

Considerando que, por meio do cálculo integral, é possível calcular áreas delimitadas por gráficos de curvas, atenda, necessariamente, o que se pede nos itens de I a IV a seguir.

- I Calcule os pontos de intersecção das curvas $y = x + 1$ e $y = x^2 - 1$. [valor: 0,30 ponto]
- II Faça o esboço dessas curvas no plano cartesiano xOy . [valor: 0,40 ponto]
- III Calcule a área da região, finita, delimitada por essas curvas. [valor: 0,40 ponto]
- IV Explique, por meio de um pequeno texto, como a referida área foi calculada. [valor: 0,40 ponto]

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA

 NÃO HÁ TEXTO

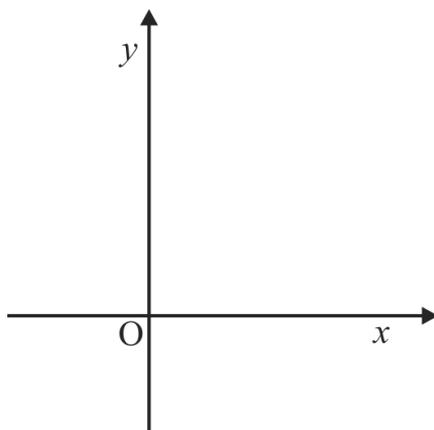
Resolução da Questão 1 – Item I – (Texto Definitivo)

*Não utilize este espaço
em nenhuma hipótese!*

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	
6	
7	
8	
9	
10	

*Não utilize este espaço
em nenhuma hipótese!*

Em 1/1/2011, uma nova espécie de árvore, resultado de melhoria genética em uma espécie nativa do cerrado, foi plantada em determinado local e constatou-se que o seu crescimento, durante o ano de 2010, havia sido igual a 75 cm. Estimou-se, n anos após o seu plantio, que o crescimento anual dessa planta seria igual a $0,75^n$ metros.

Com base nas informações dessa situação hipotética, faça, necessariamente, o que se pede nos itens de I a IV a seguir.

- I Como não se sabe a vida média dessa nova espécie, determine o que acontece com o crescimento anual dessa planta quando n tende para infinito. **[valor: 0,30 ponto]**
- II Usando 8 como uma aproximação para $-\ln(10)/\ln(3/4)$, determine o primeiro ano, após o ano de 2011, em que o crescimento anual dessa planta foi inferior a 1 cm. **[valor: 0,40 ponto]**
- III Considerando a série $\sum_{n=1}^{\infty} (0,75)^n$, explique por que essa série converge e calcule o seu limite. **[valor: 0,40 ponto]**
- IV Explique por que, durante os anos de vida dessa espécie de planta, ela sempre apresentará crescimento anual, mas jamais ultrapassará a soma da série $\sum_{n=1}^{\infty} (0,75)^n$. **[valor: 0,40 ponto]**

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

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA
 NÃO HÁ TEXTO

1	
2	
3	

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

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA
 NÃO HÁ TEXTO

1	
2	
3	
4	
5	

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

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA
 NÃO HÁ TEXTO

1	
2	
3	
4	
5	

Resolução da Questão 2 – 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!*

Considere que um novo tipo de refrigerador seja construído de modo que as temperaturas, x , y e z em graus Celsius, registradas em três importantes componentes de seu motor, respectivamente, X , Y e Z , sejam sempre elementos do conjunto $W = \{(x, y, z) \in R^3 / x + 3y - z = 0\}$. Com base nessas informações, faça, necessariamente, o que se pede nos itens de I a IV a seguir.

- I Se o componente Z estiver 15 graus acima do componente X , determine a condição que a temperatura do componente Y deve satisfazer. [valor: 0,30 ponto]
- II Mostre que o conjunto $W = \{(x, y, z) \in R^3 / x + 3y - z = 0\}$ constitui um subespaço vetorial do espaço euclidiano R^3 . [valor: 0,40 ponto]
- III Determine uma base e a dimensão do subespaço W . [valor: 0,40 ponto]
- IV Considere que, em um aperfeiçoamento no projeto desse refrigerador, as temperaturas X , Y e Z se comportem de modo que estejam sempre no conjunto $V = \{(x, y, z) \in R^3 / x + 3y - z = 2\}$. Nessa situação, explique por que o conjunto V não constitui um subespaço vetorial de R^3 . [valor: 0,40 ponto]

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA

NÃO HÁ TEXTO

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

1	
2	
3	

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA

NÃO HÁ TEXTO

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

1	
2	
3	
4	
5	

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA

NÃO HÁ TEXTO

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

1	
2	
3	
4	
5	

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA

NÃO HÁ TEXTO

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

1	
2	
3	

Uma fábrica dispõe das máquinas A, B e C para produzir rebites. Diariamente, metade dos rebites é produzida pela máquina A, 30% pela máquina B, e o restante por C. Com respeito à qualidade da produção, a probabilidade de a máquina A produzir um rebite defeituoso é igual a 0,02. A máquina B produz um rebite com defeito com probabilidade igual a 0,05, e C produz um rebite defeituoso com probabilidade igual a 0,10. Todos os rebites produzidos são depositados aleatoriamente em um grande contêiner, havendo perda da informação acerca das suas origens (máquinas A, B ou C).

Considerando que, nessa situação hipotética, um rebite será selecionado aleatoriamente desse contêiner ao final de um dia de produção, faça, necessariamente, o que se pede nos itens de I a III a seguir.

- I Determine a probabilidade de esse rebite ser defeituoso. **[valor: 0,50 ponto]**
- II Se o rebite selecionado for defeituoso, determine a probabilidade de ele ter sido produzido pela máquina A. **[valor: 0,50 ponto]**
- III Identifique e descreva as características do modelo de probabilidade que melhor represente o experimento aleatório em que se observe a presença ou a ausência de defeito em um rebite produzido por essa fábrica. **[valor: 0,50 ponto]**

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA

NÃO HÁ TEXTO

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

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA

NÃO HÁ TEXTO

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

1	
2	
3	
4	
5	

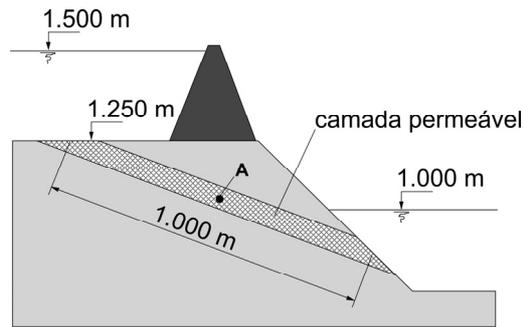
Resolução da Questão 4 – Item III – (Texto Definitivo)

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA

NÃO HÁ TEXTO

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	

*Não utilize este espaço
em nenhuma hipótese!*



O desenho acima apresenta uma barragem de um empreendimento hidroelétrico, no qual se observa a presença de uma camada de um material permeável, por onde a água pode fluir do reservatório superior para o lago inferior. Os demais materiais presentes são impermeáveis, a camada permeável é homogênea e as condições geométricas apresentadas se estendem por um comprimento muito grande ao longo da direção normal ao plano do desenho. O fluxo através da camada permeável dá-se em regime laminar e permanente e a variação de perda de carga hidráulica por unidade de comprimento ao longo dessa camada é constante.

Considerando essa situação hipotética e desprezando a influência da velocidade de fluxo através da camada, as perdas de carga hidráulica em outras regiões e admitindo o peso específico da água igual a 10 kN/m^3 , atenda, necessariamente, ao que se pede nos itens I e II a seguir.

- I Redija um texto descrevendo, passo a passo, o raciocínio a ser utilizado para se calcular a pressão da água no ponto A (cota 1.050 m), situado no meio do comprimento da camada. [valor: 0,75 ponto]
- II Calcule a pressão na água no referido ponto. [valor: 0,75 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	

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA
 NÃO HÁ TEXTO

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

**Não utilize este espaço
em nenhuma hipótese!**