

Universidade Federal de Goiás
Instituto de Matemática e Estatística

Disciplina: Cálculo 1B Prof.: Ricardo.

Aluno: _____ . Matrícula: _____ .

Instruções.

1. Não é permitido consulta a nenhum material;
2. Respostas sem justificativa são consideradas invalidas;

1ª Questão(2,5) Encontre a derivada das seguintes funções.

- i. $y = x^2$.
- ii. $y = x^2x^3$.
- iii. $y = \frac{x-1}{(x^2-2)^2}$.
- iv. $y = \sqrt{x^3}$.
- v. $y = \frac{1}{x}$.

2ª Questão(2,5) Calcule a inclinação da reta tangente à circunferência $x^2 + y^2 = 24$ no ponto $(3, 4)$ e no ponto $(-3, 4)$. As retas tangentes passando por estes pontos se interceptam?

3ª Questão(2,5) Uma tempestade no mar danificou uma plataforma de petróleo, produzindo um vazamento de $60 \text{ m}^3/\text{min}$ que resultou numa mancha circular com 25 centímetros de espessura.

- i. Qual é a taxa de aumento do raio da mancha? qual o seu valor para $r=70$ metros?.
- ii. suponha que o defeito seja consertado de tal forma que o vazamento pare instantaneamente. Se o raio da mancha estava aumentando à taxa de $0,2 \text{ m}/\text{min}$ quando o vazamento parou, qual foi o volume de petróleo derramado?

4ª Questão(2,5) Um biólogo modela o efeito da introdução de uma toxina em uma colônia de bactérias através da função

$$P(t) = \frac{t + 1}{t^2 + t + 4}$$

onde P é a população da colônia (em milhões) t horas após a toxina ser introduzida.

- i. Com que taxa a população está variando no momento em que a toxina é introduzida? A população esta aumentando ou diminuindo nesta ocasião?
- ii. Em que instante a população começa a diminuir? De quanto a população aumenta antes de começar a diminuir?

Bônus(2,5) Use a regra da cadeia e a regra do produto para derivadas e mostre que vale a regra do quociente

$$\left(\frac{f(x)}{g(x)} \right)' = \frac{g(x)f'(x) - f(x)g'(x)}{g(x)^2}$$

Sugestão: $\frac{f(x)}{g(x)} = f(x)(g(x))^{-1}$.

