

Universidade Federal de Pelotas
Departamento de Matemática e Estatística
Curso de Lic. em Matemática Noturno
Primeira Prova de Funções Transcendentais
Prof. Dr. Maurício Zahn

Nome:

Data: 25/06/2025.

Questão 01. Resolver em \mathbb{R} cada inequação:

(a) $\left(\frac{1}{2}\right)^{2x-5} \geq \left(\sin \frac{3\pi}{4}\right)^{2-2x}$. (b) $\log_{\frac{1}{2}}(x-1) < \log_2 8$.

Questão 02. Encontre o valor de $\log_3(\sqrt{27} \cdot \tan 1470^\circ)$.

Questão 03. Em uma caverna da França, famosa pelas pinturas feitas por homens pré-históricos, foram encontrados pedaços de carvão vegetal, nos quais a radioatividade de C^{14} era 0,145 vezes a radioatividade num pedaço de carvão feito hoje. Calcule a idade do carvão e dê uma estimativa para a época em que as pinturas foram feitas (Obs.: A meia vida do C^{14} é 5730 anos).

Questão 04. Sendo x um arco do primeiro quadrante, mostre que

$$\frac{\cot(270^\circ + x) - \sin(180^\circ + x)}{\csc(90^\circ + x) + \cos(180^\circ - x)} = \cot x - \csc x.$$

Questão 05. Um ângulo central α determina em uma circunferência de raio 12 cm um arco de 8 cm.

- (a) Determine a medida, em radianos, do ângulo central α .
- (b) Qual é a medida da área do setor circular determinado por este ângulo central α ?
- (c) Determine a expressão geral, em radianos, dos arcos x para os quais

$$\csc(2x + \alpha\pi) = 1.$$

Questão 06. Esboce o gráfico da função $f : X \rightarrow \mathbb{R}$ cuja lei é dada por

$$f(x) = 1 + 2\log_2(x-1),$$

indicando domínio X e imagem. Conclua que f é bijetiva e obtenha a função inversa f^{-1} . Esboce o gráfico da inversa no mesmo plano cartesiano onde fora esboçado o gráfico de f .

Questão 07. Sabendo que x é um arco do terceiro quadrante, e que $\cot x = 2$, determine os demais números trigonométricos para este arco x .