Engenharia Civil e Engenharia Mecânica

Profª. Me. Samanta Santos da Vara Vanini

EXERCÍCIOS

01) Dada a função $f(x)=\frac{x^3}{3}+\frac{x^2}{2}-2x+5$, utilize as derivadas e determine:

a) os pontos críticos;
b) os intervalos onde y é crescente ou decrescente
c) os valores máximos locais e mínimos locais, inflexão;
d) o esboço do gráfico.

02) Analise o comportamento das funções usando a derivada:

a) $f(x)=\frac{x^3}{3}-4x$

b) $f(x)=\frac{x^4}{4}+\frac{x^3}{3}-3x^2+2$

03) Considere a quantidade de produção vegetal como função da quantidade de sementes x colocadas na cova, dada pela equação $f(x)=-x^3+12x^2$ (kg/ha), analise os intervalos onde a função é crescente ou decrescente e calcule:
a) a taxa de variação da produção em x = 6 e em x = 10 e justifique seus significados,
b) a quantidade x de sementes por cova para uma produção máxima,
c) a produção máxima,
d) Represente graficamente para valores reais.

04) De uma longa folha retangular de metal de 75cm de largura deve-se fazer uma calha dobrando as bordas perpendicularmente à folha. Quantos cm devem ser dobrados de cada lado de modo que a calha tenha capacidade máxima?

05) Um terreno retangular à margem de um rio deve ser cercado, com exceção do lado ao longo do rio. Se o custo do material for de R$ 12,00 por metro linear no lado paralelo ao rio e de R$ 8,00 por metro linear nos dois extremos, ache o terreno de maior área possível que possa ser cercado com R$ 3.600,00 de material.

Respostas:

1) $f'(x) = x^2 + x - 2 = 0$

$x_1 = -2$ e $x_2 = 1$

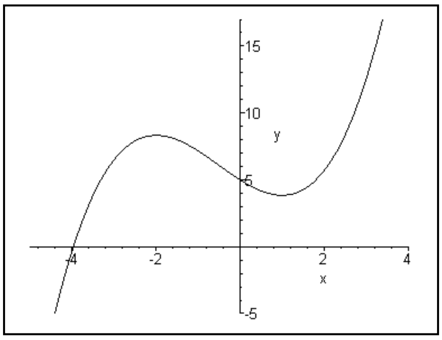
crescente para $x < -2$ e $x > 1$

decrescente para $-2 < x < 1$.

$f(-2) = 25/3$ máximo local $A(-2, 25/3)$

$f(1) = 23/6$ mínimo local $B(1, 23/6)$

Inflexão em $x = -1/2$



2) a) $f'(x) = x^2 - 4$

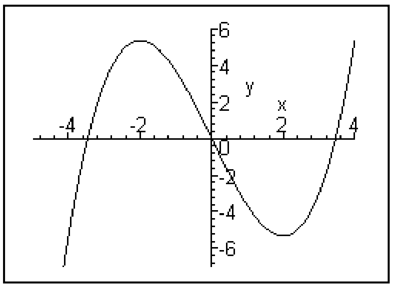
pontos críticos $x_1 = -2$ e $x_2 = 2$

decrescente para valores de x entre -2 e 2.

$f(-2) = 16/3$ máximo local $A(-2, 16/3)$

$f(2) = -16/3$ mínimo local $B(2, -16/3)$

Inflexão em $x = 0$



b) a) $f'(x) = x^3 + x^2 - 6x$

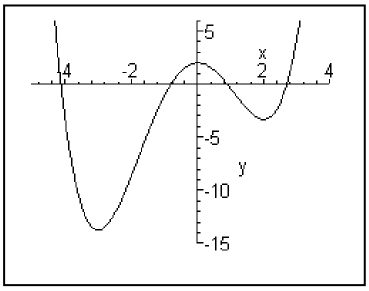
pontos críticos $x_1 = -3$ $x_2 = 0$ e $x_3 = 2$

decrescente para valores de x entre 0 e 2 e menores que -3

$f(2) = -10/3$ mínimo local ; $A(2, -3.33)$

$f(0) = 2$ máximo local; $B(0, 2)$

$f(-3) = -55/4$ mínimo local; $C(-3, -13.75)$



3) $f'(x) = -3x^2 + 24x$

$f'(6) = 36$ taxa positiva indica crescimento da produção

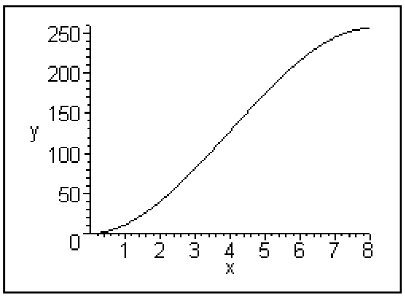
$f'(10) = -60$ taxa negativa indica decrescimento da produção

$-3x^2 + 24x = 0$

$x_1 = 0$ e $x_2 = 8$

a produção é crescente até 8 sementes por cova

produção máxima é $f(8) = 256$kg/ha



4) 18,75 cm

5) dimensões 150 x 112,5 metros

06) Em cada parte, verifique se a regra de L'Hospital é aplicável ao limite dado:

a) $\lim_{x \to 1} \frac{2x - 2}{x^3 + x - 2}$

b) $\lim_{x \to 0} \frac{\cos x}{x}$

c) $\lim_{x \to 0} \frac{e^{2x} - 1}{\operatorname{tg} x}$

07) Calcule cada um dos limites do exercício anterior.

08) Usando a regra de L'Hospital, $\lim_{x \to +\infty} \frac{e^x}{500x^2} =$

09) Calcule os seguintes limites:

a) $\lim_{x \to 0} \frac{e^x - 1}{\operatorname{sen} x}$

b) $\lim_{x \to 0} \frac{\operatorname{sen} 2x}{\operatorname{sen} 5x}$

c) $\lim_{t \to 0} \frac{te^t}{1 - e^t}$

d) $\lim_{x \to 0^+} \frac{\operatorname{sen} x}{x^2}$

e) $\lim_{x \to 0^+} \frac{1 - \ln x}{e^{1/x}}$

f) $\lim_{x \to \pi^-} (x - \pi) \operatorname{tg} \frac{1}{2}x$