



PROCESSO SELETIVO Nº 38/2018

PROVA 2 - CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES ABAIXO

1. Você recebeu do fiscal o seguinte material:
 - (a) Este caderno, com o enunciado das 20 (vinte) questões objetivas, sem repetições ou falhas.
 - (b) O CARTAO-RESPOSTA destinado às respostas das questões objetivas formuladas nas provas.
2. Todas as questões valem 5 (cinco) pontos. Assim, a prova de língua inglesa vale 100 (cem) pontos.
3. Após a conferência, o candidato deverá assinar, no espaço próprio do CARTAO-RESPOSTA, a caneta esferográfica na cor azul ou preta.
4. Para cada uma das questões objetivas, são apresentadas 4 alternativas classificadas com as letras (a), (b), (c), (d); só uma responde adequadamente ao quesito proposto. Você só deve assinalar UMA RESPOSTA: a marcação em mais de uma alternativa anula a questão, MESMO QUE UMA DAS RESPOSTAS ESTEJA CORRETA.
5. SERA ELIMINADO do Processo Seletivo Público o candidato que:
 - (a) Se utilizar, durante a realização das provas, de máquinas e/ou relógios de calcular, bem como de rádios gravadores, headphones, telefones celulares ou fontes de consulta de qualquer espécie;
 - (b) Se ausentar da sala em que se realizam as provas levando consigo o CADERNO DE QUESTOES e/ou o CARTAO-RESPOSTA.
 - (c) Não assinar a LISTA DE PRESENÇA e/ou o CARTAO-RESPOSTA.

Obs.: O candidato só poderá se ausentar do recinto das provas após 1 (uma) hora contada a partir do efetivo início das mesmas. Por motivos de segurança, o candidato só poderá levar o CADERNO DE QUESTOES, depois de 2 (duas) horas contadas a partir de efetivo início da prova.
6. Reserve os 30 (trinta) minutos finais para marcar seu CARTAO-RESPOSTA.
7. Quando terminar, entregue ao fiscal, o CARTAO-RESPOSTA e ASSINE A LISTA DE PRESENÇA.
8. O TEMPO DISPONÍVEL PARA ESTAS PROVAS DE QUESTOES OBJETIVAS É DE 2h 30min (DUAS HORAS e TRINTA MINUTOS), incluído o tempo para a marcação do seu CARTAO-RESPOSTA.



1. Um dos métodos iterativos para determinar as raízes de uma função é o Método de Newton-Raphson, descrito por:

$$x_{n+1} = x_n - \frac{f(x_n)}{f'(x_n)}$$

Portanto, para determinar as raízes da equação $\sqrt[3]{x} = \cos(x)$, temos a descrição da expressão algébrica na alternativa:

(a) $x_{n+1} = x_n - \frac{3x_n - 3\sqrt[3]{x_n^2} \cos(x_n)}{1 + 3\sqrt[3]{x_n^2} \sin(x_n)}$

(b) $x_{n+1} = x_n - \frac{3x_n - 3\sqrt[3]{x_n^2} \cos(x_n)}{1 - \sqrt[3]{x_n} \sin(x_n)}$

(c) $x_{n+1} = x_n - \frac{1 - \sqrt[3]{x_n^2} \cos(x_n)}{1 + \sqrt[3]{x_n^2} \sin(x_n)}$

(d) $x_{n+1} = x_n - \frac{x_n + \sqrt[3]{x_n^2} \cos(x_n)}{1 + 3\sqrt[3]{x_n^2} \sin(x_n)}$

2. Um tanque de armazenamento de óleo sofre uma ruptura em $t = 0$ e o óleo passa a vaziar do tanque a uma taxa $r(t) = 100e^{-0,01t}$ litros por minuto. Quanto óleo vazou na primeira hora?

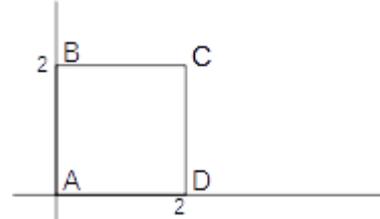
(a) $e^{3/5} \times 10^4$

(b) $\left(1 - \frac{1}{e^{3/5}}\right) \times 10^4$

(c) $\left(1 - e^{3/5}\right) \times 10^4$

(d) $\left(1 - \frac{1}{e^{3/5}}\right) \times 10^4$

3. Computacionalmente a construção de uma letra em itálico consiste em um cisalhamento da mesma, com a parte superior da figura sendo deslocada no sentido do eixo x para a direita. Considere o desenho do seguinte quadrado

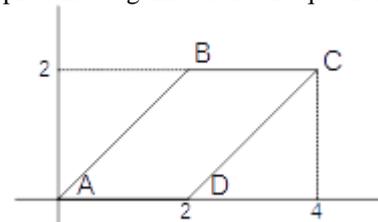


e a sua representação computacional na forma de matriz dada por

$$M = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 2 & 2 \\ 0 & 2 & 2 & 0 \end{bmatrix}$$

Seja A uma matriz de cisalhamento, $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$. O

Produto $A \times M$ produz o seguinte efeito no quadrado ABCD.



Considere a matriz de cisalhamento $B = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$. Qual será o efeito que $B \times M$ produzirá no quadrado ABCD? Alternativas:

- (a) A parte esquerda da figura é deslocada no sentido do eixo y para baixo.
 (b) A parte direita da figura é deslocada no sentido do eixo y para cima.
 (c) A parte superior da figura sendo deslocada no sentido do eixo x para a esquerda.
 (d) A parte inferior da figura sendo deslocada no sentido do eixo x para a direita.



4. Sejam A, B e C matrizes. Classifique cada afirmação como verdadeiro ou falso.

I - Se A e B são $m \times n$, então tanto ABT quanto ATB estão definidas.

II - Se $AB = 0$, então $A = 0$ ou $B = 0$.

III - Se $AB = AC$, então $B = C$.

IV - Se A e B são matrizes quadradas inversíveis, então AB é inversível e $(AB)^{-1} = A^{-1}B^{-1}$.

V - Se $AB = BA$ e se A é inversível, então $A^{-1}B = BA^{-1}$.

As seguintes afirmações são verdadeiras.

- (a) I, II, III, IV e V
(b) II, III e IV
(c) I, III e IV
(d) I e V
(e) I, IV e V

5. Considere três pessoas, A, B e C. A pessoa A dá a B tantos reais quanto B possui e dá a C tantos reais quanto C possui. Em seguida, B dá a A e a C tantos reais quanto cada um possui. Finalmente, C faz o mesmo. Todos terminam com R\$16,00 cada. Quanto cada um possuía no início?

- (a) A = R\$ 26,00; B = R\$ 14,00; C = R\$ 12,00
(b) A = R\$ 26,00; B = R\$ 14,00; C = R\$ 8,00
(c) A = R\$ 36,00; B = R\$ 22,00; C = R\$ 14,00
(d) A = R\$ 26,00; B = R\$ 18,00; C = R\$ 8,00

6. A simplificação da expressão booleana

$$Z = AB + A(\bar{A}B + \bar{A}CD) + \bar{A}B$$

resulta em:

- (a) $Z = CD$
(b) $Z = B$
(c) $Z = \bar{A}B$
(d) $Z = AB$

7. Dada a seguinte função:

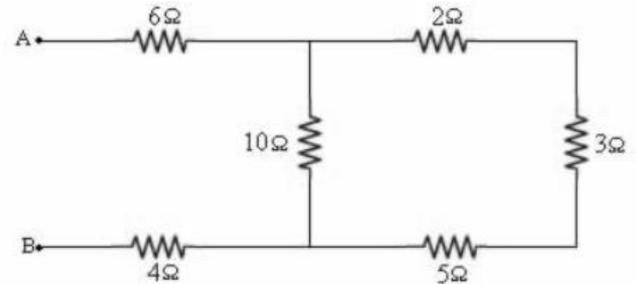
```
int funcao (int n)
{
  int x, y, z;

  if (n == 0)
    z = 1;
  return z;
  else
  {
    x = 2*(2*n-1);
    y = n+1;
    z = x*funcao(n-1)/y;
  }
  return z;
}
```

Qual é o valor retornado por essa função quando $n = 6$?

- (a) 42
(b) 132
(c) 14
(d) 429

8. Para o circuito da Figura a seguir, a tensão entre os pontos A e B é igual a 60V.



As correntes nos resistores de 10Ω e 3Ω, e a tensão sobre o resistor de 4Ω valem, respectivamente:

- (a) 2A, 4A, 8V
(b) 2A, 2A, 16V
(c) 4A, 2A, 8V
(d) 4A, 4A, 16V

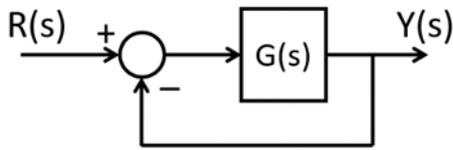
9. As 3 (três) primeiras revoluções industriais trouxeram a produção em massa, as linhas de montagem, a eletricidade e a tecnologia da informação, elevando a renda dos trabalhadores e fazendo da competição tecnológica o cerne do desenvolvimento econômico. Atualmente vivenciamos o início da quarta revolução industrial, que se caracteriza por um conjunto de tecnologias que permitem a fusão do mundo físico, digital e biológico. Pode-se afirmar que a quarta revolução industrial se baseia no conceito:

- (a) ISO 14001
(b) Sistema de Qualidade Total
(c) Indústria 4.0
(d) *Project Management Office*- PMO

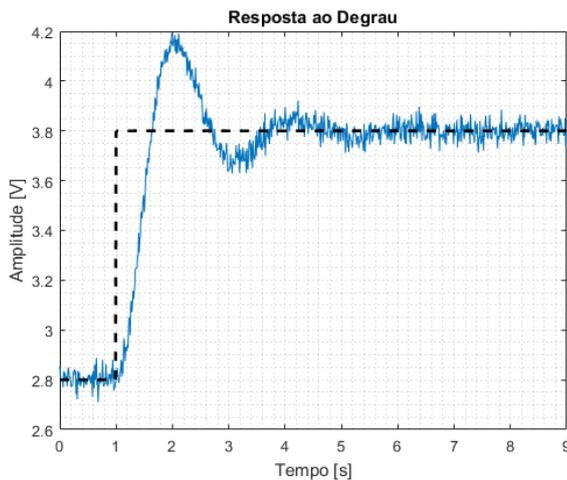
10. Com a proximidade da eleição presidencial de 2018 há uma preocupação com as aplicações de software concebidas para simular ações humanas repetidas vezes de maneira padrão. Tais aplicações de software são conhecidas por:

- (a) *Bots*
(b) *Trojan*
(c) *Malware*
(d) *Phishing*

11. Considere o sistema de controle com realimentação unitária apresentado na figura a seguir.



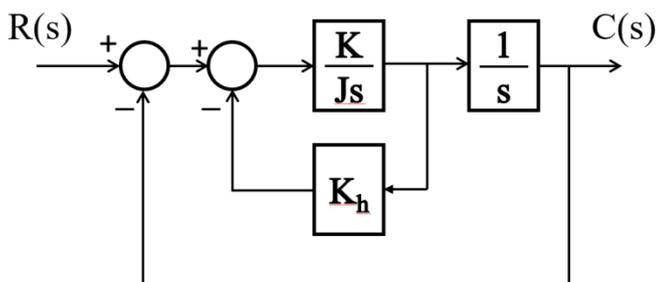
A resposta deste sistema, $y(t)$, para uma entrada degrau unitário está apresentada na figura a seguir.



Qual das seguintes equações melhor representa a função de transferência $G(s)$?

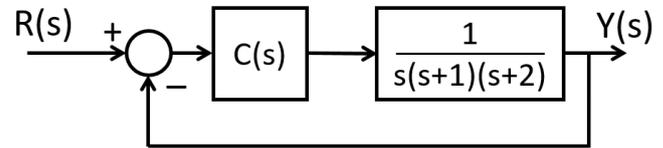
- (a) $G(s) = \frac{10}{s^2+2s}$
 (b) $G(s) = \frac{10}{s^2+2s+10}$
 (c) $G(s) = \frac{10s}{s^2+2s+10}$
 (d) $G(s) = \frac{1}{s^2+2s+10}$

12. Qual o valor da constante K_h que faz com que o sistema de controle apresentado na figura a seguir tenha um amortecimento igual a 0,75. Considere $K/J = 9$.



- (a) 2,0
 (b) 1,5
 (c) 1,0
 (d) 0,5

13. Considere o sistema de controle apresentado na figura a seguir, onde $C(s)$ é um controlador proporcional, $C(s) = K_p$. Para quais faixas de valores de K_p o sistema é estável.



- (a) $K_p > 0$
 (b) $0 < K_p < 6$
 (c) $K_p > 6$
 (d) $2 < K_p < 3$

14. Dentro os conceitos relacionados as características de instrumento de medição, marque o que está conceitualmente errado:

- (a) Exatidão: é a aptidão de um instrumento de medição para fornecer respostas próximas a um valor verdadeiro
 (b) Repetitividade: é a aptidão de um instrumento de medição em fornecer indicações muito próximas, em repetidas aplicações do mesmo mensurando
 (c) Histerese: intervalo máximo no qual um estímulo pode variar em ambos os sentidos sem produzir variação na resposta
 (d) Erro aleatório: consiste no resultado de uma medição menos a média que resultaria de um infinito número de medições do mesmo mensurando efetuadas sob condições de repetitividade

15. Com relação aos Elementos Finais de Controle, não podemos afirmar que:

- (a) A relação entre a posição do obturador e a queda de pressão sobre a válvula é quantificada pela função característica. Algumas das mais comuns são (Linear, Abertura Rápida e Igual Porcentagem)
 (b) É possível escolher a característica da válvula de tal maneira a compensar não linearidades do processo
 (c) O acionamento de uma máquina CC é mais complicado que o de uma máquina de Indução, razão pelo qual, as máquinas de Indução estão sendo substituídas pelas máquinas CC
 (d) Os inversores de frequência são circuitos de potência que usam chaves de estado sólidos para, por meio de comutação, transformar uma fonte de tensão CC em uma fonte AC, de frequência variável



16. Quanto as Redes Neurais Artificiais, é incorreto afirmar que:

- (a) São modelos matemáticos que se assemelham às estruturas neurais biológicas e que tem capacidade computacional adquirida por meio de aprendizagem e generalização
- (b) Uma das características mais importantes das redes neurais artificiais é que as mesmas são consideradas aproximadores universais, ou seja, qualquer problema de aproximação de funções contínuas pode ser resolvido por meio de uma rede neural artificial
- (c) O processamento da informação em redes neurais artificiais é feito por meio de estruturas neurais artificiais em que o armazenamento e o processamento de informações são realizados de maneira paralela e distribuídas por elementos processadores chamados de neurônio artificial
- (d) O problema de classificação visa a predição de estados seguintes de um determinado sistema, baseado nos seus estados anteriores, podendo ser caracterizado, portanto, como um problema de extrapolação

17. Não há um consenso sobre o significado de inteligência, dessa forma, definir precisamente o que é inteligência artificial é uma tarefa, se não impossível, pelo menos extremamente difícil. Entretanto, podemos definir Inteligência artificial como:

- I – sistemas que pensam como humanos
- II – sistemas que agem como humanos
- III – sistemas que pensam logicamente

Dentre as afirmações acima, pode-se dizer que estão corretas:

- (a) I, apenas
- (b) I e II, apenas
- (c) II e III, apenas
- (d) I, II e III

18. O que caracteriza as técnicas de Inteligência Artificial são:

- I – Resolução de problemas mais simples, para auxiliar na tomada de decisão
- II – Uso de conhecimento e capacidade de raciocínio
- III – Capacidade de Abstração
- IV – Busca

Dentre as afirmações acima, pode se dizer que estão corretas:

- (a) I e III, apenas
- (b) II e IV, apenas
- (c) II, III e IV, apenas
- (d) I, II, III e IV

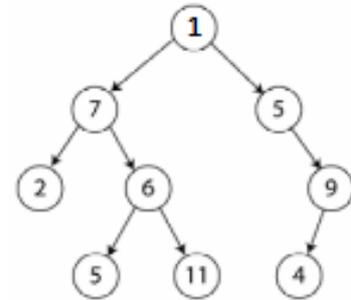
19. (PosComp2008) Dada a seguinte função escrita computacional:

```
void Desenho(int xi, intxf, int cor) {  
    int x, y;  
    float a;  
    a = (xf + xi)/2;  
    for (x = xi; x <= xf; x++) {  
        y = (a^2 - x^2)^(1/2);  
        putpixel(x, y, cor);  
    }  
}
```

Considere que a função putpixel plota um pixel de cada vez na tela em modo gráfico, na posição (x, y) com a cor especificada. Essa função plota na tela do computador.

- (a) pontos de uma meia elipse.
- (b) pontos da um quadrado.
- (c) pontos de um semi círculo.
- (d) pontos de um triângulo.

20. Considere a seguinte árvore binária.



Seja o algoritmo, OS abaixo, onde o parâmetro de entrada T é a árvore apresentada e T1 e T2 são os filhos a esquerda e direita de da raiz de T, respectivamente. Como será a ordem de impressão dos nós da árvore segundo OS.

Algoritmo OS

OrdemSimetrica (árvore T)

1. OrdemSimetrica (árvore T1)
2. escreva(r)
3. OrdemSimetrica (árvore Ti)
4. FIM

- a) 5, 11, 4, 2, 6, 9, 7, 5, 1
- b) 1, 7, 5, 2, 6, 9, 5, 11, 4
- c) 2, 5, 11, 6, 7, 4, 9, 5, 1
- d) 2, 7, 5, 6, 11, 1, 5, 4, 9