

MAT 121 - Cálculo II - IOUSP
1ª Lista de Exercícios - 2º semestre de 2014
Prof. Oswaldo Rio Branco de Oliveira

1. Derive:

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

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

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

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

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

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

2. Calcule:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

k) $\int_0^3 (u^2 - 2u + 3) du$

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

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

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

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

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

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

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

3. Calcule:

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

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

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

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

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

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

4. 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 $y = \cos x$.

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 $y = \cos x$.

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 $y = \cos x$ e $y = 1 - \cos x$.

q) $A = \{(x, y) : x \geq 0 \text{ e } x^3 - x \leq y \leq -x^2 + 5x\}$.

r) A é limitado pelos gráficos de $y = x^3 - x$, $y = \operatorname{sen}\pi x$, $-1 \leq x \leq 1$.

s) $A = \{(x, y) : x \geq 0 \text{ e } -x \leq y \leq x - x^2\}$.

t) $A = \{(x, y) : x > 0 \text{ e } \frac{1}{x^2} \leq y \leq 5 - 4x^2\}$.