

Matemática Discreta

Lista de Exercícios (teoria dos números)

1. Que inteiros positivos são primos entre si com 12?
2. determine se os seguintes conjuntos de inteiros são primos entre si dois a dois:
 - (a) 11,15,19
 - (b) 12,17,31,37
 - (c) 14,15,21
3. Seja m um inteiro positivo, mostre que $a \equiv b \pmod{m}$ se $a \bmod m = b \bmod m$
4. Avalie os seguintes resultados:
 - (a) $13 \bmod 3$
 - (b) $-17 \bmod 2$
 - (c) $-97 \bmod 11$
5. Mostre que se $n \mid m$, onde n e m são inteiros positivos maiores que 1, e se $a \equiv b \pmod{m}$, onde a e b são inteiros, então $a \equiv b \pmod{n}$.
6. Um estacionamento possui espaço para 31 carros. Os espaços são numerados de 0 a 30. Os visitantes desse lugar estacionam o carro na vaga que possui o número calculado da seguinte forma: $h(k) = k \bmod 31$, onde k é o número formado pelos três primeiros dígitos do cartão de visitante.
 - (a) Que vagas são alocadas para os visitantes cujos cartões possuem os seguintes 3 números iniciais?
 $317, 918, 007, 100, 11, 310$
 - (b) Descreva um procedimento que o visitante deve seguir caso haja um carro na sua vaga.
7. Decodifique as seguintes mensagens usando a cifra de César.
 - (a) EOXH MHDQV

(b) HDW GLP VXP

8. Livros são identificados por um número que segue um padrão internacional conhecido como *ISBN*, que possui 10 dígitos $(x_1x_2 \dots x_{10})$. Esses 10 dígitos identificam a língua, o editor, um número dado pela editora, e finalmente um dígito verificador, que é ou uma letra X ou um número. O dígito de controle é selecionado de forma que $\sum_{i=1}^{10} ix_i \equiv 0 \pmod{11}$.

- (a) Qual é o dígito de controle do livro cujos primeiros nove dígitos são 0-07-053965 ?
- (b) Determine o valor de Q para o seguinte ISBN 0-201-57Q89-1