



FACULDADE DE TECNOLOGIA E CIÊNCIAS DA BAHIA

FATEC-BA – FACULDADE DE TECNOLOGIA E CIÊNCIAS DA BAHIA

Componente Curricular: Cálculo Diferencial e Integral I

Docente: Luiz Henrique Menezes de Lima **Semestre:** 2022.2

Cursos: Engenharia – 2º Semestre **Data:** 15 de Setembro de 2022

Discente: _____ **Nota:** _____

AVALIAÇÃO – 1º BIMESTRE

“A persistência é o melhor caminho do êxito” – Charles Chaplin

Questão 01:

Determine a equação da reta tangente ao gráfico de $f(x) = x + 1$, quando $x_0 = 3$

Questão 02:

Calcule a derivada da função $f(x) = (\operatorname{sen}x + e^x)^2 \cdot (\cos x + x^3)^3$

Questão 03:

Obtenha a derivada das funções: a) $f(x) = \frac{\operatorname{tg}x}{\operatorname{sen}x + \cos x}$ b) $f(x) = x^2 \cdot (x + x^4) \cdot (1 + x + x^3)$

Questão 04:

Calcule a derivada da função $f(x) = \operatorname{sen}x$ pela definição. (Utilize: $\operatorname{sen}(a + b) = \operatorname{sen}a \cdot \cos b + \operatorname{sen}b \cdot \cos a$)

Questão 05:

Verificar se a função $f(x) = \sqrt[3]{x - 2} + 4$ é diferenciável no ponto $x_0 = 2$

Gabarito da AVA 01 - 2022.2

Tipo B

Calculo I

Questão 01:

$$f(x) = x + 1$$

$$x_0 = 3 \Rightarrow f(3) = 3 + 1 = 4$$

$$P(3,4)$$

$$f'(3) = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x + 1 - 4}{x - 3}$$

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x - 3}{x - 3} = 1$$

$$y - 4 = 1(x - 3)$$

$$y = x + 1$$

Questão 02:

$$f(x) = (\operatorname{sen} x + e^x)^2 \cdot (\cos x + x^3)^3$$

$$u = (\operatorname{sen} x + e^x)^2$$

$$u' = 2(\operatorname{sen} x + e^x) \cdot (\cos x + e^x)$$

$$v = (\cos x + x^3)^3$$

$$v' = 3(\cos x + x^3)^2 \cdot (-\operatorname{sen} x + 3x^2)$$

$$f'(x) = u'v + uv'$$

$$f'(x) = 2(\operatorname{sen} x + e^x) \cdot (\cos x + e^x) \cdot (\cos x + x^3)^3 + 3(\operatorname{sen} x + e^x)^2 \cdot (\cos x + x^3)^2 \cdot (-\operatorname{sen} x + 3x^2)$$

Logo $f'(0)$ será:

$$f'(0) = 2 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 1 + 3 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0$$

$$f'(0) = 4$$

Questão 03:

$$a) f(x) = \frac{\operatorname{tg} x}{\operatorname{sen} x + \operatorname{cos} x}$$

$$u = \operatorname{tg} x \quad v = \operatorname{sen} x + \operatorname{cos} x$$
$$u' = \sec^2 x \quad v' = \operatorname{cos} x - \operatorname{sen} x$$

$$f'(x) = \frac{\sec^2 x (\operatorname{sen} x + \operatorname{cos} x) - \operatorname{tg} x (\operatorname{cos} x - \operatorname{sen} x)}{(\operatorname{sen} x + \operatorname{cos} x)^2}$$

$$b) f(x) = x^2 \cdot (x + x^4) \cdot (1 + x + x^3)$$

$$f'(x) = 2x(x + x^4)(1 + x + x^3) + x^2(1 + 4x^3)(1 + x + x^3) + x^2(x + x^4)$$

$$f'(x) = (2x^2 + 2x^3 + 4x^5 + 2x^6 + 2x^8) + (x^2 + x^3 + 5x^5 + 4x^6 + 4x^8) + (x^3 + 3x^5 + x^6 + 3x^8)$$

$$f'(x) = 9x^8 + 7x^6 + 12x^5 + 4x^3 + 3x^2$$

Questão 04:

Questão 05:

$$f(x) = \sqrt[3]{x-2} + 4$$

$$x_0 = 2$$

$$f'(x) = ((x-2)^{\frac{1}{3}})' + 4'$$

$$f'(x) = \frac{1}{3}(x-2)^{\frac{1}{3}-1} \cdot 1 + 0$$

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

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

$$\frac{1}{3(2-2)^{\frac{2}{3}}} = \frac{1}{3 \cdot 0} = \frac{1}{0} = \infty$$

Não Existe derivada no
ponto $x_0 = 2$



FACULDADE DE TECNOLOGIA E CIÊNCIAS DA BAHIA

FATEC-BA – FACULDADE DE TECNOLOGIA E CIÊNCIAS DA BAHIA

Componente Curricular: Cálculo Diferencial e Integral I

Docente: Luiz Henrique Menezes de Lima **Semestre:** 2022.2

Cursos: Engenharia – 2º Semestre **Data:** 15 de Setembro de 2022

Discente: _____ **Nota:** _____

AVALIAÇÃO – 1º BIMESTRE

“A persistência é o melhor caminho do êxito” – Charles Chaplin

Questão 01:

Determine a equação da reta tangente ao gráfico de $f(x) = \sqrt[3]{x^2}$, $x_0 = 2\sqrt{2}$

Questão 02:

Calcule a derivada da função $f(x) = e^x \cdot \text{sen}x + 4x^3$

Questão 03:

Obtenha a derivada das funções: a) $f(x) = \sec x - \text{tg}x$ b) $f(x) = (3x^2 + 1)(1 + x + x^3)$

Questão 04:

Calcule o valor da derivada da função $f(x) = \frac{1}{x^2} + e^{-x} + \sec^2 x$, quando $x_0 = \frac{\pi}{4}$

Questão 05:

Verificar se a função $f(x) = \begin{cases} x-1, & x < 1 \\ (x-1)^2, & x \geq 1 \end{cases}$ é contínua e derivável no ponto $x_0 = 1$

Cálculo I

Questão 01:

$$f(x) = \sqrt[3]{x^2}$$

$$x_0 = 2\sqrt{2}$$

$$\text{logo: } f(2\sqrt{2}) = 2 \Rightarrow P(2\sqrt{2}, 2)$$

$$f'(2\sqrt{2}) = \lim_{x \rightarrow 2\sqrt{2}} \frac{\sqrt[3]{x^2} - 2}{x - 2\sqrt{2}}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 2\sqrt{2}} \frac{(\sqrt[3]{x^2} - \sqrt[3]{8}) \cdot (\sqrt[3]{x^4} + \sqrt[3]{8x^2} + \sqrt[3]{64}) \cdot (x + 2\sqrt{2})}{(x - 2\sqrt{2})(x + 2\sqrt{2}) \cdot (\sqrt[3]{x^4} + \sqrt[3]{8x^2} + \sqrt[3]{64})}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 2\sqrt{2}} \frac{(x^2 - 8) \cdot (x + 2\sqrt{2})}{(x^2 - 8) \cdot (\sqrt[3]{x^4} + \sqrt[3]{8x^2} + \sqrt[3]{64})}$$

$$= \frac{4\sqrt{2}}{4+4+4} = \frac{\sqrt{2}}{3}$$

$$\text{logo, } y - 2 = \frac{\sqrt{2}}{3} \cdot (x - 2\sqrt{2}) \Rightarrow \boxed{y = \frac{\sqrt{2}}{3}x + \frac{2}{3}}$$

Questão 02:

$$f(x) = e^x \cdot \operatorname{sen} x + 4x^3$$

$$f'(x) = D(f) = D(e^x \cdot \operatorname{sen} x) + D(4x^3)$$

* Obs: $f(x)$ deve ser vista como soma de duas parcelas

1ª parcela $\left\{ e^x \cdot \operatorname{sen} x \right.$

2ª parcela $\left\{ 4x^3 \right.$

$$\text{Logo: } f'(x) = e^x \cdot \operatorname{sen} x + e^x \cdot \cos x + 12x^2$$

Questão 03:

a) $f(x) = \operatorname{sec} x - \operatorname{tg} x$

$$f'(x) = \operatorname{sec} x \operatorname{tg} x - \operatorname{sec}^2 x$$

$$f'(x) = \operatorname{sec} x (\operatorname{tg} x - \operatorname{sec} x)$$

b) $f(x) = (3x^2 + 1)(1 + x + x^3)$

$$f'(x) = (6x + 1)(1 + x + x^3) + (3x^2 + x)(3x^2 + 1)$$

$$= 15x^4 + 4x^3 + 9x^2 + 8x + 1$$



Questão 4

$$f(x) = \frac{1}{x^2} + e^x + \sec^2 x, \text{ quando } k_0 = \frac{\pi}{4}$$

$$u = \frac{1}{x^2} \quad v = e^{-x} \quad w = \sec^2 x$$

$$u' = -\frac{2}{x^3} \quad v' = -e^{-x} \quad w' = 2 \sec x (\sec x)' = 2 \operatorname{tg} x \sec^2 x$$

$$f'(x) = -\frac{2}{x^3} - e^{-x} + 2 \operatorname{tg} x \sec^2 x$$

$$f'\left(\frac{\pi}{4}\right) = -\frac{2}{\left(\frac{\pi}{4}\right)^3} - e^{-\frac{\pi}{4}} + 2 \operatorname{tg} \frac{\pi}{4} \cdot \sec^2 \frac{\pi}{4}$$

$$f'\left(\frac{\pi}{4}\right) = -\frac{128}{\pi^3} - e^{-\frac{\pi}{4}} + 2 \cdot 1 \cdot 2$$

$$f'\left(\frac{\pi}{4}\right) = -\frac{128}{\pi^3} - \frac{1}{e^{\frac{\pi}{4}}} + 4$$

Questão 05:

$$f(x) = \begin{cases} x-1, & x < 1 \\ (x-1)^2, & x \geq 1 \end{cases}$$

$$x_0 = 1$$

Contínua

$$f(1) = \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} x-1 = 1-1 = 0 //$$

$$f(1) = \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^+} (x-1)^2 = (1-1)^2 = 0 //$$

Derivável

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - f(1)}{x-1} =$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x)}{x-1} \begin{cases} \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{x-1}{x-1} = 1 \\ \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{(x-1)^2}{(x-1)} = \frac{(x-1)(x-1)}{(x-1)} = x-1 = 0 \end{cases}$$

Contínua porém não é derivável

