

Avaliação escrita de Tópicos de Matemática Elementar

Instruções:

- O **último dígito do número de matrícula** diz respeito ao número que você vai substituir por @, todas as vezes em que tal símbolo aparecer ao longo da avaliação. Por exemplo, se o meu número de matrícula é 114759**6**, então devo substituir @ por 6, todas as vezes que tal símbolo aparecer na avaliação. Cuidado, pois em alguns enunciados o @ aparece no meio de uma expressão: por exemplo, na questão 5, (10+@) reais são 16 reais, no meu caso.

Prazo limite de envio: 23:59 de 01/07/2021 (quinta-feira).

- 1) (6% da avaliação da UC - Inspirada nas questões 5 e 6 da “Lista de exercícios – Semana 1”) Considerando os intervalos $A = [3, 7]$, $B = [-1, 15[$ e $C =] - \infty, @[$ e o conjunto

$$D = \left\{4, \pi, \frac{6}{11}, -12,6, 2,3555 \dots, \frac{\sqrt{5}+1}{2}\right\}, \text{ determine:}$$

- $B \cup C$
- $C - A$
- $D \cap \mathbb{Q}$
- $D \cap (\mathbb{R} - \mathbb{Q})$
- $D \cap C$

- 2) (7,5% da avaliação da UC - Inspirada na questão 2 da “Lista de exercícios – Semana 2”) Considere as igualdades a seguir:

$$\text{I) } \sqrt{a\sqrt{a\sqrt{a\sqrt{a}}}} = \sqrt[8]{a}, (a > 0)$$

$$\text{II) } \sqrt{a+b-2\sqrt{ab}} = \sqrt{a} - \sqrt{b}, (a > b > 0)$$

$$\text{III) } (\sqrt{a} - \sqrt{b})^2 = a - b, (a > 0 \text{ e } b > 0)$$

$$\text{IV) } \sqrt{ab} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b}, (a > 0 \text{ e } b > 0),$$

- Substitua “a” e “b” por números reais não negativos para concluir quais das igualdades são falsas.
 - Apresente argumentos genéricos para justificar as igualdades verdadeiras.
- 3) (6,5% da avaliação da UC - Inspirada no encontro síncrono de 25/05) Dentre as equações no “mural” acessado pelo link <https://padlet.com/gustavoberti/Bookmarks>, escolha uma equação modular e uma equação irracional. Com relação a cada uma das equações escolhidas:
- Apresente o processo resolutivo.
 - Mostre que a(s) solução(ões) encontrada(s) satisfazem a igualdade (“prova real”).

- 4) (7,5% da avaliação da UC - Inspirada na questão 7 da “Lista de exercícios – Semana 3”) Considere os conjuntos $A = \{0, 1, @+2\}$ e $B = \{-@-2, -1, 0, 1, @+2\}$ e a relação R de A para B dada por $R = \{(x, y) \in A \times B \mid y^2 = x^2 + 1\}$.

- Escreva todos os pares ordenados (x, y) dessa relação.

- b) A relação R é uma função? Justifique?
- c) Crie uma função $f: A \rightarrow B$, explicitando a lei de formação.
- d) Decida se a função que você criou no item c é bijetora, justificando.
- 5) (7,5% da avaliação da UC - Inspirada na questão 7 da “Lista de exercícios – Semana 4”) Um avião de 100 lugares foi fretado para uma excursão. A companhia exigiu de cada passageiro 900 reais mais (10+@) reais por cada lugar vago.
- a) Escreva uma função que relacione o número de passageiros (x) com a rentabilidade (y), indicando o domínio no contexto da situação.
- b) Para que número de passageiros a rentabilidade da empresa é máxima?
- c) Qual o número de passageiros que torna o faturamento o mais próximo possível de R\$ 70.000,00?
- 6) (7,5% da avaliação da UC - Inspirada na questão 8 da “Lista de exercícios – Semana 5”) A população de um país era de 170 milhões em 2000 e atingiu os (200+@) milhões em 2010. Considerando que $t = 0$ no ano de 2000 e que a população é modelada matematicamente pela função $P(t) = ae^{bt}$:
- a) Determine a lei da função P(t), substituindo “a” e “b” pelos números adequados à situação.
- b) Determine a população desse país em 2022, de acordo com esse modelo.
- 7) (7,5% da avaliação da UC - Inspirada na questão 9 da “Lista de exercícios – Semana 6”) Considerando a função
- $$f(x) = \frac{@+1}{10} \cdot \text{sen}(88\pi x):$$
- a) Qual o período da função?
- b) Qual a imagem da função?
- c) Informe três elementos do domínio que tem $\frac{@+1}{20}$ como imagem associada.

Boa avaliação!

:)