



Centro Universitário UNA
Cálculo Integral
1ª Lista de Exercícios - Integral Indefinida
Professora: Lucinea do Amaral

1. Determine uma primitiva para cada função. Faça mentalmente quantas você puder. Verifique suas respostas derivando.

(a) $f(x) = 6x$

(b) $f(x) = x^7$

(c) $f(x) = x^7 - 6x + 8$

(d) $f(x) = -\frac{2}{x^3}$

(e) $f(x) = \frac{1}{2x^3}$

(f) $f(x) = x^3 - \frac{1}{x^3}$

2. Verifique se $F(x) = \frac{(7x - 2)^4}{28} + 2$ é uma primitiva de $f(x) = (7x - 2)^3$.

3. Calcule as seguintes integrais indefinidas:

(a) $\int 2x^3 dx$

(b) $\int (x^2 + 3x) dx$

(c) $\int (5 - x) dx$

(d) $\int (3x^3 - 2x^2 + 8x - 6) dx$

(e) $\int \frac{5}{x} dx$

(f) $\int \left(x^2 + \frac{6}{x}\right) dx$

(g) $\int (\text{sen } x + \text{cos } x) dx$

(h) $\int (x^{-3} + x^2 - 5x) dx$

(i) $\int \sqrt{x} dx$

(j) $\int 5\sqrt[3]{x} dx$

$$(k) \int (\sqrt{x} + \sqrt[3]{x}) dx$$

$$(l) \int \left(\frac{x^2 - 3x + 5}{x^2} \right) dx$$

$$(m) \int 2e^x dx$$

$$(n) \int (3e^x + x^3) dx$$

$$(o) \int (5 \operatorname{sen} x - 5e^x) dx$$

$$(p) \int (2^x - 1) dx$$

$$(q) \int (\sqrt[5]{x^4} - 6x^{0,6} - 4) dx$$

$$(r) \int \left(\frac{1 + 5z - z^2}{\sqrt{z}} \right) dz$$

$$(s) \int \left(\frac{x^{-\frac{1}{3}} - 5}{x} \right) dx$$

$$(t) \int \left(\frac{\cos x}{2} + \frac{\operatorname{sen} x}{3} \right) dx$$

4. Mostre que $\int 3^x dx = \frac{3^x}{\ln 3} + c$.

5. Mostre que $\int \frac{2x}{x^2 + 3} dx = \ln(x^2 + 3) + c$.

6. Mostre que $\int e^{3x} dx = \frac{1}{3} e^{3x} + c$.

7. Calcule a integral e em seguida derive as respostas para conferir os resultados:

$$(a) \int \frac{dx}{x^3}$$

$$(b) \int \left(9t^2 + \frac{1}{\sqrt{t^3}} \right) dt$$

$$(c) \int (ax^4 + bx^3 + 3c) dx$$

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

8. Encontre uma primitiva F , da função $f(x) = x^{\frac{2}{3}} + x$, que satisfaça $F(1) = 1$.

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

10. Encontre uma função f tal que $f'(x) + \operatorname{sen} x = 0$ e $f(0) = 2$.

11. Diga se cada uma das formulas está certa ou errada e justifique sucintamente as respostas.

$$(a) \int x \operatorname{sen} x dx = \frac{x^2}{2} \operatorname{sen} x + c$$

$$(b) \int x \operatorname{sen} x dx = -x \cos x + c$$

$$(c) \int x \operatorname{sen} x dx = -x \cos x + \operatorname{sen} x + c$$

Respostas

- 1) a) $F(x) = 3x^2$ b) $F(x) = \frac{x^8}{8}$ c) $F(x) = \frac{x^8}{8} - 3x^2 + 8x$ d) $F(x) = \frac{1}{x^2}$
e) $F(x) = -\frac{1}{4x^2}$ f) $F(x) = \frac{x^4}{4} + \frac{1}{2x^2}$ 2) É uma primitiva 3) a) $\frac{x^4}{2} + c$ b) $\frac{x^3}{3} + \frac{3x^2}{c} + c$
c) $5x - \frac{x^2}{2} + c$ d) $\frac{3x^4}{4} - \frac{2x^3}{3} + 4x^2 - 6x + c$ e) $5 \ln |x| + c$ f) $\frac{x^3}{3} + 6 \ln |x| + c$ g) $-\cos x + \operatorname{sen} x + c$
h) $-\frac{1}{2x^2} + \frac{x^3}{3} - \frac{5x^2}{2} + c$ i) $\frac{2x^{3/2}}{3} + c$ j) $\frac{15x^{4/3}}{4} + c$ k) $\frac{2x^{3/2}}{3} + \frac{3x^{4/3}}{4} + c$ l) $x - 3 \ln |x| - \frac{5}{x} + c$
m) $2e^x + c$ n) $3e^x + \frac{x^4}{4} + c$ o) $-5 \cos x - 5e^x + c$ p) $\frac{2^x}{\ln 2} - x + c$ q) $\frac{5}{9}x\sqrt[5]{x^4} - \frac{15}{4}x^{1,6} - 4x + c$
r) $2z^{\frac{1}{2}} + \frac{10}{3}z^{\frac{3}{2}} - \frac{2}{5}z^{\frac{5}{2}} + c$ s) $-\frac{3}{7\sqrt[3]{x^7}} - 5 \ln |x| + c$ t) $\frac{\operatorname{sen} x}{2} - \frac{\cos x}{3} + c$ 7) a) $-\frac{1}{2x^2} + c$
b) $3t^3 - \frac{2}{\sqrt{t}} + c$ c) $\frac{a}{5}x^5 + \frac{b}{4}x^4 + 3cx + k$ d) $\frac{2}{9}x^4\sqrt{x} + c$ 8) $F(x) = \frac{3}{5}x^{\frac{5}{3}} + \frac{x^2}{2} - \frac{1}{10}$
9) $F(x) = -\frac{1}{x} + x - \frac{3}{2}$ 10) $f(x) = \cos x + 1$ 11) a) Errada: $(\frac{x^2}{2} \operatorname{sen} x + c)' = x \operatorname{sen} x + \frac{x^2}{2} \cos x$
b) Errada: $(-x \cos x + c)' = -\cos x + x \operatorname{sen} x$ c) Certa: $(-x \cos x + \operatorname{sen} x + c)' = x \operatorname{sen} x$