

TERCEIRA LISTA DE EXERCÍCIOS

1. Seja $A = \{0, 2, 4, 6, 8, 10\}$, $B = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\}$, and $C = \{4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$. Ache:
 - a. $(A \cup B) \cap C$.
 - b. $A \cap B \cap C$.
 - c. $(A \cap B) \cup C$.
 - d. $A \cup B \cup C$.
2. Em Alexandria e Hilltop os grupos se organizam para fazer um ataque aos Salvadores, Rick então faz uma pesquisa de especialidades de armas dentre o grupo, dos 143 que faziam parte, 88 eram especialistas em armas de fogo, 60 eram especialistas em armas brancas, 38 eram especialistas em bestas, 20 eram especialistas em armas de fogo e armas brancas, 13 eram especialistas em bestas e armas de fogo e 5 eram especialistas em todas os tipos. Quantos são os especialistas em:
 - a. Apenas armas de fogo?
 - b. Apenas bestas?
 - c. Apenas armas brancas?
3. Sejam A e B conjuntos. Prove que:
 - a. $(A \cap B) \cup (A \cap B) = A$.
 - b. $A \cap (B - A) = \emptyset$.
4. Dê uma definição recursiva para a sequência $\{a_n\}$, com $n = 1, 2, 3, 4, 5, 6, \dots$ se:
 - a. $a_n = 2n + 1$
 - b. $a_n = 6n$
5. Seja $f: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$ definido por $f(x) = x + 1$. Seja $g: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$ definido por $g(x) = 3x$. Calcule os seguintes:
 - a. $(g \circ f)(5)$
 - b. $(f \circ g)(5)$
 - c. $(g \circ f)(x)$
 - d. $(f \circ g)(x)$
6. Resolva a seguinte relação de recorrência:
$$A(1) = 1$$
$$A(n) = A(n-1) + n$$
7. Quais das relações são funções para o domínio e contra-domínio dados? Quais delas são injetoras? Quais são sobrejetoras? Descreva a inversa, se for bijetora:
 - a. $f: \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{N}$, tal que f é definida por $f(x) = x^2 + 1$
 - b. $g: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{Q}$, tal que g é definida por $g(x) = 1/x$
 - c. $h: \mathbb{Z} \times \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{Q}$ em que h é definida por $h(z, n) = z/(n+1)$
 - d. $g: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$ em que g é definida por $g(x) = 2^x$