UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CCEN - Departamento de Matemática
http://www.mat.ufpb.br

Complementos de Matemática

3^a Lista de Exercícios

Prof. Pedro A. Hinojosa

Questão 1 *Calcule a derivada das seguintes funções:*

a)	$y = e^{\frac{x+1}{x-1}}$	*b)*	$y = \frac{7x^2}{2\sqrt[5]{3x+1}}$	*c)*	$y = (\frac{a}{b})^{\sqrt{x}}$
d)	$f(x) = \sqrt{\frac{4x-3}{x^2-4}}$	*e)*	$y = \frac{1}{\sqrt{(x-1)(x+2)}}$	*f)*	$y = \sqrt{x-3} + \sqrt[4]{16-x}$
g)	$y = \sqrt{cotg^2(x+1)}$	*h)*	$y = \sqrt{cotg(x+1)^2}$	*i)*	$y = \left(xtg(x^2+3x)\right)^3$
j)	$y = ln(\frac{sen(5x^2)}{x})$	*k)*	$f(x) = \left(e^{x^2}+4\right)^{\sqrt{x}}$	*l)*	$y = x^x$
m)	$y = x^{x^2}$	*n)*	$y = cos\left(\frac{x^2+1}{ln(x^2+1)}\right)$	*o)*	$y = \left(3x^5 - x^2 + 1\right)^{32}$

Questão 2 *Partindo do reposo, um certo carro move-se s metros em t segundos, onde $s = 1,34t^2$. Quanto tempo levará o carro para atingir a velocidade de 26,8 m/s ?*

Questão 3 *Dois pontos que se movem partem da origem do eixo s no instante $t = 0$ e viajam de acordo com as seguintes fórmulas: $s_1 = t^2 - 6t$ e $s_2 = 8t - t^2$ onde s_1 e s_2 são medidos em metros e t em segundos.*

a) Quando os dois pontos têm a mesma velocidade ?

b) Quais as velocidades dos pontos nos instantes em que eles têm a mesma posição .

Questão 4 *Para que valores de b o gráfico da parábola $y = x^2 + bx + 1$ tem uma tangente horizontal em $x = 3$?*

Questão 5 *Uma moeda é jogada para cioma, do topo de um edifício de 61,5 metros. Após t segundos está $s = 61,25 + 7,35t - 4,9t^2$ metros acima do solo. Quando a moeda começará a cair? Qual a sua velocidade após ter caído 0,30625 metros?*

Questão 6 *Determine todos os pontos da curva $y = \frac{6}{x}$ em que a tangente é paralela à reta $2x + 3y = -1$.*

Questão 7 *Ache a equação da reta tangente ao gráfico da função dada no ponto dado.*

a) $y = \frac{x^3+x}{x-1}$ em $(2, 10)$.

b) $y = \frac{1-2x+3x^2}{1+x^2}$ em $(0, 1)$.

c) $y = x\sqrt{9+x^2}$ na origem.

d) $y = (5 - 3x)^{1/3}$ em $(-1, 2)$.

Questão 8 *Mostre que as tangentes às curvas dadas por $y = \frac{x^2+45}{x^2}$ e $y = \frac{x^2-4}{x^2+1}$ em $x = 3$ são perpendiculares.*

Questão 9 *Ache os pontos da curva $y = x^3 - 3x^2 - 9x + 5$ nos quais a tangente é horizontal.*

Questão 10 *Ache os pontos da curva $y = x^3 - x^2$ em que a tangente tem coreficiente angular igual a 1.*

Questão 11 *Encontre os pontos da curva $y = x^3 + x$ nos quais a tangente tem coeficiente angular igual a 4. Qual ó menor valor que o coeficiente angular da tangente a essa curva pode ter, e em que pontos da curva o coeficiente angular da tangente tem esse valor mínimo?*

Questão 12 *Em que pontos da curva $y = x^3 - x^2 + x$ a tangente é paralela à reta $2x - y = 7$.*

Questão 13 *Uma piscina está sendo drenada para limpeza. Se o seu volume de água inicial era de 90.000 litros e depois de um tempo de t horas este volume diminuiu $2500t^2$ litros, determinar:*

a) tempo necessário para esvaziamento da piscina.

b) taxa média de escoamento no intervalo [2,5].

c) taxa de escoamento depois de 2 horas do início do processo.

Questão 14 *Um tanque tem a forma de um cilindro circular reto de 5 m de raio de base e 10 m de altura. No tempo $t = 0$, a água começa a fluir no tanque à razão de $25m^3/h$. Com que velocidade o nivel da água sobe? Quanto tempo leverá o tanque para ficar cheio?*

Questão 15 *Uma lâmpada colocada em um poste está a 4 m de altura. Se uma criança de 90m cm de altura caminha afastando-se da lâmpada à razão de $5m/s$, com que rapidez se alonga sua sombra?*

Questão 16 *Um balão meteorológico é solto e sobe verticalmente de modo que sua distância $s(t)$ do solo durante os 10 primeiros segundos de vôo é dada por $s(t) = 6 + 2t + t^2$, na qual $s(t)$ é contada em metros e t em segundos. Determine a velocidade do balão quando:*

a) $t = 1$, $t = 4$ e $t = 8$.

b) no instante em que o balão está a 50 metros do solo.

Questão 17 *Ao ser aquecida uma chapa circular de metal, seu diâmetro varia à razão de 0,01 cm/min. Determine a taxa à qual a área de uma das faces varia quando o diâmetro está em 30 cm.*

Questão 18 *Gás está sendo bombeado para um balão esférico à razão de 0,1 m^3/min. Ache a taxa de variação do raio quando este é de 0.45 m.*

Questão 19 *A área de um triângulo equilátero decresce à razão de $4cm^2/min$. Determine a taxa na qual o comprimento do lado está variando quando a área do triângulo é de $200cm^2$.*

Questão 20 *Gás escapa de um balão esférico à razão de $0,28m^3/h$. Qual a taxa de variação do raio quando o volume está em $11\,m^3$?*

Questão 21 *Joga-se uma pedra em um lago, produzindo ondas circulares cujos raios aumentam a uma razão constante de $0,5m/seg$. A que taxa está aumentando a circunferência de uma onda quando o raio é de 4m?*

Questão 22 *Um triângulo isósceles tem os lados iguais com 15 cm cada um. Se o ângulo θ entre eles varia à razão de 2° por minuto, determine a variação da área do triângulo quando $\theta = 30^\circ$*

Questão 23 *Um bloco cúbico de gelo está derretendo a uma taxa de $96\,cm^3/min$. Com que velocidade a área da superfície varia quando sua aresta tem 30 cm?*