

1. Construir num mesmo sistema cartesiano os gráficos das funções

$$y = x^2 \quad y = (x - 1)^2 \quad y = (x + 1)^2 \quad y = (x - 2)^2$$

2. Construir separadamente os gráficos das seguintes funções

$$y = -(x - 1)^2 + 2 \quad y = (x + 2)^2 - 1 \quad y = -(x - 4)^2 - 1 \quad y = (x + 3)^2 - 2$$

3. Determinar em \mathbb{R} as raízes das seguintes funções.

$$a) f(x) = x^2 - 3x + 2 \quad b) f(x) = -x^2 + 7x - 12 \quad c) f(x) = 3x^2 - 7x + 2$$

$$d) f(x) = x^2 - 2x + 2 \quad e) f(x) = x^2 + 4x + 4 \quad f) f(x) = x^2 - 2x - 1$$

$$g) f(x) = -x^2 + 3x - 4 \quad h) f(x) = 2x^2 - 4x \quad i) f(x) = 4x^2 + 3$$

4. Determinar em \mathbb{R} as raízes das seguintes funções.

$$a) f(x) = x^4 - 3x^2 - 4 \quad b) f(x) = x^4 - 5x^2 + 4 \quad c) f(x) = 3x^4 - 12x^2$$

5. Determinar os valores de m para que a função quadrática

$$f(x) = mx^2 + (2m - 1)x + (m - 2)$$

possua duas raízes reais distintas.

6. Determinar os valores de m para que a função quadrática

$$f(x) = (m - 1)x^2 + (2m + 3)x + m$$

possua duas raízes reais distintas.

7. Determinar os valores de m para que a função quadrática

$$f(x) = (m + 2)x^2 + (3 - 2m)x + (m - 1)$$

possua no mínimo uma raiz real.

8. Determinar os valores de m para que a função quadrática

$$f(x) = mx^2 + (m + 1)x + (m + 1)$$

possua uma raiz real dupla.

9. Determinar os valores de m para que a função quadrática

$$f(x) = x^2 + (3m + 2)x + (m^2 + m + 2)$$

possua uma raiz real dupla.

10. Determinar os valores de m para que a função quadrática

$$f(x) = (m+1)x^2 + (2m+3)x + (m-1)$$

não possua raiz real.

11. Determinar funções do segundo grau que possuam as seguintes raízes.

$$a) x_1 = 1 \quad x_2 = -2 \qquad b) x_1 = 0,5 \quad x_2 = -\sqrt{2} \qquad c) x_1 = 1 + \sqrt{3} \quad x_2 = 1 - \sqrt{3}$$

12. Determinar o valor mínimo ou máximo, bem como o ponto de máximo ou mínimo das seguintes funções.

$$a) f(x) = 2x^2 + 5x \qquad b) f(x) = 4x^2 - 8x + 4 \qquad c) f(x) = -x^2 + 5x - 7$$

13. Determinar os valores de m para que a função quadrática

$$f(x) = 3x^2 - 2x + m$$

possua valor mínimo igual $\frac{5}{3}$.

14. Determinar os valores de m para que a função quadrática

$$f(x) = -3x^2 + 2(m-1)x + m + 1$$

possua valor máximo igual 2.

15. Determinar os valores de m para que a função quadrática

$$f(x) = mx^2 + (m-1)x + m + 2$$

possua valor máximo igual 2.

16. Determinar os valores de m para que a função quadrática

$$f(x) = (m-1)x^2 + (m+1)x - m$$

possua valor mínimo igual 1.

17. Dentre todos os números cujo a soma é 8. Determine aqueles cujo a soma é máxima.

18. Dentre todos os números x e y tais que $2x + y = 8$. Determine aqueles cujo o produto é máximo.

19. Dentre todos os números cujo a soma é 6. Determine aqueles cujo a soma dos quadrados é mínima.

20. Resolva as seguintes inequações.

$$(1 - 4x^2)(2x^2 + 3x) > 0 \qquad \text{e} \qquad \frac{4x^2 + x - 5}{2x^2 - 3x - 2} > 0$$