

MAT144 – Cálculo
Diferencial e Integral para
Oceanografia
Lista de Exercícios 5 –
16/04/2009

PROF. CLAUDIO GORODSKI

1. Uma partícula move-se ao longo de uma reta com equação de movimento $s(t) = 1 - 2t - 3t^2 + t^3$, onde s é medido em metros e t , em segundos. Calcular a velocidade da partícula no instante $t = 2$.

2. Seja $f(x) = 2x^3 + 1$.

a. Escrever a equação da reta tangente ao gráfico de f no ponto $(1, 3)$.

b. Determinar todas as retas tangentes ao gráfico de f que são paralelas à reta de equação $12x - \frac{1}{2}y + 5 = 0$.

3. Determinar todas as retas tangentes ao gráfico de $f(x) = x^2 - 4$ que contêm o ponto $(3, 1)$.

4. Mostrar que não existe uma reta que contenha o ponto $(1, -2)$ e seja tangente ao gráfico de $f(x) = x^2 - 4$.

5. Calcular as derivadas de f nos pontos em que elas existirem usando as regras de derivação:

a. $f(x) = 3x^4(x^2 + 2x)$

b. $f(x) = \frac{2x^3 + 1}{x + 2}$

c. $f(x) = \frac{9 - x^3}{x^2}$

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

6. Calcular a derivada de $f(x) = \cos x$ usando a definição.

7. Calcular $\frac{dy}{dx}$ usando as regras de derivação:

a. $y = \cosh x := \frac{e^x + e^{-x}}{2}$

b. $y = \sinh x := \frac{e^x - e^{-x}}{2}$

c. $y = e^{e^x}$

d. $y = x^e + e^x$

e. $y = \sin(3x)$

f. $y = x \operatorname{sen} \frac{1}{x}$

g. $y = \operatorname{sen}^3(x^3)$

h. $y = \frac{x + \operatorname{sen} x}{x - \cos x}$

i. $y = \frac{x + 1}{\tan x}$

j. $y = (x^3 + 4x)^7$

k. $y = \frac{1}{(x^3 - 1)^5}$

l. $y = (3x - 2)^{10}(5x^2 - x + 1)^{12}$

m. $y = \frac{12x^3(x^4 + 1)^2}{(1 - 3x^3)^4}$

n. $y = \sqrt{\frac{x^3 + 1}{x^3 - 1}}$

o. $y = \sqrt{x + \sqrt{x}}$

8. Verificar se f é derivável no ponto 1 usando a definição, onde

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^3 - x}{\sqrt{x - 1}} & \text{se } x \neq 1 \\ 1 & \text{se } x = 1 \end{cases}$$