

CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL

Integral indefinida: parte I

Thiago de Paula Oliveira

February 20, 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) $\int \frac{\sin^2 x + 1}{\cos x} \, dx$ |
| 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

$$\begin{array}{lll}
 1) \int (x+5)^5 + 2x \, dx & 2) \int (x^3-4)^{1/8} x^3 \, dx & 3) \int 5t\sqrt{6-3t^2} \, dt \\
 4) \int \sqrt{x^2+3x^4} \, dx & 5) \int \frac{e^{1/x}+4}{x^2} \, dx & 6) \int \sin^5 x \cos x \, dx \\
 7) \int \frac{2x}{\sqrt{x^2+2x}} \, dx & 8) \int \frac{1}{16+x^2} \, dx & 9) \int \sqrt{x^2+2x+1} (x+1) \, dx \\
 10) \int axe^{x^2} + b \, dx & 11) \int e^x \sin(4e^x) \, dx & 12) \int x^2 \sqrt[3]{x^3} \, dx
 \end{array}$$

8. Calcular a integral indefinida utilizando o método da substituição

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

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 $f(x) = \frac{x}{(x^2 + 4x + 1)}$, tal que $F(1) = 0$

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

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

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

14. 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) $\int 4e^x \log x \, dx$ | 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) $\int \ln^3 4x \, dx$ |