

CM300 - Introdução ao Cálculo
Lista de Exercícios 5

1. Indique as coordenadas do vértice e esboce os gráficos das funções a seguir:

(a) $f(x) = -2x^2 + 6x - 2$ (b) $f(x) = \frac{x^2}{2} - x + 1$

2. Resolva as seguintes inequações:

(a) $-2x^2 + 6x - 2 \geq 0$ (b) $-2x^2 + 6x - 2 < 0$ (c) $\frac{x^2}{2} - x + 1 < 0$

3. Indique para quais valores de x as funções a seguir são crescentes e decrescentes:

(a) $f(x) = -2x^2 + 6x - 2$ (b) $f(x) = \frac{x^2}{2} - x + 1$ (c) $f(x) = 8 - 3x$

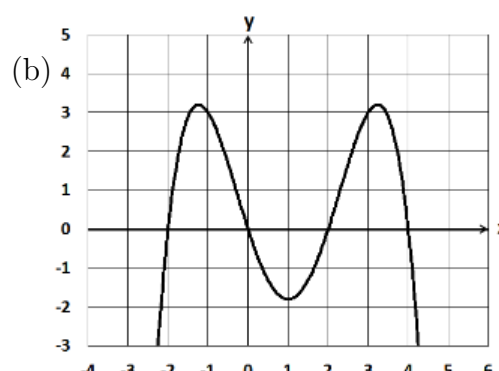
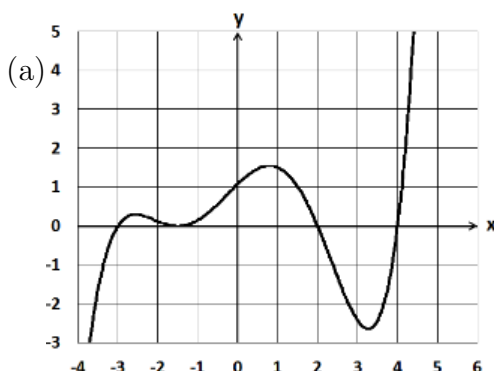
4. Calcule, se possível, as expressões abaixo:

(a) $25^{-\frac{1}{2}}$ (b) 25^{-2} (c) $(-25)^2$ (d) $(-25)^{-\frac{1}{2}}$ (e) $8^{-\frac{2}{3}}$ (f) $(8^{-1})^{-2}$ (g) $\left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{1}{3}} \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{2}{3}}$

5. Simplifique as expressões abaixo.

(a) $\frac{x^3 y^5}{x^4 y^2}$ (b) $\frac{x^{-5} y^{-2}}{x^5 y^2}$ (c) $\frac{2y^0 y^2}{y^3 y^4}$ (d) $\frac{x^{\frac{2}{3}} y^{\frac{1}{3}}}{x^{-\frac{2}{3}} y^3}$

6. Em cada item há o esboço do gráfico de uma função polinomial. Quais são as raízes? Indique, aproximadamente, para quais valores de x a função é crescente ou decrescente.



7. Identifique se cada função a seguir é par, ímpar, ou nem par nem ímpar.

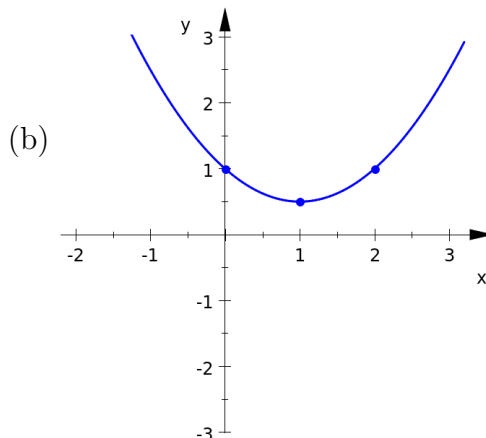
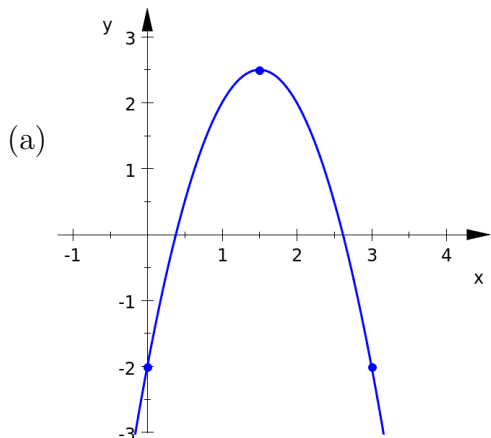
(a) $f(x) = x^2 + 1$ (b) $f(x) = x^2 + x$ (c) $f(x) = x^3 + x$

8. Encontre as soluções das seguintes equações:

(a) $x^3 + 2x^2 - x = 0$ (b) $x^3 + 2x^2 + x = 0$ (c) $x^3 + 2x^2 = 0$ (d) $x^3 + x = 0$

Respostas:

1. Vértices: (a) $(3/2, 5/2)$, (b) $(1, 1/2)$



2. (a) $\frac{3 - \sqrt{5}}{2} \leq x \leq \frac{3 + \sqrt{5}}{2}$ (b) $x < \frac{3 - \sqrt{5}}{2}$ ou $x > \frac{3 + \sqrt{5}}{2}$

(c) impossível (o gráfico do item 1(b) não possui pontos abaixo do eixo x)

3. (a) crescente para $x \leq 3/2$; decrescente para $x \geq 3/2$.

(b) decrescente para $x \leq 1$; crescente para $x \geq 1$.

(c) decrescente

4. (a) $\frac{1}{\sqrt{25}} = \frac{1}{5}$ (b) $\frac{1}{625}$ (c) 625 (d) $\frac{1}{\sqrt{-25}} \notin \mathbb{R}$ (e) $\frac{1}{4}$ (f) 64 (g) $\frac{1}{2}$

5. (a) $\frac{y^3}{x}$ (b) $\frac{1}{x^{10}y^4}$ (c) $\frac{2}{y^5}$ (d) $x^{\frac{4}{3}}y^{-\frac{8}{3}}$

6. (a) Raízes: -3 ; $-1,5$; 2 e 4 .; Crescente para $x \leq -2,6$, $-1,5 \leq x \leq 0,7$ e $x \geq 3,3$; Decrescente para $-2,6 \leq x \leq -1,5$ e $0,7 \leq x \leq 3,3$.

(b) Raízes: -2 ; 0 ; 2 e 4 .; Crescente para $x \leq -1,2$ e $1 \leq x \leq 3,2$; Decrescente para $-1,2 \leq x \leq 1$ e $x \geq 3,2$.

7. (a) par (b) nem par nem ímpar (c) ímpar

8. (a) $x = -1 + \sqrt{2}$, $x = -1 - \sqrt{2}$, $x = 0$

(b) $x = -1$ (com multiplicidade 2) e $x = 0$

(c) $x = -2$ e $x = 0$ (com multiplicidade 2)

(d) $x = 0$