

Lista I de exercícios - Revisão de Cálculo Diferencial II

01) Encontre a derivada das seguintes funções:

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

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

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

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

e) $f(x) = 3x^4 \cdot (5x - 4)^3$

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

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

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

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

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

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

m) $y = 3x^4 \text{sen}(2x^2)$

02) Encontre a derivada 2ª. das funções a seguir

a) $y = 4\text{sen}(2x^4)$

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

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

Determinar a velocidade do corpo num instante qualquer t . Achar a velocidade do corpo no instante $t=3$.

R: 22m/s

Determinar a aceleração no instante t .

04) 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.

05) 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?

Lista I de exercícios - Revisão de Cálculo Diferencial II

R: 87,50

06) Dada a função $f(x) = x^{2/3}$

$$\mathbf{R} : f'(x) = \frac{2}{3x^{2/3}}$$

07) Dois carros, um dirigindo-se para o leste à taxa de 72 km/h e o outro dirigindo-se para o sul à taxa de 54 km/h estão viajando em direções ao cruzamento de duas rodovias. A que taxa os carros se aproximam um do outro, no instante em que o primeiro estiver a 400 m e o segundo estiver a 300 m do cruzamento?

R: -25 m/s

Respostas:

1. a) $y' = \frac{-6}{x^4} - 8x - \frac{1}{\sqrt{x}} + 1$

b) $y' = \frac{-3}{2\sqrt{x^3}} - 60x^3 + \frac{4}{x^3}$

c) $y' = 45(5x-2)^2$

d) $y' = \frac{-24x}{(3x^2 - 5)^3}$

e) $y' = y = 45x^4(5x - 4)^2 + 12x^3(5x - 4)^3$

f) $y' = \frac{10x \cos(5x^2 + 3)}{3}$

g) $y' = \frac{3\sqrt{x^3 - 1}}{x^3 - 1} - \frac{9x^3}{2\sqrt{(x^3 - 1)^3}}$

h) $y' = \frac{-\pi}{4\sqrt{x^3}} - 45abx^2$

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

j) $y'' = \frac{4\sqrt{x^3 + 2} - \frac{6x^3}{\sqrt{x^3 + 2}}}{x^3 + 2}$

l) $y' = \frac{-135\text{sen}(9x^3)}{4}$

m) $y' = 12x^5 \cos(2x^2) + 12x^3 \text{sen}(2x^2)$

2. a) $y'' = 96x^2 \cos(2x^4) - 256x^6 \text{sen}(2x^4)$

b) $y'' = 11250x^8(5x^5 - 4) + 900x^3(5x^5 - 4)^2$