

Lista 1 – Integrais simples, substituição e por partes

1. Calcule as integrais:

- | | |
|---------------------------------------|---|
| a) $\int 5 \, dx$ | m) $\int (x^{-3} - 3x^{-\frac{1}{4}} + 8x^2) \, dx$ |
| b) $\int -3 \, dx$ | n) $\int (5x + \frac{2}{3x^5}) \, dx$ |
| c) $\int -2x \, dx$ | o) $\int (x^3 + \sqrt{x}) \, dx$ |
| d) $\int (x + 2) \, dx$ | p) $\int (\frac{10}{y^{\frac{3}{4}}} - \sqrt[3]{y} + \frac{4}{\sqrt{y}}) \, dy$ |
| e) $\int x^8 \, dx$ | q) $\int x(1 + x^3) \, dx$ |
| f) $\int 2x^3 \, dx$ | r) $\int (x + 2)^2 \, dx$ |
| g) $\int \sqrt[3]{x^2} \, dx$ | s) $\int (1 + x^2)(2 - x) \, dx$ |
| h) $\int \frac{1}{x^6} \, dx$ | t) $\int (3e^x + \frac{4}{x}) \, dx$ |
| i) $\int x^{-7/8} \, dx$ | u) $\int (\frac{1}{2t} - \sqrt{2}e^t) \, dt$ |
| j) $\int (x^3 + x - 5) \, dx$ | v) $\int (3\text{sen } x - 2 \sec^2 x) \, dx$ |
| k) $\int (x^4 + 3x^2 + 4x + 1) \, dx$ | |
| l) $\int (x^2 + x^3 - 2x) \, dx$ | |

2. Calcule as integrais utilizando a substituição indicada:

- | | |
|---|--|
| a) $\int 2x(x^2 + 1)^{23} \, dx; u = x^2 + 1$ | g) $\int \frac{3x}{\sqrt{4x^2 + 5}} \, dx; u = 4x^2 + 5$ |
| b) $\int \sqrt{x+1} \, dx; u = x + 1$ | h) $\int y\sqrt{1 + 2y^2} \, dy; u = 1 + 2y^2$ |
| c) $\int \cos^3 x \, \text{sen } x \, dx; u = \cos x$ | i) $\int e^{-5x} \, dx; u = -5x$ |
| d) $\int \text{sen}(x - \pi) \, dx; u = x - \pi$ | j) $\int \frac{e^x}{1 + e^x} \, dx; u = 1 + e^x$ |
| e) $\int \frac{1}{\sqrt{x}} \text{sen } \sqrt{x} \, dx; u = \sqrt{x}$ | |
| f) $\int \frac{5x^4}{(x^5 + 1)^2} \, dx; u = x^5 + 1$ | |

3. Calcule as integrais usando uma substituição apropriada:

- | | |
|---------------------------------------|---|
| a) $\int (4x - 3)^9 \, dx$ | h) $\int x^3 e^{x^4} \, dx$ |
| b) $\int x^3 \sqrt{5 + x^4} \, dx$ | i) $\int \frac{x^3}{(5x^4 + 2)^3} \, dx$ |
| c) $\int \text{sen } 7x \, dx$ | j) $\int \frac{\text{sen}(5/x)}{x^2} \, dx$ |
| d) $\int \cos \frac{x}{3} \, dx$ | k) $\int \frac{dx}{e^x}$ |
| e) $\int e^{2x} \, dx$ | l) $\int x\sqrt{4 - x^2} \, dx$ |
| f) $\int \frac{1}{\sqrt{1-4x}} \, dx$ | |
| g) $\int \frac{6}{(1-2x)^3} \, dx$ | |

4. Utilize a integração por partes para determinar as seguintes integrais indefinidas:

- | | |
|--------------------------------|----------------------------------|
| a) $\int x \cdot e^{3x} \, dx$ | c) $\int x \text{sen } 2x \, dx$ |
| b) $\int x^2 e^{-x} \, dx$ | d) $\int x \cos 5x \, dx$ |

Lista 1 – Respostas

1.

- a) $5x + c$
- b) $-3x + c$
- c) $-x^2 + c$
- d) $\frac{x^2}{2} + 2x + c$
- e) $\frac{x^9}{9} + c$
- f) $\frac{x^4}{2} + c$
- g) $\frac{3}{5} \sqrt[3]{x^5} + c$
- h) $-\frac{1}{5x^5} + c$
- i) $8\sqrt[8]{x} + c$
- j) $\frac{x^4}{4} + \frac{x^2}{2} - 5x + c$
- k) $\frac{x^5}{5} + x^3 + 2x^2 + x + c$
- l) $\frac{x^4}{4} + \frac{x^3}{3} - x^2 + c$

- m) $\frac{8}{3}x^3 - 4\sqrt[4]{x^3} - \frac{1}{2x^2} + c$
- n) $\frac{5}{2}x^2 - \frac{1}{6x^4} + c$
- o) $\frac{x^4}{4} + \frac{2}{3}\sqrt{x^3} + c$
- p) $-\frac{3}{4}\sqrt[3]{y^4} + 8\sqrt{y} + 40\sqrt[4]{y} + c$
- q) $\frac{x^5}{5} + \frac{x^2}{2} + c$
- r) $\frac{x^3}{3} + 2x^2 + 4x + c$
- s) $-\frac{x^4}{4} + \frac{2}{3}x^3 - \frac{x^2}{2} + 2x + c$
- t) $4\ln|x| + 3e^x + c$
- u) $\frac{1}{2}\ln|t| - \sqrt{2}e^t + c$
- v) $-2 \operatorname{tg} x - 3 \cos x + c$

2.

- a) $\frac{(x^2+1)^{24}}{24} + c$
- b) $\frac{2}{3}\sqrt{(x+1)^3} + c$
- c) $-\frac{\cos^4 x}{4} + c$
- d) $-\cos(x - \pi) + c$
- e) $-2\cos(\sqrt{x}) + c$
- f) $-\frac{1}{x^5+1} + c$

- g) $\frac{3}{4}\sqrt{4x^2+5} + c$
- h) $\frac{1}{6}\sqrt{(1+2y^2)^3} + c$
- i) $-\frac{1}{5}e^{-5x} + c$
- j) $\ln|1 + e^x| + c$

3.

- a) $\frac{(4x-3)^{10}}{40} + c$
- b) $\frac{1}{6}\sqrt{(x^4+5)^3} + c$
- c) $-\frac{\cos 7x}{7} + c$
- d) $3 \operatorname{sen}\left(\frac{x}{3}\right) + c$
- e) $\frac{1}{2}e^{2x} + c$
- f) $-\frac{1}{2}\sqrt{1-4x} + c$
- g) $\frac{3}{2(1-2x)^2} + c$

- h) $\frac{e^{x^4}}{4} + c$
- i) $-\frac{1}{40(5x^4+2)^2} + c$
- j) $\frac{\cos\left(\frac{5}{x}\right)}{5} + c$
- k) $-\frac{1}{e^x} + c$
- l) $-\frac{1}{3}\sqrt{(4-x^2)^3} + c$

4.

- a) $\frac{e^{3x}(3x-1)}{9} + c$
- b) $-e^{-x}(x^2 + 2x + 2) + c$

- c) $\frac{\operatorname{sen} 2x - 2x \cos 2x}{4} + c$
- d) $\frac{5x \operatorname{sen} 5x + \cos 5x}{25} + c$