

## Lista de exercícios – Derivada de funções (parte 1)

**1ª Questão:** Calcule a derivada de cada função:

a)  $f(x) = 2023$

b)  $f(x) = 5x - 16$

c)  $f(x) = 3x^2 + 5x - 10$

d)  $f(x) = -x^2 - 3x + 2$

e)  $f(x) = 5x^2 + 5x$

f)  $f(x) = \frac{4}{5}x^5 + \frac{2}{3}x^2 + 4x$

g)  $f(x) = -2x^4 + 5x^3 + 2x - 10$

h)  $f(x) = -4x^5 - 3x^4 - x^3 + 2$

i)  $f(x) = \sqrt[3]{x}$

j)  $f(x) = 2\sqrt{x} + 6x$

k)  $f(x) = (x^3 + 9)(x^2 - 1)$

l)  $f(x) = (2x + 5x^3)(1 - x^2 + x^3)$

**2ª Questão:** Determine o coeficiente angular da reta tangente à curva  $y = -x^2 - 3x + 2$  no ponto de abscissa igual a 3.

**3ª Questão:** Determine o coeficiente angular da reta tangente à curva  $y = -4x^5 - 3x^4 - x^3 + 2$  no ponto de abscissa igual a 1.

**4ª Questão:** Calcule a derivada de cada função:

a)  $y = (x + 3)(2e^x - 1)$

b)  $y = (x - 5)(2x + e^x)$

c)  $y = (5x + 3)^2$

d)  $y = \frac{2x-4}{x^2-1}$

e)  $y = \frac{3x+7}{2x+1}$

f)  $y = \frac{2x+1}{3x+7}$

g)  $y = (5x + 3)^{20}$

h)  $y = \sqrt{4x + 1}$

i)  $y = \sqrt{6x - 5}$

j)  $y = \frac{e^{2x}}{x+1}$

**5ª Questão:** Dada a função  $f(x) = -2x^3 + 12x^2 + 7$ , determine os valores de  $x$  tais que  $f'(x) = 0$ .

**6ª Questão:** Dada a função  $f(x) = -x^3 + 6x^2 + 12x + 8$ , determine:

a)  $f'(x)$

b)  $f''(x)$

c)  $f'(2)$

d)  $f''(2)$

**7ª Questão:** Dada a função  $f(x) = e^{2x}(x^3 - 12x)$ , determine os valores de  $x$  tais que  $f'(x) = 0$  e  $f''(x) = 0$

**8ª Questão:** Usando a regra da cadeia, derive a função  $y = \sqrt{2x + 3}$ .

**9ª Questão (Modelo ENADE):** O rendimento bruto anual de uma empresa,  $t$  anos após o 1º de janeiro de 2021, é  $R(t)$  milhões de reais e projetou-se que esse rendimento seguiria os resultados da função  $R(t) = -\frac{2}{5}t^2 + 8t + 6$ .

Analise as afirmativas sobre esse rendimento:

I) O rendimento bruto anual estará crescendo em 1º janeiro de 2023 à uma taxa de 0,4 milhões de reais/ano.

II) O rendimento bruto anual estará decrescendo em 1º janeiro de 2025 à uma taxa de 1,2 milhões de reais/ano.

III) O rendimento bruto anual máximo será alcançado em 1º janeiro de 2031.

É correto apenas o que se afirma em:

(A) I

(B) II

(C) III

(D) II e III

(E) I, II e III

**10ª Questão:** Usando a regra do quociente, derive a função  $f(x) = \frac{x+1}{x+4}$  e depois calcule  $f'(1)$ .

**11ª Questão:** Os valores de  $x$  que anulam a primeira derivada de uma função são chamados de números críticos. Sabendo disso, calcule os números críticos da função  $f(x) = 3x^3 - 18x^2 + 12$ .

**12ª Questão:** Os valores de  $x$  que anulam a primeira derivada de uma função são chamados de números críticos. Sabendo disso, calcule os números críticos da função  $f(x) = 2x^3 - 3x^2 + 12$ .

**13ª Questão:** Usando a regra do quociente, derive a função  $f(x) = \frac{x^2}{x+1}$  e depois calcule  $f'(2)$ .

**14ª Questão:** Usando a regra da cadeia, derive a função  $y = e^{5x-2}$ .

**15ª Questão:** Uma pedra é lançada verticalmente para cima. Sua altura  $h$  (metros), em relação ao solo, é dada por:  $h = 30 + 20t - 5t^2$ , em que  $t$  indica o número de segundos decorridos após o lançamento. Qual foi a altura máxima que a pedra atingiu?

**16ª Questão:** Usando a regra do quociente, derive a função  $f(x) = \frac{3x+1}{x+2}$ .

**17ª Questão:** Determine o coeficiente angular da reta tangente à curva  $y = (x^2 + 3) \cdot e^x$  no ponto de abscissa 0.

**18ª Questão:** Usando a regra da cadeia, derive a função  $y = (x^2 - 1)^{10}$ .

**19ª Questão:** Escreva a equação da reta tangente à curva de equação  $y = x^2 - 5x + 6$  no ponto  $P(4,2)$ .

**20ª Questão:** Escreva a equação da reta tangente à curva de equação  $y = \frac{2x+1}{x+2}$  no ponto  $P\left(2, \frac{5}{4}\right)$ .

**21ª Questão:** Escreva a equação da reta tangente à curva de equação  $y = \left(\frac{2x+1}{x+2}\right)^3$  no ponto  $P(1,1)$ .

**22ª Questão:** Para cada função  $f(x)$ , determine a derivada  $f'(x)$  no ponto  $x_0$  indicado:

a)  $f(x) = x^2$  para  $x_0 = 4$

b)  $f(x) = 2x + 3$  para  $x_0 = 3$

c)  $f(x) = -3x$  para  $x_0 = 1$

d)  $f(x) = x^2 - 3x$  para  $x_0 = 2$

e)  $f(x) = x^2 - 4$  para  $x_0 = 0$

f)  $f(x) = 5x^4 + x^3 - 6x^2 + 9x - 4$  para  $x_0 = 0$

g)  $f(x) = \frac{1}{x}$  para  $x_0 = 2$

h)  $f(x) = \frac{5x^2+3x-9}{x^2+5}$  para  $x_0 = 5$

i)  $f(x) = x^2 - 3x + 4$  para  $x_0 = 6$