

Atividade de Matemática - Função do 2º Grau

Professor: Jefferson

Nome: _____ Turma: _____ Data: _____

Questões Teóricas (1-10)

1. Defina uma função quadrática e dê dois exemplos com seus coeficientes identificados.
2. Como se determina a concavidade de uma parábola? Dê um exemplo para cada caso.
3. Qual é a fórmula para calcular as raízes de uma função quadrática? Explique cada termo.
4. Descreva como o discriminante (Δ) influencia no número de raízes reais.
5. Como se calculam as coordenadas do vértice de uma parábola? Demonstre com um exemplo.
6. Esboce os possíveis gráficos de funções quadráticas com:
 - a) $\Delta > 0$ e $a > 0$
 - b) $\Delta = 0$ e $a < 0$
7. Explique o método para estudar o sinal de uma função quadrática.
8. Por que uma função quadrática sempre terá um valor máximo ou mínimo?
9. Relacione o vértice da parábola com problemas de maximização ou minimização.
10. Cite duas aplicações práticas de funções quadráticas.

Questões Práticas (11-30)

Cálculo de Raízes e Vértice

11. Determine as raízes de $f(x) = x^2 - 5x + 6$.
12. Calcule o vértice da função $y = -2x^2 + 8x - 5$.
13. Para $f(x) = x^2 + 4x + k$, encontre k para que a função tenha uma raiz real dupla.
14. Resolva a equação $3x^2 - 2x - 1 = 0$ e classifique as raízes.
15. Determine os pontos de interseção da parábola $y = x^2 - 4$ com o eixo x .

Concavidade e Análise Gráfica

16. Classifique a concavidade e encontre o vértice das funções:
 - a) $f(x) = 2x^2 - 4x + 1$
 - b) $y = -x^2 + 6x - 9$
17. Para a função $y = x^2 - 6x + 5$:
 - a) Determine as raízes

- b) Encontre o vértice
 - c) Esboce o gráfico
18. Estude o sinal das funções:
- a) $f(x) = x^2 - 3x + 2$
 - b) $y = -x^2 + 4x - 4$
19. Determine m para que $f(x) = (m - 2)x^2 + 3x - 1$ tenha concavidade voltada para cima.
20. Qual deve ser o valor de k para que a parábola $y = kx^2 - 4x + 1$ tenha vértice no ponto $(1, -1)$?

Aplicações Práticas

21. O lucro de uma empresa é dado por $L(x) = -x^2 + 80x - 700$, onde x é o número de unidades vendidas. Determine:
- a) O lucro máximo
 - b) Quantas unidades devem ser vendidas para obter esse lucro
22. Um projétil é lançado e sua trajetória é descrita por $h(t) = -5t^2 + 20t$, onde h é a altura em metros e t o tempo em segundos. Calcule:
- a) A altura máxima atingida
 - b) O tempo que o projétil permanece no ar
23. Um terreno retangular deve ser cercado com 100m de cerca. Determine as dimensões para que a área seja máxima.
24. Uma bola é lançada verticalmente para cima com velocidade inicial de 30 m/s. A altura h (em metros) em função do tempo t (em segundos) é dada por $h(t) = 30t - 5t^2$. Determine:
- a) O tempo que a bola leva para atingir a altura máxima
 - b) A altura máxima atingida
25. O custo de produção de x unidades de um produto é dado por $C(x) = 0,1x^2 - 10x + 1000$ e a receita por $R(x) = 50x$. Determine:
- a) O ponto de equilíbrio (break-even point)
 - b) O número de unidades para lucro máximo

Desafios

26. Determine a função quadrática cujo gráfico passa pelos pontos $(0, 3)$, $(1, 4)$ e $(2, 9)$.
27. Resolva o sistema:
- $$\begin{cases} y = x^2 - 2x \\ y = x + 4 \end{cases}$$
28. Prove que $x^2 - 2x + 1 \geq 0$ para todo x real.
29. Se $f(x) = ax^2 + bx + c$ tem vértice em $(2, -1)$ e passa por $(0, 3)$, determine os coeficientes a , b e c .
30. Um fazendeiro quer cercar um galinheiro retangular usando um muro como um dos lados. Se ele tem 40m de cerca, quais as dimensões para área máxima?