



Prova 1 de Cálculo I (cópia postada no Canvas)

Professor: Luiz Otávio

Data de aplicação: 04/04/2023

Leia atentamente as instruções abaixo:

- Não serão permitidas perguntas durante a aplicação.
- O aluno que estiver com celular ou qualquer equipamento eletrônico ficará com nota 0.
- Será permitido o uso de calculadoras simples ou científicas.
- Escreva a resposta final a **caneta**.
- Justifique todas as suas respostas, indicando as contas utilizadas.
- Não será permitido sair da sala antes de entregar a prova.

Questão 1 (6 pontos) Sabendo que $\log_a b = c$ se, e somente se, $a^c = b$, conclui-se b deve ser estritamente positivo. Além disso, $\sqrt[c]{c}$, com $c < 0$, não é um número real. Outro fato é que não existe divisão por 0. Usando essas informações e seu conhecimento de funções, encontre o domínio de $f(x)$ e $g(x)$ abaixo:

a) (3 pontos) $f(x) = \log_2(x^2 - 9) + \cos(x)$

b) (3 pontos) $g(x) = \frac{\sqrt{x-5}}{x-10} + 3^x$

Questão 2 (5 pontos) A partir das funções trigonométricas cosseno e seno, são definidas outras funções:

Secante: $\sec(x) = \frac{1}{\cos(x)}$

Cossecante: $\operatorname{cosec}(x) = \frac{1}{\sin(x)}$

Tangente: $\operatorname{tg}(x) = \frac{\sin(x)}{\cos(x)}$

Cotangente: $\operatorname{cotg}(x) = \frac{\cos(x)}{\sin(x)}$

Além disso, uma identidade trigonométrica fundamental é $\cos^2(x) + \sin^2(x) = 1$.

Considere $x \in \left[0, \frac{\pi}{2}\right]$ (1º quadrante do círculo trigonométrico) tal que $\cos(x) = 0,3$. Calcule:

a) $\sec(x)$

b) $\sin(x)$

c) $\operatorname{tg}(x)$

d) $\operatorname{cotg}(x)$

e) $\operatorname{cosec}(x)$.

Questão 3 (2 pontos) Calcule $\frac{\sin^3(x) + \cos^2(x)\sin(x)}{\sin(x)}$, sabendo que $x = \frac{\pi}{9}$.

Questão 4 (3 pontos) Se $f(x) = x^3 - 1$ e $g(x) = \cos(x)$, determine:

a) $f \circ g$

b) $g \circ f$

Questão 5 (4 pontos) Deseja-se construir uma caixa retangular de base quadrada de lado x , cujo volume é 12. Determine a área total da superfície da caixa, em função de x .

Questão 6 (5 pontos) Considere a função $f(x) = \frac{1}{2^{-x+1}}$, $x \in \mathbb{R}$.

a) (2 pontos) Faça um esboço do gráfico da função $f(x)$, marcando no gráfico os pontos do sistema cartesiano localizados acima de $x = 0$, $x = 1$, $x = 2$ e $x = 3$.

b) (3 pontos) Encontre a inversa de $f(x)$.