

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

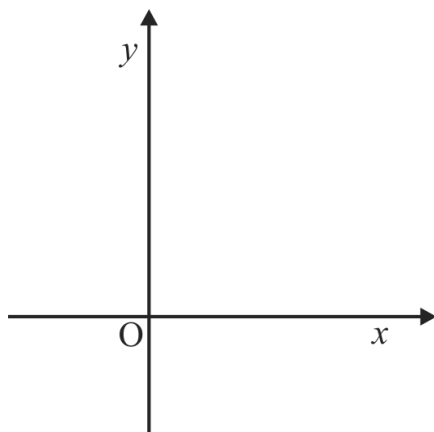
Resolução da Questão 1 – Item I – (Texto Definitivo)

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!

Todas as questões relativas aos efeitos do aquecimento global estão na agenda da investigação científica atual. Um desses efeitos está relacionado ao derretimento do gelo contido nos glaciares (ou geleiras), concentrados nos dois polos da terra. Uma das consequências deste derretimento seria a alteração da velocidade de rotação da terra em torno de seu eixo. Com base no princípio da conservação do momento angular, redija um texto explicando se a velocidade de rotação da terra aumentaria ou diminuiria após o derretimento do gelo e de que modo este fato influenciaria a duração dos dias na terra. Ao elaborar seu texto, inclua nele, necessariamente, os seguintes pontos:

- expressão matemática do momento angular de rotação da terra em função do momento de inércia da terra em torno do seu eixo de rotação; **[valor: 0,30 ponto]**
- expressão matemática da lei de conservação do momento angular; **[valor: 0,30 ponto]**
- comparação dos momentos de inércia da terra antes e após derretimento do gelo; **[valor: 0,30 ponto]**
- expressão da razão entre as velocidades de rotação antes e depois do derretimento do gelo; **[valor: 0,30 ponto]**
- duração do dia após o derretimento do gelo. **[valor: 0,30 ponto]**

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA

☐ NÃO HÁ TEXTO

Resolução da Questão 3 – (Texto Definitivo)

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	

Considere duas variáveis físicas X e Y . Em uma primeira situação, essas variáveis são relacionadas por uma expressão do tipo $Y = \exp(AX)$, em que A é um parâmetro. Em outra situação, a relação entre as variáveis é dada por $Y = \frac{A}{X^B}$, em que

A e B são parâmetros. Suponha, ainda, que, em ambos os casos, possamos fazer várias medidas experimentais para diferentes valores das variáveis.

Com base nas situações propostas, redija um texto dissertativo explicando, necessariamente, os seguintes aspectos:

- o que é um ajuste linear; [valor: 0,50 ponto]
- como se pode determinar o valor da constante A , na primeira situação, a partir de um ajuste linear; [valor: 0,50 ponto]
- como se pode determinar os valores das constantes A e B , na segunda situação, a partir de um ajuste linear. [valor: 0,50 ponto]

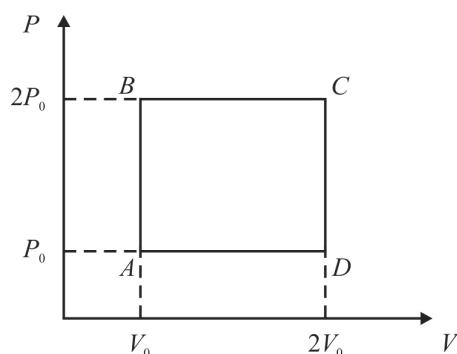
PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA

☐ NÃO HÁ TEXTO

Resolução da Questão 4 – (Texto Definitivo)

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

Não utilize este espaço
em nenhuma hipótese!



Considere o ciclo termodinâmico de um mol de um gás ideal monoatômico mostrado em um diagrama $p \times V$, conforme a figura acima.

Com base nessas informações, faça, necessariamente, o que se pede nos itens de I a IV a seguir, expressando seus cálculos em função de p_0 e V_0 .

- I Calcule o valor do trabalho total realizado pelo gás no ciclo $ABCD$. [valor: 0,40 ponto]
- II Calcule o valor do calor total trocado no caminho AB . [valor: 0,40 ponto]
- III Calcule o valor do calor total trocado no caminho BC . [valor: 0,40 ponto]
- IV Redija um texto explicando o conceito de eficiência térmica de um ciclo termodinâmico e calcule o valor da eficiência térmica do ciclo em apreço. [valor: 0,30 ponto]

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)

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

Resolução da Questão 5 – Item IV – (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!