UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA – INSTITUTO DE FÍSICA
DEPARTAMENTO DE FÍSICA DA TERRA E DO MEIO AMBIENTE
CURSO: FÍSICA GERAL E EXPERIMENTAL I – E
SEMESTRE: 2008.1

3ª LISTA DE EXERCÍCIOS - DERIVAÇÃO

01) Determinar a função derivada das seguintes funções:

a) $y = 4x^5$
b) $y = 2x^3 + 4x^2 - 5x - 2$
c) $y = sen\, x + cos\, x + tg\, x$
d) $y = (x^2 + 1)^4$
e) $y = 4(2x^2 - x - 1)^3$
f) $y = x\ sen\, x + cos\, x$
g) $y = sen^4\, x$
h) $y = [x\, e^x + cos\, x]^5$

02) Determinar a função derivada das seguintes funções:

a) $y = 1/x^2$
b) $y = 2/(x + 1)$
c) $y = 2x/(x^2 + 1)$
d) $y = e^x / x$
e) $y = (1 + sen\, x)/ cos\, x$
f) $y = ln\, x/sen\, x$
g) $y = (x^2 + x + 1) / e^x$
h) $y = x^2 / tg\, x$

03) Determinar a função derivada das seguintes funções:

a) $y = sen\, 5x$
b) $y = sen\, (x^2 - 1)$
c) $y = 2\ cos\, 5x^2$
d) $y = tg\, 2x^2$
e) $y = sec\, 2x$
f) $y = \cos(\text{sen } x)$
g) $y = \ln[x^2/(1 + x^2)]$
h) $y = ln\, [(1 + sen\, x)/(1 - sen\, x)]^{1/2}$

04) Obter as derivadas das seguintes funções:

a) $y = \sqrt{x} + \sqrt[3]{x}$
b) $y = \sqrt{x^2 + 2x - 5}$
c) $y = \sqrt{a^2 - x^2}$
d) $y = \sqrt[3]{2x + 1}$
e) $y = \sqrt[3]{\cos 2x}$
f) $y = \sqrt[5]{e^{2x}}$

05) Determinar a derivada segunda da função $y = cos^2\, 3x$.

06) Determinar a função derivada da função dada:

a) $y = x^3 + 4$
b) $y = 5x^4 - 7x^2 + 3$
c) $y = \frac{5}{4} t^{10/3}$
d) $y = \frac{x + 1}{\sqrt{x^2 + 2x + 4}}$
e) $y = -5x^{13} - 6$
f) $y = 5x^{-3}$
g) $y = \sqrt[5]{x^3} - \frac{8}{5} - \frac{6}{\sqrt[5]{x^3}}$
h) $y = (3 + 2x^2)^4$
i) $y = \frac{a x^6 + b}{\sqrt{a^2 + b^2}}$
j) $y = x^5 - 4x^3 + 2x - 3$
k) $y = \frac{x^2 - 3x + 2}{x^2 - x + 2}$
l) $y = (2a + 3bx)^4$

07) Calcular o valor de $\frac{dy}{dx}$, para o valor dado de x, nos seguintes casos:

a) $y = (x^2 - x)^3$; $x = 3$
b) $y = \sqrt[3]{x} + \sqrt{x}$; $x = 64$
c) $y = x\sqrt{3 + 2x}$; $x = 3$
d) $y = \frac{\sqrt{5 - 2x}}{2x + 1}$; $x = ½$

08) Achar o ponto sobre a curva $y = 5x - x^2$ onde a inclinação da tangente é 45^o.

09) Obter a equação da tangente à curva $y = x^2 \, sen\,(x - 2)$ no ponto de abscissa 2.

10) Sendo $f(x) = (5 - 2x)^8$, calcule f '(3).

11) Calcule a derivada da função $f(x) = x \, sen\, x$, no ponto $x = p$.

12) Determine a derivada da função $f(x) = tg\, x$, no ponto $x = p/4$.

13) Encontre a derivada de $e^{sen^2 3x}$, no ponto $x = p/12$.

14) Obter os extremos relativos de $f(x) = x^3 - 3x + 1$.

15) Determinar os pontos críticos das seguintes funções:

a) $f(x) = x^4 - 6x^2 + 8x + 1$

b) $f(x) = x^2 - 5x + 6$

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

d) $f(x) = \dfrac{x}{x^2 + 2x + 9}$

e) $f(x) = 3x^4 - 4x^3 - 36x^2$

f) $f(x) = -2x^2 + 3x - 17$

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

h) $f(x) = e^{-(x-a)^2}$

16) Calcule p e q de modo que o trinômio $x^2 + px + q$ tenha uma raiz nula e um mínimo para $x = 3$.

17) A função $y = x^3 + 2x^2 + ax + b$ apresenta um máximo no ponto $(-1, 6)$. Determine o valor de b.

18) Sendo $x > 0$, determine o valor mínimo que assume a função $f(x) = \dfrac{4x^2 + 8x + 13}{6(x+1)}$.

19) Dada a função $y = x^3 - 3x^2 + 4x - 12$, determine as coordenadas do seu ponto de inflexão.

20) Determine o ponto de mínimo relativo da função $y = x^3 - 3x$.

GABARITO:

1) a) $20x^4$; b) $6x^2 - 8x - 5$; c) $\cos x - senx + \sec^2 x$; d) $8x(x^2+1)^3$;

e) $12(4x-1)(2x^2 - x - 1)^2$; f) $x\cos x$; g) $4sen^3 x \cos x$;

h) $5(xe^x + \cos x)^4 [e^x(1+x) - senx]$;

2) a) $\dfrac{-2}{x^3}$; b) $\dfrac{-2}{x+1}$; c) $\dfrac{2-2x^2}{(x^2+1)^2}$; d) $e^x\left(\dfrac{1}{x} - \dfrac{1}{x^2}\right)$; e) $\dfrac{1-senx}{\cos^2 x}$;

f) $\dfrac{\frac{1}{x}senx - \cos x \ln x}{sen^2 x}$ g) $x(1-x)e^{-x}$; h) $\dfrac{x(sen2x-1)}{sen^2 x}$

3)a) $5\cos 5x$; b) $2x\cos(x^2-1)$; c) $-20x\,sen5x^2$; d) $4x\sec^2 2x^2$;

e) $-2\,tg2x\,\sec 2x$; f) $-\cos x\,sen\,(senx)$; g) $\dfrac{2}{x(x^2+1)}$; h) $\sec x$;

4)a) $\dfrac{1}{2\sqrt{x}}+\dfrac{1}{3\sqrt[3]{x^2}}$; b) $\dfrac{x+1}{\sqrt{x^2+2x-5}}$; c) $\dfrac{-x}{\sqrt{a^2-x^2}}$; d) $\dfrac{2}{3}\dfrac{1}{(2x+1)^{2/3}}$;

e) $\dfrac{-2}{3}\dfrac{sen2x}{\sqrt[3]{\cos^2 2x}}$; f) $\dfrac{2}{5}\sqrt[5]{e^{2x}}$; 5) $-18\cos 6x$

6) a) $3x^2$; b) $20x^3-14x$; c) $\dfrac{25}{6}t^{7/3}$; d) $\dfrac{3}{(x^2+2x+4)^{3/2}}$; e) $-65x^{12}$;

f) $-15x^{-4}$; g) $\dfrac{3}{5}\left[\dfrac{1}{\sqrt[5]{x^2}}+\dfrac{6}{x\sqrt[5]{x^3}}\right]$; h) $16x(3+2x^2)^3$; i) $\dfrac{6ax^5}{\sqrt{a^2+b^2}}$;

j) $5x^4-12x^2+2$; k) $\dfrac{2(x^2-2)}{(x^2-x+2)^2}$; l) $12b(2a+3bx)^2$;

7) a) 540; b) $\dfrac{1}{12}$; c) 4; d) $\dfrac{-3}{4}$;

8) 2; 9) $4x-8$; 10) 16; 11) $-p$; 12) 2 13) $3\sqrt{e}$; 14) ± 1;

15) a) 1 e – 2 ; b) 5/2; c) 0 e 4/5; d) ± 3; e) 0, -2 e 3; f) 3/4;
g) 0 e ± 1; h) a

16) p=-6 e q=0; 17) 6; 18) 2; 19) P(1,-10); 20) P(1,-2)