
Universidade do Estado do Amazonas

Matemática Aplicada à Biologia – ESN0155 – 2022/1 - Vespertino

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. Existem 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: _____

gabonito

Questões	Pontos
1	
2	
3	
4	
5	
Total	

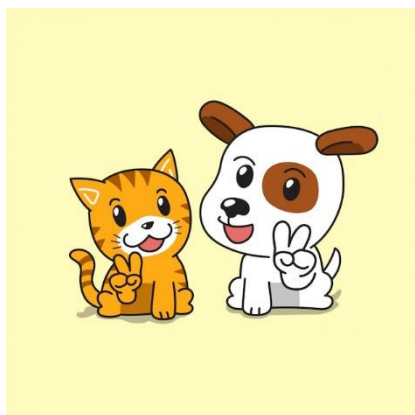
Manaus, 04 de Setembro de 2022

I. Questões

01 (Vale 2,0 pontos) Leanyeliz foi a um abrigo de animais para adotar um gato e um cachorro. Neste abrigo, vivem 55 cachorros e 24 gatos. Sendo assim:

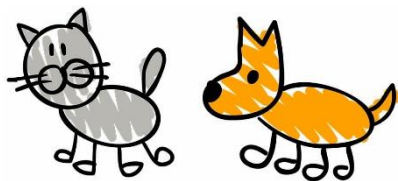
a) De quantas maneiras distintas Leanyeliz pode escolher um gato e um cachorro?

b) De quantas maneiras distintas ela pode escolher 2 gatos?



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

02 (Vale 2,0 pontos) Seu cachorro tem 16 anos em anos de cão. Seu gato tem 28 anos em anos de gato. Para cada ano humano, seu cão envelhece em 7 anos de cachorro e seu gato envelhece 4 anos de gato. Em quantos anos humanos ambos os animais de estimação terão a mesma idade em seus respectivos tipos de anos?



II. Respostas à Caneta

Resposta a) = 1320 maneiras

Justificativa:

$$\frac{55}{C} \cdot \frac{24}{G} = 1320$$

Resposta b) = 276 maneiras

Justificativa:

$$C_{24,2} = \frac{24!}{2! \cdot 22!} = \frac{24 \cdot 23 \cdot 22!}{2 \cdot 22!}$$

$$= 12 \cdot 23$$

$$= 276$$

Resposta = 4 anos

Justificativa:

$$C: 16 + 7 + 7 + 7 + \dots$$

$$G: 28 + 4 + 4 + 4 + \dots$$

$$16 + 7x = 28 + 4x$$

$$3x = 12$$

$$x = 4$$

03 (vale 2,0 pontos) Um grupo de biólogos está estudando o desenvolvimento de uma determinada colônia de bactérias e descobriu que sob condições ideais, o número de bactérias pode ser encontrado através da expressão $N(t) = 2000 \cdot 2^{0,5t}$, sendo t em horas. Considerando essas condições, quanto tempo após o início da observação, o número de bactérias será igual a 8192000? (Lembre-se que $4096 = 2^{12}$)



Resposta = 24 horas

Justificativa:

$$8192000 = 2000 \cdot 2^{0,5t}$$

$$4096 = 2^{0,5t}$$

$$2^{12} = 2^{0,5t}$$

$$12 = 0,5t$$

$$12 = \frac{1}{2}t$$

$$t = 24$$

04 (Vale 2,0 pontos) A população (em milhares) de uma colônia de bactérias minutos após a introdução de uma toxina é dada pela função:

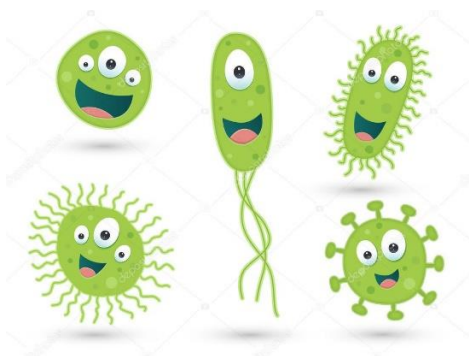
$$f(t) = \begin{cases} t^2 + 7, & t < 5 \\ -8t + 72, & t \geq 5 \end{cases}$$

Assim:

a) Responda o tempo que a colônia leva para se extinguir;

b) Informe o $\lim_{t \rightarrow 5} f(t)$.

$$\lim_{t \rightarrow 5} f(t)$$



Resposta a) = 9 min

Justificativa:

$$-8t + 72 = 0 \Rightarrow t = \frac{72}{8} = 9$$

Resposta b) = 32

Justificativa:

$$\textcircled{1} \lim_{t \rightarrow 5^-} f(t) = \lim_{t \rightarrow 5^-} (t^2 + 7) = 5^2 + 7 = 32$$

$$\textcircled{2} \lim_{t \rightarrow 5^+} f(t) = \lim_{t \rightarrow 5^+} (-8t + 72) = -40 + 72 = 32$$

$$\therefore \lim_{t \rightarrow 5} f(t) = 32$$

05 (Vale 2,0 pontos) Numa floresta tropical da África a temperatura $t(^{\circ}\text{C})$ varia conforme o mês do ano, segundo a função

$$t(m) = \begin{cases} m + 1, & 1 \leq m \leq 3 \\ 3m - 3, & 3 < m \leq 5 \\ 4m - 10, & 5 < m \leq 12 \end{cases}$$

A função é descontínua em $x = 3$? Justifique.



Resposta =

Sim, pois $\lim_{m \rightarrow 3} t(m) = \nexists$.

Justificativa:

$$\textcircled{1} \quad t(3) = 3 + 1 = 4$$

$$\textcircled{2} \quad \lim_{m \rightarrow 3^-} t(m) = \lim_{m \rightarrow 3^-} (m + 1) = 3 + 1 = 4$$

$$\begin{aligned} \textcircled{3} \quad \lim_{m \rightarrow 3^+} t(m) &= \lim_{m \rightarrow 3^+} (3m - 3) = 3 \cdot 3 - 3 \\ &= 9 - 3 \\ &= 6 \end{aligned}$$

$$\therefore \lim_{m \rightarrow 3} t(m) = \nexists.$$