

**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,  $\sqrt{c}$ , 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:

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

$$\text{Cossecante: } \csc(x) = \frac{1}{\sin(x)}$$

$$\text{Tangente: } \tan(x) = \frac{\sin(x)}{\cos(x)}$$

$$\text{Cotangente: } \cot(x) = \frac{\cos(x)}{\sin(x)}$$

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)  $\tan(x)$

d)  $\cot(x)$

e)  $\csc(x)$ .

**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  $f(x)$ .