

	<p>Universidade Federal de Campina Grande Departamento de Sistemas e Computação Disciplina: Cálculo Numérico Profs.: Bruno C. N. Queiroz José Eustáquio Rangel de Queiroz Marcelo Alves de Barros</p> <p>MÓDULO III - Erros DATA: 13/10/2009</p>	
Matrícula	Nome	Nota
Matrícula	Nome	

- 1) Considerando que um mapa convencional foi convertido para o formato digital mediante o uso de uma mesa digitalizadora de alta **precisão**, tal premissa possibilita afirmar que o mapa digital resultante é de alta **exatidão**? Explique.
- 2) Arredonde os números a seguir, exatamente representados, para 3, 4, 5, 6, 7 e 8 algarismos significativos, respectivamente:

a) 85,432431	b) 0,003134499	c) 998,075414
e) 3,31805108	d) 45,3083102	e) 1,0000099999

e determine o erro absoluto, o erro relativo e o erro percentual relativo para cada item.
- 3) Utilizando o MATLAB, some 0,00001 mil vezes. Justifique o resultado.
- 4) Considere a medição de um valor de voltagem conhecido e igual a 150 V com um determinado voltímetro. Dez leituras foram feitas, sendo obtidos os seguintes valores: 149, 151, 154, 145, 153, 154, 149, 155, 154 e 151 V. O que se pode afirmar sobre a **precisão** e a **exatidão** de tal equipamento?
- 5) Calcule a área de um círculo de raio 100 m, utilizando os seguintes valores aproximados para π :

a) 3,14	b) 3,1416	c) 3,14159	d) 3,1415926
---------	-----------	------------	--------------

e, em seguida, calcule o erro absoluto entre os resultados obtidos nos itens a, b, c com o resultado obtido no item d. Comente os resultados.
- 6) Sejam $X = 0,89579 \times 10^4$ e $Y = 0,677289 \times 10^2$. Calcule $X + Y$, $X - Y$, $X \cdot Y$ e X/Y , assim como os erros relativos associados a cada operação, sabendo que X e Y estão exatamente representados.
- 7) Considerando um sistema de aritmética de ponto flutuante de quatro dígitos, base decimal e com acumulador de precisão dupla, dados os números:

$$x=0,7237 \times 10^2 \quad y=,8149 \times 10^1 \quad \text{e} \quad z=0,2585 \times 10^{-1}$$

efetue as seguintes operações e obtenha o erro relativo no resultado, supondo que x , y e z estão exatamente representados.

a) $(x-z)/y$ b) $(x \cdot y)/z$ c) $x \cdot (y/z)$ d) $(x+y) \cdot z$

- 8) Supondo que os números 3 e 5 possam ser representados de modo exato em um computador e que y seja um número positivo e exato representado em um computador por \hat{y} , obtido por arredondamento truncado na quarta casa decimal, obtenha as cotas para os erros relativos das seguintes operações:

$$u = 5\hat{y} / 3 \quad \text{e} \quad w = (\hat{y} + \hat{y} + \hat{y} + \hat{y} + \hat{y}) / 3$$

(Dica: Lembre-se de que a cota para o erro relativo cometido a cada operação efetuada quando se utiliza o arredondamento truncado e uma aritmética finita com t casas decimais é igual a 10^{1-t} .)