

Lista de Exercícios 10Regras de Derivação. Integração por Substituição Simples e por Partes

1. Calcule as integrais:

(a) $\int \cos(x^2)2x \, dx$

(b) $\int \sqrt{\sin(x)} \cos(x) \, dx$

(c) $\int \sin(\sin(x)) \cos(x) \, dx$

(d) $\int \frac{4x^3 + 3x^2}{(x^4 + x^3 + 7)^3} \, dx$

(e) $\int (2x - 5)^7 \, dx$

(f) $\int \sin\left(\frac{\pi x}{3}\right) \, dx$

(g) $\int \frac{x^2}{\sqrt{1-x}} \, dx$

(h) $\int_1^2 x\sqrt{x-1} \, dx$

(i) $\int_0^a x\sqrt{a^2 - x^2} \, dx$

(j) $\int_0^4 \sqrt{4 - (x-2)^2} \, dx$

2. Derive:

$$(a) \ f(x) = \tan(x)$$

$$(b) \ f(x) = \sin(x^5)$$

$$(c) \ f(x) = \sin(x^5 + 3x^2 + 1)$$

$$(d) \ f(x) = \sin\left(\frac{x-1}{x+1}\right)$$

$$(e) \ f(x) = \tan(\sqrt{x})$$

$$(f) \ f(x) = \cos(-x)$$

$$(g) \ f(x) = \sqrt{x^5 + 3x}$$

$$(h) \ f(x) = (2x + \cos(x))^{21}$$

$$(i) \ f(x) = (\sin(x))^{17}$$

$$(j) \ f(x) = \cos^5(x)$$

$$(k) \ f(x) = \sqrt{\cos(x)}$$

$$(l) \ f(x) = 5 \tan^3(x)$$

$$(m) \ f(x) = \sin^5(2x)$$

$$(n) \ f(x) = \cos^5(-x)$$

$$(o) \ f(x) = \cos^5(x^2 + 3x)$$

$$(p) \ f(x) = (x \sin(x))^5$$

$$(q) \ f(x) = \left(\frac{1 + \sin(x)}{x + 1}\right)^5$$

$$(r) \ f(x) = \left(\frac{1 + x}{1 - 2x}\right)^5$$

$$(s) \ f(x) = x^3 \sin(x)$$

$$(t) \ f(x) = x \cos(x)$$

$$(u) \ f(x) = \sqrt{x} \tan(x)$$

$$(v) \ f(x) = \sin(x^2) + \sin(x^5)$$

$$(w) \ f(x) = \sin(x^2) \cdot \sin(x^5)$$

$$(x) \ f(x) = 2x\sqrt{x^5 - 3x}$$

$$(y) \ f(x) = x \sin(4) + 5x + \pi$$

$$(z) \ f(x) = \cos(2\pi + 3) + \frac{1}{x}$$

$$(\alpha) \ f(x) = \frac{x + 3}{\tan(2x)}$$

$$(\beta) \ f(x) = \tan\left(\frac{x}{1 - 2x}\right)$$

$$(\gamma) \ f(x) = \cos(\sqrt{1 - 2x} + \frac{1}{x})$$

$$(\delta) \ f(x) = \sin(\cos(x^3 - x))$$

$$(\epsilon) \ f(x) = \sqrt{\sin(\cos(-x))}$$

$$(\zeta) \ f(x) = \frac{h(-2\sqrt{x}) \sqrt{3x^5}}{(7x)^{-\pi} x^{\frac{1}{3}}}, \text{ onde } h \text{ é uma função derivável.}$$

$$(\eta) \ f(x) = \cos(\pi + h(x - \pi)) - \frac{3x - 9}{5}, \text{ onde } h \text{ é uma função derivável.}$$

$$(\theta) \ f(\theta) = (\sin a)(\cos \theta), \text{ onde } a \text{ é uma constante.}$$

$$(\iota) \ f(t) = \sqrt[5]{a - \sin t}, \text{ onde } a \text{ é uma constante.}$$

3. Integre:

(a) $\int x \sin(x) dx$

(b) $\int x^2 \sin(x) dx$

(c) $\int x \cos(2x) dx$

(d) $\int \sin(x) \cos(x) dx$

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

(f) $\int \sin^3(x) dx$

(g) $\int x \sin^2(x) dx$

(h) $\int \sin^2(x) \cos^3(x) dx$

(i) $\int \tan^6(x) \sec^4(x) dx$

(j) $\int \sin(2x) \cos(3x) dx$

(k) $\int x^5 \sin(x^3) dx$