

**MAT 103 - Complementos de Matemática para Contabilidade - FEAUSP**  
**8ª Lista de Exercícios - 2º semestre de 2013**  
Prof. Oswaldo Rio Branco de Oliveira

1. Calcule:

a)  $\int (2x + 1) dx$

b)  $\int (x^2 - 1) dx$

c)  $\int \left(5x^3 - \frac{1}{2}\right) dx$

d)  $\int (2x + 3) dx$

e)  $\int \sqrt[8]{x} dx$

f)  $\int (x + \sqrt[4]{x}) dx$

g)  $\int (x^7 - x + 3) dx$

h)  $\int (x + 1)^2 dx$

i)  $\int (x - 3)^2 dx$

j)  $\int \frac{1 + t^2}{t^4} dt$

k)  $\int (u^2 - 2u + 3) du$

l)  $\int \sqrt[3]{t} dt$

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

n)  $\int \operatorname{sen} 3x dx$

o)  $\int \frac{dt}{1 + t^2}$

p)  $\int e^{-2x} dx$

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

r)  $\int x^3 e^{x^4} dx$

2. Calcule:

a)  $\int (\operatorname{sen} x + \operatorname{sen} 2x) dx$

b)  $\int \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \cos 2x\right) dx$

c)  $\int \cos^2 x dx$        $\left[ \text{Sugestão: } \cos^2 x = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \cos 2x \right]$

3. Calcule a área do conjunto dado. Esboce a região.

- a)  $A$  é limitado pelas retas  $y = 0$ ,  $x = 1$ ,  $x = 3$  e pelo gráfico de  $y = x^3$ .
- b)  $A$  é limitado pelas retas  $y = 0$ ,  $x = 1$ ,  $x = 4$  e pelo gráfico de  $y = \sqrt{x}$ .
- c)  $A = \{(x, y) : x^2 - 1 \leq y \leq 0\}$ .
- d)  $A = \{(x, y) : 0 \leq y \leq 4 - x^2\}$ .
- e)  $A = \{(x, y) : 0 \leq y \leq |\operatorname{sen}x|, 0 \leq x \leq 2\pi\}$ .
- f)  $A$  é limitado pelo eixo  $0x$  e pelo gráfico de  $y = x^2 - x$ ,  $0 \leq x \leq 2$ .
- g)  $A$  é limitado pela reta  $y = 0$  e pelo gráfico de  $y = 3 - 2x - x^2$ ,  $-1 \leq x \leq 2$ .
- h)  $A$  é limitado pelas retas  $x = -1$ ,  $x = 2$ ,  $y = 0$  e pelo gráfico de  $y = x^2 + 2x + 5$ .
- i)  $A$  é limitado pelo eixo  $0x$  e pelo gráfico de  $y = x^3 - x$ ,  $-1 \leq x \leq 1$ .
- j)  $A$  é limitado pela reta  $y = 0$  e pelo gráfico de  $y = x^3 - x$ ,  $0 \leq x \leq 2$ .
- k)  $A$  é limitado pelas retas  $x = 0$ ,  $x = \pi$ ,  $y = 0$  e pelo gráfico de  $y = \operatorname{cos}x$ .
- l)  $A = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid 0 \leq x \leq 1 \text{ e } \sqrt{x} \leq y \leq 3\}$ .
- m)  $A$  é limitado pelas retas  $x = 0$ ,  $x = \frac{\pi}{2}$  e pelos gráficos de  $y = \operatorname{sen}x$  e  $y = \operatorname{cos}x$ .
- n)  $A = \{(x, y) : x^2 + 1 \leq y \leq x + 1\}$ .
- o)  $A = \{(x, y) : x^2 - 1 \leq y \leq x + 1\}$ .
- p)  $A$  é limitado pelas retas  $x = 0$ ,  $x = \frac{\pi}{2}$  e pelos gráficos de  $y = \operatorname{cos}x$  e  $y = 1 - \operatorname{cos}x$ .
- q)  $A = \{(x, y) : x \geq 0 \text{ e } x^3 - x \leq y \leq -x^2 + 5x\}$ .

4. Calcule:

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

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

5. Calcule:

a)  $\int x e^x dx$

b)  $\int x \operatorname{sen}x dx$

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

d)  $\int x \ln x dx$

e)  $\int \ln x dx$

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

g)  $\int x \operatorname{sec}^2 x dx$

h)  $\int x (\ln x)^2 dx$

i)  $\int (\ln x)^2 dx$

j)  $\int e^x \operatorname{cos}x dx$

k)  $\int x^3 e^{x^2} dx$

l)  $\int x^3 \operatorname{cos}x^2 dx$

m)  $\int e^{-x} \operatorname{cos}2x dx$

n)  $\int x^2 \operatorname{sen}x dx$

- Suponha  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $m$  e  $n$  constantes,  $\alpha \neq \beta$ . Existem ctes.  $A$  e  $B$  tais que

$$\frac{mx + n}{(x - \alpha)(x - \beta)} = \frac{A}{x - \alpha} + \frac{B}{x - \beta}.$$

- Sejam  $\alpha \neq 0$ ,  $\beta$ ,  $m$  e  $n$  constantes. Então:

$$a) \int \frac{1}{x^2 - \alpha^2} dx = \frac{1}{2\alpha} \ln \left| \frac{x - \alpha}{x + \alpha} \right| + k$$

$$b) \int \frac{1}{\alpha^2 + (x + \beta)^2} dx = \frac{1}{\alpha} \operatorname{arctg} \left( \frac{x + \beta}{\alpha} \right) + k.$$

$$c) \int \frac{mu + n}{1 + u^2} du = \frac{m}{2} \ln(1 + u^2) + n \operatorname{arctg} u + k$$

6. Calcule:

$$a) \int \frac{1}{(x + 1)(x - 1)} dx$$

$$b) \int \frac{2x + 3}{x(x - 2)} dx$$

$$c) \int \frac{x}{x^2 - 4} dx$$

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

$$e) \int \frac{5x + 3}{x^2 - 3x + 2} dx$$

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

$$g) \int \frac{1}{x^2 + 4x + 8} dx$$

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

$$i) \int \frac{x - 3}{(x - 1)^2 (x + 2)^2} dx$$

$$j) \int \frac{x + 1}{x(x - 2)(x + 3)^2} dx$$

$$k) \int \frac{x^4 + x + 1}{x^3 - x} dx$$

$$l) \int \frac{x + 3}{x^3 - 2x^2 - x + 2} dx$$

7. Calcule as áreas de (suponha  $a > 0$  e  $b > 0$ ) :

$$(a) E = \left\{ (x, y) : \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} \leq 1 \right\}, \quad (b) A = \{ (x, y) : x \geq \sqrt{1 + y^2} \text{ e } 2x + y \leq 2 \}.$$