



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:** 2022.1

Data: 01 de Junho de 2022 **Curso:** Engenharia – 2º Semestre

Discente: _____ **Nota:** _____

3º Verificação de Cálculo Diferencial e Integral I

“Aprender é a única coisa que a mente nunca se cansa, nunca tem medo e nunca se arrepende”

Questão 01: (2,5)

Calcule a derivada das seguintes funções:

a) $y = 3^{2x^2} + 3x - 1$

b) $\sec(x^2 + 3x + 7)$

Questão 02: (2,5)

Determine os extremantes da função f, utilizando o critério da segunda derivada.

a) $y = \operatorname{tg} x$

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

Questão 03: (2,5)

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

Questão 04: (2,5)

Resolva as integrais abaixo:

a) $\int (5x^7 + 3) dx$

b) $\int (5x^3 - \operatorname{sen} x + \sqrt{x}) dx$

b) $\int \frac{\sec^2 x}{\operatorname{cosec} x} dx$

d) $\int \frac{x^3 + x^{\frac{1}{4}}}{\sqrt[3]{x}} dx$

Resoluções da Prova 03 → Cálculo I

2022.1

Questão 01

$$a) y = 3^{2x^2 + 3x - 1}$$

$$u = 2x^2 + 3x - 1$$

$$y = 3^u$$

$$y' = 3^u \cdot \ln 3 \cdot u'$$

$$y' = 3^{2x^2 + 3x - 1} \cdot \ln 3 \cdot (4x + 3)$$

$$b) y = \sec(x^2 + 3x + 7)$$

$$y = \sec u \Rightarrow u = x^2 + 3x + 7$$

$$y' = \sec u \cdot \operatorname{tg} u \cdot u'$$

$$= [\sec(x^2 + 3x + 7) \cdot \operatorname{tg}(x^2 + 3x + 7)](2x + 3)$$

$$= (2x + 3) \cdot \sec(x^2 + 3x + 7) \cdot \operatorname{tg}(x^2 + 3x + 7)$$

Questão 02

$$a) y = \operatorname{tg} x$$

$$f(x) = \operatorname{tg} x$$

$$f'(x) = \sec^2 x$$

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

$$= \sec^2 x \cdot \operatorname{tg} x$$

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

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

Questão 03

$$f(x) = \frac{1}{x^2} + e^{-x} + \sec^2 x \quad \left(x_0 = \frac{\pi}{4} \right)$$

$$u = \frac{1}{x^2} \Rightarrow u' = \frac{2}{x^3}$$

$$v = e^{-x} \Rightarrow v' = -e^{-x}$$

$$w = \sec^2 x \Rightarrow w' = 2 \sec x (\sec x)' = 2 \operatorname{tg} x \cdot \sec^2 x$$

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

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

Questão 04

$$a) \int (5x^7 + 3) dx$$

$$\int 5x^7 dx + \int 3 dx$$

$$5 \int x^7 dx + 3 \int dx$$

$$5 \cdot \left(\frac{x^{7+1}}{7+1} \right) + 3x$$

$$\boxed{\frac{5x^8}{8} + 3x + C}$$

$$b) \int \frac{\sec^2 x}{\cos \sec x} dx$$

$$\int \left(\frac{\frac{1}{\cos^2 x}}{\frac{1}{\sec x}} \right) dx$$

$$\int \left(\frac{1}{\cos^2 x} \cdot \frac{\sec x}{1} \right) dx$$

$$\int \frac{\sec x}{\cos^2 x} dx$$

$$\int \sec x \tan x dx = \sec x + C$$

$$c) \int (5x^3 + \sin x - \sqrt{x}) dx =$$

$$\int 5x^3 dx + \int \sin x dx - \int \sqrt{x} dx$$

$$5 \int x^3 dx + \int \sin x dx - \int x^{\frac{1}{2}} dx$$

$$5 \left(\frac{x^{3+1}}{3+1} \right) + (-\cos x) - \left(\frac{x^{\frac{1}{2}+1}}{\frac{1}{2}+1} \right)$$

$$\frac{5}{4} x^4 - \cos x - \frac{2}{3} \sqrt{x^3} + C$$

$$d) \int \frac{x^3 + x^{\frac{1}{4}}}{\sqrt[3]{x}} dx$$

$$\int \left(\frac{x^3}{x^{\frac{1}{3}}} + \frac{x^{\frac{1}{4}}}{x^{\frac{1}{3}}} \right) dx$$

$$\int \left(x^{3-\frac{1}{3}} + x^{\frac{1}{4}-\frac{1}{3}} \right) dx$$

$$\int x^{\frac{8}{3}} dx + \int x^{-\frac{1}{12}} dx$$

$$\frac{3}{11} x^{\frac{11}{3}} + \frac{12}{11} x^{\frac{11}{12}} + C$$







