

# Lista de exercícios 09

## Cálculo I – 2025.1

Prof. Elton Carvalho – ECT – UFRN

Entrega: Sexta-feira 04/07/2025

1. Calcule

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

(g)  $\int \operatorname{sen} x \sqrt{\cos x} \, dx$

(b)  $\int \operatorname{sen}^5 x \cos x \, dx$

(h)  $\int \operatorname{sen} x \sec^3 x \, dx$

(c)  $\int x^3 \cos x^4 \, dx$

(i)  $\int \frac{x}{x+1} \, dx$

(d)  $\int \frac{2}{x+3} \, dx$

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

(e)  $\int x \sqrt{1+3x^2} \, dx$

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

(f)  $\int x e^{-x^2} \, dx$

2. Calcule, realizando a mudança de variável  $u = g(x)$ .

(a)  $\int \frac{x^3}{(16+x^4)^3} \, dx$

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

(b)  $\int \frac{x^3}{16+x^4} \, dx$

(e)  $\int \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} \, dx$

(c)  $\int \frac{1}{x \ln x} \, dx$

(f)  $\int \frac{e^x}{\sqrt{1-e^{2x}}} \, dx$

3. Calcule, através do método de integração por partes

(a)  $\int x e^x \, dx$

(e)  $\int e^x \cos x \, dx$

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

(f)  $\int x^3 \cos(x^2) \, dx$

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

(g)  $\int \operatorname{sen}^4 x \, dx$

(d)  $\int x \sec^2 x \, dx$

(h)  $\int \ln x \, dx$

4. Calcule por partes a integral  $\int x \ln x \, dx$ :

(a) Fazendo  $u = x$  e  $dv = \ln(x) \, dx$  (Logo  $v = \int \ln x \, dx$ ).

(b) Fazendo  $u = \ln(x)$  e  $dv = x \, dx$ .

(c) Compare as soluções.

5. Calcule

$$(a) \int \frac{2x-1}{(x-1)(x-2)} dx$$

$$(c) \int \frac{x^5+x+1}{x^3-8} dx$$

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

$$(d) \int \frac{x dx}{(x+1)(x+3)(x+5)}$$

6. Calcule  $\int \frac{1}{\cos x} dx$ .

Sugestão:  $\frac{1}{\cos x} = \frac{\cos x}{\cos^2 x}$ ;  $\cos^2 x = 1 - \sin^2 x$ . Faça a substituição  $u = \sin x$  e integre por frações parciais.

7. Efetue as integrais utilizando a substituição trigonométrica indicada.

$$(a) \int \frac{dx}{x^2 \sqrt{4-x^2}} \quad x = 2 \sin \theta$$

$$(c) \int \frac{\sqrt{x^2-4}}{x} dx \quad x = 2 \sec \theta$$

$$(b) \int \frac{x^3}{\sqrt{x^2+4}} dx \quad x = 2 \tan \theta$$

8. Calcule

$$(a) \int \frac{dx}{\sqrt{x^2+16}}$$

$$(e) \int x \sqrt{1-x^4} dx$$

$$(b) \int \sqrt{1-4x^2} dx$$

$$(f) \int \frac{du}{u \sqrt{5-u^2}}$$

$$(c) \int \frac{\sqrt{x^2-9}}{x} dx$$

$$(g) \int \frac{t^5}{\sqrt{t^2+2}} dt$$

$$(d) \int \frac{dx}{\sqrt{(a^2+x^2)^3}}$$