



Cálculo Diferencial e Integral Lista de Problemas 1.4

Departamento de Física de Ji-Paraná
Universidade Federal de Rondônia
Prof. Marco Polo



Questão 01

Derive a função.

(a) $f(x) = 186,5$

(b) $f(x) = 5x - 1$

(c) $f(x) = x^3 - 4x + 6$

(d) $g(x) = x^2(1 - 2x)$

(e) $y = x^{-2/5}$

(f) $A(s) = -\frac{12}{s^5}$

(g) $R(a) = (3a + 1)^2$

(h) $S(p) = \sqrt{p} - p$

(i) $y = 3e^x + \frac{4}{\sqrt[3]{x}}$

(j) $h(u) = Au^3 + Bu^2 + Cu$

(k) $y = \frac{x^2 + 4x + 3}{\sqrt{x}}$

(l) $j(x) = x^{2,4} + e^{2,4}$

(m) $H(x) = (x + x^{-1})^3$

(n) $u = \sqrt[5]{t} + 4\sqrt{t^5}$

(o) $z = \frac{A}{y^{10}} + Be^y$

Questão 02

Ache os pontos sobre a curva $y = 2x^3 + 3x^2 - 12x + 1$ onde a tangente é horizontal.

Questão 03

Encontre equações para ambas as retas que são tangentes à curva $y = 1 + x^3$ e que são paralelas à reta $12x - y = 1$.

Questão 04

Calcule $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^{1000} - 1}{x - 1}$.

Questão 05

Encontre um polinômio de segundo grau P tal que $P(2) = 5$, $P'(2) = 3$ e $P''(2) = 2$.

Questão 06

Derive.

(a) $f(x) = (x^3 + 2x)e^x$

(b) $y = \frac{e^x}{x^2}$

(c) $g(x) = \frac{3x - 1}{2x + 1}$

(d) $H(u) = (u - \sqrt{u})(u + \sqrt{u})$

(e) $F(y) = \left(\frac{1}{y^2} - \frac{3}{y^4} \right) (y + 5y^3)$

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

(g) $y = \frac{t^2 + 2}{t^4 - 3t^2 + 1}$

(h) $y = e^p(p + p\sqrt{p})$

$$(i) y = \frac{v^3 - 2v\sqrt{v}}{v}$$

$$(j) f(t) = \frac{2t}{2 + \sqrt{t}}$$

$$(k) f(x) = \frac{A}{B + Ce^x}$$

$$(l) f(x) = \frac{x}{x + \frac{c}{x}}$$

Questão 07

Se g for derivável, encontre uma expressão para a derivada de cada uma das seguintes funções.

$$(a) y = xg(x)$$

$$(b) y = \frac{x}{g(x)}$$

$$(c) y = \frac{g(x)}{x}$$

Questão 08

Encontre expressões para as primeiras cinco derivadas de $f(x) = x^2e^x$. Você percebe um padrão nestas expressões? Crie uma fórmula para $f^{(n)}(x)$ e demonstre-a usando a indução matemática.

Respostas

Questão 1

$$(a) f'(x) = 0 \quad (b) f'(x) = 5 \quad (c) f'(x) = 3x^2 - 4 \quad (d) g'(x) = 2x - 6x^2 \quad (e) y' = -\frac{2}{5}x^{-7/5}$$

$$(f) A'(s) = 60/s^6 \quad (g) R'(a) = 18a + 6 \quad (h) S'(p) = \frac{1}{2}p^{-1/2} - 1 \quad (i) y' = 3e^x - \frac{4}{3}x^{-4/3}$$

$$(j) h'(u) = 3Au^2 + 2Bu + C \quad (k) y' = \frac{3}{2}\sqrt{x} + \frac{2}{\sqrt{x}} - \frac{3}{2x\sqrt{x}} \quad (l) j'(x) = 2, 4x^{1,4} \quad (m)$$

$$H'(x) = 3x^2 + 3 - 3x^{-2} - 3x^{-4} \quad (n) u' = \frac{1}{5}t^{-4/5} + 10t^{3/2} \quad (o) z' = -10A/y^{11} + Be^y$$

Questão 2

$$(-2, 21) \text{ e } (1, -6)$$

Questão 3

$$y = 12x - 15 \text{ e } y = 12x + 17$$

Questão 4

$$1000$$

Questão 5

$$P(x) = x^2 - x + 3$$

Questão 6

$$\begin{aligned} & \text{(a) } f'(x) = e^x(x^3 + 3x^2 + 2x + 2) \quad \text{(b) } y' = (x - 2)e^x/x^3 \quad \text{(c) } g'(x) = 5/(2x + 1)^2 \quad \text{(d) } \\ & H'(u) = 2u - 1 \quad \text{(e) } F'(y) = 5 + \frac{14}{y^2} + \frac{9}{y^4} \quad \text{(f) } y' = \frac{x^2(3 - x^2)}{(1 - x^2)^2} \quad \text{(g) } y' = \frac{2t(-t^4 - 4t^2 + 7)}{(t^4 - 3t^2 + 1)^2} \\ & \text{(h) } y' = e^p(1 + \frac{3}{2}\sqrt{p} - p + p\sqrt{p}) \quad \text{(i) } y' = 2v - 1/\sqrt{v} \quad \text{(j) } f'(t) = \frac{4 + t^{1/2}}{(2 + \sqrt{t})^2} \quad \text{(k) } \\ & f'(x) = \frac{-ACe^x}{(B + Ce^x)^2} \quad \text{(l) } f'(x) = \frac{2cx}{(x^2 + c)^2} \end{aligned}$$

Questão 7

$$\text{(a) } y' = xg'(x) + g(x) \quad \text{(b) } y' = \frac{g(x) - xg'(x)}{[g(x)]^2} \quad \text{(c) } y' = \frac{xg'(x) - g(x)}{x^2}$$

Questão 8

$$f^{(n)} = [x^2 + 2nx + n(n - 1)] e^x$$