UEPB/CCT/DC/BC
Disciplina: Cálculo Numérico Período: 2022.1 Data: 26/ 06 /2022 Prof. Antonio Carlos

1ª. Avaliação – Os Métodos Numéricos (Temas 0 e 1) e seus Princípios (Tema 2)

ATENÇÃO! Os quesitos desta avaliação dependem de dados (A1, A2, etc.) da tabela a seguir que, por sua vez, dependem do último algarismo da matrícula de cada aluno. POR FAVOR, não peguem os dados de outra matrícula!

Matrículas terminadas em	**0, 2 e 3**	**1 e 8**	**4 e 9**	**5, 6 e 7**
A1	**a**	**b**	**c**	**d**
A2	**w**	**x**	**y**	**z**
A3	30x30	35x35	40x40	45x45
A4	**k**	**l**	**m**	**n**
A5	[1,2]	[2,3]	[3,4]	[4,5]

Quesito 1: Responda FALSO ou VERDADEIRO de acordo com a situação **b**. Justifique sua resposta. (veja sua matrícula)

b – Com relação à solução de equações do 2º. Grau, a matemática possui uma teoria capaz de resolver todos os casos. (Tema 0 slide 8)

Resposta: Verdadeiro, é possível chegar a uma solução para todas as equações do 2º grau através da análise do Δ e pelo uso da fórmula de bhaskara.

Quesito 2: Responda de acordo com a situação **x** . (veja sua matrícula)

x – Quais são as bases matemáticas que a maioria das técnicas dos métodos numéricos utiliza na realização dos cálculos? (Tema 1 slide 4)

Resposta: Aritmética básica: adição, subtração, multiplicação, divisão e potenciação.

Quesito 3: Usando o supermega computador do slide 17 do tema 0, diga **QUANTOS ANOS** serão necessários para se chegar à solução do sistema de equações lineares de dimensões (nº. de equações X nº. de incógnitas) especificadas na situação 35x35 . (Tema 0 slides 16 a 19, veja sua matrícula. Lembre-se: a resposta deve ser dada em ANOS)

TOT $\times$ = (35-1)(35+1)! = $1{,}264777311 * 10^{43}$

TOT $\pm$ = (35+1)(35!-1) = $3{,}719933268 * 10^{41}$

trabalhando no supercomputador de 50 GHz, temos que 1 ciclo de instrução é igual a 2 * 10^{-11}, logo:

TOT $\times$ = 1,264777311 * 10^{43} $\times$ 2 * 10^{-11} / 20 = 1,264777311 * 10^{31} segundos.
TOT $\pm$ = 3,719933268 * 10^{41} $\times$ 2 * 10^{-11} / 100 = 7,439866536 * 10^{28} segundos.
totalizando = 1,272217178 * 10^{31} segundos
equivalente a: 4,034174206 * 10^{23} anos.

Quesito 4: Resuma em um texto breve, quais são os objetivos do princípio I dos métodos numéricos. (veja sua matrícula)

I – Princípio da divisão e conquista (Tema 2 slide 16)

Resposta: A fim de simplificar a resolução de determinado problema divide-se o mesmo em pequenas partes e ao solucionar (derrotar) todas as pequenas partes o resultado (vitória) estará dado.

Quesito 5: Com relação ao princípio da discretização usado na integração de funções, mostre que a regra do trapézio (Tema 2 slide 12) é mais precisa do que a regra do retângulo (Tema 2 slides 9 ou 10) para o cálculo da área sob a curva f(x) = $\sqrt{x}$ +1 no intervalo dado em [2,3] . Compare os resultados obtidos pela discretização com o obtido pelo cálculo convencional. Resposta: Com os dados inseridos abaixo, conseguimos perceber que a área do Trapézio tem maior precisão.

$f(x) = \sqrt{x} + 1 = A$ $\quad$ • $A_5 = [2, 3]$ $\quad$ • $h = b - a$

$a = 2$ $\quad$ $h = 1$

$b = 3$

Trapézio

$$A = \frac{h}{2} \cdot (f(b) + f(a)) \Rightarrow A = \frac{1}{2} \cdot (f(3) + f(2))$$

$$= \frac{1}{2} \cdot (2{,}732050808 + 2{,}414213562)$$

$$= \frac{1}{2} \cdot (5{,}14626437)$$

$$A = 2{,}573132185$$

retângulo

$$f(x_i) = f(a) = f(2) = \sqrt{2} + 1 = 2{,}414213562$$

$$A = h \cdot [f(a)] \Rightarrow A = 1 \cdot 2{,}414213562 \Rightarrow A = 2{,}414213562$$

$$f(x_i + 1) = f(b) = f(3) = \sqrt{3} + 1 = 2{,}732050808$$

$$A = h \cdot f[(b)] \Rightarrow A = 1 \cdot 2{,}732050808 \Rightarrow A = 2{,}732050808$$

$$\int_2^3 \sqrt{x} + 1 \, dx = I \Rightarrow I = \frac{2\sqrt{x} \cdot |x|}{3} + x \Bigg]_2^3$$

$$= \frac{2\sqrt{3} \cdot |3|}{3} + 3 - \left(\frac{2\sqrt{2} \cdot |2|}{3} + 2 \right) = 2\sqrt{3} + 1 - \frac{4\sqrt{2}}{3}$$

$$I \cong 2{,}57898$$