

MAT 144 - Cálculo I - IOUSP
8ª Lista de Exercícios - 1º semestre de 2010
Prof. Oswaldo Rio Branco de Oliveira

1. Derive:

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

b) $y = \cos t^3$

c) $g(t) = \ln(2t + 1)$

d) $x = e^{\text{sen } t}$

e) $f(x) = \cos e^x$

f) $y = (\text{sen } x + \cos x)^3$

g) $f(x) = \sqrt[3]{\frac{x-1}{x+1}}$

h) $f(t) = \ln(t^2 + 3t + 9)$

i) $y = \sqrt{x + e^x}$

j) $g(t) = (t^2 + 3)^4$

2. Derive:

a) $y = xe^{3x}$

b) $y = e^{-2x} \cos 2x$

c) $g(x) = e^{-t^2} + \ln(2x + 1)$

d) $g(t) = \frac{e^t - e^{-t}}{e^t + e^{-t}}$

e) $f(x) = \frac{\cos 5x}{\text{sen } 2x}$

f) $y = (\text{sen } 3x + \cos 4x)^5$

g) $y = \ln(x + \sqrt{x^2 + 1})$

h) $f(t) = [\ln(x^2 + 1)]^3$

i) $y = \cos^3 x^7$

j) $g(t) = \frac{te^{2t}}{\ln(3t+1)}$

3. Calcule:

a) $\int_{-1}^1 (2x + 1) dx$

b) $\int_{-2}^1 (x^2 - 1) dx$

c) $\int_{-1}^2 4 dx$

d) $\int_{-1}^1 5 dx$

e) $\int_0^1 \left(5x^3 - \frac{1}{2} \right) dx$

f) $\int_1^0 (2x + 3) dx$

g) $\int_0^1 \sqrt[8]{x} dx$

h) $\int_0^1 (x + \sqrt[4]{x}) dx$ ll

i) $\int_1^0 (x^7 - x + 3) dx$

j) $\int_0^1 (x + 1)^2 dx$

k) $\int_0^1 (x - 3)^2 dx$

l) $\int_1^2 \frac{1 + t^2}{t^4} dt$

$$\text{m)} \int_0^3 (u^2 - 2u + 3) du$$

$$\text{n)} \int_{-1}^{+1} \sqrt[3]{t} dt$$

$$\text{o)} \int_1^2 \frac{1 + 3x^2}{x} dx$$

$$\text{p)} \int_{-\pi}^0 \text{sen}3x dx$$

$$\text{q)} \int_0^1 \frac{dt}{1 + t^2}$$

$$\text{r)} \int_{-1}^0 e^{-2x} dx$$

$$\text{s)} \int_0^1 \text{sen}5x dx$$

$$\text{t)} \int_0^2 2^x dx$$

$$\text{u)} \int_0^1 \frac{2x}{1 + x^2} dx$$

$$\text{v)} \int_{-1}^{+1} x^3 e^{x^4} dx$$

4. Calcule:

$$\text{a)} \int_0^{\frac{\pi}{3}} (\text{sen}x + \text{sen}2x) dx$$

$$\text{b)} \int_0^{\frac{\pi}{2}} \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \cos2x \right) dx$$

$$\text{c)} \int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos^2 x dx \quad \left[\text{Sugestão: } \cos^2 x = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \cos2x \right]$$

$$\text{d)} \int_0^{\frac{\pi}{2}} \text{sen}^2 x dx$$

$$\text{e)} \int_0^{\frac{\pi}{4}} \text{sec}^2 x dx$$

$$\text{f)} \int_0^1 3^x e^x dx$$

$$\text{g)} \int_0^{\frac{\pi}{4}} \text{tg}^2 x dx$$

5. 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) $A = \{(x, y) : 0 \leq y \leq |\text{sen}x|, 0 \leq x \leq 2\pi\}$.

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 $y = \cos x$.
- l) $A = \{(x, y) : x \geq 0 \text{ e } x^3 \leq y \leq x\}$.
- m) A é limitado pela reta $y = x$ e pelo gráfico de $y = x^3$, $-1 \leq x \leq 1$.
- n) $A = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid 0 \leq x \leq 1 \text{ e } \sqrt{x} \leq y \leq 3\}$.
- o) A é limitado pelas retas $x = 0$, $x = \frac{\pi}{2}$ e pelos gráficos de $y = \sin x$ e $y = \cos x$.
- p) $A = \{(x, y) : x^2 + 1 \leq y \leq x + 1\}$.
- q) $A = \{(x, y) : x^2 - 1 \leq y \leq x + 1\}$.
- r) A é limitado pelas retas $x = 0$, $x = \frac{\pi}{2}$ e pelos gráficos de $y = \cos x$ e $y = 1 - \cos x$.
- s) $A = \{(x, y) : x \geq 0 \text{ e } x^3 - x \leq y \leq -x^2 + 5x\}$.
- t) A é limitado pelos gráficos de $y = x^3 - x$, $y = \sin \pi x$, $-1 \leq x \leq 1$.
- u) $A = \{(x, y) : x \geq 0 \text{ e } -x \leq y \leq x - x^2\}$.
- v) $A = \{(x, y) : x > 0 \text{ e } \frac{1}{x^2} \leq y \leq 5 - 4x^2\}$.