

Lista de exercícios de cálculo 1 :

Questão 1: Para cada uma das funções encontre o mínimo e máximo relativo pelo teste da derivada primeira ou segunda, verifique a existência das assíntotas e esboce o gráfico das funções:

a- $f(x) = x(x - 1)^3$

b- $f(x) = x^3 - 5x + 6$

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

d- $f(x) = x\sqrt{x + 3}$

e- $f(x) = 4x^{\frac{1}{2}} + 4x^{-\frac{1}{2}}$

Questão 2 :Para cada uma das funções abaixo indique o intervalo onde a função é côncava para baixo e para cima , os pontos de inflexão , os pontos de mínimo e máximo e esboce o gráfico de cada uma delas:

a- $f(x) = 3x^{\frac{1}{3}} - x$

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

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

-d- $f(x) = x^4 - 2x^3$

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

f- $f(x) = 3x^5 + 5x^3$

g- $f(x) = 3 + (x + 1)^{\frac{7}{5}}$

h- $f(x) = \frac{9x}{x^2 + 9}$

Questão 3 : Resolva os seguintes problemas:

- a- Infla-se um balão esférico de tal modo que seu volume aumenta á razão de $5dm^3/min$. A que razão o diâmetro do balão cresce quando o diâmetro é 12 dm.
- b- Acumula-se areia em um monte em forma cônica ,á razão de $10dm^3/min$. Se a altura do monte é sempre igual a 2 vezes o raio da base , a que razão cresce a altura do monte quando esta é igual á 8 dm.
- c- Um homem está puxando um barco para o cais à razão de $5m/min$, por meio de uma corda presa no barco ao nível da água .Se as mãos do homem estão á 1,6 m sobre o nível da água , com que rapidez o barco se aproxima do cais quando a extensão da corda for de 2m?

- d- Um automóvel que viaja à razão de 30m/seg, aproxima-se de um cruzamento . quando o automóvel está a 120 m do cruzamento , um caminhão que viaja á razão de 40m/seg atravessa o cruzamento . O automóvel e o caminhão estão em rodovias que formam ângulos retos uma com a outra.Com que rapidez separam-se o automóvel e o caminhão 2 segundos depois que o caminhão passou pelo cruzamento.
- e- Um campo retangular vai ser fechado com uma cerca e depois dividido ao meio por outra cerca .Se a cerca que passa pela metade custa R\$10,00 reais por metro e a outra cerca custa R\$25,00 reais por metro , encontre as dimensões do campo de maior área possível que pode ser fechado com um custo de R\$4800,00.
- f- Encontre as dimensões do cilindro circular reto de maior área lateral que pode ser inscrito numa esfera de raio igual a 6 cm.
- g- Corta-se um pedaço de arame de 2m de comprimento em duas partes. Uma parte será dobrada em forma de um círculo e a outra forma quadrada como deverá ser cortado o arame para que :

A soma das áreas das duas figuras seja tão pequena possível e a soma das áreas seja tão grande possível.

- h- Encontre a área do maior retângulo que tem 100 cm de perímetro.
- i- Encontre as dimensões do maior cilindro circular reto que pode ser inscrito num cone de raio 4 cm e altura 8 cm.

Questão 4: Utilizando L'Hôpital, calcule os seguintes limites:

a- $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\operatorname{tg} x}$

b- $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} x - x}{x - \operatorname{sen} x}$

c- $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} x - x}{x - \operatorname{sen} x}$

d- $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{sen} h x - \operatorname{sen} x}{(\operatorname{sen} x)^3}$

e- $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{t^n - 2^n}{t - 2}$

f- $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{e^{\frac{-1}{x}}}{x}$

g- a- $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{(\ln x)^3}{x}$

h- $\lim_{x \rightarrow 0} (x + e^{2x})^{\frac{1}{x}}$

i $\lim_{x \rightarrow 0} (\cos (x))^{1/x^2}$

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\ln(\cos x)}{\ln(\tan x)}$$

k-