

Lista de Exercícios -Bloco 5

Atividades 8 e 9

Conceitos Básicos de Funções

1. Para cada associação abaixo, determine se a relação representa uma função:
 - (a) De $A = \{1, 2, 3\}$ para $B = \{a, b, c\}$ com pares: $(1, a), (2, b), (3, c)$
 - (b) De $A = \{1, 2, 3\}$ para $B = \{a, b\}$ com pares: $(1, a), (2, a), (3, b)$
 - (c) De $A = \{1, 2, 3\}$ para $B = \{a, b, c\}$ com pares: $(1, a), (1, b), (2, c)$
 - (d) De $A = \{-1, 0, 1\}$ para $B = \{0, 1, 2\}$ com pares: $(-1, 1), (0, 0), (1, 1)$
2. Dada a função $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definida por $f(x) = 2x - 3$, determine:
 - (a) $f(0)$
 - (b) $f(-2)$
 - (c) $f(5)$
 - (d) x tal que $f(x) = 7$
3. Considere a função $g(x) = x^2 - 4$. Encontre:
 - (a) O domínio de g
 - (b) A imagem de g
 - (c) As raízes da função (valores de x para os quais $g(x) = 0$)
 - (d) $g(3)$

Função Afim

5. Para cada função afim, determine se é crescente ou decrescente e calcule sua raiz:
- (a) $f(x) = 3x - 2$
 - (b) $g(x) = -2x + 4$
 - (c) $h(x) = \frac{1}{2}x + 1$
 - (d) $p(x) = -x + 5$
6. A produção de açaí em uma propriedade rural segue um modelo de função afim. No primeiro mês, foram produzidos 50 kg e no terceiro mês, 150 kg.
- (a) Determine a função $P(t)$ que representa a produção no mês t
 - (b) Qual será a produção no sexto mês?
 - (c) Em que mês a produção atingirá 300 kg?
7. O custo de transporte de castanhas do Pará é composto por uma taxa fixa de R\$ 200,00 mais R\$ 5,00 por quilograma transportado.
- (a) Escreva a função $C(x)$ que representa o custo total para transportar x kg
 - (b) Qual o custo para transportar 80 kg?
 - (c) Se o orçamento disponível é de R\$ 600,00, quantos quilogramas podem ser transportados?

Função Quadrática

8. Para cada função quadrática, determine:
- (a) As raízes
 - (b) O vértice
 - (c) O conjunto imagem
 - (d) A concavidade da parábola

Para as funções:

- (a) $f(x) = x^2 - 4x + 3$

- (b) $g(x) = -x^2 + 2x + 8$
 (c) $h(x) = 2x^2 - 8x + 6$
9. O lucro de um vendedor de artesanato em Macapá é dado por $L(x) = -x^2 + 20x - 75$, onde x é o preço unitário em reais.
- (a) Para quais preços o lucro é positivo?
 (b) Qual preço maximiza o lucro?
 (c) Qual é o lucro máximo?
10. A trajetória de um pássaro sobre o Rio Amazonas pode ser modelada por $h(t) = -5t^2 + 20t + 1$, onde h é a altura em metros e t é o tempo em segundos.
- (a) Qual a altura máxima alcançada?
 (b) Em que instante o pássaro atinge a altura máxima?
 (c) Quando o pássaro atinge o rio novamente ($h = 0$)?
11. Uma área de preservação ambiental tem formato retangular. Sabendo que o perímetro é de 100 metros:
- (a) Se o comprimento é x , expresse a largura em função de x
 (b) Determine a função $A(x)$ que representa a área do retângulo
 (c) Qual o valor de x que maximiza a área?
 (d) Qual é a área máxima?
12. Dada a função $f(x) = \begin{cases} 2x + 1, & \text{se } x < 0 \\ x^2, & \text{se } 0 \leq x \leq 2 \\ 4, & \text{se } x > 2 \end{cases}$
- (a) Calcule $f(-2)$, $f(0)$, $f(1)$, $f(2)$ e $f(3)$
 (b) Esboce o gráfico da função
 (c) Determine o domínio e a imagem
13. A temperatura em Macapá durante um dia de verão pode ser modelada por $T(h) = -h^2 + 12h - 20$, onde T é a temperatura em graus Celsius e h é a hora do dia (com $6 \leq h \leq 18$).
- (a) Qual a temperatura máxima do dia?
 (b) A que horas ocorre a temperatura máxima?

- (c) Em que períodos do dia a temperatura é superior a 20°C ?
14. Dois barcos partem simultaneamente de pontos diferentes do Rio Amazonas. A posição do primeiro barco é dada por $P_1(t) = 3t + 10$ e a do segundo por $P_2(t) = -t^2 + 8t + 5$, onde t é o tempo em horas.
- (a) Em que instante os barcos se encontram?
- (b) Qual a posição de encontro?