

5ª Lista de Cálculo 1 - 2020

1) Calcule as seguintes integrais indefinidas:

a) $\int x^3 dx$	b) $\int \frac{1}{x^2} dx$	c) $\int (x + \frac{1}{x^3}) dx$
d) $\int \sqrt{x} dx$	e) $\int x^{1/3} dx$	f) $\int 2 + x^{1/4} dx$
g) $\int (\sqrt{x} + \frac{1}{x^2}) dx$	h) $\int (3x^{2/5} + 3) dx$	i) $\int (\frac{x^2 + 1}{x}) dx$
j) $\int (x + 3e^x) dx$	k) $\int \cos 3x dx$	l) $\int (\text{sen } 5x) dx$
m) $\int \frac{e^x + e^{-x}}{2} dx$	n) $\int \frac{1}{e^{3x}} dx$	o) $\int (\text{sen } \frac{x}{2}) dx$

2) a) Uma partícula desloca-se sobre o eixo x com velocidade $v(t) = t + 3$, $t \geq 0$. Sabe-se que no instante $t = 0$, a partícula encontra-se na posição $x = 2$. Qual a posição da partícula no instante t ? Determine a posição da partícula no instante $t = 2$.

R: $x = t^2/2 + 3t + 2$, $x(2) = 10$.

b) Uma partícula desloca-se sobre o eixo x com velocidade $v(t) = t^2 - 1$, $t \geq 0$. Sabe-se que no instante $t = 0$, a partícula encontra-se na posição $x = -1$. Qual a posição da partícula no instante t ? R: $x = t^3/3 - t - 1$.

3) Calcule as seguintes integrais definidas:

a) $\int_{-2}^1 (x^2 - 1) dx$	b) $\int_1^3 dx$	c) $\int_0^2 (x^2 + 3x - 3) dx$
d) $\int_1^3 \frac{1}{x^3} dx$	e) $\int_0^1 (5x^3 - \frac{1}{2}) dx$	f) $\int_{-2}^{-1} (\frac{1}{x^2} + x) dx$
g) $\int_0^8 x^{1/3} dx$	h) $\int_0^1 (x + x^{1/4}) dx$	i) $\int_{-1}^1 (x^7 + x^3 + x) dx$
j) $\int_1^4 (5x + \sqrt{x}) dx$	k) $\int_1^4 \frac{1+x}{\sqrt{x}} dx$	l) $\int_1^2 \frac{1+x^2}{x^4} dx$

$$\begin{array}{lll} \text{m)} \int_1^2 \frac{1+3x^2}{x} dx & \text{n)} \int_{-\pi}^0 \text{sen } 3x dx & \text{o)} \int_{-1}^1 e^{2x} dx \\ \text{p)} \int_0^{\pi/4} \text{sen } x dx & \text{q)} \int_0^1 2xe^{x^2} dx & \text{r)} \int_0^1 \frac{2x}{1+x^2} dx \end{array}$$

R: a)0, b)2, c)8/3, d)4/9, e)3/4, f) - 1, g)12, h)13/10, i)0, j)253/6, k)20/3, l)19/24, m)ln 2 + 9/2, n) - 2/3, o)1/2(e² - e⁻²), p)(2 - √2)/2, q)e - 1, r)ln 2.

4) Calcule a área da região limitada pelas curvas dadas:

1. $y = x^2 + 3, y = x, x = -1, x = 1.$
2. $y = 2x, y = x^2 - 4x.$
3. $y = x + 1, y = 9 - x^2, x = -1, x = 2.$
4. $y = x, y = x^2.$
5. $y = 4x^2, y = x^2 + 3.$
6. $y = x^2 + 1, y = 3 - x^2, x = -2, x = 2.$
7. $y = x^3, y = 0, x = 1, x = 3.$
8. $y = x^2 + 2x + 5, y = 0, x = -1, x = 2.$

R: 1)20/3, 2)36, 3)19,5, 4)1/6, 5)4, 6)8/3, 7)20, 8)21.

5) Calcule as integrais abaixo:

$$\begin{array}{lll} \text{a)} \int \frac{x}{(x^2-1)^2} dx & \text{b)} \int \frac{1}{2-3x} dx & \text{c)} \int x e^{x^2} dx \\ \text{d)} \int x\sqrt{x+1} dx & \text{e)} \int \frac{x^2}{(1+x^3)^2} dx & \text{f)} \int x^2(x-2)^{10} dx \\ \text{g)} \int \text{sen } x \cos^2 x dx & \text{h)} \int \text{sen}^3 x dx & \text{i)} \int \cos^3 x dx \end{array}$$

6) Calcule as seguintes integrais definidas:

$$a) \int_3^{11} \frac{dx}{\sqrt{2x+3}}$$

$$b) \int_0^2 \frac{x}{(x^2-1)^2} dx$$

$$c) \int_0^1 e^{\pi x} dx$$

$$d) \int_0^4 x\sqrt{16-3x} dx$$

$$e) \int_0^1 \frac{1}{1+4x} dx$$

$$f) \int_{-1}^0 x^2 e^{x^3} dx$$

$$g) \int_0^3 \frac{x}{\sqrt{x+1}} dx$$

$$h) \int_0^{\sqrt{3}} x^3 \sqrt{x^2+1} dx$$

$$i) \int_{\pi/3}^{\pi/2} \operatorname{sen} x (1 - \cos^2 x) dx$$

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

$$k) \int_{-1}^1 x^3 (x^2+3)^{10} dx$$

$$l) \int_0^{\pi/6} \cos^3 x dx$$

R: a) 2, b) $-2/3$, c) $(1/\pi)(e^\pi - 1)$, e) $(1/4)\ln 5$, f) $(1/3)(1 - e^{-1})$, g) $8/3$, h) $58/15$, i) $11/24$, j) $\sqrt{2} - 1$, k) 0, l) $11/24$.