

**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**

O lucro ou prejuízo mensal de uma pequena empresa é dividido mensalmente entre três sócios proprietários X, Y, Z, segundo o sistema de equações  $\begin{cases} 2x + 4y - 5z = 0 \\ 2x - y - z = 0 \end{cases}$ , em que  $x, y$  e  $z$  são as partes relativas, respectivamente, aos sócios X, Y e Z.

Considerando que, nessa situação,  $x, y$  e  $z$  serão positivos se o resultado mensal da empresa for lucro e que, se não houver lucro,  $x, y$  e  $z$  serão menores ou iguais a zero, faça, necessariamente, o que se pede nos itens de I a III a seguir.

- I Demonstre que o conjunto  $W = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3: x, y \text{ e } z \text{ sejam soluções do sistema de equações apresentado}\}$  constitui um subespaço vetorial do  $\mathbb{R}^3$ . Justifique a sua resposta, indicando as condições que um subconjunto do  $\mathbb{R}^3$  deve satisfazer para ser um subespaço. [valor: 0,50 ponto]
- II Determine uma base e a dimensão do subespaço vetorial  $W$  mencionado no primeiro item. [valor: 0,50 ponto]
- III Calcule o valor relativo a cada um dos sócios em um mês cujo lucro total tenha sido igual a R\$ 27.000,00. [valor: 0,50 ponto]

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA  
 NÃO HÁ TEXTO

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

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA  
 NÃO HÁ TEXTO

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

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

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA

NÃO HÁ TEXTO

*Não utilize este espaço  
em nenhuma hipótese!*

**Questão 4**

A solução com pH inferior a 5,6 resultante de uma deposição úmida de constituintes ácidos presentes na atmosfera que se dissolvem nas nuvens e nas gotas de chuva é denominada chuva ácida. Considere que, para medir a acidez da água da chuva, tenha sido realizado um estudo ambiental em oito regiões metropolitanas e que os resultados observados nessas regiões, no que se refere ao pH, tenham sido os seguintes: 4,0; 4,5; 3,8; 5,0; 4,1; 6,0; 5,5; 5,0.

A partir da situação hipotética e das informações apresentadas acima, faça, necessariamente, o que se pede nos itens de I a III a seguir.

- I Defina medida de dispersão. [valor: 0,50 ponto]
- II Identifique e descreva quatro medidas de dispersão. [valor: 0,50 ponto]
- III Calcule os valores das medidas supracitadas, com base nos dados obtidos após a análise da acidez da água da chuva das oito regiões. [valor: 0,50 ponto]

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

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA

 NÃO HÁ TEXTO

1	
2	
3	
4	
5	

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

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA

 NÃO HÁ TEXTO

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	

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

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA

 NÃO HÁ TEXTO

--

**Questão 5**

O proprietário de uma panificadora costuma registrar mensalmente, em reais, o valor que cada cliente paga ao efetuar uma compra nesse estabelecimento. Com base nesses registros, ele produziu as estatísticas apresentadas na tabela a seguir.

estatística	valor (R\$ por cliente)
mediana	15,00
primeiro quartil	5,00
terceiro quartil	25,00
máximo	50,00
mínimo	0,10

Considerando essa situação hipotética e as informações apresentadas, atenda, necessariamente, ao que se pede nos itens de I a III a seguir.

- I Explique o que são um histograma padronizado (ou densidade) e um diagrama de *box-plot*. [valor: 0,50 ponto]
- II Esboce o histograma padronizado da distribuição dos valores pagos por cliente. [valor: 0,50 ponto]
- III Elabore um esboço do diagrama *box-plot* da distribuição dos valores pagos por cliente. [valor: 0,50 ponto]

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA  
 NÃO HÁ TEXTO

**Resolução da Questão 5 – Item I – Texto Definitivo**

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	

## Resolução da Questão 5 – Item II – Texto Definitivo

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA  
 NÃO HÁ TEXTO

## Resolução da Questão 5 – Item III – Texto Definitivo

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA  
 NÃO HÁ TEXTO

*Não utilize este espaço  
em nenhuma hipótese!*