

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

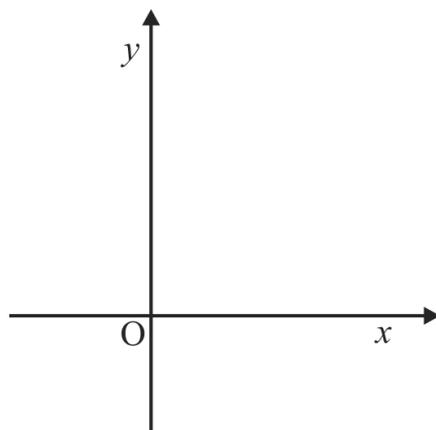
## Resolução da Questão 1 – Item I – (Texto Definitivo)

*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!*

**Questão 3**

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  $W = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 / x + 3y - z = 0\}$ . 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  $W = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 / x + 3y - z = 0\}$  constitui um subespaço vetorial do espaço euclidiano  $\mathbb{R}^3$ . **[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  $V = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 / x + 3y - z = 2\}$ . Nessa situação, explique por que o conjunto  $V$  não constitui um subespaço vetorial de  $\mathbb{R}^3$ . **[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	

Define-se *array* como um conjunto de variáveis de mesmo tipo, identificadas por um único nome e diferenciadas entre si por um índice. Se o *array* tiver apenas uma dimensão, ele é denominado de vetor; se tiver duas dimensões, recebe habitualmente o nome de matriz. Com base nessas informações, faça, necessariamente, o que se pede nos itens de I a III a seguir.

- I Considere um programa que lida com 100 valores inteiros. Explique as vantagens de se definir um *array* de 100 elementos inteiros em vez de se definirem 100 variáveis inteiras independentes para esse programa. **[valor: 0,50 ponto]**
- II Considere um vetor de 100 elementos inteiros. Redija um texto, sem usar nenhuma linguagem de programação, em que seja descrito um procedimento para encontrar o maior elemento entre os presentes nesse vetor. **[valor: 0,50 ponto]**
- III Considere uma matriz de 10 linhas e 5 colunas, com valores inteiros. Redija um texto, sem usar nenhuma linguagem de programação, em que seja descrito um procedimento para contar quantos elementos iguais a zero estão presentes nessa matriz. **[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	
6	
7	
8	

## 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!*

Redija um texto acerca do seguinte tema.

### CONCEITOS DE ÁCIDO E DE BASE NA QUÍMICA

Ao elaborar seu texto, aborde, necessariamente, os conceitos segundo:

- Arrhenius; [valor: 0,50 ponto]
- Brønsted-Löwry; [valor: 0,50 ponto]
- Lewis. [valor: 0,50 ponto]

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA

NÃO HÁ TEXTO

### Resolução da Questão 5 – (Texto Definitivo)

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

*Não utilize este espaço  
em nenhuma hipótese!*