

MAT0103 - Matemática para Contabilidade e Administração

Lista 3 – 07//11/2014

1. Calcule a derivada das seguintes funções no ponto indicado:

(a) $f(x) = x^2 + 1$ $a = 2$

(b) $f(x) = 1/x^2$ $a = 1$

(c) $f(x) = |x|x$ $a = 0$

(d) $f(x) = \frac{x}{x+1}$ $a = 1$

(e) $f(x) = x^2 - 3x + 4$ $a = 6$

(f) $f(x) = \begin{cases} 2x - x^2 + 1, & x \leq 1 \\ x^2 - 2x + 2, & x > 1 \end{cases}$
 $a = 1$

2. Determine a função derivada das seguintes funções:

(a) $f(x) = x^5 + x^3 - x + 7$

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

(c) $f(x) = \sqrt{x} + \sqrt[3]{x}$

(d) $f(x) = x^{2/7}$

(e) $f(x) = x \ln x$

(f) $f(x) = (x + 1)^{113}$

(g) $f(x) = e^{2x+1} + 2^x$

(h) $f(x) = \sqrt{\frac{x+2}{x+1}}$

(i) $\cosh(x) = \frac{e^x + e^{-x}}{2}$

(j) $\sinh(x) = \frac{e^x - e^{-x}}{2}$

(k) $f(x) = \cos(x^2 - 1)$

(l) $f(x) = \cos^2(x) - \sin^2(x)$

$$(m) f(x) = \begin{cases} x, & x \leq 1 \\ \frac{x^2 + 1}{2}, & x > 1 \end{cases}$$

3. Esboce os gráficos das seguintes funções, indicando os intervalos em que cada função é crescente, decrescente, côncava para cima e côncava para baixo. Localize os pontos de inflexão e todos os valores máximos ou mínimos que existirem.

$$a) f(x) = x^4 - x^2$$

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

$$c) f(x) = x + \frac{1}{x}$$

$$d) f(x) = 3x^4 - 8x^3 + 6x^2 + 2$$

$$e) f(x) = 2x + \frac{1}{x^2}$$

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

$$g) f(x) = \frac{x^2}{x^2 + 9}$$

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

$$i) f(x) = x\sqrt{3-x}$$

$$j) f(x) = \begin{cases} x^2, & x \leq 1 \\ 1 - (x-1)^2, & x > 1 \end{cases}$$

4. Determine a equação da reta tangente ao gráfico de f no ponto $(a, f(a))$:

$$(a) f(x) = 2x + 3 \quad a = 3$$

$$(b) f(x) = \ln x \quad a = e$$

$$(c) f(x) = \frac{x-1}{x+3} \quad a = 3$$

$$(d) f(x) = e^x \quad a = 1$$

$$(e) f(x) = e^{x^2-1} \quad a = 0$$

5. Considere a função $f(x) = \frac{5x}{1+x^2}$.

a) Encontre a equação da reta tangente ao gráfico de f no ponto $(2, 2)$.

b) Determine os pontos do gráfico de f onde a reta tangente é horizontal.

c) Encontre a reta normal ao gráfico de f no ponto $(2, 2)$.

6. Encontre as equações das retas tangentes à curva $y = \sqrt{4x - 3} - 1$ e perpendiculares à reta

$$x + 2y - 11 = 0.$$

7. Determine uma reta que tangencie as parábolas $y = x^2$ e $y = -x^2 + 8x - 10$.

8. Calcule as integrais abaixo:

1) $\int \frac{x^7 + x^2 + 1}{x^2} dx$

7) $\int e^{2x} dx$

2) $\int \cos(7x) dx$

8) $\int x^3 + 2x^2 - 3x + 1 dx$

3) $\int \frac{7}{x-2} dx$

9) $\int \sqrt{x} dx$

4) $\int a^x dx$

10) $\int e^x \cos x dx$

5) $\int 2x(x+1)^{2010} dx$

11) $\int x^2 \ln x dx$

6) $\int x^2 e^x dx$

12) $\int \cos^2 x dx$

9. Calcule as integrais abaixo fazendo uma mudança de variáveis:

1) $\int \frac{1}{2x+3} dx$

4) $\int e^{5x-1} dx$

2) $\int \frac{\ln x}{x} dx$

5) $\int (x^2 + 1)^7 x dx$

3) $\int \frac{x^2}{\sqrt{x^3+1}} dx$

6) $\int \frac{\sqrt{1+\ln x}}{x} dx$

10. Calcule a área da região

- a) limitada pela reta $y = 2x + 1$ e pela curva $y = x^2$;
- b) limitada pelas curvas $y = 1 - x^2$ e $y = x^2 - 1$;
- c) pelos gráficos de $f(x) = x^2$ e $g(x) = x^3$ para $x \in [0, 2]$;
- d) limitada pelas curvas $y = x^2 - x$, $x = 2$ e $y = 0$.