

## EXERCÍCIOS DE PRIMITIVAS

1. Mostre que  $F(x) = \ln(1 - x) - \ln(1 + x) + 6$  é uma primitiva de  $f(x) = \frac{-2}{1 - x^2}$ .

2. Primitive as seguintes funções

2.1.  $x^2 + 4x^5$

2.2.  $(x - 1)^2$

2.3.  $x^2 - \cos(2x)$

2.4.  $\frac{1}{x - 2}$

2.5.  $\frac{x}{x^2 + 3}$

2.6.  $\frac{1}{3x - 4}$

2.7.  $x^3 - e^{5x}$

2.8.  $\frac{\ln(x + 1)}{x + 1}$

2.9.  $\frac{1}{(2x + 1)^2}$

2.10.  $\frac{\cos x}{\sqrt{\sin x}}$

2.11.  $\frac{1}{4x^2 + 1}$

2.12.  $\operatorname{tg} x \ln(\cos x)$

2.13.  $x \sin x$

2.14.  $e^x \sin x$

2.15.  $\cos x \sin x$

2.16.  $\arcsin x$

2.17.  $\frac{\sqrt{x}}{x(\sqrt{x} - 1)}$

2.18.  $\frac{x}{e^x}$

2.19.  $(e^x + 2)^2$

2.20.  $(\sqrt{x} + 1)(x - \sqrt{x} + 1)$

2.21.  $\left(\frac{1 - x}{x}\right)^2$

2.22.  $(x + 1) \sin x$

2.23.  $\left(\frac{x}{e^x}\right)^2$

2.24.  $x^3 e^{x^2}$

2.25.  $\ln^2 x$

2.26.  $\sin^2 x$

2.27.  $\frac{1}{\sqrt{x}\sqrt{1 - x}}$

2.28.  $\frac{x^2}{\sqrt{1 - x^6}}$

2.29.  $\frac{1}{x\sqrt{1 - \ln^2 x}}$

2.30.  $\frac{\sqrt{x - 1}}{x}$

2.31.  $\frac{1 - e^x}{1 + e^x}$

2.32.  $(1 + \cos^2 x) \sin x$

2.33.  $\frac{x + 16}{(x - 1)^2}$

2.34.  $\frac{e^{2x}}{e^x + 4}$

2.35.  $\frac{\sin x}{\sqrt{1 + \cos x}}$

2.36.  $x\sqrt{x + 1}$

2.37.  $\frac{e^{2x}}{1 + e^{4x}}$

2.38.  $\frac{e^x}{e^{2x} + 2e^x + 1}$

2.39.  $\frac{\ln(3x)}{x^2}$

2.40.  $\frac{2x + 3}{x^2 + 3x + 7}$

- 2.41.  $\sin(3 - 5x)$
- 2.42.  $e^x \sec^2(e^x)$
- 2.43.  $\frac{2x^2}{x^2 + 1}$
- 2.44.  $\frac{1}{x^2 - 1}$
- 2.45.  $\frac{1}{1 + e^{-x}}$
- 2.46.  $\frac{e^{3x}}{(1 + e^{3x})^2}$
- 2.47.  $\frac{\ln x}{\sqrt{1 + x}}$
- 2.48.  $x^2 \operatorname{arctg} x$
- 2.49.  $\cos^3 x$
- 2.50.  $\sin^5 x$

3. Determine  $F(x)$  tal que  $F'(x) = e^x + 2x^3$  e  $F(0) = 3$ .

4. Determine  $F(x)$  tal que  $F''(x) = k$  ( $k \in \mathbb{R}$ ),  $F'(0) = 2$  e  $F(0) = 3$ .

## Soluções:

2. Uma primitiva de cada uma das funções do enunciado é:

- 2.1.  $\frac{x^3}{3} + \frac{2}{3}x^6$     2.2.  $\frac{(x-1)^3}{3}$     2.3.  $\frac{x^3}{3} - \frac{\sin(2x)}{2}$     2.4.  $\ln|x - 2|$     2.5.  $\frac{\ln(x^2+3)}{2}$
- 2.6.  $\frac{1}{3} \ln|3x-4|$     2.7.  $\frac{x^4}{4} - \frac{1}{5}e^{5x}$     2.8.  $\frac{1}{2} \ln^2(1+x)$     2.9.  $-\frac{1}{2(2x+1)}$     2.10.  $2\sqrt{\sin x}$     2.11.  $\frac{1}{2} \operatorname{arctg}(2x)$
- 2.12.  $-\frac{1}{2} \ln^2(\cos x)$     2.13.  $-x \cos x + \sin x$     2.14.  $\frac{1}{2}e^x(\sin x - \cos x)$     2.15.  $-\frac{\cos^2 x}{2}$
- 2.16.  $x \arcsin x + \sqrt{1-x^2}$     2.17.  $2 \ln(\sqrt{x} - 1)$     2.18.  $-xe^{-x} - e^{-x}$     2.19.  $\frac{e^{2x}}{2} + 4e^x + 4x$
- 2.20.  $\frac{2}{5}x^{5/2} + x$     2.21.  $-\frac{1}{x} - 2 \ln x + x$     2.22.  $-(x+1) \cos x + \sin x$     2.23.  $-\frac{2x^2+2x+1}{4}e^{-2x}$     2.24.  $\frac{x^2-1}{2}e^{x^2}$
- 2.25.  $x \ln^2 x - 2x \ln x + 2x$     2.26.  $\frac{1}{2}(x - \sin x \cos x)$     2.27.  $2 \arcsin(\sqrt{x})$     2.28.  $\frac{1}{3} \arcsin(x^3)$     2.29.  $\arcsin(\ln x)$
- 2.30.  $2(\sqrt{x-1} - \operatorname{arctg} \sqrt{x-1})$     2.31.  $2 \ln(1+e^x) - x$     2.32.  $-\cos x - \frac{\cos^3 x}{3}$     2.33.  $\ln(x-1) - \frac{17}{x-1}$
- 2.34.  $e^x - 4 \ln(e^x + 4)$     2.35.  $-2\sqrt{1+\cos x}$     2.36.  $\frac{2}{5}\sqrt{(x+1)^5} - \frac{2}{3}\sqrt{(x+1)^3}$     2.37.  $\frac{1}{2} \operatorname{arctg}(e^{2x})$
- 2.38.  $-\frac{1}{e^x+1}$     2.39.  $-\frac{1}{x}(\ln(3x) + 1)$     2.40.  $\ln(x^2 + 3x + 7)$     2.41.  $-\frac{1}{5} \cos(3 - 5x)$     2.42.  $\operatorname{tg}(e^x)$
- 2.43.  $2(x - \operatorname{arctg} x)$     2.44.  $\frac{1}{2}(\ln|x-1| - \ln|x+1|)$     2.45.  $\ln(e^x + 1)$     2.46.  $-\frac{1}{3(1+e^{3x})}$
- 2.47.  $2\sqrt{1+x}(\ln x - 2) - 2 \ln(\sqrt{1+x} - 1) + 2 \ln(\sqrt{1+x} + 1)$     2.48.  $\frac{x^3}{3} \operatorname{arctg} x - \frac{1}{6}x^2 + \frac{1}{6} \ln(x^2 + 1)$
- 2.49.  $\sin x - \frac{1}{3} \sin^3 x$     2.50.  $-\cos x + \frac{2}{3} \cos^3 x - \frac{1}{5} \cos^5 x$
3.  $F(x) = e^x + \frac{x^4}{2} + 2$     4.  $F(x) = \frac{k}{2}x^2 + 2x + 3$