_i)]_{\epsilon_2}^t$, com $i \in \{1, 2, 3\}$. A forma escada desta matriz é a identidade 3×3 ao lado de uma matriz 3×2 contendo as coordenadas de um gerador do \mathbb{R}^2 .
- (G) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ um operador linear e $M = [T]_\epsilon^\epsilon$, então: $[T^n]_\alpha^\alpha = [I]_\alpha^\epsilon M^n [I]_\epsilon^\alpha$.
 (H) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ uma transformação linear, então: $[I]_\alpha^\epsilon [T]_\epsilon^\epsilon = [T]_\alpha^\alpha [I]_\alpha^\epsilon$.
4. Considere o operador linear $S : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n$ definido como $S(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) = (x_2, x_3, \dots, x_n, 0)$. Se $n = 100$, então marque $\dim(Nu(S^{47}))$. (1.000, -1.000)
5. Considere $T : M_{1 \times 3} \rightarrow P_3$, transformação linear tal que $T[1 \ 0 \ 1] = 1 + 2t + t^3$, $T[0 \ 1 \ 0] = 2t - t^2$ e $T[1 \ 0 \ -1] = T[0 \ 1 \ 0] + T[1 \ 0 \ 1]$. Então, $T[a \ b \ c]$ é: (1.500, -1.500)
- (A) $a + bt + ct^2 + (a + b + c)t^3$
 (B) $a + (3a + 2b - c)t + (\frac{c - a - 2b}{2})t^2 + at^3$
 (C) $a + 2(a + b)t + (\frac{c - a}{2})t^2 + (a - c)t^3$
 (D) $1 - b + 2t - bt^2 + at^3$
 (E) $a + 2(a + b)t - bt^2 + ct^3$
6. Considere $T : P_1 \rightarrow \mathbb{R}^2$ tal que $T(7 - 3t) = (1, 2)$ e $T(13 + 11t) = (1, 1)$. Se $\alpha = \{7 - 3t, 13 + 11t\}$ é uma base de P_1 e ϵ a base canônica do \mathbb{R}^2 , então a soma dos quadrados dos elementos de $[T^{-1}]_\alpha^\epsilon$ é: (1.500, -1.500)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear para Computação
Terceiro Exercício Escolar - 10/02/2006



Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	○	0	○
1	○	1	○
2	○	2	○
3	○	3	○
4	○	4	○
5	○	5	○
6	○	6	○
7	○	7	○
8	○	8	○
9	○	9	○

CONTROLE MIXNFIX

A 10x10 grid of circles. The circles are arranged in 10 rows and 10 columns. The following circles are black:

- Row 3, Column 1
- Row 3, Column 4
- Row 3, Column 9
- Row 4, Column 1
- Row 4, Column 4
- Row 4, Column 5
- Row 4, Column 7
- Row 4, Column 9

All other circles are white.

1 Prof.	2	3	4	5	6 V-F
0/4 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	A <input type="radio"/> <input type="radio"/>
1/4 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	B <input type="radio"/> <input type="radio"/>
2/4 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	C <input type="radio"/> <input type="radio"/>
3/4 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	D <input type="radio"/> <input type="radio"/>
4/4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	E <input type="radio"/> <input type="radio"/>
	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		F <input type="radio"/> <input type="radio"/>
	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		G <input type="radio"/> <input type="radio"/>
	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		H <input type="radio"/> <input type="radio"/>
	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		
	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		

1. Responda na folha avulsa: Encontre na forma de multiplicação de matrizes, a rotação do \mathbb{R}^3 de 60° horária em torno da reta dada por $(x, y, z) = (t, 2t, 2t)$. (1.500, 0.000)
2. Considere o operador linear $S : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n$ definido como $S(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) = (x_2, x_3, \dots, x_n, 0)$. Se $n = 100$, então marque $\dim(Nu(S^{47}))$. (1.000, -1.000)
3. Considere $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ T.L. tal que $Nu(T) = [(1, 1, 1)]$ e $Im(T) = [(1, 1, 1), (1, 1, -1)]$. Então, entre as alternativas abaixo, T só pode ser: (1.500, -1.500)
- (A) $T(x, y, z) = (x - 2y + z, 2x - y - z, y - x)$
 (B) $T(x, y, z) = (2x - y - z, y - z, x - z)$
 (C) $T(x, y, z) = (x - y, x - y, x - y)$
 (D) $T(x, y, z) = (x + y - 2z, x + y - 2z, x - y)$
 (E) $T(x, y, z) = (x - y, y - z, x - y)$
4. Considere $T : P_1 \rightarrow \mathbb{R}^2$ tal que $T(7 - 3t) = (1, 2)$ e $T(13 + 11t) = (1, 1)$. Se $\alpha = \{7 - 3t, 13 + 11t\}$ é uma base de P_1 e ϵ a base canônica do \mathbb{R}^2 , então a soma dos quadrados dos elementos de $[T^{-1}]_\alpha^\epsilon$ é: (1.500, -1.500)
5. Considere $T : M_{1 \times 3} \rightarrow P_3$, transformação linear tal que $T[1 \ 0 \ 1] = 1 + 2t + t^3$, $T[0 \ 1 \ 0] = 2t - t^2$ e $T[1 \ 0 \ -1] = T[0 \ 1 \ 0] + T[1 \ 0 \ 1]$. Então, $T[a \ b \ c]$ é: (1.500, -1.500)
- (A) $a + bt + ct^2 + (a + b + c)t^3$
 (B) $a + 2(a + b)t - bt^2 + ct^3$
 (C) $1 - b + 2t - bt^2 + at^3$
- (D) $a + 2(a + b)t + (\frac{c - a}{2})t^2 + (a - c)t^3$
 (E) $a + (3a + 2b - c)t + (\frac{c - a - 2b}{2})t^2 + at^3$
6. Responda V ou F: (3.000, -3.000)
- (A) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ uma transformação linear, então: $[I]_\alpha^\epsilon [T]_\epsilon^\epsilon = [T]_\alpha^\alpha [I]_\alpha^\epsilon$
 (B) Considere uma transformação linear $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ e $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ uma base arbitrária do \mathbb{R}^3 e ϵ_n a base canônica do \mathbb{R}^n . Considere uma matriz onde a linha i é formada pela concatenação de $[v_i]_{\epsilon_3}^t$ com $[T(v_i)]_{\epsilon_2}^t$, com $i \in \{1, 2, 3\}$. A forma esca- cada desta matriz é a identidade 3×3 ao lado de uma matriz 3×2 contendo as co- ordenadas de um gerador do \mathbb{R}^2 .
 (C) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : V \rightarrow W$ são transformações lineares, α e β bases de V e W , respectivamente, então $[T + S]_\beta^\alpha = [T]_\beta^\alpha + [S]_\beta^\alpha$.
 (D) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são trans- formações lineares, então $\dim(Im(S)) \leq \dim(Im(S \circ T))$.
 (E) A inversa de uma transformação linear in- vertível é um isomorfismo.
 (F) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ um operador linear e $M = [T]_\epsilon^\epsilon$, então: $[T^n]_\alpha^\alpha = [I]_\alpha^\epsilon M^n [I]_\epsilon^\alpha$.
 (G) Um operador linear sobrejetivo é sempre in- vertível.
 (H) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, α , β e γ bases de V , W e U , respectivamente, então $nulidade([T]_\beta^\alpha) \geq nulidade([S \circ T]_\gamma^\alpha)$.

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear para Computação
Terceiro Exercício Escolar - 10/02/2006



Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	○	0	○
1	○	1	○
2	○	2	○
3	○	3	○
4	○	4	○
5	○	5	○
6	○	6	○
7	○	7	○
8	○	8	○
9	○	9	○

1 V-F	2 Prof.	3	4	5	6
A ○ ○	0/4 ○	A ○	A ○	0 ○ ○	0 ○ ○
B ○ ○	1/4 ○	B ○	B ○	1 ○ ○	1 ○ ○
C ○ ○	2/4 ○	C ○	C ○	2 ○ ○	2 ○ ○
D ○ ○	3/4 ○	D ○	D ○	3 ○ ○	3 ○ ○
E ○ ○	4/4 ○	E ○	E ○	4 ○ ○	4 ○ ○
F ○ ○				5 ○ ○	5 ○ ○
G ○ ○				6 ○ ○	6 ○ ○
H ○ ○				7 ○ ○	7 ○ ○
				8 ○ ○	8 ○ ○
				9 ○ ○	9 ○ ○

CONTROLE MIXNFIX

A 10x10 grid of circles. The circles are arranged in 10 rows and 10 columns. The following circles are black:

- Row 3, Column 2
- Row 3, Column 3
- Row 3, Column 4
- Row 3, Column 7
- Row 3, Column 9
- Row 4, Column 4
- Row 4, Column 7

All other circles are white.

1. Responda V ou F: (3.000, -3.000)

- (A) Considere uma transformação linear $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ e $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ uma base arbitrária do \mathbb{R}^3 e ϵ_n a base canônica do \mathbb{R}^n . Considere uma matriz onde a linha i é formada pela concatenação de $[v_i]_{\epsilon_3}^t$ com $[T(v_i)]_{\epsilon_2}^t$, com $i \in \{1, 2, 3\}$. A forma escada desta matriz é a identidade 3×3 ao lado de uma matriz 3×2 contendo as coordenadas de um gerador do \mathbb{R}^2 .
- (B) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : V \rightarrow W$ são transformações lineares, α e β bases de V e W , respectivamente, então $[T + S]_{\beta}^{\alpha} = [T]_{\beta}^{\alpha} + [S]_{\beta}^{\alpha}$.
- (C) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ um operador linear e $M = [T]_{\epsilon}^{\epsilon}$, então: $[T^n]_{\alpha}^{\alpha} = [I]_{\alpha}^{\epsilon} M^n [I]_{\epsilon}^{\alpha}$.
- (D) Um operador linear sobrejetivo é sempre invertível.
- (E) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ uma transformação linear, então: $[I]_{\alpha}^{\epsilon} [T]_{\epsilon}^{\epsilon} = [T]_{\alpha}^{\alpha} [I]_{\alpha}^{\epsilon}$.
- (F) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, então $\dim(\text{Im}(S)) \leq \dim(\text{Im}(S \circ T))$.
- (G) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, α , β e γ bases de V , W e U , respectivamente, então $\text{nulidade}([T]_{\beta}^{\alpha}) \geq \text{nulidade}([S \circ T]_{\gamma}^{\alpha})$.
- (H) A inversa de uma transformação linear invertível é um isomorfismo.

2. Responda na folha avulsa: Encontre na forma de multiplicação de matrizes, a rotação do \mathbb{R}^3 de 60° horária em torno da reta dada por $(x, y, z) = (t, 2t, 2t)$. (1.500, 0.000)

3. Considere $T : M_{1 \times 3} \rightarrow P_3$, transformação linear tal que $T[1 \ 0 \ 1] = 1 + 2t + t^3$, $T[0 \ 1 \ 0] = 2t - t^2$ e $T[1 \ 0 \ -1] = T[0 \ 1 \ 0] + T[1 \ 0 \ 1]$. Então, $T[a \ b \ c]$ é: (1.500, -1.500)

- (A) $a + bt + ct^2 + (a + b + c)t^3$
- (B) $a + (3a + 2b - c)t + (\frac{c - a - 2b}{2})t^2 + at^3$
- (C) $1 - b + 2t - bt^2 + at^3$
- (D) $a + 2(a + b)t + (\frac{c - a}{2})t^2 + (a - c)t^3$
- (E) $a + 2(a + b)t - bt^2 + ct^3$

4. Considere $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ T.L. tal que $\text{Nu}(T) = [(1, 1, 1)]$ e $\text{Im}(T) = [(1, 1, 1), (1, 1, -1)]$. Então, entre as alternativas abaixo, T só pode ser: (1.500, -1.500)

- (A) $T(x, y, z) = (x - y, y - z, x - y)$
- (B) $T(x, y, z) = (2x - y - z, y - z, x - z)$
- (C) $T(x, y, z) = (x - 2y + z, 2x - y - z, y - x)$
- (D) $T(x, y, z) = (x - y, x - y, x - y)$
- (E) $T(x, y, z) = (x + y - 2z, x + y - 2z, x - y)$

5. Considere $T : P_1 \rightarrow \mathbb{R}^2$ tal que $T(7 - 3t) = (1, 2)$ e $T(13 + 11t) = (1, 1)$. Se $\alpha = \{7 - 3t, 13 + 11t\}$ é uma base de P_1 e ϵ a base canônica do \mathbb{R}^2 , então a soma dos quadrados dos elementos de $[T^{-1}]_{\alpha}^{\epsilon}$ é: (1.500, -1.500)

6. Considere o operador linear $S : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n$ definido como $S(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) = (x_2, x_3, \dots, x_n, 0)$. Se $n = 100$, então marque $\dim(\text{Nu}(S^{47}))$. (1.000, -1.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear para Computação
Terceiro Exercício Escolar - 10/02/2006



Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	○	0	○
1	○	1	○
2	○	2	○
3	○	3	○
4	○	4	○
5	○	5	○
6	○	6	○
7	○	7	○
8	○	8	○
9	○	9	○

1	2	3	4	5 Prof.	6 V-F
0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	0/4 <input type="radio"/>	A <input type="radio"/> <input type="radio"/>
1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	1/4 <input type="radio"/>	B <input type="radio"/> <input type="radio"/>
2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	2/4 <input type="radio"/>	C <input type="radio"/> <input type="radio"/>
3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	3/4 <input type="radio"/>	D <input type="radio"/> <input type="radio"/>
4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	4/4 <input type="radio"/>	E <input type="radio"/> <input type="radio"/>
5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>				F <input type="radio"/> <input type="radio"/>
6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>				G <input type="radio"/> <input type="radio"/>
7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>				H <input type="radio"/> <input type="radio"/>
8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>				
9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>				

CONTROLE MIXNFIX

A 10x10 grid of circles. The circles are arranged in 10 rows and 10 columns. The following circles are black: (row, column) pairs (3, 6), (3, 7), (4, 4), (4, 5), (4, 7), (5, 1), and (5, 3). All other circles are white.

1. Considere o operador linear $S : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n$ definido como $S(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) = (x_2, x_3, \dots, x_n, 0)$. Se $n = 100$, então marque $\dim(\text{Nu}(S^{47}))$. (1.000, -1.000)
2. Considere $T : P_1 \rightarrow \mathbb{R}^2$ tal que $T(7 - 3t) = (1, 2)$ e $T(13 + 11t) = (1, 1)$. Se $\alpha = \{7 - 3t, 13 + 11t\}$ é uma base de P_1 e ϵ a base canônica do \mathbb{R}^2 , então a soma dos quadrados dos elementos de $[T^{-1}]_{\alpha}^{\epsilon}$ é: (1.500, -1.500)
3. Considere $T : M_{1 \times 3} \rightarrow P_3$, transformação linear tal que $T[1 \ 0 \ 1] = 1 + 2t + t^3$, $T[0 \ 1 \ 0] = 2t - t^2$ e $T[1 \ 0 \ -1] = T[0 \ 1 \ 0] + T[1 \ 0 \ 1]$. Então, $T[a \ b \ c]$ é: (1.500, -1.500)
 - (A) $a + bt + ct^2 + (a + b + c)t^3$
 - (B) $a + 2(a + b)t + (\frac{c - a}{2})t^2 + (a - c)t^3$
 - (C) $a + 2(a + b)t - bt^2 + ct^3$
 - (D) $a + (3a + 2b - c)t + (\frac{c - a - 2b}{2})t^2 + at^3$
 - (E) $1 - b + 2t - bt^2 + at^3$
4. Considere $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ T.L. tal que $\text{Nu}(T) = [(1, 1, 1)]$ e $\text{Im}(T) = [(1, 1, 1), (1, 1, -1)]$. Então, entre as alternativas abaixo, T só pode ser: (1.500, -1.500)
 - (A) $T(x, y, z) = (x - y, x - y, x - y)$
 - (B) $T(x, y, z) = (x - y, y - z, x - y)$
 - (C) $T(x, y, z) = (x + y - 2z, x + y - 2z, x - y)$
 - (D) $T(x, y, z) = (x - 2y + z, 2x - y - z, y - x)$
 - (E) $T(x, y, z) = (2x - y - z, y - z, x - z)$
5. Responda na folha avulsa: Encontre na forma de multiplicação de matrizes, a rotação do \mathbb{R}^3 de 60° horária em torno da reta dada por $(x, y, z) = (t, 2t, 2t)$. (1.500, 0.000)
6. Responda V ou F: (3.000, -3.000)
 - (A) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, α , β e γ bases de V , W e U , respectivamente, então $\text{nulidade}([T]_{\beta}^{\alpha}) \geq \text{nulidade}([S \circ T]_{\gamma}^{\alpha})$.
 - (B) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ uma transformação linear, então: $[I]_{\alpha}^{\epsilon}[T]_{\epsilon}^{\epsilon} = [T]_{\alpha}^{\alpha}[I]_{\alpha}^{\epsilon}$
 - (C) Um operador linear sobrejetivo é sempre invertível.
 - (D) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : V \rightarrow W$ são transformações lineares, α e β bases de V e W , respectivamente, então $[T + S]_{\beta}^{\alpha} = [T]_{\beta}^{\alpha} + [S]_{\beta}^{\alpha}$.
 - (E) A inversa de uma transformação linear invertível é um isomorfismo.
 - (F) Considere uma transformação linear $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ e $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ uma base arbitrária do \mathbb{R}^3 e ϵ_n a base canônica do \mathbb{R}^n . Considere uma matriz onde a linha i é formada pela concatenação de $[v_i]_{\epsilon_3}^t$ com $[T(v_i)]_{\epsilon_2}^t$, com $i \in \{1, 2, 3\}$. A forma escada desta matriz é a identidade 3×3 ao lado de uma matriz 3×2 contendo as coordenadas de um gerador do \mathbb{R}^2 .
 - (G) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, então $\dim(\text{Im}(S)) \leq \dim(\text{Im}(S \circ T))$.
 - (H) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ um operador linear e $M = [T]_{\epsilon}^{\epsilon}$, então: $[T^n]_{\alpha}^{\alpha} = [I]_{\alpha}^{\epsilon} M^n [I]_{\epsilon}^{\alpha}$.

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear para Computação
Terceiro Exercício Escolar - 10/02/2006



Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	○	0	○
1	○	1	○
2	○	2	○
3	○	3	○
4	○	4	○
5	○	5	○
6	○	6	○
7	○	7	○
8	○	8	○
9	○	9	○

1	2	3	4	5 Prof.	6 V-F
A <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	0/4 <input type="radio"/>	A <input type="radio"/> <input type="radio"/>
B <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	1/4 <input type="radio"/>	B <input type="radio"/> <input type="radio"/>
C <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	2/4 <input type="radio"/>	C <input type="radio"/> <input type="radio"/>
D <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	3/4 <input type="radio"/>	D <input type="radio"/> <input type="radio"/>
E <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	4/4 <input type="radio"/>	E <input type="radio"/> <input type="radio"/>
	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			F <input type="radio"/> <input type="radio"/>
	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			G <input type="radio"/> <input type="radio"/>
	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			H <input type="radio"/> <input type="radio"/>
	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			
	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			

CONTROLE MIXNFIX

A 10x10 grid of circles. The circles are arranged in 10 rows and 10 columns. The following circles are black:

- Row 3, Column 1
- Row 3, Column 2
- Row 3, Column 3
- Row 3, Column 7
- Row 4, Column 1
- Row 4, Column 4
- Row 4, Column 7
- Row 5, Column 1

All other circles are white.

1. Considere $T : M_{1 \times 3} \rightarrow P_3$, transformação linear tal que $T[1 \ 0 \ 1] = 1 + 2t + t^3$, $T[0 \ 1 \ 0] = 2t - t^2$ e $T[1 \ 0 \ -1] = T[0 \ 1 \ 0] + T[1 \ 0 \ 1]$. Então, $T[a \ b \ c]$ é: (1.500, -1.500)
 - (A) $1 - b + 2t - bt^2 + at^3$
 - (B) $a + 2(a + b)t - bt^2 + ct^3$
 - (C) $a + bt + ct^2 + (a + b + c)t^3$
 - (D) $a + (3a + 2b - c)t + (\frac{c - a - 2b}{2})t^2 + at^3$
 - (E) $a + 2(a + b)t + (\frac{c - a}{2})t^2 + (a - c)t^3$
2. Considere $T : P_1 \rightarrow \mathbb{R}^2$ tal que $T(7 - 3t) = (1, 2)$ e $T(13 + 11t) = (1, 1)$. Se $\alpha = \{7 - 3t, 13 + 11t\}$ é uma base de P_1 e ϵ a base canônica do \mathbb{R}^2 , então a soma dos quadrados dos elementos de $[T^{-1}]_{\alpha}^{\epsilon}$ é: (1.500, -1.500)
3. Considere o operador linear $S : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n$ definido como $S(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) = (x_2, x_3, \dots, x_n, 0)$. Se $n = 100$, então marque $\dim(Nu(S^{47}))$. (1.000, -1.000)
4. Considere $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ T.L. tal que $Nu(T) = [(1, 1, 1)]$ e $Im(T) = [(1, 1, 1), (1, 1, -1)]$. Então, entre as alternativas abaixo, T só pode ser: (1.500, -1.500)
 - (A) $T(x, y, z) = (2x - y - z, y - z, x - z)$
 - (B) $T(x, y, z) = (x + y - 2z, x + y - 2z, x - y)$
 - (C) $T(x, y, z) = (x - 2y + z, 2x - y - z, y - x)$
 - (D) $T(x, y, z) = (x - y, x - y, x - y)$
 - (E) $T(x, y, z) = (x - y, y - z, x - y)$
5. Responda na folha avulsa: Encontre na forma de multiplicação de matrizes, a rotação do \mathbb{R}^3 de 60° horária em torno da reta dada por $(x, y, z) = (t, 2t, 2t)$. (1.500, 0.000)
6. Responda V ou F: (3.000, -3.000)
 - (A) A inversa de uma transformação linear invertível é um isomorfismo.
 - (B) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ uma transformação linear, então: $[I]_{\alpha}^{\epsilon}[T]_{\epsilon}^{\epsilon} = [T]_{\alpha}^{\alpha}[I]_{\alpha}^{\epsilon}$
 - (C) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, então $\dim(Im(S)) \leq \dim(Im(S \circ T))$.
 - (D) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ um operador linear e $M = [T]_{\epsilon}^{\epsilon}$, então: $[T^n]_{\alpha}^{\alpha} = [I]_{\alpha}^{\epsilon} M^n [I]_{\epsilon}^{\alpha}$.
 - (E) Considere uma transformação linear $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ e $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ uma base arbitrária do \mathbb{R}^3 e ϵ_n a base canônica do \mathbb{R}^n . Considere uma matriz onde a linha i é formada pela concatenação de $[v_i]_{\epsilon_3}^t$ com $[T(v_i)]_{\epsilon_2}^t$, com $i \in \{1, 2, 3\}$. A forma esca- cada desta matriz é a identidade 3×3 ao lado de uma matriz 3×2 contendo as co- ordenadas de um gerador do \mathbb{R}^2 .
 - (F) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, α , β e γ bases de V , W e U , respectivamente, então $nulidade([T]_{\beta}^{\alpha}) \geq nulidade([S \circ T]_{\gamma}^{\alpha})$.
 - (G) Um operador linear sobrejetivo é sempre invertível.
 - (H) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : V \rightarrow W$ são transformações lineares, α e β bases de V e W , respectivamente, então $[T + S]_{\beta}^{\alpha} = [T]_{\beta}^{\alpha} + [S]_{\beta}^{\alpha}$.

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear para Computação
Terceiro Exercício Escolar - 10/02/2006



Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	○	0	○
1	○	1	○
2	○	2	○
3	○	3	○
4	○	4	○
5	○	5	○
6	○	6	○
7	○	7	○
8	○	8	○
9	○	9	○

CONTROLE MIXNFIX

[illegible]

1	2	3 Prof.	4	5	6 V-F
A <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0/4 <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/> <input type="radio"/>
B <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1/4 <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/> <input type="radio"/>
C <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2/4 <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/> <input type="radio"/>
D <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3/4 <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/> <input type="radio"/>
E <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4/4 <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/> <input type="radio"/>
	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	F <input type="radio"/> <input type="radio"/>
	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	G <input type="radio"/> <input type="radio"/>
	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	H <input type="radio"/> <input type="radio"/>
	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	

1. Considere $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ T.L. tal que $Nu(T) = [(1, 1, 1)]$ e $Im(T) = [(1, 1, 1), (1, 1, -1)]$. Então, entre as alternativas abaixo, T só pode ser: (1.500, -1.500)
- (A) $T(x, y, z) = (x - 2y + z, 2x - y - z, y - x)$
 (B) $T(x, y, z) = (x - y, x - y, x - y)$
 (C) $T(x, y, z) = (2x - y - z, y - z, x - z)$
 (D) $T(x, y, z) = (x - y, y - z, x - y)$
 (E) $T(x, y, z) = (x + y - 2z, x + y - 2z, x - y)$
2. Considere $T : P_1 \rightarrow \mathbb{R}^2$ tal que $T(7 - 3t) = (1, 2)$ e $T(13 + 11t) = (1, 1)$. Se $\alpha = \{7 - 3t, 13 + 11t\}$ é uma base de P_1 e ϵ a base canônica do \mathbb{R}^2 , então a soma dos quadrados dos elementos de $[T^{-1}]_{\alpha}^{\epsilon}$ é: (1.500, -1.500)
3. Responda na folha avulsa: Encontre na forma de multiplicação de matrizes, a rotação do \mathbb{R}^3 de 60° horária em torno da reta dada por $(x, y, z) = (t, 2t, 2t)$. (1.500, 0.000)
4. Considere $T : M_{1 \times 3} \rightarrow P_3$, transformação linear tal que $T[1 \ 0 \ 1] = 1 + 2t + t^3$, $T[0 \ 1 \ 0] = 2t - t^2$ e $T[1 \ 0 \ -1] = T[0 \ 1 \ 0] + T[1 \ 0 \ 1]$. Então, $T[a \ b \ c]$ é: (1.500, -1.500)
- (A) $a + bt + ct^2 + (a + b + c)t^3$
 (B) $1 - b + 2t - bt^2 + at^3$
 (C) $a + (3a + 2b - c)t + (\frac{c - a - 2b}{2})t^2 + at^3$
 (D) $a + 2(a + b)t + (\frac{c - a}{2})t^2 + (a - c)t^3$
 (E) $a + 2(a + b)t - bt^2 + ct^3$
5. Considere o operador linear $S : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n$ definido como $S(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) = (x_2, x_3, \dots, x_n, 0)$. Se $n = 100$, então marque $\dim(Nu(S^{47}))$. (1.000, -1.000)
6. Responda V ou F: (3.000, -3.000)
- (A) A inversa de uma transformação linear invertível é um isomorfismo.
 (B) Considere uma transformação linear $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ e $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ uma base arbitrária do \mathbb{R}^3 e ϵ_n a base canônica do \mathbb{R}^n . Considere uma matriz onde a linha i é formada pela concatenação de $[v_i]_{\epsilon_3}^t$ com $[T(v_i)]_{\epsilon_2}^t$, com $i \in \{1, 2, 3\}$. A forma escada desta matriz é a identidade 3×3 ao lado de uma matriz 3×2 contendo as coordenadas de um gerador do \mathbb{R}^2 .
 (C) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : V \rightarrow W$ são transformações lineares, α e β bases de V e W , respectivamente, então $[T + S]_{\beta}^{\alpha} = [T]_{\beta}^{\alpha} + [S]_{\beta}^{\alpha}$.
 (D) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ uma transformação linear, então: $[I]_{\alpha}^{\epsilon} [T]_{\epsilon}^{\epsilon} = [T]_{\alpha}^{\alpha} [I]_{\alpha}^{\epsilon}$.
 (E) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ um operador linear e $M = [T]_{\epsilon}^{\epsilon}$, então: $[T^n]_{\alpha}^{\alpha} = [I]_{\alpha}^{\epsilon} M^n [I]_{\epsilon}^{\alpha}$.
 (F) Um operador linear sobrejetivo é sempre invertível.
 (G) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, α , β e γ bases de V , W e U , respectivamente, então $nulidade([T]_{\beta}^{\alpha}) \geq nulidade([S \circ T]_{\gamma}^{\alpha})$.
 (H) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, então $\dim(Im(S)) \leq \dim(Im(S \circ T))$.

Universidade Federal de Pernambuco
 Centro de Informática
 Álgebra Vetorial e Linear para Computação
 Terceiro Exercício Escolar - 10/02/2006



Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	<input type="radio"/>	0	<input type="radio"/>
1	<input type="radio"/>	1	<input type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	2	<input type="radio"/>
3	<input type="radio"/>	3	<input type="radio"/>
4	<input type="radio"/>	4	<input type="radio"/>
5	<input type="radio"/>	5	<input type="radio"/>
6	<input type="radio"/>	6	<input type="radio"/>
7	<input type="radio"/>	7	<input type="radio"/>
8	<input type="radio"/>	8	<input type="radio"/>
9	<input type="radio"/>	9	<input type="radio"/>

1	2	3	4 V-F	5 Prof.	6
A <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	0/4 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>
B <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	1/4 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>
C <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	2/4 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>
D <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	3/4 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>
E <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	4/4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>
	5 <input type="radio"/>		F <input type="radio"/>		5 <input type="radio"/>
	6 <input type="radio"/>		G <input type="radio"/>		6 <input type="radio"/>
	7 <input type="radio"/>		H <input type="radio"/>		7 <input type="radio"/>
	8 <input type="radio"/>				8 <input type="radio"/>
	9 <input type="radio"/>				9 <input type="radio"/>

CONTROLE MIXNFIX

<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<					

1. Considere $T : M_{1 \times 3} \rightarrow P_3$, transformação linear tal que $T[1 \ 0 \ 1] = 1 + 2t + t^3$, $T[0 \ 1 \ 0] = 2t - t^2$ e $T[1 \ 0 \ -1] = T[0 \ 1 \ 0] + T[1 \ 0 \ 1]$. Então, $T[a \ b \ c]$ é: (1.500, -1.500)
- (A) $a + 2(a + b)t - bt^2 + ct^3$
 (B) $a + (3a + 2b - c)t + (\frac{c - a - 2b}{2})t^2 + at^3$
 (C) $a + bt + ct^2 + (a + b + c)t^3$
 (D) $a + 2(a + b)t + (\frac{c - a}{2})t^2 + (a - c)t^3$
 (E) $1 - b + 2t - bt^2 + at^3$
2. Considere o operador linear $S : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n$ definido como $S(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) = (x_2, x_3, \dots, x_n, 0)$. Se $n = 100$, então marque $\dim(\text{Nu}(S^{47}))$. (1.000, -1.000)
3. Considere $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ T.L. tal que $\text{Nu}(T) = [(1, 1, 1)]$ e $\text{Im}(T) = [(1, 1, 1), (1, 1, -1)]$. Então, entre as alternativas abaixo, T só pode ser: (1.500, -1.500)
- (A) $T(x, y, z) = (x + y - 2z, x + y - 2z, x - y)$
 (B) $T(x, y, z) = (x - 2y + z, 2x - y - z, y - x)$
 (C) $T(x, y, z) = (2x - y - z, y - z, x - z)$
 (D) $T(x, y, z) = (x - y, x - y, x - y)$
 (E) $T(x, y, z) = (x - y, y - z, x - y)$
4. Responda V ou F: (3.000, -3.000)
- (A) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, então $\dim(\text{Im}(S)) \leq \dim(\text{Im}(S \circ T))$.
 (B) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ um operador linear e $M = [T]_\epsilon^\epsilon$, então: $[T^n]_\alpha^\alpha = [I]_\alpha^\epsilon M^n [I]_\epsilon^\alpha$.
- (C) A inversa de uma transformação linear invertível é um isomorfismo.
 (D) Considere uma transformação linear $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ e $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ uma base arbitrária do \mathbb{R}^3 e ϵ_n a base canônica do \mathbb{R}^n . Considere uma matriz onde a linha i é formada pela concatenação de $[v_i]_{\epsilon_3}^t$ com $[T(v_i)]_{\epsilon_2}^t$, com $i \in \{1, 2, 3\}$. A forma escada desta matriz é a identidade 3×3 ao lado de uma matriz 3×2 contendo as coordenadas de um gerador do \mathbb{R}^2 .
 (E) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : V \rightarrow W$ são transformações lineares, α e β bases de V e W , respectivamente, então $[T + S]_\beta^\alpha = [T]_\beta^\alpha + [S]_\beta^\alpha$.
 (F) Um operador linear sobrejetivo é sempre invertível.
 (G) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, α , β e γ bases de V , W e U , respectivamente, então $\text{nulidade}([T]_\beta^\alpha) \geq \text{nulidade}([S \circ T]_\gamma^\alpha)$.
 (H) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ uma transformação linear, então: $[I]_\alpha^\epsilon [T]_\epsilon^\epsilon = [T]_\alpha^\alpha [I]_\alpha^\epsilon$
5. Responda na folha avulsa: Encontre na forma de multiplicação de matrizes, a rotação do \mathbb{R}^3 de 60° horária em torno da reta dada por $(x, y, z) = (t, 2t, 2t)$. (1.500, 0.000)
6. Considere $T : P_1 \rightarrow \mathbb{R}^2$ tal que $T(7 - 3t) = (1, 2)$ e $T(13 + 11t) = (1, 1)$. Se $\alpha = \{7 - 3t, 13 + 11t\}$ é uma base de P_1 e ϵ a base canônica do \mathbb{R}^2 , então a soma dos quadrados dos elementos de $[T^{-1}]_\alpha^\epsilon$ é: (1.500, -1.500)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear para Computação
Terceiro Exercício Escolar - 10/02/2006



Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	○	0	○
1	○	1	○
2	○	2	○
3	○	3	○
4	○	4	○
5	○	5	○
6	○	6	○
7	○	7	○
8	○	8	○
9	○	9	○

1	2	3 V-F	4 Prof.	5	6
A <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	0/4 <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>
B <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	1/4 <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>
C <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	2/4 <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>
D <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	3/4 <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>
E <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	4/4 <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>
	5 <input type="radio"/>	F <input type="radio"/>			5 <input type="radio"/>
	6 <input type="radio"/>	G <input type="radio"/>			6 <input type="radio"/>
	7 <input type="radio"/>	H <input type="radio"/>			7 <input type="radio"/>
	8 <input type="radio"/>				8 <input type="radio"/>
	9 <input type="radio"/>				9 <input type="radio"/>

CONTROLE MIXNFIX

A 10x10 grid of circles. The circles are arranged in 10 rows and 10 columns. The following circles are black (filled):

- Row 2, Column 1
- Row 2, Column 3
- Row 2, Column 7
- Row 2, Column 8
- Row 2, Column 9
- Row 3, Column 1
- Row 3, Column 3
- Row 3, Column 4

All other circles are white (empty).

1. Considere $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ T.L. tal que $Nu(T) = [(1, 1, 1)]$ e $Im(T) = [(1, 1, 1), (1, 1, -1)]$. Então, entre as alternativas abaixo, T só pode ser: (1.500, -1.500)
- (A) $T(x, y, z) = (x - 2y + z, 2x - y - z, y - x)$
 (B) $T(x, y, z) = (x + y - 2z, x + y - 2z, x - y)$
 (C) $T(x, y, z) = (x - y, x - y, x - y)$
 (D) $T(x, y, z) = (2x - y - z, y - z, x - z)$
 (E) $T(x, y, z) = (x - y, y - z, x - y)$
2. Considere o operador linear $S : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n$ definido como $S(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) = (x_2, x_3, \dots, x_n, 0)$. Se $n = 100$, então marque $\dim(Nu(S^{47}))$. (1.000, -1.000)
3. Responda V ou F: (3.000, -3.000)
- (A) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ um operador linear e $M = [T]_\epsilon^\epsilon$, então: $[T^n]_\alpha^\alpha = [I]_\alpha^\epsilon M^n [I]_\epsilon^\alpha$.
 (B) A inversa de uma transformação linear invertível é um isomorfismo.
 (C) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ uma transformação linear, então: $[I]_\alpha^\epsilon [T]_\epsilon^\epsilon = [T]_\alpha^\alpha [I]_\alpha^\epsilon$.
 (D) Um operador linear sobrejetivo é sempre invertível.
 (E) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, α , β e γ bases de V , W e U , respectivamente, então $nulidade([T]_\beta^\alpha) \geq nulidade([S \circ T]_\gamma^\alpha)$.
 (F) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, então $\dim(Im(S)) \leq \dim(Im(S \circ T))$.
- (G) Considere uma transformação linear $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ e $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ uma base arbitrária do \mathbb{R}^3 e ϵ_n a base canônica do \mathbb{R}^n . Considere uma matriz onde a linha i é formada pela concatenação de $[v_i]_{\epsilon_3}^t$ com $[T(v_i)]_{\epsilon_2}^t$, com $i \in \{1, 2, 3\}$. A forma esca- cada desta matriz é a identidade 3×3 ao lado de uma matriz 3×2 contendo as co- ordenadas de um gerador do \mathbb{R}^2 .
- (H) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : V \rightarrow W$ são transformações lineares, α e β bases de V e W , respectivamente, então $[T + S]_\beta^\alpha = [T]_\beta^\alpha + [S]_\beta^\alpha$.
4. Responda na folha avulsa: Encontre na forma de multiplicação de matrizes, a rotação do \mathbb{R}^3 de 60° horária em torno da reta dada por $(x, y, z) = (t, 2t, 2t)$. (1.500, 0.000)
5. Considere $T : M_{1 \times 3} \rightarrow P_3$, transformação linear tal que $T[1 \ 0 \ 1] = 1 + 2t + t^3$, $T[0 \ 1 \ 0] = 2t - t^2$ e $T[1 \ 0 \ -1] = T[0 \ 1 \ 0] + T[1 \ 0 \ 1]$. Então, $T[a \ b \ c]$ é: (1.500, -1.500)
- (A) $a + 2(a + b)t - bt^2 + ct^3$
 (B) $1 - b + 2t - bt^2 + at^3$
 (C) $a + bt + ct^2 + (a + b + c)t^3$
 (D) $a + 2(a + b)t + (\frac{c - a}{2})t^2 + (a - c)t^3$
 (E) $a + (3a + 2b - c)t + (\frac{c - a - 2b}{2})t^2 + at^3$
6. Considere $T : P_1 \rightarrow \mathbb{R}^2$ tal que $T(7 - 3t) = (1, 2)$ e $T(13 + 11t) = (1, 1)$. Se $\alpha = \{7 - 3t, 13 + 11t\}$ é uma base de P_1 e ϵ a base canônica do \mathbb{R}^2 , então a soma dos quadrados dos elementos de $[T^{-1}]_\alpha^\epsilon$ é: (1.500, -1.500)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear para Computação
Terceiro Exercício Escolar - 10/02/2006



Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	○	0	○
1	○	1	○
2	○	2	○
3	○	3	○
4	○	4	○
5	○	5	○
6	○	6	○
7	○	7	○
8	○	8	○
9	○	9	○

1	2	3	4 V-F	5	6 Prof.
0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	0/4 <input type="radio"/>
1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	1/4 <input type="radio"/>
2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	2/4 <input type="radio"/>
3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	3/4 <input type="radio"/>
4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	4/4 <input type="radio"/>
5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	F <input type="radio"/> <input type="radio"/>		
6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	G <input type="radio"/> <input type="radio"/>		
7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	H <input type="radio"/> <input type="radio"/>		
8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			
9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			

CONTROLE MIXNFIX

1. Considere $T : P_1 \rightarrow \mathbb{R}^2$ tal que $T(7 - 3t) = (1, 2)$ e $T(13 + 11t) = (1, 1)$. Se $\alpha = \{7 - 3t, 13 + 11t\}$ é uma base de P_1 e ϵ a base canônica do \mathbb{R}^2 , então a soma dos quadrados dos elementos de $[T^{-1}]_\alpha^\epsilon$ é: (1.500, -1.500)
2. Considere $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ T.L. tal que $Nu(T) = [(1, 1, 1)]$ e $Im(T) = [(1, 1, 1), (1, 1, -1)]$. Então, entre as alternativas abaixo, T só pode ser: (1.500, -1.500)
 - (A) $T(x, y, z) = (x + y - 2z, x + y - 2z, x - y)$
 - (B) $T(x, y, z) = (x - y, y - z, x - y)$
 - (C) $T(x, y, z) = (x - y, x - y, x - y)$
 - (D) $T(x, y, z) = (x - 2y + z, 2x - y - z, y - x)$
 - (E) $T(x, y, z) = (2x - y - z, y - z, x - z)$
3. Considere o operador linear $S : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n$ definido como $S(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) = (x_2, x_3, \dots, x_n, 0)$. Se $n = 100$, então marque $\dim(Nu(S^{47}))$. (1.000, -1.000)
4. Responda V ou F: (3.000, -3.000)
 - (A) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, então $\dim(Im(S)) \leq \dim(Im(S \circ T))$.
 - (B) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ um operador linear e $M = [T]_\epsilon^\epsilon$, então: $[T^n]_\alpha^\alpha = [I]_\alpha^\epsilon M^n [I]_\epsilon^\alpha$.
 - (C) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : V \rightarrow W$ são transformações lineares, α e β bases de V e W , respectivamente, então $[T + S]_\beta^\alpha = [T]_\beta^\alpha + [S]_\beta^\alpha$.
 - (D) A inversa de uma transformação linear invertível é um isomorfismo.
- (E) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, α , β e γ bases de V , W e U , respectivamente, então $nulidade([T]_\beta^\alpha) \geq nulidade([S \circ T]_\gamma^\alpha)$.
- (F) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ uma transformação linear, então: $[I]_\alpha^\epsilon [T]_\epsilon^\epsilon = [T]_\alpha^\alpha [I]_\epsilon^\epsilon$
- (G) Considere uma transformação linear $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ e $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ uma base arbitrária do \mathbb{R}^3 e ϵ_n a base canônica do \mathbb{R}^n . Considere uma matriz onde a linha i é formada pela concatenação de $[v_i]_{\epsilon_3}^t$ com $[T(v_i)]_{\epsilon_2}^t$, com $i \in \{1, 2, 3\}$. A forma escada desta matriz é a identidade 3×3 ao lado de uma matriz 3×2 contendo as coordenadas de um gerador do \mathbb{R}^2 .
- (H) Um operador linear sobrejetivo é sempre invertível.
5. Considere $T : M_{1 \times 3} \rightarrow P_3$, transformação linear tal que $T[1 \ 0 \ 1] = 1 + 2t + t^3$, $T[0 \ 1 \ 0] = 2t - t^2$ e $T[1 \ 0 \ -1] = T[0 \ 1 \ 0] + T[1 \ 0 \ 1]$. Então, $T[a \ b \ c]$ é: (1.500, -1.500)
 - (A) $a + 2(a + b)t + (\frac{c - a}{2})t^2 + (a - c)t^3$
 - (B) $a + bt + ct^2 + (a + b + c)t^3$
 - (C) $a + (3a + 2b - c)t + (\frac{c - a - 2b}{2})t^2 + at^3$
 - (D) $a + 2(a + b)t - bt^2 + ct^3$
 - (E) $1 - b + 2t - bt^2 + at^3$
6. Responda na folha avulsa: Encontre na forma de multiplicação de matrizes, a rotação do \mathbb{R}^3 de 60° horária em torno da reta dada por $(x, y, z) = (t, 2t, 2t)$. (1.500, 0.000)

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	○	0	○
1	○	1	○
2	○	2	○
3	○	3	○
4	○	4	○
5	○	5	○
6	○	6	○
7	○	7	○
8	○	8	○
9	○	9	○

CONTROLE MIXNFIX

A 10x10 grid of circles. The circles are arranged in 10 rows and 10 columns. The following circles are black:

- Row 3, Column 4
- Row 3, Column 5
- Row 3, Column 7
- Row 3, Column 8
- Row 4, Column 1
- Row 4, Column 4
- Row 4, Column 7
- Row 5, Column 1

All other circles are white.

1	2 Prof.	3 V-F	4	5	6
0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0/4 <input type="radio"/>	A <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1/4 <input type="radio"/>	B <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2/4 <input type="radio"/>	C <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3/4 <input type="radio"/>	D <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4/4 <input type="radio"/>	E <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		F <input type="radio"/> <input type="radio"/>			5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		G <input type="radio"/> <input type="radio"/>			6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		H <input type="radio"/> <input type="radio"/>			7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>					8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>					9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>

1. Considere $T : P_1 \rightarrow \mathbb{R}^2$ tal que $T(7 - 3t) = (1, 2)$ e $T(13 + 11t) = (1, 1)$. Se $\alpha = \{7 - 3t, 13 + 11t\}$ é uma base de P_1 e ϵ a base canônica do \mathbb{R}^2 , então a soma dos quadrados dos elementos de $[T^{-1}]_{\alpha}^{\epsilon}$ é: (1.500, -1.500)
2. Responda na folha avulsa: Encontre na forma de multiplicação de matrizes, a rotação do \mathbb{R}^3 de 60° horária em torno da reta dada por $(x, y, z) = (t, 2t, 2t)$. (1.500, 0.000)
3. Responda V ou F: (3.000, -3.000)
 - (A) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : V \rightarrow W$ são transformações lineares, α e β bases de V e W , respectivamente, então $[T + S]_{\beta}^{\alpha} = [T]_{\beta}^{\alpha} + [S]_{\beta}^{\alpha}$.
 - (B) A inversa de uma transformação linear invertível é um isomorfismo.
 - (C) Considere uma transformação linear $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ e $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ uma base arbitrária do \mathbb{R}^3 e ϵ_n a base canônica do \mathbb{R}^n . Considere uma matriz onde a linha i é formada pela concatenação de $[v_i]_{\epsilon_3}^t$ com $[T(v_i)]_{\epsilon_2}^t$, com $i \in \{1, 2, 3\}$. A forma escada desta matriz é a identidade 3×3 ao lado de uma matriz 3×2 contendo as coordenadas de um gerador do \mathbb{R}^2 .
 - (D) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, então $\dim(\text{Im}(S)) \leq \dim(\text{Im}(S \circ T))$.
 - (E) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ um operador linear e $M = [T]_{\epsilon}^{\epsilon}$, então: $[T^n]_{\alpha}^{\alpha} = [I]_{\alpha}^{\epsilon} M^n [I]_{\epsilon}^{\alpha}$.
 - (F) Um operador linear sobrejetivo é sempre invertível.
 - (G) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ uma transformação linear, então: $[I]_{\alpha}^{\epsilon} [T]_{\epsilon}^{\epsilon} = [T]_{\alpha}^{\alpha} [I]_{\alpha}^{\epsilon}$.
 - (H) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, α , β e γ bases de V , W e U , respectivamente, então $\text{nulidade}([T]_{\beta}^{\alpha}) \geq \text{nulidade}([S \circ T]_{\gamma}^{\alpha})$.
4. Considere $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ T.L. tal que $\text{Nu}(T) = [(1, 1, 1)]$ e $\text{Im}(T) = [(1, 1, 1), (1, 1, -1)]$. Então, entre as alternativas abaixo, T só pode ser: (1.500, -1.500)
 - (A) $T(x, y, z) = (x - 2y + z, 2x - y - z, y - x)$
 - (B) $T(x, y, z) = (2x - y - z, y - z, x - z)$
 - (C) $T(x, y, z) = (x - y, y - z, x - y)$
 - (D) $T(x, y, z) = (x + y - 2z, x + y - 2z, x - y)$
 - (E) $T(x, y, z) = (x - y, x - y, x - y)$
5. Considere $T : M_{1 \times 3} \rightarrow P_3$, transformação linear tal que $T[1 \ 0 \ 1] = 1 + 2t + t^3$, $T[0 \ 1 \ 0] = 2t - t^2$ e $T[1 \ 0 \ -1] = T[0 \ 1 \ 0] + T[1 \ 0 \ 1]$. Então, $T[a \ b \ c]$ é: (1.500, -1.500)
 - (A) $a + bt + ct^2 + (a + b + c)t^3$
 - (B) $1 - b + 2t - bt^2 + at^3$
 - (C) $a + (3a + 2b - c)t + (\frac{c - a - 2b}{2})t^2 + at^3$
 - (D) $a + 2(a + b)t - bt^2 + ct^3$
 - (E) $a + 2(a + b)t + (\frac{c - a}{2})t^2 + (a - c)t^3$
6. Considere o operador linear $S : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n$ definido como $S(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) = (x_2, x_3, \dots, x_n, 0)$. Se $n = 100$, então marque $\dim(\text{Nu}(S^{47}))$. (1.000, -1.000)



1 V-F	2	3	4 Prof.	5	6
A ○ ○	0 ○ ○	A ○	0/4 ○	0 ○ ○	A ○
B ○ ○	1 ○ ○	B ○	1/4 ○	1 ○ ○	B ○
C ○ ○	2 ○ ○	C ○	2/4 ○	2 ○ ○	C ○
D ○ ○	3 ○ ○	D ○	3/4 ○	3 ○ ○	D ○
E ○ ○	4 ○ ○	E ○	4/4 ○	4 ○ ○	E ○
F ○ ○	5 ○ ○			5 ○ ○	
G ○ ○	6 ○ ○			6 ○ ○	
H ○ ○	7 ○ ○			7 ○ ○	
	8 ○ ○			8 ○ ○	
	9 ○ ○			9 ○ ○	

1. Responda V ou F: (3.000, -3.000)

- (A) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, α , β e γ bases de V , W e U , respectivamente, então $\text{nulidade}([T]_\beta^\alpha) \geq \text{nulidade}([S \circ T]_\gamma^\alpha)$.
- (B) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ um operador linear e $M = [T]_\epsilon^\epsilon$, então: $[T^n]_\alpha^\alpha = [I]_\alpha^\epsilon M^n [I]_\epsilon^\alpha$.
- (C) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : V \rightarrow W$ são transformações lineares, α e β bases de V e W , respectivamente, então $[T + S]_\beta^\alpha = [T]_\beta^\alpha + [S]_\beta^\alpha$.
- (D) Considere uma transformação linear $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ e $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ uma base arbitrária do \mathbb{R}^3 e ϵ_n a base canônica do \mathbb{R}^n . Considere uma matriz onde a linha i é formada pela concatenação de $[v_i]_{\epsilon_3}^t$ com $[T(v_i)]_{\epsilon_2}^t$, com $i \in \{1, 2, 3\}$. A forma escada desta matriz é a identidade 3×3 ao lado de uma matriz 3×2 contendo as coordenadas de um gerador do \mathbb{R}^2 .
- (E) Um operador linear sobrejetivo é sempre invertível.
- (F) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, então $\dim(\text{Im}(S)) \leq \dim(\text{Im}(S \circ T))$.
- (G) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ uma transformação linear, então: $[I]_\alpha^\epsilon [T]_\epsilon^\epsilon = [T]_\alpha^\alpha [I]_\alpha^\epsilon$.
- (H) A inversa de uma transformação linear invertível é um isomorfismo.

2. Considere o operador linear $S : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n$ definido como $S(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) = (x_2, x_3, \dots, x_n, 0)$. Se $n = 100$, então marque $\dim(\text{Nu}(S^{47}))$. (1.000, -1.000)

3. Considere $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ T.L. tal que $\text{Nu}(T) = [(1, 1, 1)]$ e $\text{Im}(T) = [(1, 1, 1), (1, 1, -1)]$. Então, entre as alternativas abaixo, T só pode ser: (1.500, -1.500)

- (A) $T(x, y, z) = (2x - y - z, y - z, x - z)$
- (B) $T(x, y, z) = (x - y, y - z, x - y)$
- (C) $T(x, y, z) = (x - 2y + z, 2x - y - z, y - x)$
- (D) $T(x, y, z) = (x + y - 2z, x + y - 2z, x - y)$
- (E) $T(x, y, z) = (x - y, x - y, x - y)$

4. Responda na folha avulsa: Encontre na forma de multiplicação de matrizes, a rotação do \mathbb{R}^3 de 60° horária em torno da reta dada por $(x, y, z) = (t, 2t, 2t)$. (1.500, 0.000)

5. Considere $T : P_1 \rightarrow \mathbb{R}^2$ tal que $T(7 - 3t) = (1, 2)$ e $T(13 + 11t) = (1, 1)$. Se $\alpha = \{7 - 3t, 13 + 11t\}$ é uma base de P_1 e ϵ a base canônica do \mathbb{R}^2 , então a soma dos quadrados dos elementos de $[T^{-1}]_\alpha^\epsilon$ é: (1.500, -1.500)

6. Considere $T : M_{1 \times 3} \rightarrow P_3$, transformação linear tal que $T[1 \ 0 \ 1] = 1 + 2t + t^3$, $T[0 \ 1 \ 0] = 2t - t^2$ e $T[1 \ 0 \ -1] = T[0 \ 1 \ 0] + T[1 \ 0 \ 1]$. Então, $T[a \ b \ c]$ é: (1.500, -1.500)

- (A) $a + 2(a + b)t - bt^2 + ct^3$
- (B) $a + bt + ct^2 + (a + b + c)t^3$
- (C) $a + 2(a + b)t + (\frac{c - a}{2})t^2 + (a - c)t^3$
- (D) $a + (3a + 2b - c)t + (\frac{c - a - 2b}{2})t^2 + at^3$
- (E) $1 - b + 2t - bt^2 + at^3$

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear para Computação
Terceiro Exercício Escolar - 10/02/2006



Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	○	0	○
1	○	1	○
2	○	2	○
3	○	3	○
4	○	4	○
5	○	5	○
6	○	6	○
7	○	7	○
8	○	8	○
9	○	9	○

CONTROLE MIXNFIX

A 10x10 grid of circles. The circles are arranged in 10 rows and 10 columns. The following circles are filled black:

- Row 2, Column 1
- Row 3, Column 5
- Row 3, Column 6
- Row 3, Column 8
- Row 3, Column 9
- Row 4, Column 4
- Row 4, Column 7
- Row 5, Column 3

1 Prof.	2	3	4	5 V-F	6
0/4 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	A <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
1/4 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	B <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
2/4 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	C <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
3/4 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	D <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
4/4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	E <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			F <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			G <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			H <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>				8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>				9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>

1. Responda na folha avulsa: Encontre na forma de multiplicação de matrizes, a rotação do \mathbb{R}^3 de 60° horária em torno da reta dada por $(x, y, z) = (t, 2t, 2t)$. (1.500, 0.000)
2. Considere $T : P_1 \rightarrow \mathbb{R}^2$ tal que $T(7 - 3t) = (1, 2)$ e $T(13 + 11t) = (1, 1)$. Se $\alpha = \{7 - 3t, 13 + 11t\}$ é uma base de P_1 e ϵ a base canônica do \mathbb{R}^2 , então a soma dos quadrados dos elementos de $[T^{-1}]_\alpha^\epsilon$ é: (1.500, -1.500)
3. Considere $T : M_{1 \times 3} \rightarrow P_3$, transformação linear tal que $T[1 \ 0 \ 1] = 1 + 2t + t^3$, $T[0 \ 1 \ 0] = 2t - t^2$ e $T[1 \ 0 \ -1] = T[0 \ 1 \ 0] + T[1 \ 0 \ 1]$. Então, $T[a \ b \ c]$ é: (1.500, -1.500)
- (A) $a + 2(a + b)t - bt^2 + ct^3$
 (B) $1 - b + 2t - bt^2 + at^3$
 (C) $a + (3a + 2b - c)t + (\frac{c - a - 2b}{2})t^2 + at^3$
 (D) $a + bt + ct^2 + (a + b + c)t^3$
 (E) $a + 2(a + b)t + (\frac{c - a}{2})t^2 + (a - c)t^3$
4. Considere $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ T.L. tal que $Nu(T) = [(1, 1, 1)]$ e $Im(T) = [(1, 1, 1), (1, 1, -1)]$. Então, entre as alternativas abaixo, T só pode ser: (1.500, -1.500)
- (A) $T(x, y, z) = (x - 2y + z, 2x - y - z, y - x)$
 (B) $T(x, y, z) = (x - y, x - y, x - y)$
 (C) $T(x, y, z) = (2x - y - z, y - z, x - z)$
 (D) $T(x, y, z) = (x - y, y - z, x - y)$
 (E) $T(x, y, z) = (x + y - 2z, x + y - 2z, x - y)$
5. Responda V ou F: (3.000, -3.000)
- (A) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ um operador linear e $M = [T]_\epsilon^\epsilon$, então: $[T^n]_\alpha^\alpha = [I]_\alpha^\epsilon M^n [I]_\epsilon^\alpha$.
 (B) Um operador linear sobrejetivo é sempre invertível.
 (C) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ uma transformação linear, então: $[I]_\alpha^\epsilon [T]_\epsilon^\epsilon = [T]_\alpha^\alpha [I]_\alpha^\epsilon$.
 (D) Considere uma transformação linear $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ e $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ uma base arbitrária do \mathbb{R}^3 e ϵ_n a base canônica do \mathbb{R}^n . Considere uma matriz onde a linha i é formada pela concatenação de $[v_i]_{\epsilon_3}^t$ com $[T(v_i)]_{\epsilon_2}^t$, com $i \in \{1, 2, 3\}$. A forma escada desta matriz é a identidade 3×3 ao lado de uma matriz 3×2 contendo as coordenadas de um gerador do \mathbb{R}^2 .
 (E) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : V \rightarrow W$ são transformações lineares, α e β bases de V e W , respectivamente, então $[T + S]_\beta^\alpha = [T]_\beta^\alpha + [S]_\beta^\alpha$.
 (F) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, α , β e γ bases de V , W e U , respectivamente, então $nulidade([T]_\beta^\alpha) \geq nulidade([S \circ T]_\gamma^\alpha)$.
 (G) A inversa de uma transformação linear invertível é um isomorfismo.
 (H) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, então $dim(Im(S)) \leq dim(Im(S \circ T))$.
6. Considere o operador linear $S : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n$ definido como $S(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) = (x_2, x_3, \dots, x_n, 0)$. Se $n = 100$, então marque $dim(Nu(S^{47}))$. (1.000, -1.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear para Computação
Terceiro Exercício Escolar - 10/02/2006



Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	○	0	○
1	○	1	○
2	○	2	○
3	○	3	○
4	○	4	○
5	○	5	○
6	○	6	○
7	○	7	○
8	○	8	○
9	○	9	○

1	2	3 V-F	4	5	6 Prof.
0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	0/4 <input type="radio"/>
1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	1/4 <input type="radio"/>
2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	2/4 <input type="radio"/>
3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	3/4 <input type="radio"/>
4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	4/4 <input type="radio"/>
5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	F <input type="radio"/> <input type="radio"/>			
6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	G <input type="radio"/> <input type="radio"/>			
7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	H <input type="radio"/> <input type="radio"/>			
8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>				
9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>				

CONTROLE MIXNFIX

1. Considere o operador linear $S : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n$ definido como $S(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) = (x_2, x_3, \dots, x_n, 0)$. Se $n = 100$, então marque $\dim(\text{Nu}(S^{47}))$. (1.000, -1.000)
2. Considere $T : P_1 \rightarrow \mathbb{R}^2$ tal que $T(7 - 3t) = (1, 2)$ e $T(13 + 11t) = (1, 1)$. Se $\alpha = \{7 - 3t, 13 + 11t\}$ é uma base de P_1 e ϵ a base canônica do \mathbb{R}^2 , então a soma dos quadrados dos elementos de $[T^{-1}]_{\alpha}^{\epsilon}$ é: (1.500, -1.500)
3. Responda V ou F: (3.000, -3.000)
 - (A) Considere uma transformação linear $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ e $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ uma base arbitrária do \mathbb{R}^3 e ϵ_n a base canônica do \mathbb{R}^n . Considere uma matriz onde a linha i é formada pela concatenação de $[v_i]_{\epsilon_3}^t$ com $[T(v_i)]_{\epsilon_2}^t$, com $i \in \{1, 2, 3\}$. A forma escada desta matriz é a identidade 3×3 ao lado de uma matriz 3×2 contendo as coordenadas de um gerador do \mathbb{R}^2 .
 - (B) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ uma transformação linear, então: $[I]_{\alpha}^{\epsilon}[T]_{\epsilon}^{\epsilon} = [T]_{\alpha}^{\alpha}[I]_{\epsilon}^{\epsilon}$
 - (C) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, α , β e γ bases de V , W e U , respectivamente, então $\text{nulidade}([T]_{\beta}^{\alpha}) \geq \text{nulidade}([S \circ T]_{\gamma}^{\alpha})$.
 - (D) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ um operador linear e $M = [T]_{\epsilon}^{\epsilon}$, então: $[T^n]_{\alpha}^{\alpha} = [I]_{\alpha}^{\epsilon} M^n [I]_{\epsilon}^{\alpha}$.
 - (E) A inversa de uma transformação linear invertível é um isomorfismo.
 - (F) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : V \rightarrow W$ são transformações lineares, α e β bases de V e W , respectivamente, então $[T + S]_{\beta}^{\alpha} = [T]_{\beta}^{\alpha} + [S]_{\beta}^{\alpha}$.
- (G) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, então $\dim(\text{Im}(S)) \leq \dim(\text{Im}(S \circ T))$.
- (H) Um operador linear sobrejetivo é sempre invertível.
4. Considere $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ T.L. tal que $\text{Nu}(T) = [(1, 1, 1)]$ e $\text{Im}(T) = [(1, 1, 1), (1, 1, -1)]$. Então, entre as alternativas abaixo, T só pode ser: (1.500, -1.500)
 - (A) $T(x, y, z) = (x + y - 2z, x + y - 2z, x - y)$
 - (B) $T(x, y, z) = (2x - y - z, y - z, x - z)$
 - (C) $T(x, y, z) = (x - y, y - z, x - y)$
 - (D) $T(x, y, z) = (x - 2y + z, 2x - y - z, y - x)$
 - (E) $T(x, y, z) = (x - y, x - y, x - y)$
5. Considere $T : M_{1 \times 3} \rightarrow P_3$, transformação linear tal que $T[1 \ 0 \ 1] = 1 + 2t + t^3$, $T[0 \ 1 \ 0] = 2t - t^2$ e $T[1 \ 0 \ -1] = T[0 \ 1 \ 0] + T[1 \ 0 \ 1]$. Então, $T[a \ b \ c]$ é: (1.500, -1.500)
 - (A) $a + 2(a + b)t + (\frac{c - a}{2})t^2 + (a - c)t^3$
 - (B) $a + 2(a + b)t - bt^2 + ct^3$
 - (C) $1 - b + 2t - bt^2 + at^3$
 - (D) $a + bt + ct^2 + (a + b + c)t^3$
 - (E) $a + (3a + 2b - c)t + (\frac{c - a - 2b}{2})t^2 + at^3$
6. Responda na folha avulsa: Encontre na forma de multiplicação de matrizes, a rotação do \mathbb{R}^3 de 60° horária em torno da reta dada por $(x, y, z) = (t, 2t, 2t)$. (1.500, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear para Computação
Terceiro Exercício Escolar - 10/02/2006



Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	○	0	○
1	○	1	○
2	○	2	○
3	○	3	○
4	○	4	○
5	○	5	○
6	○	6	○
7	○	7	○
8	○	8	○
9	○	9	○

1	2 Prof.	3 V-F	4	5	6
A <input type="radio"/>	0/4 <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>
B <input type="radio"/>	1/4 <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>
C <input type="radio"/>	2/4 <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>
D <input type="radio"/>	3/4 <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>
E <input type="radio"/>	4/4 <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>
		F <input type="radio"/>		5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>
		G <input type="radio"/>		6 <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/>
		H <input type="radio"/>		7 <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/>
				8 <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/>
				9 <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/>

CONTROLE MIXNFIX

A 10x10 grid of circles. The circles are arranged in 10 rows and 10 columns. The following circles are filled black:

- Row 3: Column 3, Column 4, Column 6, Column 8
- Row 4: Column 3, Column 4
- Row 5: Column 1, Column 3

The remaining 63 circles are white with black outlines.

1. Considere $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ T.L. tal que $Nu(T) = [(1, 1, 1)]$ e $Im(T) = [(1, 1, 1), (1, 1, -1)]$. Então, entre as alternativas abaixo, T só pode ser: (1.500, -1.500)
- (A) $T(x, y, z) = (2x - y - z, y - z, x - z)$
 (B) $T(x, y, z) = (x - y, x - y, x - y)$
 (C) $T(x, y, z) = (x + y - 2z, x + y - 2z, x - y)$
 (D) $T(x, y, z) = (x - 2y + z, 2x - y - z, y - x)$
 (E) $T(x, y, z) = (x - y, y - z, x - y)$
2. Responda na folha avulsa: Encontre na forma de multiplicação de matrizes, a rotação do \mathbb{R}^3 de 60° horária em torno da reta dada por $(x, y, z) = (t, 2t, 2t)$. (1.500, 0.000)
3. Responda V ou F: (3.000, -3.000)
- (A) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ um operador linear e $M = [T]_\epsilon^\epsilon$, então: $[T^n]_\alpha^\alpha = [I]_\alpha^\epsilon M^n [I]_\epsilon^\alpha$.
 (B) Um operador linear sobrejetivo é sempre invertível.
 (C) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : V \rightarrow W$ são transformações lineares, α e β bases de V e W , respectivamente, então $[T + S]_\beta^\alpha = [T]_\beta^\alpha + [S]_\beta^\alpha$.
 (D) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, α , β e γ bases de V , W e U , respectivamente, então $nulidade([T]_\beta^\alpha) \geq nulidade([S \circ T]_\gamma^\alpha)$.
 (E) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ uma transformação linear, então: $[I]_\alpha^\epsilon [T]_\epsilon^\epsilon = [T]_\alpha^\alpha [I]_\alpha^\epsilon$.
 (F) Considere uma transformação linear $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ e $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ uma base arbitrária do \mathbb{R}^3 e ϵ_n a base canônica do \mathbb{R}^n . Considere uma matriz onde a linha i é formada pela concatenação de $[v_i]_{\epsilon_3}^t$ com $[T(v_i)]_{\epsilon_2}^t$, com $i \in \{1, 2, 3\}$. A forma esca- cada desta matriz é a identidade 3×3 ao lado de uma matriz 3×2 contendo as co- ordenadas de um gerador do \mathbb{R}^2 .
 (G) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são trans- formações lineares, então $dim(Im(S)) \leq dim(Im(S \circ T))$.
 (H) A inversa de uma transformação linear in- vertível é um isomorfismo.
4. Considere $T : M_{1 \times 3} \rightarrow P_3$, transformação linear tal que $T[1 \ 0 \ 1] = 1 + 2t + t^3$, $T[0 \ 1 \ 0] = 2t - t^2$ e $T[1 \ 0 \ -1] = T[0 \ 1 \ 0] + T[1 \ 0 \ 1]$. Então, $T[a \ b \ c]$ é: (1.500, -1.500)
- (A) $a + 2(a + b)t + (\frac{c - a}{2})t^2 + (a - c)t^3$
 (B) $a + bt + ct^2 + (a + b + c)t^3$
 (C) $a + (3a + 2b - c)t + (\frac{c - a - 2b}{2})t^2 + at^3$
 (D) $a + 2(a + b)t - bt^2 + ct^3$
 (E) $1 - b + 2t - bt^2 + at^3$
5. Considere $T : P_1 \rightarrow \mathbb{R}^2$ tal que $T(7 - 3t) = (1, 2)$ e $T(13 + 11t) = (1, 1)$. Se $\alpha = \{7 - 3t, 13 + 11t\}$ é uma base de P_1 e ϵ a base canônica do \mathbb{R}^2 , então a soma dos quadrados dos elementos de $[T^{-1}]_\alpha^\epsilon$ é: (1.500, -1.500)
6. Considere o operador linear $S : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n$ definido como $S(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) = (x_2, x_3, \dots, x_n, 0)$. Se $n = 100$, então marque $dim(Nu(S^{47}))$. (1.000, -1.000)

Universidade Federal de Pernambuco
 Centro de Informática
 Álgebra Vetorial e Linear para Computação
 Terceiro Exercício Escolar - 10/02/2006



Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	0	<input type="radio"/>
1	1	<input type="radio"/>
2	2	<input type="radio"/>
3	3	<input type="radio"/>
4	4	<input type="radio"/>
5	5	<input type="radio"/>
6	6	<input type="radio"/>
7	7	<input type="radio"/>
8	8	<input type="radio"/>
9	9	<input type="radio"/>

1 Prof.	2	3	4 V-F	5	6
0/4 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>
1/4 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>
2/4 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>
3/4 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>
4/4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>
	5 <input type="radio"/>		F <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	
	6 <input type="radio"/>		G <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/>	
	7 <input type="radio"/>		H <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/>	
	8 <input type="radio"/>			8 <input type="radio"/>	
	9 <input type="radio"/>			9 <input type="radio"/>	

CONTROLE MIXNFIX

<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> </							

1. Responda na folha avulsa: Encontre na forma de multiplicação de matrizes, a rotação do \mathbb{R}^3 de 60° horária em torno da reta dada por $(x, y, z) = (t, 2t, 2t)$. (1.500, 0.000)
2. Considere $T : P_1 \rightarrow \mathbb{R}^2$ tal que $T(7 - 3t) = (1, 2)$ e $T(13 + 11t) = (1, 1)$. Se $\alpha = \{7 - 3t, 13 + 11t\}$ é uma base de P_1 e ϵ a base canônica do \mathbb{R}^2 , então a soma dos quadrados dos elementos de $[T^{-1}]_\alpha^\epsilon$ é: (1.500, -1.500)
3. Considere $T : M_{1 \times 3} \rightarrow P_3$, transformação linear tal que $T[1 \ 0 \ 1] = 1 + 2t + t^3$, $T[0 \ 1 \ 0] = 2t - t^2$ e $T[1 \ 0 \ -1] = T[0 \ 1 \ 0] + T[1 \ 0 \ 1]$. Então, $T[a \ b \ c]$ é: (1.500, -1.500)
 - (A) $a + (3a + 2b - c)t + (\frac{c - a - 2b}{2})t^2 + at^3$
 - (B) $a + bt + ct^2 + (a + b + c)t^3$
 - (C) $a + 2(a + b)t + (\frac{c - a}{2})t^2 + (a - c)t^3$
 - (D) $a + 2(a + b)t - bt^2 + ct^3$
 - (E) $1 - b + 2t - bt^2 + at^3$
4. Responda V ou F: (3.000, -3.000)
 - (A) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ uma transformação linear, então: $[I]_\alpha^\epsilon [T]_\epsilon^\epsilon = [T]_\alpha^\alpha [I]_\alpha^\epsilon$
 - (B) Um operador linear sobrejetivo é sempre invertível.
 - (C) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, α , β e γ bases de V , W e U , respectivamente, então $\text{nulidade}([T]_\beta^\alpha) \geq \text{nulidade}([S \circ T]_\gamma^\alpha)$.
 - (D) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : V \rightarrow W$ são transformações lineares, α e β bases de V e W , respectivamente, então $[T + S]_\beta^\alpha = [T]_\beta^\alpha + [S]_\beta^\alpha$.
- (E) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, então $\dim(\text{Im}(S)) \leq \dim(\text{Im}(S \circ T))$.
- (F) Considere uma transformação linear $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ e $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ uma base arbitrária do \mathbb{R}^3 e ϵ_n a base canônica do \mathbb{R}^n . Considere uma matriz onde a linha i é formada pela concatenação de $[v_i]_{\epsilon_3}^t$ com $[T(v_i)]_{\epsilon_2}^t$, com $i \in \{1, 2, 3\}$. A forma escada desta matriz é a identidade 3×3 ao lado de uma matriz 3×2 contendo as coordenadas de um gerador do \mathbb{R}^2 .
- (G) A inversa de uma transformação linear invertível é um isomorfismo.
- (H) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ um operador linear e $M = [T]_\epsilon^\epsilon$, então: $[T^n]_\alpha^\alpha = [I]_\alpha^\epsilon M^n [I]_\epsilon^\alpha$.
5. Considere o operador linear $S : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n$ definido como $S(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) = (x_2, x_3, \dots, x_n, 0)$. Se $n = 100$, então marque $\dim(\text{Nu}(S^{47}))$. (1.000, -1.000)
6. Considere $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ T.L. tal que $\text{Nu}(T) = [(1, 1, 1)]$ e $\text{Im}(T) = [(1, 1, 1), (1, 1, -1)]$. Então, entre as alternativas abaixo, T só pode ser: (1.500, -1.500)
 - (A) $T(x, y, z) = (x - 2y + z, 2x - y - z, y - x)$
 - (B) $T(x, y, z) = (x - y, x - y, x - y)$
 - (C) $T(x, y, z) = (x - y, y - z, x - y)$
 - (D) $T(x, y, z) = (2x - y - z, y - z, x - z)$
 - (E) $T(x, y, z) = (x + y - 2z, x + y - 2z, x - y)$

Universidade Federal de Pernambuco
 Centro de Informática
 Álgebra Vetorial e Linear para Computação
 Terceiro Exercício Escolar - 10/02/2006



Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	0	<input type="radio"/>
1	1	<input type="radio"/>
2	2	<input type="radio"/>
3	3	<input type="radio"/>
4	4	<input type="radio"/>
5	5	<input type="radio"/>
6	6	<input type="radio"/>
7	7	<input type="radio"/>
8	8	<input type="radio"/>
9	9	<input type="radio"/>

1	2	3 V-F	4	5	6 Prof.
0 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	0/4 <input type="radio"/>
1 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	1/4 <input type="radio"/>
2 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	2/4 <input type="radio"/>
3 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	3/4 <input type="radio"/>
4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	4/4 <input type="radio"/>
5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	F <input type="radio"/>			
6 <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/>	G <input type="radio"/>			
7 <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/>	H <input type="radio"/>			
8 <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/>				
9 <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/>				

CONTROLE MIXNFIX

<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>								

1. Considere $T : P_1 \rightarrow \mathbb{R}^2$ tal que $T(7 - 3t) = (1, 2)$ e $T(13 + 11t) = (1, 1)$. Se $\alpha = \{7 - 3t, 13 + 11t\}$ é uma base de P_1 e ϵ a base canônica do \mathbb{R}^2 , então a soma dos quadrados dos elementos de $[T^{-1}]_{\alpha}^{\epsilon}$ é: (1.500, -1.500)
2. Considere o operador linear $S : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n$ definido como $S(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) = (x_2, x_3, \dots, x_n, 0)$. Se $n = 100$, então marque $\dim(\text{Nu}(S^{47}))$. (1.000, -1.000)
3. Responda V ou F: (3.000, -3.000)
 - (A) Um operador linear sobrejetivo é sempre invertível.
 - (B) Considere uma transformação linear $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ e $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ uma base arbitrária do \mathbb{R}^3 e ϵ_n a base canônica do \mathbb{R}^n . Considere uma matriz onde a linha i é formada pela concatenação de $[v_i]_{\epsilon_3}^t$ com $[T(v_i)]_{\epsilon_2}^t$, com $i \in \{1, 2, 3\}$. A forma esca- cada desta matriz é a identidade 3×3 ao lado de uma matriz 3×2 contendo as co- ordenadas de um gerador do \mathbb{R}^2 .
 - (C) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : V \rightarrow W$ são transformações lineares, α e β bases de V e W , respectivamente, então $[T + S]_{\beta}^{\alpha} = [T]_{\beta}^{\alpha} + [S]_{\beta}^{\alpha}$.
 - (D) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ uma transformação linear, então: $[I]_{\alpha}^{\epsilon}[T]_{\epsilon}^{\epsilon} = [T]_{\alpha}^{\alpha}[I]_{\alpha}^{\epsilon}$.
 - (E) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, α , β e γ bases de V , W e U , respectivamente, então $\text{nulidade}([T]_{\beta}^{\alpha}) \geq \text{nulidade}([S \circ T]_{\gamma}^{\alpha})$.
 - (F) A inversa de uma transformação linear invertível é um isomorfismo.
 - (G) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ um operador linear e $M = [T]_{\epsilon}^{\epsilon}$, então: $[T^n]_{\alpha}^{\alpha} = [I]_{\alpha}^{\epsilon} M^n [I]_{\epsilon}^{\alpha}$.
 - (H) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são trans- formações lineares, então $\dim(\text{Im}(S)) \leq \dim(\text{Im}(S \circ T))$.
4. Considere $T : M_{1 \times 3} \rightarrow P_3$, transformação linear tal que $T[1 \ 0 \ 1] = 1 + 2t + t^3$, $T[0 \ 1 \ 0] = 2t - t^2$ e $T[1 \ 0 \ -1] = T[0 \ 1 \ 0] + T[1 \ 0 \ 1]$. Então, $T[a \ b \ c]$ é: (1.500, -1.500)
 - (A) $a + bt + ct^2 + (a + b + c)t^3$
 - (B) $1 - b + 2t - bt^2 + at^3$
 - (C) $a + 2(a + b)t + (\frac{c - a}{2})t^2 + (a - c)t^3$
 - (D) $a + (3a + 2b - c)t + (\frac{c - a - 2b}{2})t^2 + at^3$
 - (E) $a + 2(a + b)t - bt^2 + ct^3$
5. Considere $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ T.L. tal que $\text{Nu}(T) = [(1, 1, 1)]$ e $\text{Im}(T) = [(1, 1, 1), (1, 1, -1)]$. Então, entre as alternativas abaixo, T só pode ser: (1.500, -1.500)
 - (A) $T(x, y, z) = (x - 2y + z, 2x - y - z, y - x)$
 - (B) $T(x, y, z) = (x - y, y - z, x - y)$
 - (C) $T(x, y, z) = (x + y - 2z, x + y - 2z, x - y)$
 - (D) $T(x, y, z) = (2x - y - z, y - z, x - z)$
 - (E) $T(x, y, z) = (x - y, x - y, x - y)$
6. Responda na folha avulsa: Encontre na forma de multiplicação de matrizes, a rotação do \mathbb{R}^3 de 60° horária em torno da reta dada por $(x, y, z) = (t, 2t, 2t)$. (1.500, 0.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear para Computação
Terceiro Exercício Escolar - 10/02/2006



Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	○	0	○
1	○	1	○
2	○	2	○
3	○	3	○
4	○	4	○
5	○	5	○
6	○	6	○
7	○	7	○
8	○	8	○
9	○	9	○

CONTROLE MIXNFIX

A 10x10 grid of circles. The circles are arranged in 10 rows and 10 columns. The following circles are filled black:

- Row 2: Column 1
- Row 2: Column 2
- Row 2: Column 3
- Row 2: Column 5
- Row 2: Column 9
- Row 2: Column 10
- Row 3: Column 1
- Row 3: Column 3
- Row 3: Column 4
- Row 3: Column 5
- Row 3: Column 7
- Row 4: Column 3

1 Prof.	2 V-F	3	4	5	6
0/4 <input type="radio"/>	A <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>
1/4 <input type="radio"/>	B <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>
2/4 <input type="radio"/>	C <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>
3/4 <input type="radio"/>	D <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>
4/4 <input type="radio"/>	E <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>
	F <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>		5 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
	G <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>		6 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
	H <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>		7 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
			8 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
			9 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	

1. Responda na folha avulsa: Encontre na forma de multiplicação de matrizes, a rotação do \mathbb{R}^3 de 60° horária em torno da reta dada por $(x, y, z) = (t, 2t, 2t)$. (1.500, 0.000)
2. Responda V ou F: (3.000, -3.000)
- (A) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ uma transformação linear, então: $[I]_\alpha^\epsilon [T]_\epsilon^\epsilon = [T]_\alpha^\alpha [I]_\alpha^\epsilon$
- (B) A inversa de uma transformação linear invertível é um isomorfismo.
- (C) Um operador linear sobrejetivo é sempre invertível.
- (D) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ um operador linear e $M = [T]_\epsilon^\epsilon$, então: $[T^n]_\alpha^\alpha = [I]_\alpha^\epsilon M^n [I]_\epsilon^\alpha$.
- (E) Considere uma transformação linear $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ e $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ uma base arbitrária do \mathbb{R}^3 e ϵ_n a base canônica do \mathbb{R}^n . Considere uma matriz onde a linha i é formada pela concatenação de $[v_i]_{\epsilon_3}^t$ com $[T(v_i)]_{\epsilon_2}^t$, com $i \in \{1, 2, 3\}$. A forma escada desta matriz é a identidade 3×3 ao lado de uma matriz 3×2 contendo as coordenadas de um gerador do \mathbb{R}^2 .
- (F) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : V \rightarrow W$ são transformações lineares, α e β bases de V e W , respectivamente, então $[T + S]_\beta^\alpha = [T]_\beta^\alpha + [S]_\beta^\alpha$.
- (G) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, então $\dim(\text{Im}(S)) \leq \dim(\text{Im}(S \circ T))$.
- (H) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, α , β e γ bases de V , W e U , respectivamente, então $\text{nulidade}([T]_\beta^\alpha) \geq \text{nulidade}([S \circ T]_\gamma^\alpha)$.
3. Considere $T : M_{1 \times 3} \rightarrow P_3$, transformação linear tal que $T[1 \ 0 \ 1] = 1 + 2t + t^3$, $T[0 \ 1 \ 0] = 2t - t^2$ e $T[1 \ 0 \ -1] = T[0 \ 1 \ 0] + T[1 \ 0 \ 1]$. Então, $T[a \ b \ c]$ é: (1.500, -1.500)
- (A) $a + 2(a + b)t + (\frac{c - a}{2})t^2 + (a - c)t^3$
- (B) $a + (3a + 2b - c)t + (\frac{c - a - 2b}{2})t^2 + at^3$
- (C) $a + bt + ct^2 + (a + b + c)t^3$
- (D) $a + 2(a + b)t - bt^2 + ct^3$
- (E) $1 - b + 2t - bt^2 + at^3$
4. Considere o operador linear $S : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n$ definido como $S(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) = (x_2, x_3, \dots, x_n, 0)$. Se $n = 100$, então marque $\dim(\text{Nu}(S^{47}))$. (1.000, -1.000)
5. Considere $T : P_1 \rightarrow \mathbb{R}^2$ tal que $T(7 - 3t) = (1, 2)$ e $T(13 + 11t) = (1, 1)$. Se $\alpha = \{7 - 3t, 13 + 11t\}$ é uma base de P_1 e ϵ a base canônica do \mathbb{R}^2 , então a soma dos quadrados dos elementos de $[T^{-1}]_\alpha^\epsilon$ é: (1.500, -1.500)
6. Considere $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ T.L. tal que $\text{Nu}(T) = [(1, 1, 1)]$ e $\text{Im}(T) = [(1, 1, 1), (1, 1, -1)]$. Então, entre as alternativas abaixo, T só pode ser: (1.500, -1.500)
- (A) $T(x, y, z) = (x + y - 2z, x + y - 2z, x - y)$
- (B) $T(x, y, z) = (x - y, y - z, x - y)$
- (C) $T(x, y, z) = (x - y, x - y, x - y)$
- (D) $T(x, y, z) = (2x - y - z, y - z, x - z)$
- (E) $T(x, y, z) = (x - 2y + z, 2x - y - z, y - x)$

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear para Computação
Terceiro Exercício Escolar - 10/02/2006



Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	○	0	○
1	○	1	○
2	○	2	○
3	○	3	○
4	○	4	○
5	○	5	○
6	○	6	○
7	○	7	○
8	○	8	○
9	○	9	○

CONTROLE MIXNFIX

A 10x10 grid of circles. The circles are arranged in 10 rows and 10 columns. The following circles are black (filled):

- Row 2, Column 1
- Row 2, Column 3
- Row 2, Column 4
- Row 2, Column 7
- Row 2, Column 10
- Row 3, Column 4
- Row 4, Column 1

All other circles are white (empty).

1 V-F	2 Prof.	3	4	5	6
A ○ ○	0/4 ○	0 ○ ○	0 ○ ○	A ○	A ○
B ○ ○	1/4 ○	1 ○ ○	1 ○ ○	B ○	B ○
C ○ ○	2/4 ○	2 ○ ○	2 ○ ○	C ○	C ○
D ○ ○	3/4 ○	3 ○ ○	3 ○ ○	D ○	D ○
E ○ ○	4/4 ○	4 ○ ○	4 ○ ○	E ○	E ○
F ○ ○		5 ○ ○	5 ○ ○		
G ○ ○		6 ○ ○	6 ○ ○		
H ○ ○		7 ○ ○	7 ○ ○		
		8 ○ ○	8 ○ ○		
		9 ○ ○	9 ○ ○		

1. Responda V ou F: (3.000, -3.000)

- (A) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ um operador linear e $M = [T]_\epsilon^\epsilon$, então: $[T^n]_\alpha^\alpha = [I]_\alpha^\epsilon M^n [I]_\epsilon^\alpha$.
- (B) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, α , β e γ bases de V , W e U , respectivamente, então $\text{nulidade}([T]_\beta^\alpha) \geq \text{nulidade}([S \circ T]_\gamma^\alpha)$.
- (C) Um operador linear sobrejetivo é sempre invertível.
- (D) A inversa de uma transformação linear invertível é um isomorfismo.
- (E) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, então $\dim(\text{Im}(S)) \leq \dim(\text{Im}(S \circ T))$.
- (F) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : V \rightarrow W$ são transformações lineares, α e β bases de V e W , respectivamente, então $[T + S]_\beta^\alpha = [T]_\beta^\alpha + [S]_\beta^\alpha$.
- (G) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ uma transformação linear, então: $[I]_\alpha^\epsilon [T]_\epsilon^\epsilon = [T]_\alpha^\alpha [I]_\alpha^\epsilon$.
- (H) Considere uma transformação linear $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ e $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ uma base arbitrária do \mathbb{R}^3 e ϵ_n a base canônica do \mathbb{R}^n . Considere uma matriz onde a linha i é formada pela concatenação de $[v_i]_{\epsilon_3}^t$ com $[T(v_i)]_{\epsilon_2}^t$, com $i \in \{1, 2, 3\}$. A forma escada desta matriz é a identidade 3×3 ao lado de uma matriz 3×2 contendo as coordenadas de um gerador do \mathbb{R}^2 .

2. Responda na folha avulsa: Encontre na forma de multiplicação de matrizes, a rotação do \mathbb{R}^3 de 60° horária em torno da reta dada por $(x, y, z) = (t, 2t, 2t)$. (1.500, 0.000)

3. Considere $T : P_1 \rightarrow \mathbb{R}^2$ tal que $T(7 - 3t) = (1, 2)$ e $T(13 + 11t) = (1, 1)$. Se $\alpha = \{7 - 3t, 13 + 11t\}$ é uma base de P_1 e ϵ a base canônica do \mathbb{R}^2 , então a soma dos quadrados dos elementos de $[T^{-1}]_\alpha^\epsilon$ é: (1.500, -1.500)

4. Considere o operador linear $S : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n$ definido como $S(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) = (x_2, x_3, \dots, x_n, 0)$. Se $n = 100$, então marque $\dim(\text{Nu}(S^{47}))$. (1.000, -1.000)

5. Considere $T : M_{1 \times 3} \rightarrow P_3$, transformação linear tal que $T[1 \ 0 \ 1] = 1 + 2t + t^3$, $T[0 \ 1 \ 0] = 2t - t^2$ e $T[1 \ 0 \ -1] = T[0 \ 1 \ 0] + T[1 \ 0 \ 1]$. Então, $T[a \ b \ c]$ é: (1.500, -1.500)

- (A) $a + (3a + 2b - c)t + (\frac{c - a - 2b}{2})t^2 + at^3$
- (B) $a + 2(a + b)t - bt^2 + ct^3$
- (C) $a + bt + ct^2 + (a + b + c)t^3$
- (D) $a + 2(a + b)t + (\frac{c - a}{2})t^2 + (a - c)t^3$
- (E) $1 - b + 2t - bt^2 + at^3$

6. Considere $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ T.L. tal que $\text{Nu}(T) = [(1, 1, 1)]$ e $\text{Im}(T) = [(1, 1, 1), (1, 1, -1)]$. Então, entre as alternativas abaixo, T só pode ser: (1.500, -1.500)

- (A) $T(x, y, z) = (2x - y - z, y - z, x - z)$
- (B) $T(x, y, z) = (x - 2y + z, 2x - y - z, y - x)$
- (C) $T(x, y, z) = (x - y, y - z, x - y)$
- (D) $T(x, y, z) = (x + y - 2z, x + y - 2z, x - y)$
- (E) $T(x, y, z) = (x - y, x - y, x - y)$

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear para Computação
Terceiro Exercício Escolar - 10/02/2006



Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	○	0	○
1	○	1	○
2	○	2	○
3	○	3	○
4	○	4	○
5	○	5	○
6	○	6	○
7	○	7	○
8	○	8	○
9	○	9	○

CONTROLE MIXNFIX

A 10x10 grid of circles. The circles are arranged in 10 rows and 10 columns. The following circles are black:

- Row 3, Column 2
- Row 3, Column 4
- Row 4, Column 1
- Row 4, Column 4
- Row 4, Column 5
- Row 5, Column 1
- Row 5, Column 3

All other circles are white.

1	2	3 Prof.	4	5 V-F	6
0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0/4 <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	A <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>
1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1/4 <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	B <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>
2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2/4 <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	C <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>
3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3/4 <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	D <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>
4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4/4 <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	E <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>
5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			F <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			G <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			H <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>				
9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>				

1. Considere o operador linear $S : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n$ definido como $S(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) = (x_2, x_3, \dots, x_n, 0)$. Se $n = 100$, então marque $\dim(\text{Nu}(S^{47}))$. (1.000, -1.000)
2. Considere $T : P_1 \rightarrow \mathbb{R}^2$ tal que $T(7 - 3t) = (1, 2)$ e $T(13 + 11t) = (1, 1)$. Se $\alpha = \{7 - 3t, 13 + 11t\}$ é uma base de P_1 e ϵ a base canônica do \mathbb{R}^2 , então a soma dos quadrados dos elementos de $[T^{-1}]_\alpha^\epsilon$ é: (1.500, -1.500)
3. Responda na folha avulsa: Encontre na forma de multiplicação de matrizes, a rotação do \mathbb{R}^3 de 60° horária em torno da reta dada por $(x, y, z) = (t, 2t, 2t)$. (1.500, 0.000)
4. Considere $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ T.L. tal que $\text{Nu}(T) = [(1, 1, 1)]$ e $\text{Im}(T) = [(1, 1, 1), (1, 1, -1)]$. Então, entre as alternativas abaixo, T só pode ser: (1.500, -1.500)
 - (A) $T(x, y, z) = (x - 2y + z, 2x - y - z, y - x)$
 - (B) $T(x, y, z) = (2x - y - z, y - z, x - z)$
 - (C) $T(x, y, z) = (x + y - 2z, x + y - 2z, x - y)$
 - (D) $T(x, y, z) = (x - y, x - y, x - y)$
 - (E) $T(x, y, z) = (x - y, y - z, x - y)$
5. Responda V ou F: (3.000, -3.000)
 - (A) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, então $\dim(\text{Im}(S)) \leq \dim(\text{Im}(S \circ T))$.
 - (B) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : V \rightarrow W$ são transformações lineares, α e β bases de V e W , respectivamente, então $[T + S]_\beta^\alpha = [T]_\beta^\alpha + [S]_\beta^\alpha$.
 - (C) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, α , β e γ bases de V , W e U , respectivamente, então $\text{nulidade}([T]_\beta^\alpha) \geq \text{nulidade}([S \circ T]_\gamma^\alpha)$.
 - (D) A inversa de uma transformação linear invertível é um isomorfismo.
 - (E) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ um operador linear e $M = [T]_\epsilon^\epsilon$, então: $[T^n]_\alpha^\alpha = [I]_\alpha^\epsilon M^n [I]_\epsilon^\alpha$.
 - (F) Considere uma transformação linear $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ e $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ uma base arbitrária do \mathbb{R}^3 e ϵ_n a base canônica do \mathbb{R}^n . Considere uma matriz onde a linha i é formada pela concatenação de $[v_i]_{\epsilon_3}^t$ com $[T(v_i)]_{\epsilon_2}^t$, com $i \in \{1, 2, 3\}$. A forma esca- cada desta matriz é a identidade 3×3 ao lado de uma matriz 3×2 contendo as co- ordenadas de um gerador do \mathbb{R}^2 .
 - (G) Um operador linear sobrejetivo é sempre in- vertível.
 - (H) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ uma transformação linear, então: $[I]_\alpha^\epsilon [T]_\epsilon^\epsilon = [T]_\alpha^\alpha [I]_\alpha^\epsilon$.
6. Considere $T : M_{1 \times 3} \rightarrow P_3$, transformação linear tal que $T[1 \ 0 \ 1] = 1 + 2t + t^3$, $T[0 \ 1 \ 0] = 2t - t^2$ e $T[1 \ 0 \ -1] = T[0 \ 1 \ 0] + T[1 \ 0 \ 1]$. Então, $T[a \ b \ c]$ é: (1.500, -1.500)
 - (A) $a + bt + ct^2 + (a + b + c)t^3$
 - (B) $a + 2(a + b)t + (\frac{c - a}{2})t^2 + (a - c)t^3$
 - (C) $a + (3a + 2b - c)t + (\frac{c - a - 2b}{2})t^2 + at^3$
 - (D) $a + 2(a + b)t - bt^2 + ct^3$
 - (E) $1 - b + 2t - bt^2 + at^3$

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	○	0	○
1	○	1	○
2	○	2	○
3	○	3	○
4	○	4	○
5	○	5	○
6	○	6	○
7	○	7	○
8	○	8	○
9	○	9	○

CONTROLE MIXNFIX

A 10x10 grid of circles. The circles are arranged in 10 rows and 10 columns. The following circles are black:

- Row 3, Column 3
- Row 3, Column 6
- Row 3, Column 9
- Row 3, Column 10
- Row 4, Column 1
- Row 4, Column 4
- Row 4, Column 9

All other circles are white.

1	2 V-F	3	4 Prof.	5	6
0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	0/4 <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	1/4 <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	2/4 <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	3/4 <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	4/4 <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	F <input type="radio"/> <input type="radio"/>				5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	G <input type="radio"/> <input type="radio"/>				6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	H <input type="radio"/> <input type="radio"/>				7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>					8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>
9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>					9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>

1. Considere o operador linear $S : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n$ definido como $S(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) = (x_2, x_3, \dots, x_n, 0)$. Se $n = 100$, então marque $\dim(\text{Nu}(S^{47}))$. (1.000, -1.000)
2. Responda V ou F: (3.000, -3.000)
- (A) A inversa de uma transformação linear invertível é um isomorfismo.
- (B) Considere uma transformação linear $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ e $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ uma base arbitrária do \mathbb{R}^3 e ϵ_n a base canônica do \mathbb{R}^n . Considere uma matriz onde a linha i é formada pela concatenação de $[v_i]_{\epsilon_3}^t$ com $[T(v_i)]_{\epsilon_2}^t$, com $i \in \{1, 2, 3\}$. A forma escada desta matriz é a identidade 3×3 ao lado de uma matriz 3×2 contendo as coordenadas de um gerador do \mathbb{R}^2 .
- (C) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ uma transformação linear, então: $[I]_{\alpha}^{\epsilon} [T]_{\epsilon}^{\epsilon} = [T]_{\alpha}^{\alpha} [I]_{\alpha}^{\epsilon}$.
- (D) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ um operador linear e $M = [T]_{\epsilon}^{\epsilon}$, então: $[T^n]_{\alpha}^{\alpha} = [I]_{\alpha}^{\epsilon} M^n [I]_{\epsilon}^{\alpha}$.
- (E) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, então $\dim(\text{Im}(S)) \leq \dim(\text{Im}(S \circ T))$.
- (F) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, α , β e γ bases de V , W e U , respectivamente, então $\text{nulidade}([T]_{\beta}^{\alpha}) \geq \text{nulidade}([S \circ T]_{\gamma}^{\alpha})$.
- (G) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : V \rightarrow W$ são transformações lineares, α e β bases de V e W , respectivamente, então $[T + S]_{\beta}^{\alpha} = [T]_{\beta}^{\alpha} + [S]_{\beta}^{\alpha}$.
- (H) Um operador linear sobrejetivo é sempre invertível.
3. Considere $T : M_{1 \times 3} \rightarrow P_3$, transformação linear tal que $T[1 \ 0 \ 1] = 1 + 2t + t^3$, $T[0 \ 1 \ 0] = 2t - t^2$ e $T[1 \ 0 \ -1] = T[0 \ 1 \ 0] + T[1 \ 0 \ 1]$. Então, $T[a \ b \ c]$ é: (1.500, -1.500)
- (A) $a + 2(a + b)t + (\frac{c - a}{2})t^2 + (a - c)t^3$
- (B) $a + bt + ct^2 + (a + b + c)t^3$
- (C) $a + (3a + 2b - c)t + (\frac{c - a - 2b}{2})t^2 + at^3$
- (D) $a + 2(a + b)t - bt^2 + ct^3$
- (E) $1 - b + 2t - bt^2 + at^3$
4. Responda na folha avulsa: Encontre na forma de multiplicação de matrizes, a rotação do \mathbb{R}^3 de 60° horária em torno da reta dada por $(x, y, z) = (t, 2t, 2t)$. (1.500, 0.000)
5. Considere $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ T.L. tal que $\text{Nu}(T) = [(1, 1, 1)]$ e $\text{Im}(T) = [(1, 1, 1), (1, 1, -1)]$. Então, entre as alternativas abaixo, T só pode ser: (1.500, -1.500)
- (A) $T(x, y, z) = (x - y, y - z, x - y)$
- (B) $T(x, y, z) = (2x - y - z, y - z, x - z)$
- (C) $T(x, y, z) = (x + y - 2z, x + y - 2z, x - y)$
- (D) $T(x, y, z) = (x - y, x - y, x - y)$
- (E) $T(x, y, z) = (x - 2y + z, 2x - y - z, y - x)$
6. Considere $T : P_1 \rightarrow \mathbb{R}^2$ tal que $T(7 - 3t) = (1, 2)$ e $T(13 + 11t) = (1, 1)$. Se $\alpha = \{7 - 3t, 13 + 11t\}$ é uma base de P_1 e ϵ a base canônica do \mathbb{R}^2 , então a soma dos quadrados dos elementos de $[T^{-1}]_{\alpha}^{\epsilon}$ é: (1.500, -1.500)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear para Computação
Terceiro Exercício Escolar - 10/02/2006



Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	○	0	○
1	○	1	○
2	○	2	○
3	○	3	○
4	○	4	○
5	○	5	○
6	○	6	○
7	○	7	○
8	○	8	○
9	○	9	○

1	2 Prof.	3	4	5 V-F	6
0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0/4 <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>
1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1/4 <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>
2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2/4 <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>
3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3/4 <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>
4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4/4 <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>
5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	F <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	G <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	H <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		
9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		

CONTROLE MIXNFIX

A 10x10 grid of circles. The circles are arranged in 10 rows and 10 columns. The following circles are filled black:

- Row 2: Column 1
- Row 2: Column 2
- Row 2: Column 6
- Row 2: Column 7
- Row 2: Column 9
- Row 2: Column 10
- Row 3: Column 4
- Row 3: Column 5

All other circles are white with black outlines.

1. Considere $T : P_1 \rightarrow \mathbb{R}^2$ tal que $T(7 - 3t) = (1, 2)$ e $T(13 + 11t) = (1, 1)$. Se $\alpha = \{7 - 3t, 13 + 11t\}$ é uma base de P_1 e ϵ a base canônica do \mathbb{R}^2 , então a soma dos quadrados dos elementos de $[T^{-1}]_{\alpha}^{\epsilon}$ é: (1.500, -1.500)
2. Responda na folha avulsa: Encontre na forma de multiplicação de matrizes, a rotação do \mathbb{R}^3 de 60° horária em torno da reta dada por $(x, y, z) = (t, 2t, 2t)$. (1.500, 0.000)
3. Considere $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ T.L. tal que $Nu(T) = [(1, 1, 1)]$ e $Im(T) = [(1, 1, 1), (1, 1, -1)]$. Então, entre as alternativas abaixo, T só pode ser: (1.500, -1.500)
 - (A) $T(x, y, z) = (x - 2y + z, 2x - y - z, y - x)$
 - (B) $T(x, y, z) = (2x - y - z, y - z, x - z)$
 - (C) $T(x, y, z) = (x + y - 2z, x + y - 2z, x - y)$
 - (D) $T(x, y, z) = (x - y, x - y, x - y)$
 - (E) $T(x, y, z) = (x - y, y - z, x - y)$
4. Considere o operador linear $S : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n$ definido como $S(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) = (x_2, x_3, \dots, x_n, 0)$. Se $n = 100$, então marque $\dim(Nu(S^{47}))$. (1.000, -1.000)
5. Responda V ou F: (3.000, -3.000)
 - (A) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, α , β e γ bases de V , W e U , respectivamente, então $nulidade([T]_{\beta}^{\alpha}) \geq nulidade([S \circ T]_{\gamma}^{\alpha})$.
 - (B) Um operador linear sobrejetivo é sempre invertível.
 - (C) A inversa de uma transformação linear invertível é um isomorfismo.
 - (D) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : V \rightarrow W$ são transformações lineares, α e β bases de V e W , respectivamente, então $[T + S]_{\beta}^{\alpha} = [T]_{\beta}^{\alpha} + [S]_{\beta}^{\alpha}$.
 - (E) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ uma transformação linear, então: $[I]_{\alpha}^{\epsilon} [T]_{\epsilon}^{\alpha} = [T]_{\alpha}^{\alpha} [I]_{\alpha}^{\epsilon}$.
 - (F) Considere uma transformação linear $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ e $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ uma base arbitrária do \mathbb{R}^3 e ϵ_n a base canônica do \mathbb{R}^n . Considere uma matriz onde a linha i é formada pela concatenação de $[v_i]_{\epsilon_3}^t$ com $[T(v_i)]_{\epsilon_2}^t$, com $i \in \{1, 2, 3\}$. A forma escada desta matriz é a identidade 3×3 ao lado de uma matriz 3×2 contendo as coordenadas de um gerador do \mathbb{R}^2 .
 - (G) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ um operador linear e $M = [T]_{\epsilon}^{\epsilon}$, então: $[T^n]_{\alpha}^{\alpha} = [I]_{\alpha}^{\epsilon} M^n [I]_{\epsilon}^{\alpha}$.
 - (H) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, então $\dim(Im(S)) \leq \dim(Im(S \circ T))$.
6. Considere $T : M_{1 \times 3} \rightarrow P_3$, transformação linear tal que $T[1 \ 0 \ 1] = 1 + 2t + t^3$, $T[0 \ 1 \ 0] = 2t - t^2$ e $T[1 \ 0 \ -1] = T[0 \ 1 \ 0] + T[1 \ 0 \ 1]$. Então, $T[a \ b \ c]$ é: (1.500, -1.500)
 - (A) $a + 2(a + b)t - bt^2 + ct^3$
 - (B) $1 - b + 2t - bt^2 + at^3$
 - (C) $a + 2(a + b)t + (\frac{c - a}{2})t^2 + (a - c)t^3$
 - (D) $a + (3a + 2b - c)t + (\frac{c - a - 2b}{2})t^2 + at^3$
 - (E) $a + bt + ct^2 + (a + b + c)t^3$

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear para Computação
Terceiro Exercício Escolar - 10/02/2006



Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	○	0	○
1	○	1	○
2	○	2	○
3	○	3	○
4	○	4	○
5	○	5	○
6	○	6	○
7	○	7	○
8	○	8	○
9	○	9	○

1	2 V-F	3 Prof.	4	5	6
A <input type="radio"/>	A <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0/4 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>
B <input type="radio"/>	B <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1/4 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>
C <input type="radio"/>	C <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2/4 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>
D <input type="radio"/>	D <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3/4 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>
E <input type="radio"/>	E <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4/4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>
	F <input type="radio"/> <input type="radio"/>		5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
	G <input type="radio"/> <input type="radio"/>		6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
	H <input type="radio"/> <input type="radio"/>		7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
			8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
			9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	

CONTROLE MIXNFIX

A 10x10 grid of circles. The circles are arranged in 10 rows and 10 columns. The circles in the main diagonal (from top-left to bottom-right) are filled black. There are 10 black circles in total. All other circles are white with black outlines.

1. Considere $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ T.L. tal que $Nu(T) = [(1, 1, 1)]$ e $Im(T) = [(1, 1, 1), (1, 1, -1)]$. Então, entre as alternativas abaixo, T só pode ser: (1.500, -1.500)

- (A) $T(x, y, z) = (x + y - 2z, x + y - 2z, x - y)$
 (B) $T(x, y, z) = (x - 2y + z, 2x - y - z, y - x)$
 (C) $T(x, y, z) = (x - y, x - y, x - y)$
 (D) $T(x, y, z) = (x - y, y - z, x - y)$
 (E) $T(x, y, z) = (2x - y - z, y - z, x - z)$

2. Responda V ou F: (3.000, -3.000)

- (A) A inversa de uma transformação linear invertível é um isomorfismo.
 (B) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, α, β e γ bases de V, W e U , respectivamente, então $nulidade([T]_\beta^\alpha) \geq nulidade([S \circ T]_\gamma^\alpha)$.
 (C) Um operador linear sobrejetivo é sempre invertível.
 (D) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ um operador linear e $M = [T]_\epsilon^\epsilon$, então: $[T^n]_\alpha^\alpha = [I]_\alpha^\epsilon M^n [I]_\epsilon^\alpha$.
 (E) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, então $\dim(Im(S)) \leq \dim(Im(S \circ T))$.
 (F) Considere uma transformação linear $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ e $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ uma base arbitrária do \mathbb{R}^3 e ϵ_n a base canônica do \mathbb{R}^n . Considere uma matriz onde a linha i é formada pela concatenação de $[v_i]_{\epsilon_3}^t$ com $[T(v_i)]_{\epsilon_2}^t$, com $i \in \{1, 2, 3\}$. A forma escada desta matriz é a identidade 3×3 ao lado de uma matriz 3×2 contendo as coordenadas de um gerador do \mathbb{R}^2 .
 (G) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : V \rightarrow W$ são transformações lineares, α e β bases de V

e W , respectivamente, então $[T + S]_\beta^\alpha = [T]_\beta^\alpha + [S]_\beta^\alpha$.

- (H) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ uma transformação linear, então: $[I]_\alpha^\epsilon [T]_\epsilon^\epsilon = [T]_\alpha^\alpha [I]_\alpha^\epsilon$

3. Responda na folha avulsa: Encontre na forma de multiplicação de matrizes, a rotação do \mathbb{R}^3 de 60° horária em torno da reta dada por $(x, y, z) = (t, 2t, 2t)$. (1.500, 0.000)

4. Considere o operador linear $S : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n$ definido como $S(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) = (x_2, x_3, \dots, x_n, 0)$. Se $n = 100$, então marque $\dim(Nu(S^{47}))$. (1.000, -1.000)

5. Considere $T : P_1 \rightarrow \mathbb{R}^2$ tal que $T(7 - 3t) = (1, 2)$ e $T(13 + 11t) = (1, 1)$. Se $\alpha = \{7 - 3t, 13 + 11t\}$ é uma base de P_1 e ϵ a base canônica do \mathbb{R}^2 , então a soma dos quadrados dos elementos de $[T^{-1}]_\alpha^\epsilon$ é: (1.500, -1.500)

6. Considere $T : M_{1 \times 3} \rightarrow P_3$, transformação linear tal que $T[1 \ 0 \ 1] = 1 + 2t + t^3$, $T[0 \ 1 \ 0] = 2t - t^2$ e $T[1 \ 0 \ -1] = T[0 \ 1 \ 0] + T[1 \ 0 \ 1]$. Então, $T[a \ b \ c]$ é: (1.500, -1.500)

- (A) $a + bt + ct^2 + (a + b + c)t^3$
 (B) $1 - b + 2t - bt^2 + at^3$
 (C) $a + (3a + 2b - c)t + (\frac{c - a - 2b}{2})t^2 + at^3$
 (D) $a + 2(a + b)t + (\frac{c - a}{2})t^2 + (a - c)t^3$
 (E) $a + 2(a + b)t - bt^2 + ct^3$

Universidade Federal de Pernambuco
 Centro de Informática
 Álgebra Vetorial e Linear para Computação
 Terceiro Exercício Escolar - 10/02/2006



Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	0	<input type="radio"/>
1	1	<input type="radio"/>
2	2	<input type="radio"/>
3	3	<input type="radio"/>
4	4	<input type="radio"/>
5	5	<input type="radio"/>
6	6	<input type="radio"/>
7	7	<input type="radio"/>
8	8	<input type="radio"/>
9	9	<input type="radio"/>

1 Prof.	2	3	4	5 V-F	6
0/4 <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>
1/4 <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>
2/4 <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>
3/4 <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>
4/4 <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>
		5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	F <input type="radio"/>	
		6 <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/>	G <input type="radio"/>	
		7 <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/>	H <input type="radio"/>	
		8 <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/>		
		9 <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/>		

CONTROLE MIXNFIX

<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> </							

1. Responda na folha avulsa: Encontre na forma de multiplicação de matrizes, a rotação do \mathbb{R}^3 de 60° horária em torno da reta dada por $(x, y, z) = (t, 2t, 2t)$. (1.500, 0.000)
2. Considere $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ T.L. tal que $Nu(T) = [(1, 1, 1)]$ e $Im(T) = [(1, 1, 1), (1, 1, -1)]$. Então, entre as alternativas abaixo, T só pode ser: (1.500, -1.500)
 - (A) $T(x, y, z) = (2x - y - z, y - z, x - z)$
 - (B) $T(x, y, z) = (x + y - 2z, x + y - 2z, x - y)$
 - (C) $T(x, y, z) = (x - y, x - y, x - y)$
 - (D) $T(x, y, z) = (x - 2y + z, 2x - y - z, y - x)$
 - (E) $T(x, y, z) = (x - y, y - z, x - y)$
3. Considere o operador linear $S : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n$ definido como $S(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) = (x_2, x_3, \dots, x_n, 0)$. Se $n = 100$, então marque $\dim(Nu(S^{47}))$. (1.000, -1.000)
4. Considere $T : P_1 \rightarrow \mathbb{R}^2$ tal que $T(7 - 3t) = (1, 2)$ e $T(13 + 11t) = (1, 1)$. Se $\alpha = \{7 - 3t, 13 + 11t\}$ é uma base de P_1 e ϵ a base canônica do \mathbb{R}^2 , então a soma dos quadrados dos elementos de $[T^{-1}]_\alpha^\epsilon$ é: (1.500, -1.500)
5. Responda V ou F: (3.000, -3.000)
 - (A) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, então $\dim(Im(S)) \leq \dim(Im(S \circ T))$.
 - (B) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : V \rightarrow W$ são transformações lineares, α e β bases de V e W , respectivamente, então $[T + S]_\beta^\alpha = [T]_\beta^\alpha + [S]_\beta^\alpha$.
- (C) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ uma transformação linear, então: $[I]_\alpha^\epsilon [T]_\epsilon^\epsilon = [T]_\alpha^\alpha [I]_\alpha^\epsilon$
- (D) Um operador linear sobrejetivo é sempre invertível.
- (E) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, α , β e γ bases de V , W e U , respectivamente, então $nulidade([T]_\beta^\alpha) \geq nulidade([S \circ T]_\gamma^\alpha)$.
- (F) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ um operador linear e $M = [T]_\epsilon^\epsilon$, então: $[T^n]_\alpha^\alpha = [I]_\alpha^\epsilon M^n [I]_\epsilon^\alpha$.
- (G) A inversa de uma transformação linear invertível é um isomorfismo.
- (H) Considere uma transformação linear $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ e $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ uma base arbitrária do \mathbb{R}^3 e ϵ_n a base canônica do \mathbb{R}^n . Considere uma matriz onde a linha i é formada pela concatenação de $[v_i]_{\epsilon_3}^t$ com $[T(v_i)]_{\epsilon_2}^t$, com $i \in \{1, 2, 3\}$. A forma escada desta matriz é a identidade 3×3 ao lado de uma matriz 3×2 contendo as coordenadas de um gerador do \mathbb{R}^2 .
6. Considere $T : M_{1 \times 3} \rightarrow P_3$, transformação linear tal que $T[1 \ 0 \ 1] = 1 + 2t + t^3$, $T[0 \ 1 \ 0] = 2t - t^2$ e $T[1 \ 0 \ -1] = T[0 \ 1 \ 0] + T[1 \ 0 \ 1]$. Então, $T[a \ b \ c]$ é: (1.500, -1.500)
 - (A) $a + 2(a + b)t - bt^2 + ct^3$
 - (B) $1 - b + 2t - bt^2 + at^3$
 - (C) $a + 2(a + b)t + (\frac{c - a}{2})t^2 + (a - c)t^3$
 - (D) $a + bt + ct^2 + (a + b + c)t^3$
 - (E) $a + (3a + 2b - c)t + (\frac{c - a - 2b}{2})t^2 + at^3$

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear para Computação
Terceiro Exercício Escolar - 10/02/2006



Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	○	0	○
1	○	1	○
2	○	2	○
3	○	3	○
4	○	4	○
5	○	5	○
6	○	6	○
7	○	7	○
8	○	8	○
9	○	9	○

CONTROLE MIXNFIX

A 10x10 grid of circles. The circles are arranged in 10 rows and 10 columns. The circles in the main diagonal, from the top-left to the bottom-right, are filled black. There are 10 black circles in total. All other circles are white with black outlines.

1	2	3	4 Prof.	5	6 V-F
A <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	0/4 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/> <input type="radio"/>
B <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	1/4 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/> <input type="radio"/>
C <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	2/4 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/> <input type="radio"/>
D <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	3/4 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/> <input type="radio"/>
E <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	4/4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/> <input type="radio"/>
	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	F <input type="radio"/> <input type="radio"/>
	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	G <input type="radio"/> <input type="radio"/>
	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	H <input type="radio"/> <input type="radio"/>
	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	

1. Considere $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ T.L. tal que $Nu(T) = [(1, 1, 1)]$ e $Im(T) = [(1, 1, 1), (1, 1, -1)]$. Então, entre as alternativas abaixo, T só pode ser: (1.500, -1.500)
- (A) $T(x, y, z) = (x - 2y + z, 2x - y - z, y - x)$
 (B) $T(x, y, z) = (x + y - 2z, x + y - 2z, x - y)$
 (C) $T(x, y, z) = (x - y, y - z, x - y)$
 (D) $T(x, y, z) = (2x - y - z, y - z, x - z)$
 (E) $T(x, y, z) = (x - y, x - y, x - y)$
2. Considere o operador linear $S : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n$ definido como $S(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) = (x_2, x_3, \dots, x_n, 0)$. Se $n = 100$, então marque $\dim(Nu(S^{47}))$. (1.000, -1.000)
3. Considere $T : M_{1 \times 3} \rightarrow P_3$, transformação linear tal que $T[1 \ 0 \ 1] = 1 + 2t + t^3$, $T[0 \ 1 \ 0] = 2t - t^2$ e $T[1 \ 0 \ -1] = T[0 \ 1 \ 0] + T[1 \ 0 \ 1]$. Então, $T[a \ b \ c]$ é: (1.500, -1.500)
- (A) $a + (3a + 2b - c)t + (\frac{c - a - 2b}{2})t^2 + at^3$
 (B) $a + bt + ct^2 + (a + b + c)t^3$
 (C) $a + 2(a + b)t - bt^2 + ct^3$
 (D) $1 - b + 2t - bt^2 + at^3$
 (E) $a + 2(a + b)t + (\frac{c - a}{2})t^2 + (a - c)t^3$
4. Responda na folha avulsa: Encontre na forma de multiplicação de matrizes, a rotação do \mathbb{R}^3 de 60° horária em torno da reta dada por $(x, y, z) = (t, 2t, 2t)$. (1.500, 0.000)
5. Considere $T : P_1 \rightarrow \mathbb{R}^2$ tal que $T(7 - 3t) = (1, 2)$ e $T(13 + 11t) = (1, 1)$. Se $\alpha = \{7 - 3t, 13 + 11t\}$ é uma base de P_1 e ϵ a base canônica do \mathbb{R}^2 , então a soma dos quadrados dos elementos de $[T^{-1}]_\alpha^\epsilon$ é: (1.500, -1.500)
6. Responda V ou F: (3.000, -3.000)
- (A) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : V \rightarrow W$ são transformações lineares, α e β bases de V e W , respectivamente, então $[T + S]_\beta^\alpha = [T]_\beta^\alpha + [S]_\beta^\alpha$.
 (B) Considere uma transformação linear $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ e $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ uma base arbitrária do \mathbb{R}^3 e ϵ_n a base canônica do \mathbb{R}^n . Considere uma matriz onde a linha i é formada pela concatenação de $[v_i]_{\epsilon_3}^t$ com $[T(v_i)]_{\epsilon_2}^t$, com $i \in \{1, 2, 3\}$. A forma escada desta matriz é a identidade 3×3 ao lado de uma matriz 3×2 contendo as coordenadas de um gerador do \mathbb{R}^2 .
 (C) A inversa de uma transformação linear invertível é um isomorfismo.
 (D) Um operador linear sobrejetivo é sempre invertível.
 (E) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, α , β e γ bases de V , W e U , respectivamente, então $nulidade([T]_\beta^\alpha) \geq nulidade([S \circ T]_\gamma^\alpha)$.
 (F) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ um operador linear e $M = [T]_\epsilon^\epsilon$, então: $[T^n]_\alpha^\alpha = [I]_\alpha^\epsilon M^n [I]_\epsilon^\alpha$.
 (G) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, então $\dim(Im(S)) \leq \dim(Im(S \circ T))$.
 (H) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ uma transformação linear, então: $[I]_\alpha^\epsilon [T]_\epsilon^\epsilon = [T]_\alpha^\alpha [I]_\alpha^\epsilon$.

1. Considere $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ T.L. tal que $Nu(T) = [(1, 1, 1)]$ e $Im(T) = [(1, 1, 1), (1, 1, -1)]$. Então, entre as alternativas abaixo, T só pode ser: (1.500, -1.500)
- (A) $T(x, y, z) = (x - y, x - y, x - y)$
 (B) $T(x, y, z) = (2x - y - z, y - z, x - z)$
 (C) $T(x, y, z) = (x - 2y + z, 2x - y - z, y - x)$
 (D) $T(x, y, z) = (x - y, y - z, x - y)$
 (E) $T(x, y, z) = (x + y - 2z, x + y - 2z, x - y)$
2. Considere $T : M_{1 \times 3} \rightarrow P_3$, transformação linear tal que $T[1 \ 0 \ 1] = 1 + 2t + t^3$, $T[0 \ 1 \ 0] = 2t - t^2$ e $T[1 \ 0 \ -1] = T[0 \ 1 \ 0] + T[1 \ 0 \ 1]$. Então, $T[a \ b \ c]$ é: (1.500, -1.500)
- (A) $1 - b + 2t - bt^2 + at^3$
 (B) $a + 2(a + b)t + (\frac{c - a}{2})t^2 + (a - c)t^3$
 (C) $a + bt + ct^2 + (a + b + c)t^3$
 (D) $a + 2(a + b)t - bt^2 + ct^3$
 (E) $a + (3a + 2b - c)t + (\frac{c - a - 2b}{2})t^2 + at^3$
3. Considere $T : P_1 \rightarrow \mathbb{R}^2$ tal que $T(7 - 3t) = (1, 2)$ e $T(13 + 11t) = (1, 1)$. Se $\alpha = \{7 - 3t, 13 + 11t\}$ é uma base de P_1 e ϵ a base canônica do \mathbb{R}^2 , então a soma dos quadrados dos elementos de $[T^{-1}]_{\alpha}^{\epsilon}$ é: (1.500, -1.500)
4. Responda na folha avulsa: Encontre na forma de multiplicação de matrizes, a rotação do \mathbb{R}^3 de 60° horária em torno da reta dada por $(x, y, z) = (t, 2t, 2t)$. (1.500, 0.000)
5. Responda V ou F: (3.000, -3.000)
- (A) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : V \rightarrow W$ são transformações lineares, α e β bases de V e W , respectivamente, então $[T + S]_{\beta}^{\alpha} = [T]_{\beta}^{\alpha} + [S]_{\beta}^{\alpha}$.
 (B) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ uma transformação linear, então: $[I]_{\alpha}^{\epsilon}[T]_{\epsilon}^{\epsilon} = [T]_{\alpha}^{\alpha}[I]_{\alpha}^{\epsilon}$.
 (C) Considere uma transformação linear $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ e $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ uma base arbitrária do \mathbb{R}^3 e ϵ_n a base canônica do \mathbb{R}^n . Considere uma matriz onde a linha i é formada pela concatenação de $[v_i]_{\epsilon_3}^t$ com $[T(v_i)]_{\epsilon_2}^t$, com $i \in \{1, 2, 3\}$. A forma escada desta matriz é a identidade 3×3 ao lado de uma matriz 3×2 contendo as coordenadas de um gerador do \mathbb{R}^2 .
 (D) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, α , β e γ bases de V , W e U , respectivamente, então $nulidade([T]_{\beta}^{\alpha}) \geq nulidade([S \circ T]_{\gamma}^{\alpha})$.
 (E) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ um operador linear e $M = [T]_{\epsilon}^{\epsilon}$, então: $[T^n]_{\alpha}^{\alpha} = [I]_{\alpha}^{\epsilon} M^n [I]_{\epsilon}^{\alpha}$.
 (F) Um operador linear sobrejetivo é sempre invertível.
 (G) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, então $\dim(Im(S)) \leq \dim(Im(S \circ T))$.
 (H) A inversa de uma transformação linear invertível é um isomorfismo.
6. Considere o operador linear $S : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n$ definido como $S(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) = (x_2, x_3, \dots, x_n, 0)$. Se $n = 100$, então marque $\dim(Nu(S^{47}))$. (1.000, -1.000)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Álgebra Vetorial e Linear para Computação
Terceiro Exercício Escolar - 10/02/2006



Nome: _____ Identificação: _____

IDENTIFICAÇÃO ALUNO

0	○	0	○
1	○	1	○
2	○	2	○
3	○	3	○
4	○	4	○
5	○	5	○
6	○	6	○
7	○	7	○
8	○	8	○
9	○	9	○

1	2 V-F	3	4	5 Prof.	6
0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>	0/4 <input type="radio"/>	A <input type="radio"/>
1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>	1/4 <input type="radio"/>	B <input type="radio"/>
2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	2/4 <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>
3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	3/4 <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>
4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	4/4 <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>
5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	F <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			
6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	G <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			
7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	H <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			
8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			
9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>		9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>			

CONTROLE MIXNFIX

A 10x10 grid of circles. The circles are arranged in 10 rows and 10 columns. The following circles are filled black:

- Row 3: Column 3, Column 4, Column 5, Column 8, Column 9, Column 10
- Row 4: Column 4, Column 5

All other circles are white with black outlines.

1. Considere $T : P_1 \rightarrow \mathbb{R}^2$ tal que $T(7 - 3t) = (1, 2)$ e $T(13 + 11t) = (1, 1)$. Se $\alpha = \{7 - 3t, 13 + 11t\}$ é uma base de P_1 e ϵ a base canônica do \mathbb{R}^2 , então a soma dos quadrados dos elementos de $[T^{-1}]_{\alpha}^{\epsilon}$ é: (1.500, -1.500)
2. Responda V ou F: (3.000, -3.000)
 - (A) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ um operador linear e $M = [T]_{\epsilon}^{\epsilon}$, então: $[T^n]_{\alpha}^{\alpha} = [I]_{\alpha}^{\epsilon} M^n [I]_{\epsilon}^{\alpha}$.
 - (B) Se α e β são bases de V e $T : V \rightarrow V$ uma transformação linear, então: $[I]_{\alpha}^{\epsilon} [T]_{\epsilon}^{\epsilon} = [T]_{\alpha}^{\alpha} [I]_{\alpha}^{\epsilon}$.
 - (C) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, α, β e γ bases de V, W e U , respectivamente, então $\text{nulidade}([T]_{\beta}^{\alpha}) \geq \text{nulidade}([S \circ T]_{\gamma}^{\alpha})$.
 - (D) Considere uma transformação linear $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ e $\alpha = \{v_1, v_2, v_3\}$ uma base arbitrária do \mathbb{R}^3 e ϵ_n a base canônica do \mathbb{R}^n . Considere uma matriz onde a linha i é formada pela concatenação de $[v_i]_{\epsilon_3}^t$ com $[T(v_i)]_{\epsilon_2}^t$, com $i \in \{1, 2, 3\}$. A forma escada desta matriz é a identidade 3×3 ao lado de uma matriz 3×2 contendo as coordenadas de um gerador do \mathbb{R}^2 .
 - (E) Um operador linear sobrejetivo é sempre invertível.
 - (F) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : V \rightarrow W$ são transformações lineares, α e β bases de V e W , respectivamente, então $[T + S]_{\beta}^{\alpha} = [T]_{\beta}^{\alpha} + [S]_{\beta}^{\alpha}$.
 - (G) Se $T : V \rightarrow W$ e $S : W \rightarrow U$ são transformações lineares, então $\dim(\text{Im}(S)) \leq \dim(\text{Im}(S \circ T))$.
 - (H) A inversa de uma transformação linear invertível é um isomorfismo.
3. Considere o operador linear $S : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n$ definido como $S(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) = (x_2, x_3, \dots, x_n, 0)$. Se $n = 100$, então marque $\dim(\text{Nu}(S^{47}))$. (1.000, -1.000)
4. Considere $T : M_{1 \times 3} \rightarrow P_3$, transformação linear tal que $T[1 \ 0 \ 1] = 1 + 2t + t^3$, $T[0 \ 1 \ 0] = 2t - t^2$ e $T[1 \ 0 \ -1] = T[0 \ 1 \ 0] + T[1 \ 0 \ 1]$. Então, $T[a \ b \ c]$ é: (1.500, -1.500)
 - (A) $a + bt + ct^2 + (a + b + c)t^3$
 - (B) $1 - b + 2t - bt^2 + at^3$
 - (C) $a + (3a + 2b - c)t + (\frac{c - a - 2b}{2})t^2 + at^3$
 - (D) $a + 2(a + b)t + (\frac{c - a}{2})t^2 + (a - c)t^3$
 - (E) $a + 2(a + b)t - bt^2 + ct^3$
5. Responda na folha avulsa: Encontre na forma de multiplicação de matrizes, a rotação do \mathbb{R}^3 de 60° horária em torno da reta dada por $(x, y, z) = (t, 2t, 2t)$. (1.500, 0.000)
6. Considere $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ T.L. tal que $\text{Nu}(T) = [(1, 1, 1)]$ e $\text{Im}(T) = [(1, 1, 1), (1, 1, -1)]$. Então, entre as alternativas abaixo, T só pode ser: (1.500, -1.500)
 - (A) $T(x, y, z) = (x - y, x - y, x - y)$
 - (B) $T(x, y, z) = (x - y, y - z, x - y)$
 - (C) $T(x, y, z) = (x + y - 2z, x + y - 2z, x - y)$
 - (D) $T(x, y, z) = (2x - y - z, y - z, x - z)$
 - (E) $T(x, y, z) = (x - 2y + z, 2x - y - z, y - x)$