

Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)
Centro de Informática (CIn)
Graduação em Ciência e Engenharia da Computação

Matemática Discreta (IF670)
1ª Avaliação (2005-1) - 05 de Julho de 2005

1. (2,0) (Conjuntos e Funções)

Determine se as seguintes sentenças são verdadeiras ou falsas. Justifique cada resposta. Respostas sem justificativas (ou com justificativas erradas) não serão consideradas.

- a) Sejam A e B conjuntos arbitrários e o conjunto das partes de A é subconjunto do conjunto das partes de B . Logo, podemos concluir que A é subconjunto de B .
- b) Sejam A , B e C conjuntos arbitrários, então $(A - B) - C = (A - C) - (B - C)$
- c) Se f e $f \circ g$ são funções injetoras então g é injetora também.
- d) Se n é um inteiro então $n = \lceil n/2 \rceil + \lfloor n/2 \rfloor$.

2. (1,0) (Indução Matemática e Números de Fibonacci)

Use indução matemática para provar que F_{5n} é divisível por 5, para $n \geq 1$.

3. (1,0) (Aritmética modular)

Encontre a solução para o sistema $x \equiv 1 \pmod{4}$, $x \equiv 2 \pmod{5}$, e $x \equiv 3 \pmod{7}$.

4. (1,0) (Combinatória)

Prove, sem usar indução matemática, que

$$1 + \binom{n}{1} 2 + \binom{n}{2} 4 + \dots + \binom{n}{n-1} 2^{n-1} + \binom{n}{n} 2^n = 3^n$$

.

Atenção

Quem faltou uma mini-prova, as questões 2 e 3 valem cada uma 2,0 (dois pontos).