
Universidade do Estado do Amazonas

Matemática Elementar I – ESN0130

Professor Alessandro Monteiro

AP2

Instruções: Você tem 120 minutos para completar esta avaliação e só poderá deixar a sala após 60 minutos do seu início. Existe cinco 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: _____

Galvino

Questões	Pontos
1	
2	
3	
4	
5	
Total	

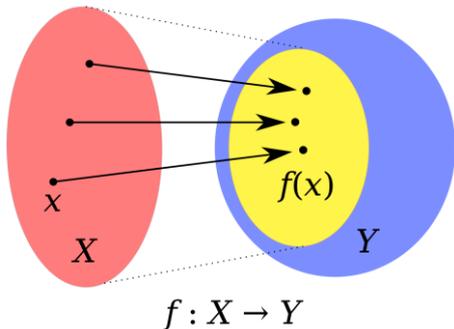
Manaus, 27 de Julho de 2023

I. Questões

II. Respostas à Caneta

01 (Vale 2,0 pontos)

a) Defina imagem de função;

b) Encontre a imagem da função f de \mathbb{R} em \mathbb{R} definida por $f(x) = -2x^2 + 7x + 1$.**Justifique!**

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

(a) Definição:

Seja $f: X \rightarrow Y$, $X, Y \subset \mathbb{R}$. A imagem da função f é o conjunto

$$\text{Im}(f) = \{ f(x) \in Y; x \in X \}.$$

$$\text{b) Im}(f) = \left\{ y \in \mathbb{R}; y \leq \frac{57}{8} \right\} = \left(-\infty, \frac{57}{8} \right]$$

Justificativa:

$$\begin{aligned} a = -2 < 0 &\Rightarrow \text{concavidade p/baixo} \\ &\Rightarrow y \leq y_v, \forall y \in \text{Im}(f) \end{aligned}$$

$$y_v = \left[\frac{-\Delta}{4a} = \frac{-57}{-8} = \frac{57}{8} \right]$$

02 (vale 2,0 pontos). Uma turma de torcedores de um time de futebol quer encomendar camisetas com o emblema do time para a torcida. Contataram com um fabricante que deu o seguinte orçamento:

- Arte final mais serigrafia: R\$ 90,00, independente do número de camisetas.
- Camiseta costurada, fio 30, de algodão: R\$ 19,50 por camiseta.

Quantas camisetas devem ser encomendadas com o fabricante para que o custo por camiseta seja de R\$ 21,00?



Resposta: 60 camisetas

Justificativa:

x : nº de camisetas

$$\frac{19,5x + 90}{x} = 21 \Rightarrow x = \frac{90}{1,5} = 60$$

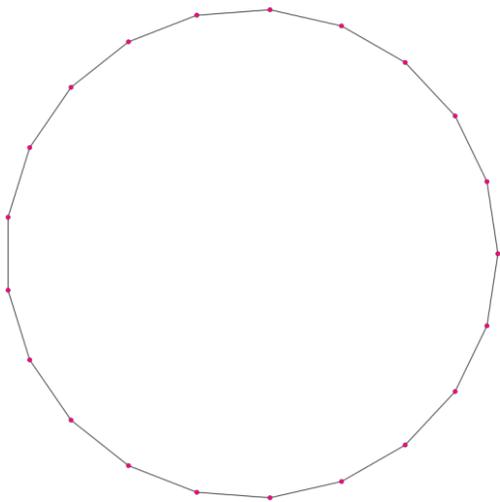
← TOTAL
↙ meio
↑ quantidade

03 (vale 2,0 pontos). A tabela abaixo mostra o número de diagonais para polígonos com n lados.

Número de lados (n)	Número de diagonais (d)
3	0
4	2
5	5
6	9
7	14
8	20

a) Encontre uma Função Polinomial do 2º Grau que se ajusta aos dados; **Justifique.**

b) Use a resposta do item anterior para determinar o número total de diagonais de um hendecosságono. **Justifique.**



(a) Reposta: $f: \mathbb{N} = \{0, 1, 2\} \rightarrow \mathbb{N}$,

Justificativa:

$$f(n) = \frac{n(n-3)}{2}$$

o $f(n) = an^2 + bn + c$, $a, b, c \in \mathbb{R}$
 $\rightarrow \neq 0$

$$\textcircled{a} \begin{cases} 9a + 3b + c = 0 \\ 16a + 4b + c = 2 \\ 25a + 5b + c = 5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 9a + b = 3 \\ 7a + b = 2 \end{cases}$$

$$a = \frac{1}{2}$$

$$b = -\frac{3}{2}$$

$$c = 0$$

$$\textcircled{b} f(n) = \frac{n^2}{2} - \frac{3n}{2}$$

$$= \frac{n(n-3)}{2}$$

(b) Reposta: 189

Justificativa:

$$f(21) = \frac{21 \overset{9}{(21-3)}}{2} = 21 \cdot 9 = 189.$$

04 (vale 2,0 pontos)

a) Defina valor absoluto;

b) Resolva:

$$2x - 7 + |x + 1| \geq 0.$$

a) Definição:

Seja $x \in \mathbb{R}$. O valor absoluto de x , denotado por $|x|$, é igual a x , se $x \geq 0$, caso contrário, $|x| = -x$.

b) Resposta: $S = \{x \in \mathbb{R}; x \geq 2\}$

Justificativa: Como

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

então temos:

$$\textcircled{\circ} 2x - 7 + x + 1 \geq 0 \Rightarrow x \geq 2$$

$$\text{De } x \geq -1 \text{ e } x \geq 2 \Rightarrow x \geq 2$$

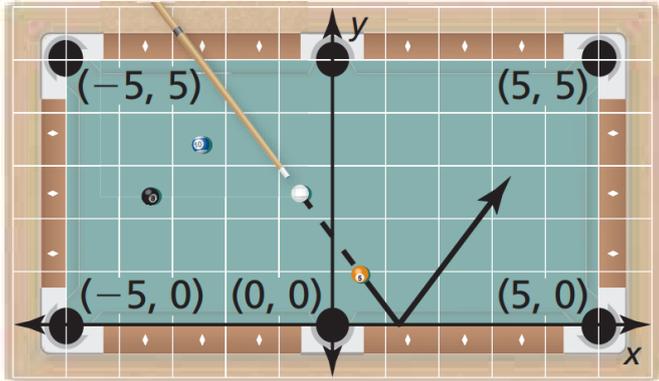
$$\textcircled{\circ} 2x - 7 - x - 1 \geq 0 \Rightarrow x \geq 8$$

$$\text{De } x < -1 \text{ e } x \geq 8 \Rightarrow \text{CONT.}$$

logo,

$$S = \{x \in \mathbb{R}; x \geq 2\}.$$

05 (vale 2,0 pontos) Na mesa de bilhar mostrada abaixo, você pretende tocar na bola 5 para que ela rebata no lado representado pelo eixo x. A trajetória da bola é descrita pela função $p(x) = \frac{4}{3} \left| x - \frac{5}{4} \right|$.



- a) Em que ponto a bola cinco tocará no lado representado pelo eixo x? Justifique.
 b) Haverá sucesso nesta jogada? Justifique.

a) Resposta: $(\frac{5}{4}, 0)$

Justificativa:

$$a|x-h|+k = \frac{4}{3} \left| x - \frac{5}{4} \right|$$

$$\Rightarrow h = \frac{5}{4} \text{ e } k = 0$$

$$\Rightarrow V = (\frac{5}{4}, 0)$$

ou

$$\frac{4}{3} \left| x - \frac{5}{4} \right| = 0 \Rightarrow x = \frac{5}{4}$$

b) Resposta: Sim.

Justificativa:

Sim, pois

$$p(5) = \frac{4}{3} \left| 5 - \frac{5}{4} \right| = \frac{4}{3} \cdot \frac{15}{4} = 5$$