

## Lista de exercícios 0 – Integral indefinida

- 1) Como a diferenciação está relacionada com a integração?  
2) Confirme que a fórmula está correta e enuncie uma fórmula de integração correspondente:

$$\frac{d}{dx}[xe^x] = (x+1)e^x$$

- 3) Verifique, por derivação que a fórmula está correta.

a)  $\int \frac{x}{\sqrt{x^2+1}} dx = \sqrt{x^2+1} + C$

b)  $\int \cos^2 x dx = \frac{1}{2}x + \frac{1}{4}\sin 2x + C$

- 4) Encontrar uma primitiva  $F$ , da função  $f(x) = x^{2/3} + x$ , que satisfaça  $F(1) = 1$ .

- 5) Determinar a função  $f(x)$  tal que  $\int f(x) dx = x^2 + \frac{1}{2}\cos 2x + c$ .

- 6) Encontrar uma primitiva da função  $f(x) = \frac{1}{x^2} + 1$  que se anule no ponto  $x = 2$ .

- 7) Sabendo que a função  $f(x)$  satisfaz a igualdade

$$\int f(x) dx = \sin x - x \cos x - \frac{1}{2}x^2 + c, \text{ determinar } f(\pi/4).$$

- 8) Encontrar uma função  $f$  tal que  $f'(x) + \sin x = 0$  e  $f(0) = 2$ .

- 9) Resolva os problemas de valor inicial, ou seja, encontre a função  $y$  que satisfaz as condições dadas.

a)  $\frac{dy}{dx} = 9x^2 - 4x + 5, y(-1) = 0$

b)  $\frac{dy}{dt} = \sin t + 1, y\left(\frac{\pi}{3}\right) = \frac{1}{2}$

c)  $\frac{dy}{dt} = \sec^2 t - \sin t, y\left(\frac{\pi}{4}\right) = 1$

d)  $\frac{dy}{dt} = \frac{1}{t}, y(-1) = 5$

- 10) Uma partícula move-se ao longo de um eixo  $s$  com função posição  $s = s(t)$  e função velocidade  $v(t) = s'(t)$ . Use a informação para encontrar  $s(t)$ .

a)  $v(t) = 32t; s(0) = 20$

b)  $v(t) = \cos t; s(0) = 2$

c)  $v(t) = 3e^t; s(1) = 0$

- 11) Calcule as integrais indefinidas.

a)  $\int \frac{dx}{\sin^2 x}$

b)  $\int \left( \sqrt{2y} - \frac{1}{\sqrt{2y}} \right) dy$

c)  $\int \frac{\sqrt{2} dt}{3t^2 + 3}$

d)  $\int x^3 \sqrt{x} dx$

e)  $\int \frac{x^5 + 2x^2 - 1}{x^4} dx$

f)  $\int \frac{\sin x}{\cos^2 x} dx$

g)  $\int \sqrt{\frac{9}{1-x^2}} dx$

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

i)  $\int (2^t - \sqrt{2} e^t + \cosh t) dt$

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

## Respostas

2)  $\int (x+1)e^x dx = xe^x + c$

---

4)  $\frac{3}{5}x^{5/3} + \frac{x^2}{2} - \frac{1}{10}$

---

5)  $2x - \text{sen } 2x$

---

6)  $-\frac{1}{x} + x - \frac{3}{2}$

---

7)  $\frac{\pi(\sqrt{2} - 2)}{8}$

---

8)  $\cos x + 1$

---

9) a)  $y = 3x^3 - 2x^2 + 5x + 10$

b)  $y = -\cos t + t + 1 - \pi/3$

c)  $y = \text{tgt} + \cos t - \frac{\sqrt{2}}{2}$

d)  $y(t) = \ln |t| + 5$

---

10) a)  $s(t) = 16t^2 + 20$

b)  $s(t) = \text{sent} + 2$

c)  $s(t) = 3e^t - 3e$

---

11) a)  $-\text{cot}gx + c$

b)  $\frac{2\sqrt{2}}{3\sqrt{x^3}} - \sqrt{2x} + c$

c)  $\frac{\sqrt{2}}{3} \text{arct}gx + c$

d)  $\frac{2}{9} \sqrt{x^9}$

e)  $\frac{x^2}{2} - \frac{2}{x} + \frac{1}{3x^3} + c$

f)  $\sec x + c$

g)  $3 \text{arc sen } x + c$

h)  $\frac{1}{2} \ln |x| + c$

i)  $\frac{2^t}{\ln 2} - \sqrt{2}e^t + \text{sen}ht + c$

j)  $x - 2 \text{arct}gx + c$

---