



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO

Faculdade de Estudos Interdisciplinares

Curso: Ciência de Dados e Inteligência Artificial

PUC-SP

Disciplina: Consultoria Especializada de Apoio ao Projeto Integrado: Matemática

2º TRABALHO – 23/06/2021

NOME: \_\_\_\_\_ RA: \_\_\_\_\_

**INSTRUÇÕES: Entregar até 24/06/2020 às 8h20 um UNICO ARQUIVO EM PDF.**  
**Todas as resoluções devem ser mostradas detalhadamente.**

**PS. As primeiras 4 questões valem 1 ponto cada uma e as últimas 4 questões valem 1,5 ponto cada uma.**

1. A receita anual bruta de uma empresa é  $f(t) = \sqrt{40t^2 + 4t + 916}$  milhares de reais  $t$  anos após a fundação da empresa, em janeiro de 2010.

Determine qual será a taxa de variação da receita anual bruta da empresa em janeiro de 2015.

2. A produção de uma fábrica depois de um período de  $t$  meses é  $N(t)$  mil unidades, em que:

$$N(t) = \sqrt{4t^2 + 12t + 24}$$

A que taxa a produção está variando após dois meses? A produção está aumentando ou diminuindo nessa ocasião?

3. Determine os valores extremos absolutos da função:

$$f(x) = \frac{x^4}{4} - \frac{2x^3}{3} + \frac{x^2}{2} + 1 \text{ em } [-1, 1]$$

4. Um fabricante estima que, se  $x$  unidades de certa mercadoria forem produzidas, o custo total será  $C(x)$  reais, em que:

$$C(x) = x^3 - 24x^2 + 192x + 338$$

Determine qual é o nível de produção que maximiza o custo em  $[1, 8]$

5. Calcule a integral definida:

$$\int_1^4 \frac{2x^3 - x^2\sqrt{x} + 4}{3x^2} dx$$

6. Sejam  $f(x)$  e  $g(x)$  funções contínuas no intervalo  $-2 \leq x \leq 5$  que satisfazem as equações:

$$\int_{-2}^5 f(x)dx = 3, \quad \int_{-2}^5 g(x)dx = -4 \quad e \quad \int_3^5 f(x)dx = 7$$

Use essas informações para calcular as seguintes integrais definidas:

a)  $\int_{-2}^5 [2f(x) - 3g(x)]dx$

b)  $\int_{-2}^3 f(x)dx$

7. Calcule a integral indefinida:

$$\int (4x + 6)\sqrt{x^2 + 3x + 1} dx$$

8. Uma partícula move-se ao longo de uma reta de tal forma que sua velocidade no instante  $t$  é dada por  $v(t) = 2t^2 - 12t + 10$  (medida em metros por segundo).

Determine o deslocamento da partícula durante o período de tempo  $1 \leq t \leq 5$ .

Dica: Lembre-se de que o deslocamento é a integral da velocidade.