

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 instantânea em x_0 das seguintes funções:

$$(a) f(x) = 2x^2 - 3x + 1, x_0 = 2 \quad (b) f(x) = -x^2 + 2x + 3, x_0 = -1$$

$$(c) f(x) = -\frac{x^2}{2} + 2x - 1, x_0 = 2$$

3. Encontre as retas tangentes à função $f(x)$ no ponto $x = x_0$ 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 $f'(x)$ das funções abaixo,

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

primeiro pela definição (usando limites) e depois usando as regras de derivação.

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

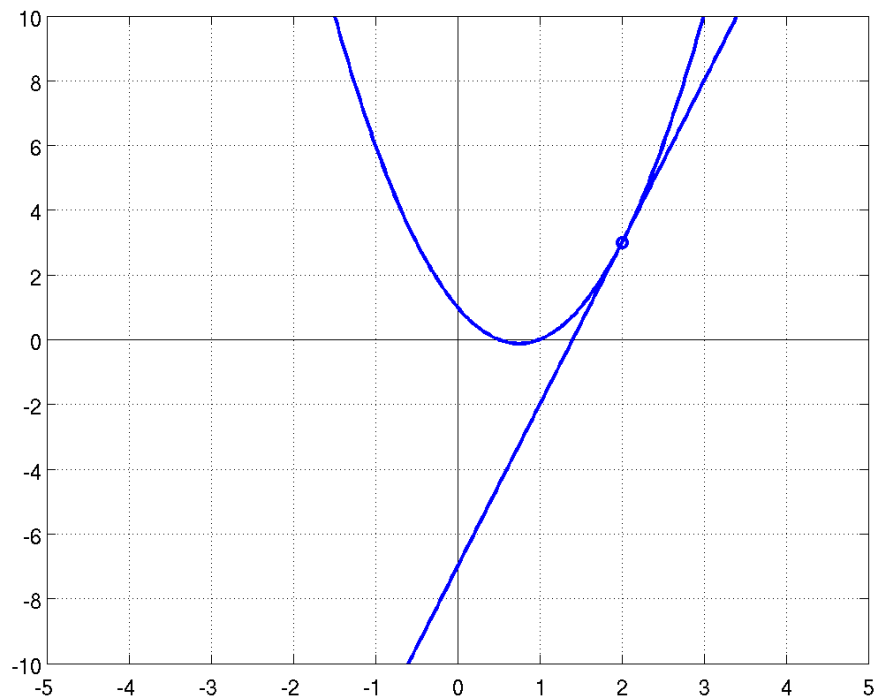
$$(a) f(x) = \frac{x^3}{3} + \frac{x^2}{2} + \frac{x}{4} \quad (b) f(x) = -\frac{5}{2x} \quad (c) f(x) = \sqrt{x} + \frac{1}{x^2}$$

Respostas:

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

2. (a) $\frac{df}{dx}(2) = 5$ (b) $\frac{df}{dx}(-1) = 4$ (c) $\frac{df}{dx}(2) = 0$

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) $\frac{5}{2x^2}$ (c) $\frac{x^{-\frac{1}{2}}}{2} - 2x^{-3}$