Lista de exercícios I Material de apoio - Cálculo Diferencial e Integral

1. Encontre a derivada das seguintes funções:

$f(x)=\frac{٢}{x^3}-٤x^2-٢\sqrt{x}+x$

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

$f(x)=\frac{3}{\sqrt{x}}-15x^4-\frac{2}{x^2}-1$

$f(x)=\frac{\pi}{2\sqrt{x}}-15abx^3-sen\,30^o$

$f(x)=3(5x-4)^3$

$y=\frac{\sqrt{x^2-3}}{8}$

$f(x)=\frac{2}{(3x^2-5)^2}$

$y=\frac{4x}{\sqrt{x^3+2}}$

$f(x)=3x^4.(5x-4)^3$

$y=\frac{5\cos(9x^3)}{4}$

$y=\frac{sen(5x^2+3)}{3}$

$y=3x^{۴}\,sen(2x^{۲})$

Encontre a derivada 2ª. das funções abaixo:

a) $y=۴\,sen(۲x^{۴})$

b) $y=3(5x^5-4)^3$

3) Um corpo se move em linha reta, de modo que sua posição no instante t é dada por $f(t)=16t+t^2$, $0\leq t\leq 8$, onde o tempo é dado em segundos e a distância em metros.

(a) Achar a velocidade média durante os intervalos $[3;3{,}1]$, $[3;3{,}01]$ e $[3;3{,}001]$.
R: 22,1 m/s; 22,01m/s; 22,001 m/s

(b) Determinar a velocidade do corpo num instante qualquer t. Achar a velocidade do corpo no instante t = 3. R: 22m/s

(c) Determinar a aceleração no instante t.

4) Um corpo se move em movimento retilíneo segundo a lei S = $\frac{1}{2}t^3-2t$, onde S é a distância em metros e t o tempo em segundos. Determine sua velocidade e aceleração ao final de 2 segundos. R: 4m/s e 6m/s².

5) Um radar da polícia rodoviária está colocado atrás de uma árvore que fica a 12 metros de uma rodovia que segue em linha reta por um longo trecho. A 16 metros do ponto da rodovia mais próximo do radar da polícia, está um telefone de emergência. O policial mira o canhão do radar no telefone de emergência. Um carro passa pelo telefone e, naquele momento, o radar indica que *a distância entre o policial e o carro* está aumentando a uma taxa de 70 km/h. O limite de velocidade naquele trecho da rodovia é de 80km/h. O policial deve ou não multar o motorista? R: 87,50

Lista de exercícios II - Material de apoio - Cálculo Diferencial e Integral

01 - Ache os pontos críticos e os intervalos onde as funções são crescentes ou decrescentes :
a) $y = x^3 - 6x^2$
b) $f(x) = 3x^3 + 12x^2 + 15x$
c) $f(x) = 2x \cdot \sqrt{3-x}$.

02 - O custo C de um produto é dado por $C = 10 \cdot \left(\frac{1}{x} + \frac{x}{x+3} \right)$ com $x \geq 1$, onde x é o número de peças produzidas. Ache os intervalos onde C é crescente ou decrescente .

03 - Ache todos ox extremos relativos de
$f(x) = x^3 - 6x^2 + 15$, apontando o ponto (x,y),ou seja, após achar x (máx. ou mín. relativo), calcule y=- f(x) e indique P(x, y) como Ponto de Máximo ou Mínimo Relativo .

04 - Idem para $h(x) = \frac{4}{x^2 + 1}$.

05 - Ache os Extremos Absolutos da função $f(x) = x^3 - 3x^2$ no intervalo I=[-1,3]. Dê a resposta em forma de ponto. (Como nos ex´s. 3 e 4)

06 - Idem para $f(x) = \frac{4x}{x^2+1}$ em $[\, 0, +\infty \,[$.

07- De 1940 a 1991, o número r de homens para cada 100 mulheres nos Estados Unidos admite modelo $r = 0{,}000045t^3 - 0{,}2295t + 100{,}84$, onde t = 0 corresponde a 1940. (*Fonte : U.S Bureau of the Census*) Determine o ano em que r foi Mínimo. Naquele ano, havia mais mulheres ou mais homens na população? Explique.

08 - Achar os pontos críticos das funções seguintes **

(d) $f(x) = x^2 - 2x + 5$
(e) $f(x) = -x^2 + 2x + 2$
(f) $f(x) = x^3 + 2$
(g) f(x)= *senx + cosx*

09 - Um fabricante de caixas de papelão deseja fazer caixas abertas de pedaços de papelão de 12 cm quadrados, cortando quadrados iguais nos cantos e dobrando-os. Encontre o comprimento dos lados do quadrado que se deve cortar para obtermos uma caixa cujo volume seja máximo possível.

10 - Uma ilha está num ponto A, à 6 quilômetros do ponto B mais próximo numa praia reta. Um armazém está num ponto C, a 7 quilômetros de B. Se um homem pode remar à taxa de 4 km/h e caminhar à taxa de 5 km/h onde ele deveria desembarcar para ir da ilha ao armazém no menor tempo possível?

11 - Um campo retangular será cercado ao longo da margem de um rio, e não se exige cerca ao longo do mesmo. Se o material da cerca custa R$ 2,00 por metro para os extremos e R$ 3,00 por metro para o lado paralelo ao rio, encontre as dimensões do campo de maior área possível que podemos cercá-lo a um custo de R$ 900,00

12 - Um recipiente com forma de cilindro sem tampa deve ter área total C. Achar o raio da sua base e sua altura, de modo que tenha volume máximo.

Prof. M.Sc. Carlos Alberto Bezerra e Silva