

CM300 - Introdução ao Cálculo
 Lista de Exercícios 11

1. Determine os limites a seguir:

$$(a) \lim_{x \rightarrow 5} \frac{x-5}{x^2-25} \quad (b) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x-5}{x^2-25} \quad (c) \lim_{t \rightarrow -1} \frac{t^2+3t+2}{t^2-t-2} \quad (d) \lim_{y \rightarrow 0} \frac{5y^3+8y^2}{3y^4-16y^2}$$

2. Determine a taxa de variação média em $[c, z]$ e a taxa de variação instantânea em c das seguintes funções:

$$(a) f(x) = 2x^2 - 3x + 1, c = 2, z = 3 \quad (b) f(x) = -x^2 + 2x + 3, c = -1, z = 1$$

$$(c) f(x) = -\frac{x^2}{2} + 2x - 1, c = 2, z = 1$$

3. Encontre as retas tangentes à função $f(x)$ no ponto $x = c$ para os itens do exercício acima. Para o item (a), represente na mesma figura os gráficos de $f(x)$ e da reta tangente.

4. Calcule a derivada das funções usando limites e depois usando as regras de derivação

$$(a) f(x) = \frac{1}{x+2} \quad (b) f(x) = x^2 - 3x + 4 \quad (c) f(x) = 1 + \sqrt{x}$$

5. Usando as regras de derivação, calcule as derivadas das seguintes funções:

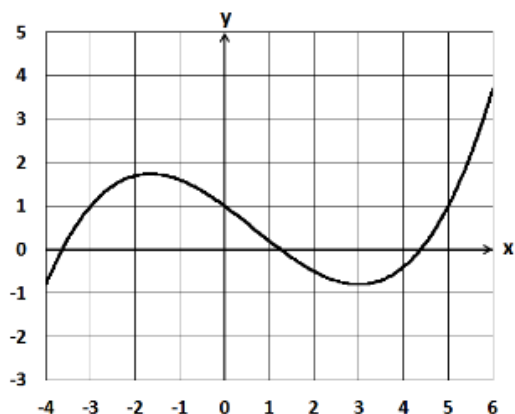
$$(a) f(x) = \frac{x^3}{3} + \frac{x^2}{2} + \frac{x}{4} \quad (b) f(x) = \frac{1}{3x^2} - \frac{5}{2x} \quad (c) f(x) = 2 \left(\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}} \right)$$

$$(d) f(x) = \frac{2x+5}{3x-2} \quad (e) f(x) = \frac{1+3x}{3x}(3-x) \quad (f) f(x) = \sqrt{x} + \frac{1}{x^2}$$

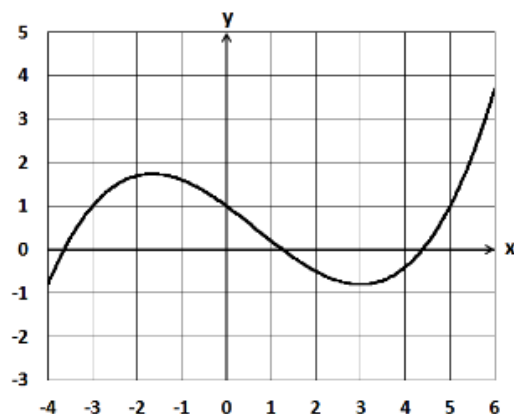
$$(g) f(x) = \frac{1}{x} + \frac{2}{x^2} + \frac{3}{x^3} \quad (h) f(x) = \frac{3}{x^2} + \frac{x^2}{3} \quad (i) f(x) = -\sqrt{x} + \sqrt[3]{x^2} + 3x^5$$

6. Abaixo temos esboços do gráfico da função $f(x) = \frac{x^3}{20} - \frac{x^2}{10} - \frac{3x}{4} + 1$. Calcule a reta tangente ao gráfico nos pontos x_0 dados e trace essa reta junto com o gráfico de f .

(a) $x_0 = -3$



(b) $x_0 = 0$

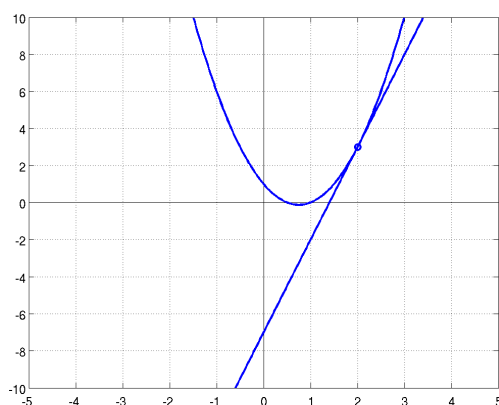


Respostas:

1. (a) $\frac{1}{10}$ (b) $\frac{1}{5}$ (c) $-\frac{1}{3}$ (d) $-\frac{1}{2}$

2. (a) $\frac{\Delta f}{\Delta x} = 7$, $\frac{df}{dx}(2) = 5$ (b) $\frac{\Delta f}{\Delta x} = 2$, $\frac{df}{dx}(-1) = 4$ (c) $\frac{\Delta f}{\Delta x} = 1/2$, $\frac{df}{dx}(2) = 0$

3. (a) $r(x) = 5x - 7$ (b) $r(x) = 4x + 4$ (c) $r(x) = 1$

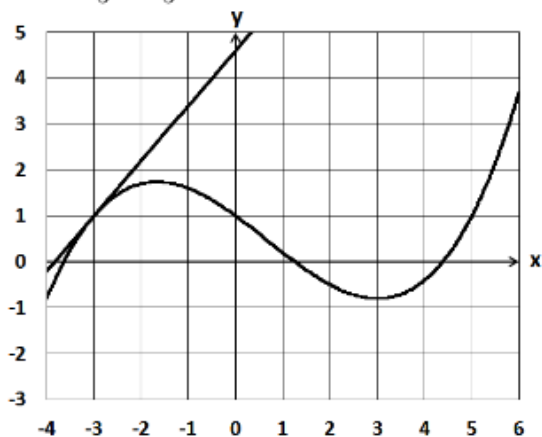


4. (a) $\frac{-1}{(x+2)^2}$ (b) $2x - 3$ (c) $\frac{1}{2\sqrt{x}}$

5. (a) $x^2 + x + \frac{1}{4}$ (b) $\frac{-2}{3x^3} + \frac{5}{2x^2}$ (c) $\frac{1}{\sqrt{x}} - \frac{1}{\sqrt{x^3}}$ (d) $\frac{-19}{(3x-2)^2}$ (e) $\frac{-1-x^2}{x^2}$
 (f) $\frac{x^{-\frac{1}{2}}}{2} - 2x^{-3}$ (g) $-x^{-2} - 4x^{-3} - 9x^{-4}$ (h) $-6x^{-3} + \frac{2x}{3}$ (i) $-\frac{x^{-\frac{1}{2}}}{2} + \frac{2x^{-\frac{1}{3}}}{3} + 15x^4$

6.

(a) $y = \frac{6x}{5} + \frac{23}{5}$



(b) $y = 1 - \frac{3x}{4}$

