
Universidade do Estado do Amazonas

Matemática Elementar 1

Professor Alessandro Monteiro

Monitoria – 2024/1

Instruções: Você tem 120 minutos para completar esta avaliação e só poderá deixar a sala após 60 minutos do seu início. Existe quatro problemas, valendo um total de dez pontos. **Você não pode fazer perguntas a respeito da resolução da prova ao professor**, nem usar livros, anotações, folhas de rascunhos, celulares, calculadoras ou aparelhos similares. **Use o espaço abaixo das questões para pequenos rascunhos.** Serão concedidos pontos parciais pelos progressos nas soluções corretas.

As respostas devem ser colocadas à caneta na coluna II ao lado das perguntas.

Nome: _____

Gabarito

Questões	Pontos
1	
2	
3	
4	
Total	

I. Questões

01 (Vale 2,5 pontos) Classifique em V (verdadeira) ou F (falsa) cada uma das proposições abaixo:

I. $\{\sqrt{2}, \sqrt{3}, \sqrt{4}, \sqrt{5}\} \notin \mathbb{R} - \mathbb{Q}$;

II. $\frac{3\frac{1}{2} \div 2 + 4,25 \div 11,333\dots}{60 \cdot (0,28333\dots)} > 1$;

III. A soma das raízes da equação $2024x^2 - 2025x + 1 = 0$ é igual $\frac{2025}{2024}$;

IV. $\sqrt{3\sqrt{2}-4} = \sqrt[4]{2}(2-\sqrt{2})$;

V. $\left(\frac{x}{2024} - \frac{\sqrt{|x|-2024} + \sqrt{2024-|x|}}{2024-x} \right)^{2024} = 1$.

Utilize apenas o espaço abaixo para rascunhos! Nenhuma outra folha de rascunho é permitida!

II. Respostas à Caneta

Resposta:

I. (F)

II. (F)

III. (V)

IV. (F)

V. (V)

(I). $\{\sqrt{2}, \sqrt{3}, \sqrt{4}, \sqrt{5}\} \notin \mathbb{R} - \mathbb{Q}$

(II) = $\frac{\frac{7}{2} \cdot \frac{1}{2} + \frac{17}{4} \cdot \frac{3}{34}}{60 \cdot \frac{51}{180}} = \frac{\frac{14}{8} + \frac{3}{8}}{17} = \frac{17}{17} = 1$

(III) $S = -\frac{b}{a} = \frac{2025}{2024}$

(IV) $\sqrt{3\sqrt{2}-4} = \sqrt{\sqrt{2}(3-2\sqrt{2})}$
 $= \sqrt[4]{2} \sqrt{3-2\sqrt{2}}$
 $= \sqrt[4]{2} (\sqrt{2}-1)$.

(V) $|x|-2024 \geq 0$ e $2024-|x| \geq 0$

⇓

$|x| \geq 2024$ e $|x| \leq 2024$

⇓

$|x| = 2024$

⇓

$x = \pm 2024$

(i) $2024-x \neq 0 \Rightarrow x \neq 2024$

$\Rightarrow \boxed{x = -2024}$

(ii) $\left(\frac{-2024}{2024} - 0 \right)^{2024} = (-1)^{2024} = 1$.

02 (vale 2,5 pontos)

a) Defina valor absoluto.

b) Resolva: $3\{|x+1|-|x-1|\} \leq 2x^2 - 4x$.

Justifique!

(a) Definição:

Seja $x \in \mathbb{R}$. O valor absoluto de x , representado por $|x|$, é dado por

$$|x| = \begin{cases} x, & \text{se } x \geq 0 \\ -x, & \text{se } x < 0. \end{cases}$$

(b) Resposta: $S = S_1 \cup S_2 \cup S_3 = \{x \in \mathbb{R}; x \leq 0 \text{ ou } x \geq 3\}$.

Justificativa:

$$|x+1| = \begin{cases} x+1, & x \geq -1 \\ -x-1, & x < -1 \end{cases} \quad \text{e} \quad |x-1| = \begin{cases} x-1, & x \geq 1 \\ -x+1, & x < 1 \end{cases}$$

Possibilidades: (I) e (II) , (I) e (IV) e (II) e (IV)
 $x \geq 1$ $-1 \leq x < 1$ $x < -1$

• (I) e (II) :

$$3(x+1 - x+1) \leq 2x^2 - 4x \Rightarrow x^2 - 2x - 3 \geq 0$$

$$\Rightarrow x \leq -1 \text{ ou } x \geq 3$$

$$\Rightarrow S_1 = \{x \in \mathbb{R}; x \geq 3\}$$

• (I) e (IV) :

$$3(x+1 + x-1) \leq 2x^2 - 4x \Rightarrow x^2 - 5x \geq 0$$

$$\Rightarrow x \leq 0 \text{ ou } x \geq 5$$

$$\Rightarrow S_2 = \{x \in \mathbb{R}; -1 \leq x \leq 0\}$$

• (II) e (IV) :

$$3(-x-1 + x-1) \leq 2x^2 - 4x \Rightarrow x^2 - 2x + 3 \geq 0$$

$$\Rightarrow x \in \mathbb{R}$$

$$\Rightarrow S_3 = \{x \in \mathbb{R}; x < -1\}$$

03 (vale 2,5 pontos).

a) Defina gráfico de função;

b) Esboce o gráfico de $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ dada por

$$f(x) = |2024|x^2| - 2025|x| + 1|$$

Justifique!

(a) Definição:

Seja $f: X \rightarrow Y$. O gráfico da função f é o conjunto $G(f)$ definido por

$$G(f) = \{(x, f(x)); x \in X\} \text{ ou ainda}$$

$$G(f) = \{(x, y) \in X \times Y; y = f(x)\}.$$

(b) Gráfico de f :

Solução:

Gráfico de $f(x) = 2024x^2 - 2025x + 1$

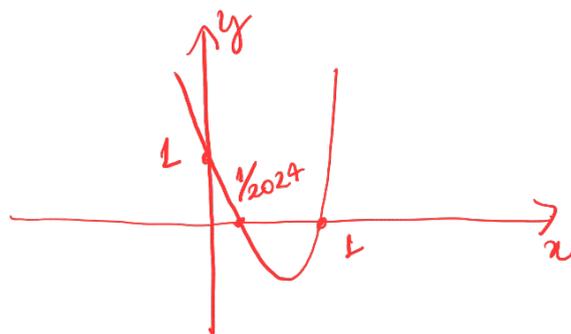


Gráfico de $f(x) = 2024|x^2| - 2025|x| + 1$

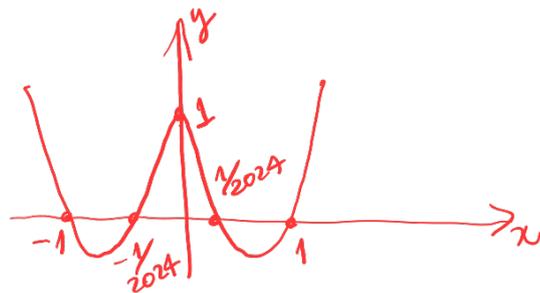
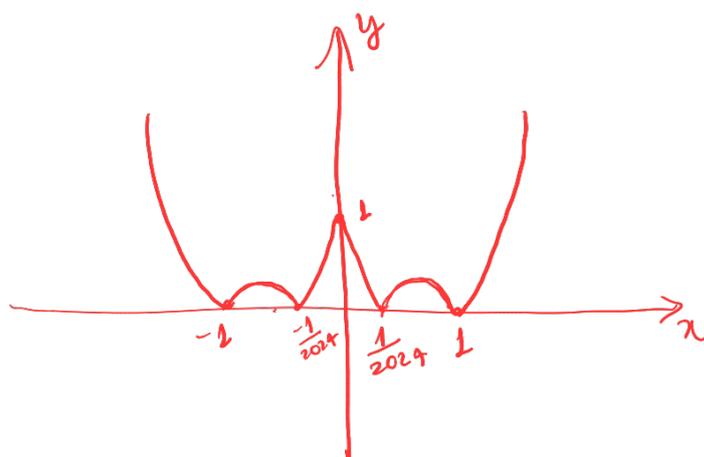


Gráfico de $f(x) = |2024|x^2| - 2025|x| + 1|$



04 (vale 2,5 pontos).

a) Defina Função Exponencial Decrescente;

b) Considere que 24h após sua administração, a quantidade de uma droga no sangue reduz-se a 20% da inicial. Que percentagem resta 12 h após a administração? Justifique sua resposta, admitindo que o decaimento da quantidade de droga no sangue é exponencial.

Justifique!

(a) Definição:

Seja $a \in \mathbb{R}$, onde $0 < a \neq 1$. A função $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}_+^*$ que associa a cada x o número a^x é chamada de função exponencial. Dizemos que f é decrescente quando $0 < a < 1$.

(b) Resposta: $(\frac{\sqrt{5}}{5}$ da qtd inicial). 100%

Justificativa: Temos:

$$f(x) = b_0 \cdot a^x \Rightarrow f(24) = b_0 \cdot a^{24} = 20\% b_0$$

$$\Rightarrow b_0 \cdot a^{24} = \frac{1}{5} b_0$$

$$\Rightarrow a^{24} = \frac{1}{5}$$

Logo,

$$f(12) = b_0 \cdot a^{12} = b_0 \cdot (a^{24})^{\frac{1}{2}}$$

$$= b_0 \cdot \frac{1}{\sqrt{5}}$$

$\frac{\sqrt{5}}{5}$ da quant. inicial