

Nome:

Matrícula:

Assinatura: _____

Questão 1

Valor da questão: 1,00

Um robô autônomo com rodas executa uma trajetória no plano x,y . A posição do robô $(x(t),y(t))$ em função do tempo é descrita pelas equações abaixo, onde a posição é medida em metros e o tempo em segundos:

$$x(t) = (4/\pi) \cdot \cos(\pi \cdot t)$$
$$y(t) = (2/\pi) \cdot \sen(\pi \cdot t)$$

A velocidade do robô em $t = 0,5$ segundos é:

- a) 4 m/s na direção positiva do eixo x .
- b) $(2/\pi)$ m/s na direção positiva do eixo y .
- c) 4 m/s na direção negativa do eixo x .
- d) zero m/s
- e) $(2/\pi)$ m/s na direção negativa do eixo y .

Questão 2

Valor da questão: 1,00

Se uma letra do alfabeto é escolhida aleatoriamente, qual é a probabilidade de a letra escolhida ser uma vogal? Suponha que todas as 26 letras do alfabeto têm a mesma probabilidade de escolha.

- a) 21/13
- b) 5/13
- c) 1
- d) 21/26
- e) 5/26

Questão 3

Valor da questão: 1,00

Um dado sistema dinâmico é representado pelo modelo linear, discreto e invariante no tempo, fornecido pela seguinte equação:

$$y(k+1) - 2y(k) = u(k)$$

Considerando que a condição inicial é $y(-1) = 10$ e a entrada é $u(k) = 2$ para $k \geq 0$ e nula para valores negativos de k , podemos afirmar que $y(0)$, $y(1)$ e $y(2)$ são:

- a) $y(0) = 0$; $y(1) = 1$; $y(2) = 2$
- b) $y(0) = 10$; $y(1) = 24$; $y(2) = 125$
- c) Nenhuma alternativa está correta
- d) $y(0) = 20$; $y(1) = 42$; $y(2) = 86$
- e) $y(0) = 2$; $y(1) = 4$; $y(2) = 8$

Questão 4

Valor da questão: 1,00

Um avião parado na pista inicia o procedimento de decolagem, deslocando-se em uma linha reta. A sua velocidade $v(t)$ em função do tempo t é descrita pela equação abaixo, onde a velocidade é medida em m/s e o tempo em segundos:

$$v(t) = (2 \cdot t + 3 \cdot t^2) / 100$$

Após 10 segundos, distância do avião ao seu ponto de partida é:

- a) 1000 m
- b) 100 m
- c) 110 m
- d) 10 m
- e) 11 m

Questão 5

Valor da questão: 1,00

Considerando o sistema de equações dado por

$$\begin{cases} 4x + 4y + 4z = 80 \\ x - y + z = 10 \\ 3x + y + z = 30 \end{cases},$$

é **correto** afirmar que:

- a) $x = 10, y = 10, z = 0$ é a solução do sistema.
- b) O sistema possui múltiplas soluções.
- c) A forma escalonada reduzida por linhas da matriz aumentada contendo as equações é dada por

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 5 \\ 0 & 0 & 1 & 10 \end{bmatrix}.$$

- d) Uma forma escalonada da matriz aumentada contendo as equações é dada por $\begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 & 10 \\ 0 & -1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & -1 & -10 \end{bmatrix}$.

- e) O sistema não possui solução.

Questão 6

Valor da questão: 1,00

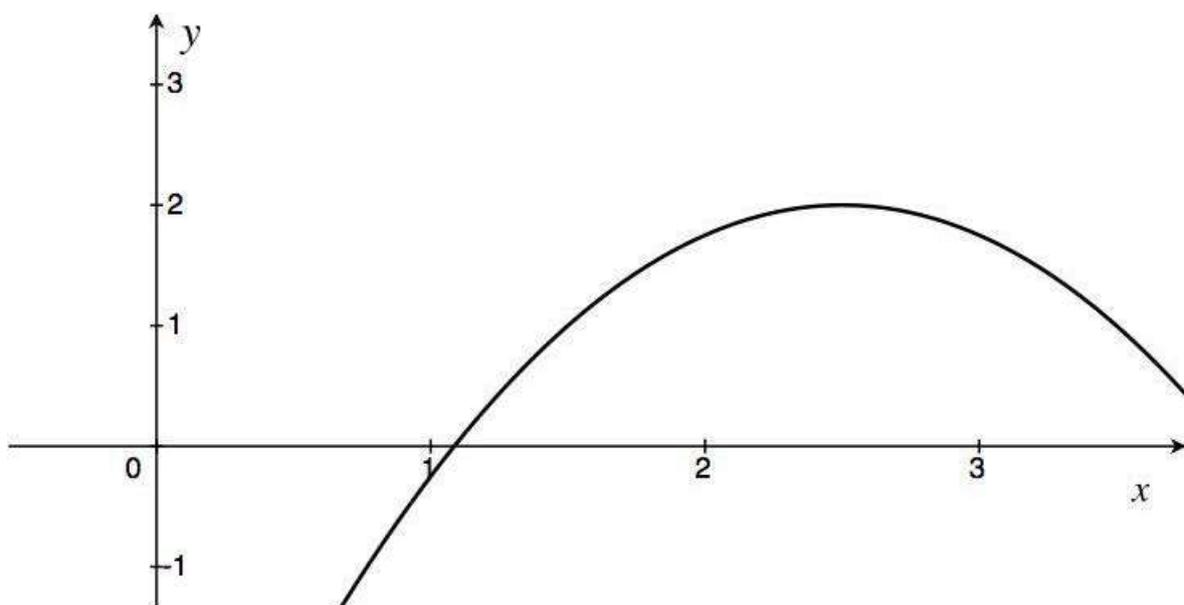
Considere o espaço amostral ao se arremessar duas moedas justas. Qual a probabilidade de $P(A \cup B)$ e de $P(A \cap B)$, respectivamente, dados os eventos $A =$ aparecer pelo menos uma cara, e $B =$ aparecer apenas uma coroa?

- a) $\frac{1}{4}, \frac{3}{4}$
- b) $\frac{3}{4}, \frac{1}{2}$
- c) $\frac{1}{2}, \frac{1}{2}$
- d) $\frac{1}{2}, \frac{1}{4}$
- e) $\frac{3}{4}, \frac{1}{4}$

Questão 7

Valor da questão: 1,00

A figura abaixo é o gráfico de $y = f(x)$. Sobre a derivada em $x = 2$ podemos afirmar que:

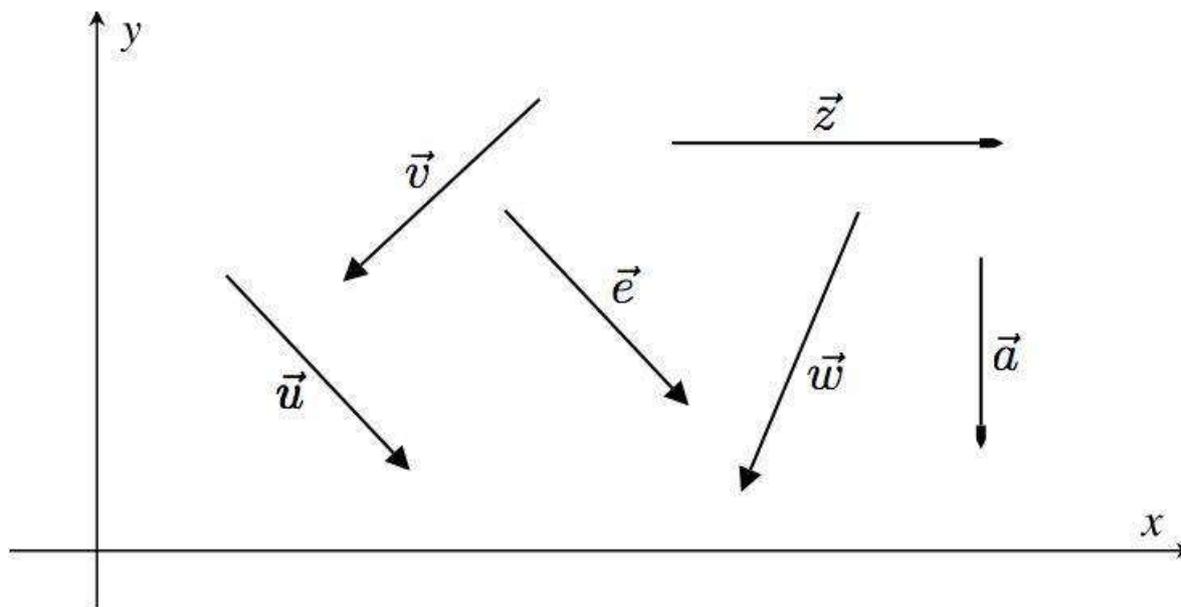


- a) Não é possível afirmar nada sem saber a forma analítica de $f(x)$
- b) Será nula
- c) A derivada não está definida
- d) Será negativa
- e) Será positiva

Questão 8

Valor da questão: 1,00

A figura abaixo ilustra vários vetores em R^2 . Dentre as alternativas abaixo, indique o par de vetores ortogonais.



- a) \vec{w} e \vec{e}
- b) \vec{u} e \vec{e}
- c) \vec{w} e \vec{a}
- d) \vec{z} e \vec{e}
- e) \vec{v} e \vec{e}

Questão 9

Valor da questão: 1,00

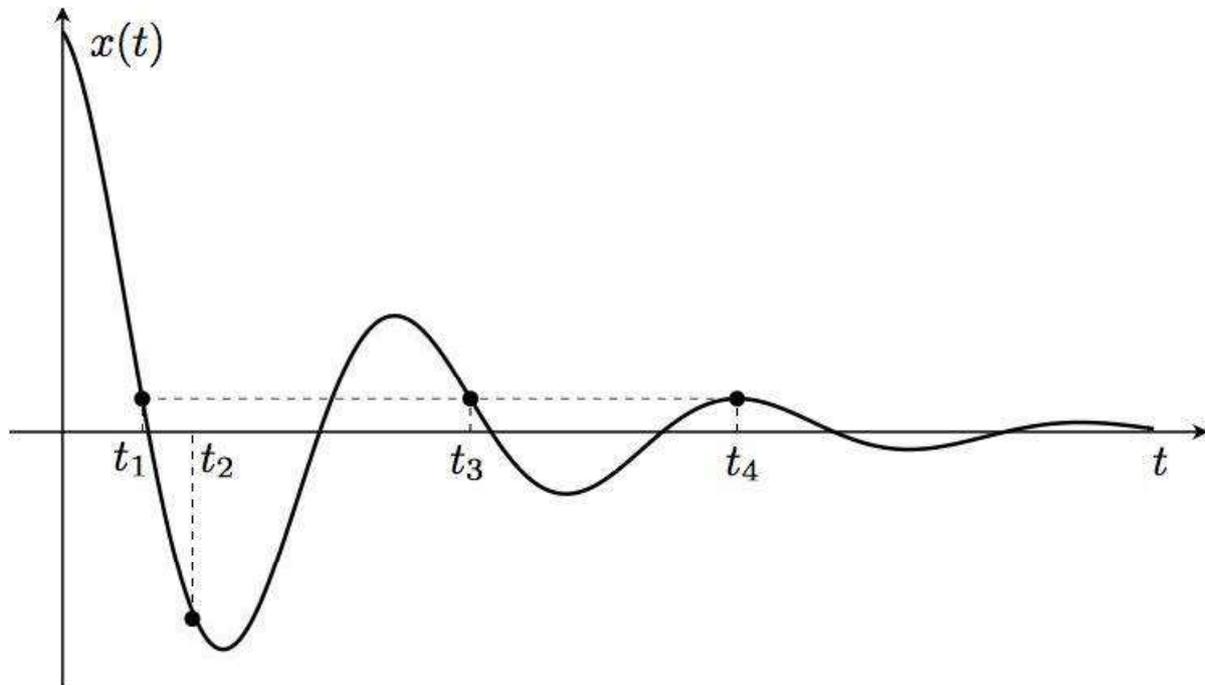
A produção de um determinado produto químico depende da quantidade de reagente e é dada por $y = -(x - 1) \cdot x \cdot (x + 1)$ onde x é a quantidade de reagente e deve ser positiva. y é a produção. Quanto de reagente deve ser utilizado para que a produção seja máxima?

- a) $\frac{1}{3}$
- b) $\sqrt{3}$
- c) 1
- d) $\sqrt{\frac{2}{3}}$
- e) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

Questão 10

Valor da questão: 1,00

O gráfico abaixo representa o deslocamento x em função do tempo t de um móvel em movimento retilíneo. Em qual instante de tempo (t_i) a velocidade do móvel é nula?



- a) t_2
- b) t_4
- c) A velocidade é nula em todos os instantes
- d) t_3
- e) t_1