
Universidade do Estado do Amazonas

Matemática Elementar I – ESN0130

Professor Alessandro Monteiro

AP3

Instruções: Você tem 120 minutos para completar esta avaliação e só poderá deixar a sala após 60 minutos do seu início. Existe seis problemas, onde você deverá escolher apenas cinco 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	
5	
6	
Total	

Manaus, 19 de Julho de 2024

I. Questões

II. Respostas à Caneta

01 (Vale 2,0 pontos)

- a) Defina Função Logarítmica Crescente.
 b) Se $f(x) = \ln x$, calcule o valor de $f(e^3)$.

Justifique!

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

Definição (a):

Uma função $f: \mathbb{R}_+^* \rightarrow \mathbb{R}$ dada por $f(x) = \log_a x$ com $0 < a \neq 1$ é dita crescente quando $a \in (1, +\infty)$.

Resposta (b): 3

Justificativa:

$$f(x) = \ln x \Rightarrow f(e^3) = \ln e^3 = 3.$$

02 (Vale 2,0 pontos) A tabela mostra a população de y coiotes em um parque nacional após t décadas.

Década (t)	0	1	2	3	4
População (y)	15	26	41	72	123

Encontre a população aproximada de coiotes após 60 anos. (Use que $\left(\frac{26}{15}\right)^6 \cong 27,12$)

Resposta: $\cong 407$ coiotes

Justificativa:

$$\odot P(t) = a^t \cdot b \Rightarrow \begin{cases} 15 = P(0) = a^0 \cdot b = b \\ 26 = P(1) = a \cdot 15 \Rightarrow a = \frac{26}{15} \end{cases}$$

$$\odot P(t) = \left(\frac{26}{15}\right)^t \cdot 15 \Rightarrow P(6) = 27,12 \cdot 15 \cong 407,$$



Justifique!

03 (Vale 2,0 pontos) Seja a função $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definida por $f(x) = 2|x| - 4$.

a) Verifique se f é uma função par ou ímpar;

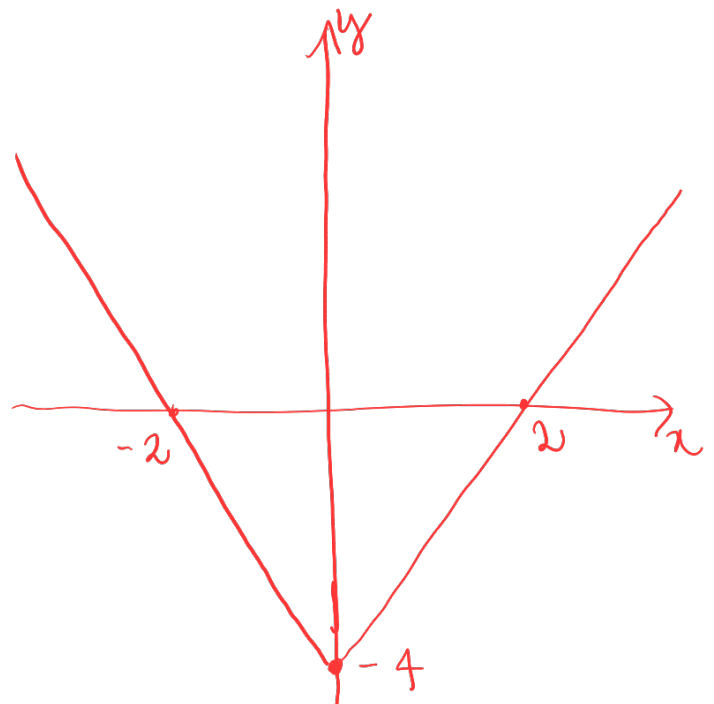
b) Esboce o gráfico de f .

a) Resposta: **PAR.**

Justificativa:

$$\begin{aligned} f(x) = 2|x| - 4 &\Rightarrow f(-x) = 2|-x| - 4 \\ &= 2|x| - 4 \\ &= f(x) \end{aligned}$$

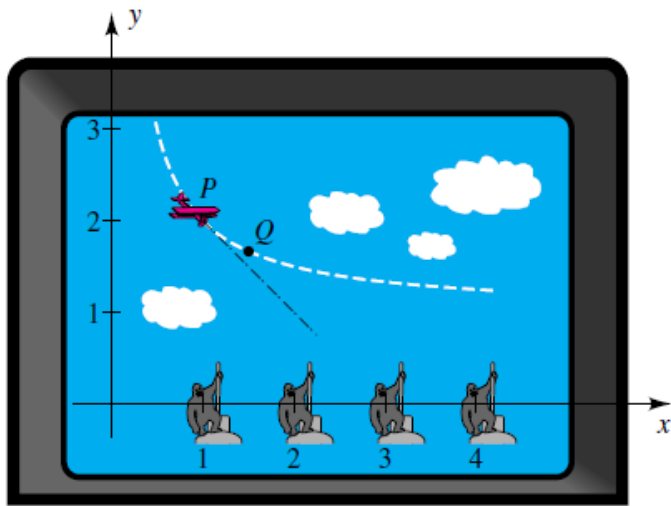
b) Gráfico:



04 (Vale 2,0 pontos) No videogame mostrado na figura, um avião voa da esquerda para a direita ao longo da trajetória dada por $y = 1 + \frac{1}{x}$ e atira balas na

direção tangente em criaturas colocadas ao longo do eixo x em $x = 1, 2, 3, 4$. Sendo a inclinação da reta tangente em $P(1,2)$ igual a $m = -1$ e em $Q(3/2, 5/3)$ igual a $m = -\frac{4}{9}$.

Alguma criatura será atingida se as balas forem disparadas quando o avião estiver em P ou Q ?



Justifique!

Resposta:

Em P atinge a criatura 3.

Justificativa:

$$\text{Em } P: \frac{y-2}{x-1} = -1 \stackrel{(y=0)}{\Rightarrow} x=3$$

UMA CRIATURA

$$\text{Em } Q: \frac{y-5/3}{x-3/2} = -\frac{4}{9} \stackrel{(y=0)}{\Rightarrow} x = \frac{21}{4} = 5,25$$

NENHUMA CRIATURA

05 (vale 2,0 pontos) Uma bola de beisebol é lançada para cima com uma velocidade inicial de 20 m/s. O número de metros s acima do solo após t segundos é dado pela função real $s = -2t^2 + 20t$.

a) Quando a bola de beisebol estará a 51 m acima do solo?

b) Depois de quanto tempo atingirá o solo?

c) Qual a imagem da função?

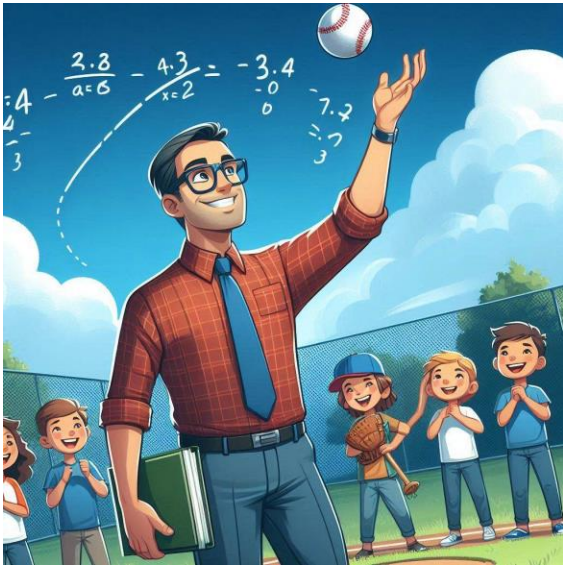
Justifique!

a) Resposta:

Em nenhum momento.

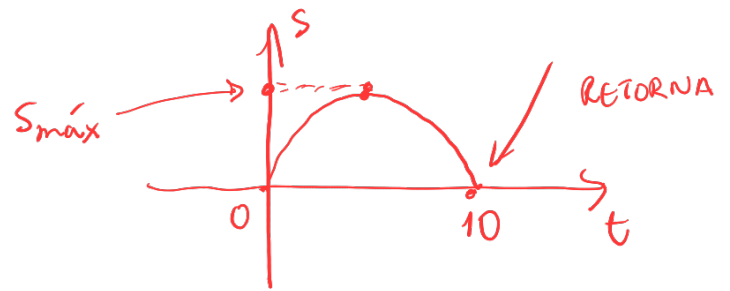
Justificativa:

$$S_{\max} = -\frac{\Delta}{4a} = -\frac{400}{-8} = 50 \text{ m}$$



b) Resposta: 10 segundos

Justificativa:



c) Resposta: $[0, 50]$

Justificativa:

$$y_v = S_{\max} = 50 \Rightarrow \text{Im}(f) = [0, 50]$$

06 (vale 2,0 pontos) Simplifique os quocientes abaixo para a função $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ dada por $f(x) = x^2 + 5$.

a) $\frac{f(x+h) - f(x)}{h}, h \neq 0;$

b) $\frac{f(x) - f(a)}{x - a}, x \neq a.$

a) Resposta: $2x + h$

Justificativa:

$$= \frac{(x+h)^2 + 5 - x^2 - 5}{h} = \frac{2xh + h^2}{h} = 2x + h$$

b) Resposta: $x + a$

Justificativa:

$$= \frac{x^2 + 5 - a^2 - 5}{x - a} = \frac{x^2 - a^2}{x - a} = x + a$$