

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

(α) $f(x) = \frac{x + 3}{\tan(2x)}$

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

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

(δ) $f(x) = \sin(\cos(x^3 - x))$

(ϵ) $f(x) = \sqrt{\sin(\cos(-x))}$

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

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

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

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

3. Integre:

(a) $\int x \operatorname{sen}(x) \, dx$

(b) $\int x^2 \operatorname{sen}(x) \, dx$

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

(d) $\int \operatorname{sen}(x) \cos(x) \, dx$

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

(f) $\int \operatorname{sen}^3(x) \, dx$

(g) $\int x \operatorname{sen}^2(x) \, dx$

(h) $\int \operatorname{sen}^2(x) \cos^3(x) \, dx$

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

(j) $\int \operatorname{sen}(2x) \cos(3x) \, dx$

(k) $\int x^5 \operatorname{sen}(x^3) \, dx$