



Avaliação I

Instruções

- Todas as justificativas necessárias na solução de cada questão devem estar presentes nesta avaliação;
 - As respostas finais de cada questão devem estar escritas de caneta;
 - Esta avaliação tem um total de 30,0 pontos.
1. **[5,0 pontos]** Considere os conjuntos $A = \{-5, -4, 8, 10\}$, $B = \{x \in \mathbb{Z} \mid x < 8\}$ e $C = \{x \in \mathbb{N} \mid x > 6\}$. Determine:
 - (a) $A \cup B$
 - (b) $B \cap C$
 - (c) $B \setminus A$
 - (d) $(B \cup C) \cap A$
 2. **[5,0 pontos]** Classifique cada afirmação abaixo como Verdadeiro ou Falso.
 - () $-3 \in \{x \in \mathbb{N} \mid x < 4\}$
 - () Se $a, b \in \mathbb{N}$, então $a - b \in \mathbb{N}$.
 - () Se $a, b \in \mathbb{R} - \mathbb{Q}$, então $a + b \in \mathbb{R} - \mathbb{Q}$.
 - () Se $a \notin \mathbb{Q}$, então $a \neq 0$.
 - () $\{1\} \subset \{\{1\}, 2, 3\}$
 - () Se $A = \{1, 2\}$ e $B = \{1, 2, 3\}$, então $A \in B$.
 - () Se $A - B = \emptyset$ e $B - A = \emptyset$, então $A = B$.
 - () Se $ab \in \mathbb{N}$, então $a \in \mathbb{N}$ e $b \in \mathbb{N}$.
 - () Se $A \cap B = \emptyset$, então $n(A \cup B) = n(A) + n(B)$.
 - () Se $n \in A$ e $n \in B$, então $n \in A \cap B$.
 3. **[5,0 pontos]** Classifique cada afirmação abaixo como Verdadeiro ou Falso.
 - () É possível existir uma função f tal que $f(4) = 2$ e $f(4) = -2$.
 - () É possível existir uma função f tal que $f(2) = 4$ e $f(-2) = 4$.
 - () Se $f(2) = 4$ e $f(3) = 6$, então $f(2 + 3) = 4 + 6$.
 - () Se $f(2) = 5$ e $f(5) = 10$, então $f(f(2)) = 10$.
 - () Se $f(2) = 5$ e $f(5) = 10$, então $f(f(5)) = 10$.

- () Se a é um elemento do domínio de f , então existe um elemento b do contradomínio de f tal que $f(a) = b$.
- () Se b é um elemento do contradomínio de f , então existe um elemento a do domínio de f tal que $f(a) = b$.
- () Se b é um elemento da imagem de f , então existe um elemento a do domínio de f tal que $f(a) = b$.
- () Todo elemento do contradomínio é também um elemento da imagem.
- () Todo elemento da imagem é também um elemento do contradomínio.

4. [5,0 pontos] Supondo que $f(x) = \begin{cases} \frac{x+1}{x-1}; & x \geq 2 \\ 2x^2 - x + 1; & x < 2 \end{cases}$, calcule o valor de $f(-2)$, $f(4)$, $\frac{f(0) + f(6)}{6}$ e $f(f(1))$.

5. [5,0 pontos] Suponha que cada valor a no domínio da função f esteja associado ao valor $2a + 8$ na imagem dessa função f . Complete a tabela abaixo.

a	$f(a)$
4	
k	
	4
	k

6. [5,0 pontos] Suponha que f , g e h são as funções dadas abaixo:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{2}{x+1}; & x \geq 1 \\ \frac{3x+1}{2}; & x < 1 \end{cases} \quad g(x) = \begin{cases} 4 - 3x^2; & x \geq 2 \\ 5x^2 - 7; & x < 2 \end{cases} \quad h(x) = \begin{cases} \frac{x-1}{x+2}; & x \geq 3 \\ x - \frac{4}{x}; & x < 3 \end{cases}$$

Calcule o valor de:

- (a) $f(g(h(2)))$
- (b) $h(f(g(0)))$
- (c) $h(g(f(1)))$
- (d) $g(h(f(-1)))$