

# UFMA - Curso de Ciência da Computação

## Introdução à Computação - 2ª Avaliação

### QUESTÕES

1. A 1ª tabela na figura abaixo mostra as coordenadas planas e as massas de 3 objetos.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Centro de Massa						
2		x, cm	y, cm	Massa, g		Centro de Massa	
3	Obj.1	0,50	2,50	30,00		x	y
4	Obj.2	3,50	2,50	35,00		2,07	1,74
5	Obj.3	2,00	0,50	40,00			
6							

Construa o *layout* mostrado na figura, e use as fórmulas dadas abaixo para determinar a posição do centro de massa (CM) destes objetos, mostrado na 2ª tabela em F4 e G4 (em amarelo).

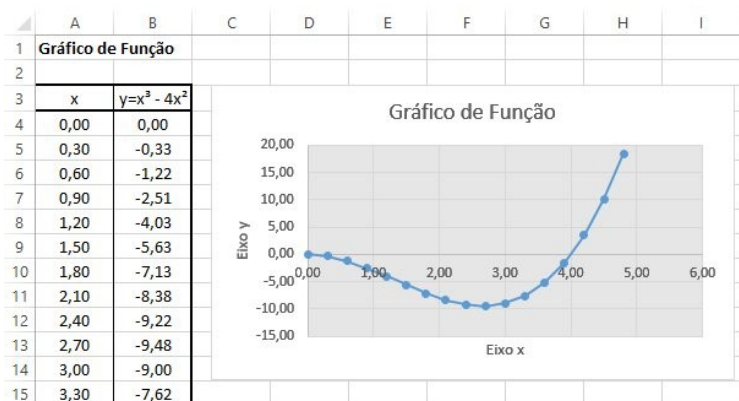
$$x = \frac{m_1 x_1 + m_2 x_2 + m_3 x_3}{m_1 + m_2 + m_3}; y = \frac{m_1 y_1 + m_2 y_2 + m_3 y_3}{m_1 + m_2 + m_3};$$

2. Se um volume  $V_1$  de água à temperatura  $T_1$  é misturada com outro volume  $V_2$  à temperatura  $T_2$ , a temperatura resultante  $T_f$  pode ser calculada usando-se a seguinte fórmula:  $V_1(T_f - T_1) + V_2(T_f - T_2) = 0$ . Construa uma planilha igual a da figura ao lado e que calcule o valor de  $T_f$ .

Qual o valor de  $T_f$  se:  $V_1=150$  l,  $T_1=50$  °C,  $V_2=300$  l, e  $T_2=110$  °C?

	A	B	C	D	E	F
1	Temperatura Final					
2	1º Volume		2º Volume			
3	V1, l	T1, °C	V2, l	T2, °C		Tf, °C
4	96	20	220	82		63,16
5						

3. Construa a tabela ao lado numa planilha eletrônica e crie o gráfico conforme mostrado (use ao menos 20 pares de pontos). A função usada tem a forma  $y=x^3 - 4x^2$ . Construa em seguida o gráfico para a função  $y=e^x - 3|x|$ .



4. A recursão é muito usada para resolver certos problemas matemáticos. O método babilônico (também chamado de Heron), para calcular raízes quadradas é resumido pela seguinte equação recursiva:

$$x_{i+1} = \frac{1}{2} \left( x_i + \frac{N}{x_i} \right)$$

Em palavras: (1) chute um valor; (2) divida o radicando pelo seu valor; (3) ache a média destes dois números, e (4) use este valor como seu próximo chute. Construa uma planilha similar a da figura ao lado e teste para vários valores de N.

	A	B	C	D	E
1	<b>Raiz Quadrada Babilônica</b>		<b>Método de Heron</b>		
2	N	169		Raiz=	13
3					
4	Chute	N/Chute	Média	Teste	Erro
5	10	16,9	13,45	180,9025	-11,9025
6	13,45	12,56506	13,00753	169,1958	-0,19578
7	13,00753	12,99248	13	169,0001	-5,7E-05
8	13	13	13	169	-4,7E-12
9	13	13	13	169	0
10					

5. Se  $Ax=b$  então a solução deste sistema linear é o vetor coluna  $x=A^{-1}b$ , naturalmente. Determine a solução do sistema abaixo aplicando este fato, e usando as operações matriciais (funções embutidas) existentes nas planilhas eletrônicas.

$$A=\begin{pmatrix} 2 & 2 & 1 \\ 4 & 3 & 5 \\ 3 & 1 & 4 \end{pmatrix}; x=\begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix}; b=\begin{pmatrix} 1 \\ 5 \\ 4 \end{pmatrix}$$

Qual o valor de seu determinante, i.e.,  $\det(A)$ ? Mostre o resultado com duas casas decimais.

6. Resolva o sistema linear  $Ax=b$  onde:

$$A=\begin{pmatrix} -4.3 & -4.2 & 1.1 \\ 0.90 & -2.4 & -0.70 \\ 0.70 & -3.4 & -0.10 \end{pmatrix}; x=\begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix}; b=\begin{pmatrix} 3.4 \\ 2.1 \\ -3.3 \end{pmatrix}$$

Qual o valor de seu determinante? Mostre o resultado com duas casas decimais.

7. Resolva os sistemas lineares abaixo (mostre o resultado com duas casas decimais):

$$a) \begin{cases} 2x_1+3x_2+x_3-x_4=6.90 \\ -x_1+x_2-4x_3+x_4=-6.60 \\ x_1+x_2+x_3+x_4=10.20 \\ 4x_1-5x_2+x_3-2x_4=12.30 \end{cases}$$

$$b) \begin{cases} x_1+x_2+2x_3+4x_4=7.12 \\ x_1+x_2+5x_3+6x_4=12.02 \\ 2x_1+5x_2+x_3+2x_4=14.90 \\ 4x_1+6x_2+2x_3+x_4=20.72 \end{cases}$$

$$c) \begin{cases} -1.2x_1+5x_2+6x_3+x_4=7 \\ 2x_1+3.4x_2+x_3+0x_4=1 \\ -x_1+x_2-3x_3+x_4=-2 \\ 5.6x_1-2x_2+x_3+x_4=2 \end{cases}$$

$$d) \begin{cases} 5x_2-x_3+2x_4=10 \\ 8x_2-x_3+x_4=16 \\ 2x_1+x_2-x_3-x_4=2 \\ x_2-2x_3+x_4=-2 \end{cases}$$

$$e) \begin{cases} 5x_1+3x_2-7x_3=4 \\ 2x_1-8x_2+x_3=6 \\ -x_1+9x_2+4x_3=5 \end{cases}$$

$$f) \begin{cases} 2.11x_1+3.14x_2+1.12x_3+2.45x_4=1.01 \\ 3.14x_1-2.11x_2-2.15x_3+5.14x_4=2.01 \\ 5.04x_1+2.45x_2-3.45x_3-2.95x_4=1.95 \\ 3.02x_1+1.45x_2+3.99x_3+1.45x_4=3.97 \end{cases}$$

Quais os valores de seus determinantes? Mostre o resultado com duas casas decimais.

8. Resolva o sistema linear abaixo:

$$\begin{cases} 3.81x_1 + 0.25x_2 + 1.28x_3 + 0.80x_4 = 4.21 \\ 2.25x_1 + 1.32x_2 + 5.08x_3 + 0.49x_4 = 6.97 \\ 5.31x_1 + 6.78x_2 + 0.98x_3 + 1.04x_4 = 2.38 \\ 9.89x_1 + 2.45x_2 + 3.35x_3 + 2.28x_4 = 10.98 \end{cases}$$

Qual o valor de seu determinante? Mostre o resultado com duas casas decimais.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Informática/CI-2015.1						
2	Nº	Aluno	N1	N2	N3	M.P.	Situação
3	1	Alberto	7,0	6,0	8,0	7,1	Aprovado
4	2	Jurema	6,0	9,0	6,0	6,9	Reprovado
5	3	Laerte	4,2	7,0	7,0	6,2	Reprovado
6	4	Roberta	5,5	8,0	9,0	7,7	Aprovado
7	5	Walfrida	8,0	6,5	5,0	6,4	Reprovado
8	Média		6,1	7,3	7,0		
9							

9. Na coluna F da tabela acima à direita é usada a média ponderada (MP, fórmula abaixo) no cálculo da média, com pesos 3, 3, e 4 para as provas (N1, N2 e N3), respectivamente. Construa esta tabela sabendo que o valor de aprovação é igual ou superior a 7,00.

$$MP = \frac{\sum_{i=1}^n p_i x_i}{\sum_{i=1}^n p_i}$$

10. A planilha ao lado mostra a simulação do valor economizado por uma pessoa durante certo número de meses. Na linha 2, a pessoa economiza R\$ 200,00 a cada mês por um prazo de 24 meses. Na linha 3, a pessoa economiza R\$ 300,00 a cada 2 meses, por um prazo de 12 meses. Na linha 4, a pessoa economiza R\$ 500,00 a cada 3 meses, por um prazo de 6 meses.

	A	B	C	D
1	Valor economizado	A cada n meses	Total de meses	Valor total economizado
2	R\$ 200,00	1	24	R\$ ,00
3	R\$ 300,00	2	12	R\$ ,00
4	R\$ 500,00	3	6	R\$ ,00
5	Total			R\$ ,00
6				

Na célula D2 deve-se digitar uma fórmula baseando-se nos conceitos de utilização da regra de três para calcular o valor total economizado pelo tempo em meses presente na célula C2. A fórmula que deve ser digitada na célula D2 de forma que possa ser copiada, posteriormente, para as células D3 e D4 gerando automaticamente os resultados nessas células, é:

- a) =A2\*B2/C2      b) =B2\*C2/A2      c) =200\*24/1      d) =A2\*C2/B2      e) =A2\*C2/RAIZ(B2)

11. A planilha ao lado foi criada utilizando-se um software de planilhas. A linha 2 mostra uma dívida de R\$ 1.000,00 (célula B2) com um Credor A (célula A2) que deve ser paga em 2 meses (célula D2) com uma taxa de juros de 8% ao mês (célula C2) pelo regime de juros simples. A fórmula correta que deve ser digitada na célula E2 para calcular o montante que será pago é:

	A	B	C	D	E
1		Capital	Taxa de Juros	Períodos, meses	Montante
2	Credor A	R\$ 1.000,00	8,00%	2	
3	Credor B	R\$ 7.350,00	2,75%	24	
4	Credor C	R\$ 2.440,00	0,95%	9	
5					

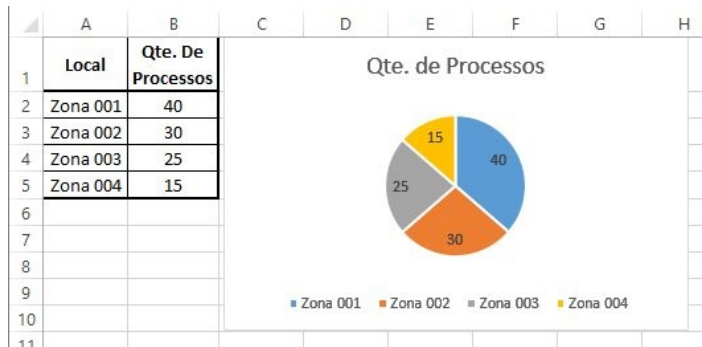
- a) =(B2+B2)\*C2\*D2      b) =B2+B2\*C2/D2      c) =B2\*C2\*D2      d) =B2\*(1+(C2\*D2))      e) =D2\*(1+(B2\*C2))

12. Se na planilha do exercício anterior fosse usado juros compostos ao invés de juros simples, qual seria a fórmula correta que deveria ser digitada na célula E2 para calcular o montante que será pago?

- a)  $B2 * POT((1+C2), D2)$  b)  $=B2 * POW((1+C2); D2)$  c)  $=B2 * (1+C2)^{D2}$  d)  $=B2 * POW((1+C2), D2)$

13. Com base na figura ao lado, que ilustra uma planilha em edição em um software de planilha, a partir da qual foi gerado o gráfico mostrado, é correto afirmar que (assinale V ou F):

- a. \_\_\_\_ 30% dos processos pertencem à zona 002?  
b. \_\_\_\_ 50% dos processos pertencem à zona 002 e zona 003?  
c. \_\_\_\_ 50% dos processos pertencem à zona 001 e zona 004?  
d. \_\_\_\_ A maioria dos processos pertencem à zona 001 e zona 003?



14. Na planilha ao lado foram usadas na coluna D2:D5 as fórmulas matemáticas mostradas abaixo, cujas notações na planilha serão, respectivamente:

$$D2 = \sqrt{a}; D3 = \frac{c}{a^2 - b^2}; D4 = \sqrt[3]{a}; D5 = \frac{a-b}{b+c};$$

- a)  $=RAIZ(A2); =C3/(A3^2-2*B3); =A4^{(1/3)}; =(A5-B5)/B5+C5;$   
b)  $=RAIZ(A2); =C3/A3^2-B3^2; =A4^{(1/3)}; =A5-B5/B5+C5;$   
c)  $=RAIZ(A2); =C3/A3^2-2*B3; =A4^{1/3}; =A5-B5/(B5+C5);$   
d)  $=RAIZ(A2); =C3/(A3^2-B3^2); =A4^{(1/3)}; =(A5-B5)/(B5+C5)$

	A	B	C	D
1	a	b	c	d
2	5			
3	5	3	8	
4	729			
5	16	12	4	
6				