

LISTA 2 DE CÁLCULO I

1. Calcule os pontos críticos (se existem) de:

$$a) y = 3x + 4 \quad c) y = \frac{x}{x^2-4}$$

$$b) y = (x-2)(x+4) \quad d) y = |2x-3|$$

2. Calcule os intervalos de crescimento e decrescimento das seguintes funções:

$$a) y = 3 - 5x \quad c) y = \frac{x^2}{x-1} \quad d) f(x) = x + 1/x$$

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

3. Calcule os pontos de máximos e de mínimos relativos (se existem) de:

$$a) y = 6x^{2/3} - 2x \quad d) y = x^2\sqrt{16-x}$$

$$b) y = 5 + (x-2)^{7/8} \quad e) f(x) = x(x-1)^2$$

$$c) y = 4\frac{x}{x^2+4} \quad f) f(x) = x^4 - \frac{16x^3}{3}$$

4. Seja $f(x) = x^3 + 2x^2 + 1 \forall x \in [0, 3]$. Determine $x_o \in (0, 3)$ tal que a reta tangente ao gráfico de f no ponto $(x_o, f(x_o))$ seja paralela à secante que liga os pontos $(0, f(0))$ e $(3, f(3))$ (use o T.V.M.).

5. Calcule os pontos extremos relativos e os intervalos de crescimento e decrescimento da função abaixo. Faça um esboço do gráfico.

$$f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x + 1$$

6. Considere a função $f(x) = \frac{12}{x^2} - \frac{12}{x}$ e determine:

(a) o domínio de f ;

(b) os intervalos de crescimento e decrescimento de f ;

(c) os pontos de máximos e de mínimos locais de f ;

(d) os intervalos onde o gráfico de f é côncavo para cima e onde é côncavo para baixo;

(e) os pontos de inflexão do gráfico, caso existam;

(f) as assíntotas verticais e horizontais, caso existam;

(g) um esboço do gráfico de f .

Respostas:

1. a) não existe; b) -1; c) não existe; d) 3/2.

2. (a) decrescente em \mathbb{R} ;

(b) crescente em $(-\infty, -2)$ e $(2/3, +\infty)$, decrescente em $(-2, 2/3)$;

(c) cresc. em $(-\infty, 0)$ e $(2, +\infty)$, decres. em $(0, 1)$ e $(1, 2)$;

(d) cresc. em $(0, +\infty)$, decresc. em $(-\infty, 0)$;

(e) cresc. em $(-\infty, -1)$ e $(1, +\infty)$, decresc. em $(-1, 0)$ e $(0, 1)$.

3. a) máx. 8; c) mín. -2, máx. 2; e) mín. 1, máx. 1/3;

b) não existem; d) mín. 0, máx. 64/5; f) mín. 4.

4. $x_o = 5/3$
5. máx. relativo:1, mín. relativo:3, cresc. em $(-\infty, 1)$ e $(3, +\infty)$, decresc. em $(1, 3)$.
6. (a) \mathbb{R}^* ;
(b) f é cresc. em $(-\infty, 0)$ e $(2, +\infty)$,
 f é decresc. em $(0, 2)$;
(c) $x = 2$ é ponto de mínimo local;
(d) f é côncava para cima em $(-\infty, 0)$ e $(0, 3)$,
 f é côncava para baixo em $(3, +\infty)$
(e) o ponto $(3, f(3))$ é ponto de inflexão;
(f) $x = 0$ é assíntota vertical,
 $y = 0$ é assíntota horizontal;
(g)