

Questão 1

Segundo os economistas, o valor futuro em reais, V , de um investimento com depósitos diários de uma quantia de M reais por ano, durante T anos, a uma taxa de juros K , compostos continuamente, é calculado, aproximadamente, pela equação

$$V = \int_0^T Me^{K(T-x)} dx .$$

A partir dessas informações, faça, necessariamente, o que se pede nos itens de I a IV a seguir.

- I Considerando que a função $R(x) = \int Me^{K(T-x)} dx$, definida para $x \geq 0$, permita modelar esse investimento, determine a função que representa a taxa de variação de $R(x)$. **[valor: 0,30 ponto]**
- II Esboce o gráfico da função que define a taxa de variação de $R(x)$, para $x \geq 0$. **[valor: 0,40 ponto]**
- III Calcule o valor estimado, ao final do quinto ano, do investimento, supondo que a quantia investida anualmente, com depósitos diários, seja igual a R\$ 4.000,00 (quatro mil reais) e que a taxa de juros seja igual a 8%, compostos continuamente. **[valor: 0,40 ponto]**
- IV Com base nos dados do item anterior, explique por que, no plano cartesiano xOy , a área sob a curva $y = Me^{K(T-x)}$ e acima do eixo x com $0 \leq x \leq 5$ é igual a V . **[valor: 0,40 ponto]**

Resolução da Questão 1 – Item I – (Texto Definitivo)

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA
 NÃO HÁ TEXTO

Resolução da Questão 1 – Item II – (Texto Definitivo)

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA
 NÃO HÁ TEXTO

Resolução da Questão 1 – Item III – (Texto Definitivo)

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA

NÃO HÁ TEXTO

Resolução da Questão 1 – Item IV – (Texto Definitivo)

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA

NÃO HÁ TEXTO

1	
2	
3	
4	
5	

*Não utilize este espaço
em nenhuma hipótese!*

Questão 2

Considerando que $u = (1,1,0)$, $v = (-1,1,1)$ e $w = (0,0,1)$ sejam vetores do R^3 , faça, necessariamente, o que se pede nos itens de I a III a seguir.

- I Calcule o produto vetorial $u \times v$. [valor: 0,50 ponto]
- II Determine a projeção vetorial de w na direção de $u \times v$. [valor: 0,50 ponto]
- III Calcule o volume do paralelepípedo determinado por u , v e w e explique como foi feito esse cálculo. [valor: 0,50 ponto]

Resolução da Questão 2 – Item I – (Texto Definitivo)

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA
 NÃO HÁ TEXTO

Resolução da Questão 2 – Item II – (Texto Definitivo)

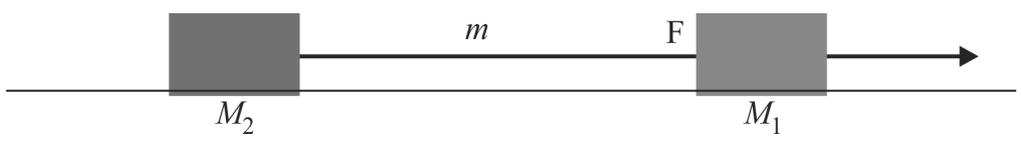
PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA
 NÃO HÁ TEXTO

Resolução da Questão 2 – Item III – (Texto Definitivo)

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA
 NÃO HÁ TEXTO

1	
2	
3	
4	
5	

Questão 3



Na figura acima, dois corpos de massas M_1 e M_2 ligados por uma corda perfeitamente esticada, de massa m , estavam em repouso sobre uma superfície horizontal sem atrito, quando uma força F constante foi aplicada ao bloco de massa M_1 .

Considerando a hipótese e as informações apresentadas acima, responda às perguntas a seguir, atendendo, ainda, ao que se pede no item III.

- I Qual é a aceleração do sistema constituído pelos dois corpos e pela corda? [valor: 0,50 ponto]
- II Qual é a diferença entre as intensidades das trações que atuam respectivamente nos corpos de massa M_1 e M_2 ? [valor: 0,50 ponto]
- III Qual é a condição para que as trações que atuam nos dois corpos tenham intensidades iguais? Justifique sua resposta. [valor: 0,50 ponto]

Resolução da Questão 3 – Item I – (Texto Definitivo)

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA
 NÃO HÁ TEXTO

Resolução da Questão 3 – Item II – (Texto Definitivo)

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA
 NÃO HÁ TEXTO

Resolução da Questão 3 – Item III – (Texto Definitivo)

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA
 NÃO HÁ TEXTO

1	
2	
3	
4	
5	

Questão 4

Um estudante mediu três vezes o comprimento de três lados de um paralelepípedo, obtendo as medidas que constam na tabela abaixo.

lado A (cm)	lado B (cm)	lado C (cm)
5,2	7,0	2,0
5,3	7,2	2,1
5,4	7,4	2,3

A partir dessas informações, responda aos seguintes questionamentos.

- I Qual deve ser a estimativa do comprimento de cada lado? [valor: 0,50 ponto]
- II Qual é a diferença entre erro aleatório e erro de acurácia e qual foi o lado do paralelepípedo cuja medida apresentou maior erro aleatório? [valor: 0,50 ponto]
- III Qual deve ser a estimativa do volume do paralelepípedo? [valor: 0,50 ponto]

Resolução da Questão 4 – Item I – (Texto Definitivo)

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA
 NÃO HÁ TEXTO

Resolução da Questão 4 – Item II – (Texto Definitivo)

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA
 NÃO HÁ TEXTO

1	
2	
3	
4	
5	

Resolução da Questão 4 – Item III – (Texto Definitivo)

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA

NÃO HÁ TEXTO

*Não utilize este espaço
em nenhuma hipótese!*

Questão 5

Sabendo que o calor específico do gelo é dado por $c_{\text{gelo}} = 2.220 \text{ J/kg K}$, o da água por $c_{\text{água}} = 4.190 \text{ J/kg K}$ e o calor latente de fusão da água por $L_F = 333 \text{ kJ/kg}$, faça, necessariamente, o que se pede nos itens I e II a seguir.

- I Determine a quantidade de calor que deve ser absorvido por 720 gramas de gelo a $-10 \text{ }^\circ\text{C}$ para transformá-lo em água no estado líquido a $15 \text{ }^\circ\text{C}$. [valor: 0,75 ponto]
- II Explique por que, em uma sala fria, o tampo de uma mesa de granito ou de metal parece, ao tato, estar muito mais frio que o tampo de uma mesa de madeira. [valor: 0,75 ponto]

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA
 NÃO HÁ TEXTO

Resolução da Questão 5 – Item I – (Texto Definitivo)

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA
 NÃO HÁ TEXTO

Resolução da Questão 5 – Item II – (Texto Definitivo)

1	
2	
3	
4	
5	

*Não utilize este espaço
em nenhuma hipótese!*