Lista de exercícios 3 - Derivadas

1) Encontre as derivadas das seguintes funções:

a) $f(x) = 5x^2 + 6x - 1$, no ponto $x = 2$

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

c) $y = \sqrt{x}$

d) $f(x) = x^{1/3}$

e) $f(x) = (2x^3 - 1)(x^4 + x^2)$

f) $f(t) = \frac{1}{2}(t^2+5)(t^6+4t)$

g) $f(x) = \dfrac{2x^4 - 3}{x^2 - 5x + 3}$

h) $f(x) = \dfrac{1}{x}$

i) $y(x) = (x^2 + 5x + 2)^7$

j) $y = \left(\dfrac{3x+2}{2x+1}\right)^5$

k) $y = (3x^2+1)^3(x - x^2)^2$

l) $f(x) = 5\sqrt{x^2+3}$

m) $g(t) = \dfrac{t^2}{\sqrt[3]{t^3+1}}$

n) $y = 3^{2x^2+3x-1}$

o) $y = e^{\frac{x+1}{x-1}}$

p) $y = \log_2(3x^2 + 7x - 1)$

q) $y = \operatorname{sen} x^2$

r) $y = 3\operatorname{tg}\sqrt{x} + \operatorname{cotg} 3x$

2) Calcule a derivada até ordem n $\left(\dfrac{d^n y}{dt^n}\right)$ de $y(t) = e^{t/2}$

3) Sabendo que $y(x)$ é definida pela equação $xy^2 + 2y^3 = x - 2y$, determinar y'.

4) Se $y = 2x^2 - 6x + 5$, calcule o acréscimo Δy para $x = 3$ e $\Delta x = 0{,}01$

5) Calcule um valor aproximado para $\sqrt[3]{65{,}5}$

6) Obtenha um valor aproximado para o volume de uma fina coroa cilíndrica de altura 12m, raio interior 7m e espessura 0,05m. Qual o erro decorrente se resolvermos usando diferenciais?

7) Um reservatório de água está sendo esvaziado para a limpeza. A quantidade de água no reservatório, em litros, t horas após o escoamento ter começado é dada por: $V = 50(80-t)^2$

Determinar:

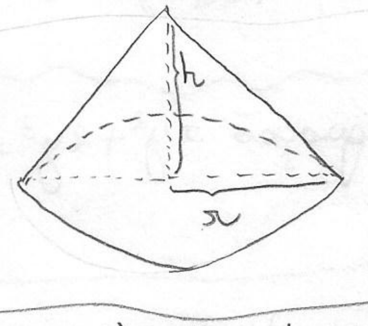
a) A taxa de variação média do volume de água no reservatório durante as 10 primeiras horas de escoamento;

b) A taxa de variação do volume de água no reservatório após 8h de escoamento;

c) A quantidade de água que sai do reservatório nas 5 primeiras horas de escoamento.

8) Um quadrado de lado l está se expandindo segundo a equação $l = 2+t^2$, onde t é o tempo. Determinar a taxa de variação da área desse quadrado no tempo $t=2$

9) Acumula-se areia em um monte com forma de um cone onde a altura é igual ao raio da base. Se o volume de areia cresce a uma taxa de $10\,m^3/h$, a que razão aumenta a área da base quando a altura do monte é de 4 m?



10) Encontre os intervalos de crescimento, decrescimento e os máx e min das seguintes funções:

a) $f(x) = x^3 - 7x + 6$ b) $f(x) = \begin{cases} (x-2)^2 - 3, & \text{se } x \leq 5 \\ \frac{1}{2}(x+7), & \text{se } x > 5 \end{cases}$

11) Determinar os pontos de inflexão e reconhecer os intervalos onde as funções seguintes têm concavidade voltada para cima ou para baixo.

a) $f(x) = (x-1)^3$, b) $f(x) = x^4 - x^2$

12) Examine a curva $y = x^4 - 4x^3$ em relação à concavidade, aos pontos de inflexão e mínimos e máximos locais.

13) Um galpão deve ser construído tendo uma área retangular de $12100 \, m^2$. A prefeitura exige que exista um espaço livre de 25m na frente, 20m atrás e 12 m em cada lado. Encontre as dimensões do lote que tenha a área mínima na qual possa ser construído este galpão

14) Uma caixa sem tampa, de base quadrada, deve ser construída de forma que o seu volume seja $2500 \, m^3$. O material da base vai custar R$1200,00 por m^2 e o material dos lados R$980,00 por m^2. Encontre as dimensões da caixa de modo que o custo do material seja mínimo.