

CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL

---

# Integral indefinida: parte I

---

Thiago de Paula Oliveira

March 14, 2018

© You may copy, distribute and modify this list as long as you cite the author.

1. Calcular a integral indefinida

- |   |  |   |
|---|--|---|
| 1) $\int (x^3 + 2x^2 + 3x + 4) \, dx$       | 2) $\int (\sqrt{x} + \sqrt[3]{x}) \, dx$                                   | 3) $\int (\pi - e + \sqrt{2}) \, dx$          |
| 4) $\int (1 + x + e^x - e^{\log 3}) \, dx$  | 5) $\int \log x^2 \, dx$   | 6) $\int \frac{\sec^2 x - 1}{\cos x} \, dx$   |
| 7) $\int \operatorname{tg} x \, dx$         | 8) $\int \frac{x^2 + 2x + 4}{4} \, dx$                                     | 9) $\int (x^5 - x^{-4} + x^3 - x^{-2}) \, dx$ |
| 10) $\int \operatorname{tg} x \cos x \, dx$ | 11) $\int \frac{x^2 - 2x}{x^3 - 3x^2 + 1} \, dx$                           | 12) $\int \frac{x - 2}{x^2 - 4} \, dx$        |
| 13) $\int (ax^3 + bx^2 + cx + d) \, dx$     | 14) $\int \left( \frac{1}{\sqrt{x}} + \frac{2x\sqrt{x}}{10} \right) \, dx$ | 15) $\int w^3 + \sqrt{w} \, dw$               |
| 16) $\int \frac{16}{1 - x^2} \, dx$         | 17) $\int \frac{25}{x^4 - x^2} \, dx$                                      | 18) $\int (e^x - e^{-x}) \, dx$               |

2. Encontrar uma primitiva da função  $f(x) = \frac{1}{x^2} + 15$ , tal que  $F(4) = 0$

3. Encontrar uma primitiva da função  $f(x) = e^x + \frac{1}{x}$ , tal que  $F(1) = 3$

4. Determinar a função  $f(x)$  tal que

$$a) \int f(x) \, dx = x^2 + 2x + c \quad b) \int f(x) \, dx = x^2 + \ln x + c \quad c) \int f(x) \, dx = \cos x - x^2 + e^x + c$$

5. Determine uma primitiva genérica para a família de funções

$$f(x) = ax^2 + \frac{1}{bx} + c,$$

em que  $a$ ,  $b$  e  $c$  são constantes reais.

6. Determine uma primitiva genérica para a família de funções

$$f(x) = \frac{1}{a}x^3 + \sqrt{bx} + x^c$$

considerando

(a)  $a \in \mathbb{R}$ ,  $b > 0$  e  $c \in \mathbb{N}$ ;

(b)  $a \in \mathbb{R}$ ,  $b > 0$  e  $c \in \mathbb{Z}_-$

(c)  $a \in \mathbb{R}$ ,  $b < 0$  e  $c \in \mathbb{N}$

7. Calcular a integral indefinida utilizando o método da substituição

$$1) \int (x+5)^5 + 2x \, dx \qquad 2) \int (x^3 - 4)^{1/8} x^2 \, dx \qquad 3) \int 5t\sqrt{6-3t^2} \, dt$$

$$4) \int \sqrt{x^2 + 3x^4} \, dx \qquad 5) \int \frac{e^{1/x} + 4}{x^2} \, dx \qquad 6) \int \sin^5 x \cos x \, dx$$

$$7) \int \frac{2x}{\sqrt{x^2 + 2x}} \, dx \qquad 8) \int \frac{1}{16 + x^2} \, dx \qquad 9) \int \sqrt{x^2 + 2x + 1} (x+1) \, dx$$

$$10) \int axe^{x^2} + b \, dx \qquad 11) \int e^x \sin(4e^x) \, dx \qquad 12) \int x^2 \sqrt[3]{x^3} \, dx$$

8. Calcular a integral indefinida utilizando o método da substituição

- |  |  |   |
|--|--|---|
| 1) $\int \frac{\cos \sqrt{x}}{\sqrt{x}} dx$    | 2) $\int \sec(x+3) dx$                                   | 3) $\int (x+1) \sin(x^2+2x) dx$                           |
| 4) $\int \sin^3(x-3) dx$                       | 5) $\int x \operatorname{cosec} x^2 dx$                  | 6) $\int x^2 e^{x^3} dx$                                  |
| 7) $\int \frac{1}{x^2} \log x^2 dx$            | 8) $\int \frac{\operatorname{cotg} \frac{1}{x}}{x^2} dx$ | 9) $\int \frac{1}{x} \operatorname{tg}^3(\ln x) dx$       |
| 10) $\int \cos x \sin^2 x dx$                  | 11) $\int x e^{x^2} dx$                                  | 12) $\int \frac{\sin^2 x}{\cos^4 x} dx$                   |
| 13) $\int \frac{1}{x^2} \cos \frac{1}{x} dx$   | 14) $\int \frac{e^{\frac{1}{x}}}{x^2} dx$                | 15) $\int \frac{\sqrt{1+\ln x}}{x} dx$                    |
| 16) $\int 5x^4 e^{-2x^5+6} dx$                 | 17) $\int \sin 8x dx$                                    | 18) $\int \frac{\operatorname{tg} \sqrt{x}}{\sqrt{x}} dx$ |
| 19) $\int \sin \frac{4x-8}{5} dx$              | 20) $\int \frac{4}{\sqrt{4-3x}} dx$                      | 21) $\int \frac{5x}{(4x^2-5)^5} dx$                       |
| 22) $\int \frac{1}{x^3} \sin \frac{1}{x^2} dx$ | 23) $\int \frac{3}{x^2+9} dx$                            | 24) $\int (x^2+1) \sqrt{x^3+3x} dx$                       |

9. Determine uma primitiva genérica para a família de funções

$$f(x) = (ax+b)^c,$$

em que  $a$  e  $b$  são constantes reais e  $c \in \mathbb{N}$ .

10. Determine uma primitiva genérica para a família de funções

$$f(x) = \ln(ax+b) + e^{cx},$$

em que  $a$ ,  $b$  e  $c$  são constantes reais.

11. Encontrar uma primitiva da função  $f(x) = \frac{2x+4}{(x^2+4x+1)}$ , tal que  $F(1) = 0$

12. Encontrar uma primitiva da função  $f(x) = (e^{x^2-2x+4} - 1)(x-1)$ , tal que  $F(5) = 10$

☺ You may copy, distribute and modify this list as long as you cite the author.

13. Calcule as seguintes integrais

$$\begin{array}{lll}
 1) \int \frac{dx}{x^2 - 4x + 8} & 2) \int \frac{dx}{4x^2 - 4x} & 3) \int \frac{2x + 2}{x^2 - 2x + 2} dx \\
 4) \int \frac{2 + x}{\sqrt{2 - 4x + x^2}} dx & 5) \int \frac{5x - 5}{\sqrt{x^2 - 2x + 2}} dx & 6) \int \frac{5}{\sqrt{2x^2 - 8x + 2}} dx \\
 7) \int \frac{dx}{x^2 - 6x + 10} & 8) \int \frac{x + 1}{\sqrt{x^2 - 2x + 1}} dx & 9) \int \frac{6 + x}{x^2 + 12x - 10} dx
 \end{array}$$

14. Calcular a integral indefinida utilizando o método da integral por partes

$$\begin{array}{lll}
 1) \int x e^x dx & 2) \int \arcsen x dx & 3) \int \cos^2 x dx \\
 4) \int x \cos x dx & 5) \int \arccos x dx & 6) \int x^2 e^{-3x} dx \\
 7) \int \frac{\ln x}{\sqrt{x}} dx & 8) \int \frac{\ln x}{x^6} dx & 9) \int x 2^x dx \\
 10) \int \frac{x^3}{(x^2 + 2)^2} dx & 11) \int x^2 \log^2 x dx & 12) \int x^3 \sqrt{2 - x^2} dx \\
 13) \int 4x \cos(1 - 4x) dx & 14) \int (2 + 6x) e^{\frac{1}{5}x} dx & 15) \int (4w + w^2) \sen(2w) dw \\
 16) \int x^8 \sen(3x^3) dx & 17) \int (x^2 - 4x)^2 e^{-x} dx & 18) \int \frac{1}{x} \ln(x^3) dx
 \end{array}$$

15. Calcular a integral indefinida utilizando o método da integral por partes

- |  |   |   |
|--|---|---|
| 1) $\int x \operatorname{sen} x \, dx$   | 2) $\int \frac{\ln x}{x^2} \, dx$               | 3) $\int 15x^3 \arctan x \, dx$                 |
| 4) $\int x^2 \ln x \, dx$                | 5) $\int 5xe^{2x} \, dx$                        | 6) $\int 2 \ln^2 x \, dx$                       |
| 7) $\int x^2 e^x \, dx$                  | 8) $\int (3x - 2x^2) 3^x \, dx$                 | 9) $\int (5x + 3) e^x \, dx$                    |
| 10) $\int x^3 \ln x \, dx$               | 11) $\int x^2 \cos x \, dx$                     | 12) $\int e^x \operatorname{sen} x \, dx$       |
| 13) $\int x \ln(x - 4) \, dx$            | 14) $\int x e^{4 \ln(x)} \, dx$                 | 15) $\int (5x - 4) \operatorname{sen} 4x \, dx$ |
| 16) $\int (x^3 + 2x) \ln x \, dx$        | 17) $\int (3t + 5) \cos \frac{t}{4} \, dt$      | 18) $\int x \sqrt{x + 1} \, dx$                 |
| 19) $\int x^5 \sqrt{x^3 + 1} \, dx$      | 20) $\int x^4 e^{\frac{x}{2}} \, dx$            | 21) $\int x^3 (1 + x^2)^{-3} \, dx$             |
| 22) $\int \frac{x^2 + 1}{x^2 - 1} \, dx$ | 23) $\int \frac{\ln x}{x \ln x^2} \, dx$        | 24) $\int (x + 1)^2 (x - 1) \, dx$              |
| 25) $\int \arcsen \frac{x}{4} \, dx$     | 26) $\int x^a \ln x, \, a \in \mathbb{N} \, dx$ | 27) $\int (x - 2) \sec^2 x \, dx$               |
| 28) $\int \cos(\ln x) \, dx$             | 29) $\int \frac{2}{x^3} e^{1/x} \, dx$          | 30) $\int \sec^3 x \, dx$                       |
| 31) $\int \ln(x^2 + 1) \, dx$            | 32) $\int x \cos^2 x \, dx$                     | 33) $\int \ln^3 4x \, dx$                       |