

Avaliação: (X) AP1 () AP2 () Sub-AP1 () Sub-AP2 () Exame Final

Disciplina: *Cálculo Numérico*

Código da turma: 03 5CANU-NT4

Professor: *Heleno Cardoso*

Data: 09/04/2019

Nome do aluno

Assinatura do aluno

INSTRUÇÕES:

1. Esta prova compõe-se de **(02)** páginas. Confira!
2. Leia atentamente toda a prova antes de iniciá-la. Informe imediatamente qualquer erro na impressão ou constituição.
3. Preencha a prova com caneta azul ou preta. Respostas preenchidas a lápis não serão consideradas na correção.
4. Na parte objetiva assinale a resposta no local a isto destinado e não rasure, pois caso o faça a questão não será considerada.
5. Ocorrendo erro no preenchimento de respostas dissertativas, risque a parte errada, coloque-a entre parênteses e, a seguir, escreva a resposta correta. **NÃO UTILIZE TINTA OU FITA CORRETIVA**, pois se o fizer sua resposta não será considerada na correção.

Exemplo: ...isto (~~posto~~) posto podemos concluir que...

6. Início da prova às **18:35h** com duração de **02h:20** min e um tempo mínimo de permanência em sala de **60** min.

7. A prova é **Individual**. A consulta ou comunicação a terceiros ensejará a atribuição de grau 0 (**ZERO**) ao(s) aluno(s). Apenas com **AUTORIZAÇÃO** antes do início da resolução poderá ser feita **CONSULTA** à legislação, bibliografia ou qualquer espécie de apontamento. Caso isto ocorra o (s) aluno (s) deverão acatar a ordem do aplicador da prova, sair da sala sem atrapalhar os colegas, devendo procurar o seu coordenador para manifestar qualquer insatisfação.

BOA SORTE!

Valor da avaliação: 10 (Peso 03)

ATENÇÃO: RESULTADOS SÓ SERÃO ACEITOS COM A MEMÓRIA DE CÁLCULO

1. Dados os valores abaixo, calcule de acordo com o seu sistema de numeração: **(Peso=0,4)**
 - a) Dados os binários: $19 = (10011)_2$; $2 = (00010)_2$
Total utilizando Complemento de 2 de: $-19 + 2$: **$(101111)_2$**
 - b) Total da Soma em Hexadecimal: $(ECDB + 95 + BCA)_{16} =$ **$(F93A)_{16}$**
 - c) Total da Soma em Octal: $(567 + 457)_8 =$ **$(1246)_8$**
 - d) Total da Multiplicação em Binário: $(1111)_2 * (101)_2 =$ **$(1001011)_2$**
2. Expresse os números a seguir usando representação numérica em ponto flutuante normalizada na base indicada: **(Peso=0,6)**
 - a) $(1011.011)_2 =$ **$0,1011011 \times 2^{100}$**
 - b) $(10.000512)_{10} =$ **$0,10000512 \times 10^2$**
3. Dados os sistemas de numeração, converta os seguintes números: **(Peso=0,9)**
 - a) Número binário $(1111001001)_2$ para sua forma octal: **$(1711)_8$**
 - b) Número binário $(1111000101)_2$ para sua forma hexadecimal: **$(3C5)_{16}$**
 - c) Número binário $(1011101)_2$ para sua forma decimal: **$(93)_{10}$**

4. Seja o sistema SPF(10, 2, L, U) que opera com arredondamento ABNT. Qual o erro relativo ao representar $X = 1428,756$ nesse sistema? **(Peso=0,5)**

Resposta: ER = 2,054% ou ER = $0,21 \times 10^{-1}$

5. Considere uma aritmética de ponto flutuante SPF(10,2,-6,5), de um computador que opera computacionalmente por arredondamento ABNT, dados:

- a) Qual menor e o maior número representado nesta máquina? **(Peso=0,4)**

Resposta: Menor – 0.10×10^{-6} Maior = 0.99×10^5

- b) Dados: $X = 29367$ e $Y = 43$. Calcular $X * Y$. **(Peso=0,4)**

Resposta: $X * Y = 0.13 \times 10^7$ (Overflow)

6. Calcule a operação aritmética no SPF(10, 2, L, U), propagação de erro. A máquina opera por arredondamento ABNT e está exatamente representada. **(Peso=0,8)**

Dados: $X = 0,453 \times 10^4$; $Y = 0,2357 \times 10^2$; $Z = 0,28 \times 10^1$

- a) $|E(X + Y - Z)| =$ **Resposta: 10×10^{-2} ou 10%**

7. Determinar a raiz real estimada da função não linear, utilizando o método numérico da bissecção, com um erro absoluto inferior a $\epsilon < 0,05$, restrição, e o zero de $f(x) = X^3 - 7$ no intervalo $[1; 2] = [X_0; X_1]$. **(Peso=1,0)**

Resposta: $X = 1,91406$

8. Dada à função não linear $f(x) = X^2 + X - 6$, com $X_0=1.5$; intervalo $[1;3]$ e condição de parada: Executando até as três primeiras iterações. Calcule a raiz real estimada da função não linear utilizando o método numérico do Ponto fixo. **(Peso=1,0)**

Resposta: $X = 2,0076$; $g(x) = \text{Raiz Quadrada}(6-X)$ ou $g(x) = 6 - X^2$

9. Dada à função não linear $f(x) = X^3 - 4X^2 + 2$ e $X_0=4$ encontre a melhor aproximação para a raiz estimada, utilizando o método das tangentes (Newton-Raphson), com condição de repetição das três primeiras casas decimais. **(Peso=1,0)**

Resposta: $X = 3,86619826$ (3ª Iteração)

10. Resolva o sistema de equações lineares pelo **método numérico de Gauss**. **(Peso=1,5)**

$$\begin{cases} 2X - 3Y - Z = 4 \\ X + 2Y + Z = 3 \\ 3X - Y - 2Z = 1 \end{cases}$$

Resposta: S (2; -1; 3)

11. Resolva o sistema de equações lineares pelo **método numérico de Jordan**.

(Peso= 1,5)

$$\begin{cases} 5X_1 + 2X_2 + 4X_3 = 1 \\ X_1 + X_2 + 2X_3 = 2 \\ 4X_1 + 3X_2 + 7X_3 = 5 \end{cases}$$

Resposta: S (-1; 3; 0)