

**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!*

Faça, necessariamente, o que se pede a seguir.

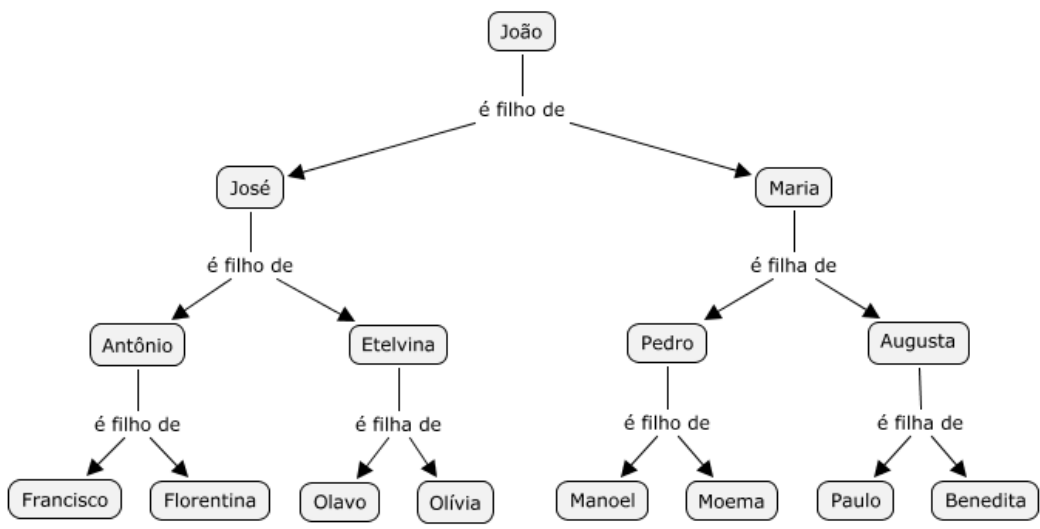
- Defina linguagem de programação, em especial a linguagem Pascal. [valor: 0,50 ponto]
- Caracterize o ambiente integrado de desenvolvimento Turbo Pascal. [valor: 0,50 ponto]
- Cite duas recomendações para a utilização da linguagem Pascal. [valor: 0,50 ponto]

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA  
 NÃO HÁ TEXTO

### Resolução da Questão 2 – (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!*



A figura acima apresenta uma estrutura de dados em árvore binária ordenada por gênero, que descreve os antepassados biológicos de João referentes a três gerações anteriores.

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

- I Explícite o impacto e as restrições de representação da informação decorrentes da adoção de uma árvore computacional em vez da adoção de um grafo. [valor: 0,50 ponto]
- II Justifique o fato de um algoritmo de percorrimento completo da árvore acima representada, em pré-ordem, visitar primeiramente os avôs paternos de João, antes de visitar seus bisavôs maternos. [valor: 0,50 ponto]
- III Faça uma comparação entre os conceitos de parentesco “tem como pai” e “tem como mãe” — pressupostos na figura — no que se refere ao emprego dos conceitos de filho esquerdo e de filho direito, usados em árvores binárias computacionais. [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	

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

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA

NÃO HÁ TEXTO

1	
2	
3	
4	
5	

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

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA

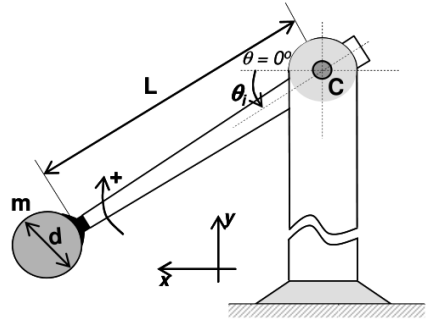
NÃO HÁ TEXTO

1	
2	
3	
4	
5	

*Não utilize este espaço  
em nenhuma hipótese!*

**Questão 4**

A figura abaixo representa um robô industrial equipado com um braço manipulador, em cuja extremidade há uma ventosa que sustenta um artefato esférico e rígido de massa  $m$  e diâmetro  $d$ . O comprimento nominal entre o centro de rotação  $C$  do braço do robô e a ventosa é dado por  $L$ .



Com base nessas informações, faça, necessariamente, o que se pede nos itens I e II a seguir.

- I Determine o torque mínimo que o robô deve impor sobre o artefato esférico para realizar uma rotação em sentido horário no plano  $xOy$  e justifique textualmente sua resposta. Por hipótese, considere que o peso do conjunto braço/ventosa seja desprezível em relação ao peso do artefato e que não haja atrito e flexão do braço do robô. Dados:  $L = 900 \text{ mm}$ ;  $m = 10 \text{ kg}$ ;  $d = 200 \text{ mm}$ ;  $\theta_i = 45^\circ$ ;  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . [valor: 0,75 ponto]
- II Sabendo que o deslocamento angular do braço do robô em qualquer instante de tempo  $t$  (em segundos) é determinado pela expressão  $\theta_i = \frac{t^3}{3} + t - \frac{\pi}{4}$ , em que  $\theta_i$  é expresso em radianos, determine o valor da aceleração angular  $\alpha$  (em  $\text{rad/s}^2$ ) do braço do robô 2 segundos após este ter partido da posição de repouso. [valor: 0,75 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

*Não utilize este espaço  
em nenhuma hipótese!*

**Gestão e desporto formal**

Antes de as pessoas terem empregos organizados de acordo com a burocracia desenhada pela sociedade industrial, elas já trabalhavam segundo um calendário organizado pela natureza, segundo o qual a gestão do tempo era determinada pelo sol, pelas condições climáticas, pelas estações do ano e pelas necessidades próprias de cada dia. A gestão existia em uma perspectiva natural (orgânica), muito diferente da perspectiva mecanicista (burocrática) que passou a envolvê-la desde que a revolução industrial arrancou. De fato, a gestão é uma ideia que nasceu no século XIX para envolver o trabalho que era necessário realizar nas fábricas e nas burocracias das nações industrializadas. Foi essa gestão que envolveu o denominado desporto tradicional, quer dizer, o desporto federado, e configurou o modelo europeu de desporto, que se organiza nos clubes a partir do treino para se projetar em um sistema de competições desportivas. Nessa perspectiva, o praticante entra em um sistema estandardizado ao qual tem de se adaptar. Caso não o consiga, é pura e simplesmente excluído. Essa é a lógica exclusiva do desporto federado. Se assim não for, o setor não cumpre a sua missão. A gestão de suas práticas funciona em um modelo fechado, já que na linha do ensino, da orientação e da especialização desportiva, em um processo de coordenação sequencial, as atividades de ensino, treino e competição estão relativamente bem padronizadas. Uma escola de desporto, um quadro competitivo nacional ou a realização de eventos desportivos obedecem a lógicas próprias circunscritas às modalidades que estejam sendo consideradas, em cada caso.

Gustavo Pires. Agôn. Gestão do desporto. O jogo de Zeus. Porto: Porto Editora, 2007, p. 143 (com adaptações).

Considerando as funções e as características do resumo na produção acadêmica, resuma o texto acima. Seu resumo deve conter entre 110 e 130 palavras. [valor: 1,50 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	