

# Cálculo Numérico Computacional

## Unidade I - Lista de Atividades I

(1) Usando a técnica de **arredondamento**, representar os números abaixo com 4 casas decimais (isto é, 4 dígitos depois do ponto separador decimal):

- a) 0.4567897 b) 67.456789 c) 12.677777

(2) Um método iterativo se caracteriza por envolver os seguintes elementos de iteração:

***Uma aproximação inicial e um teste de parada.***

Qual valor de  $x$  é uma solução para a equação  $x^2 - 2 = 0$  tomando como aproximação inicial  $x_0 = 1$  e usando como **teste de parada** o erro absoluto ( $E_a$ ) dado por:

$$E_a = |x_{k+1} - x_k| < 0.005.$$

Utilize a seguinte fórmula ou método de iteração:

$$x_{k+1} = \frac{1}{2} \left( x_k + \frac{2}{x_k} \right), \quad k = 0, 1, 2, \dots$$

Por exemplo, para  $k = 0$  temos:

$$x_1 = \frac{1}{2} \left( x_0 + \frac{2}{x_0} \right)$$

Em que  $x_0$  é a nossa aproximação inicial.

Agora para  $k = 1$  temos:

$$x_2 = \frac{1}{2} \left( x_1 + \frac{2}{x_1} \right), \text{ etc...}$$

Mantenha as contas com 5 casas depois do separador decimal (ponto) por arredondamento.

(3) Continue o exercício anterior e encontre uma solução considerando agora como teste de parada o erro relativo ( $E_r$ ) dado:

$$E_r = \frac{|x_{k+1} - x_k|}{|x_{k+1}|} < 0.0001$$

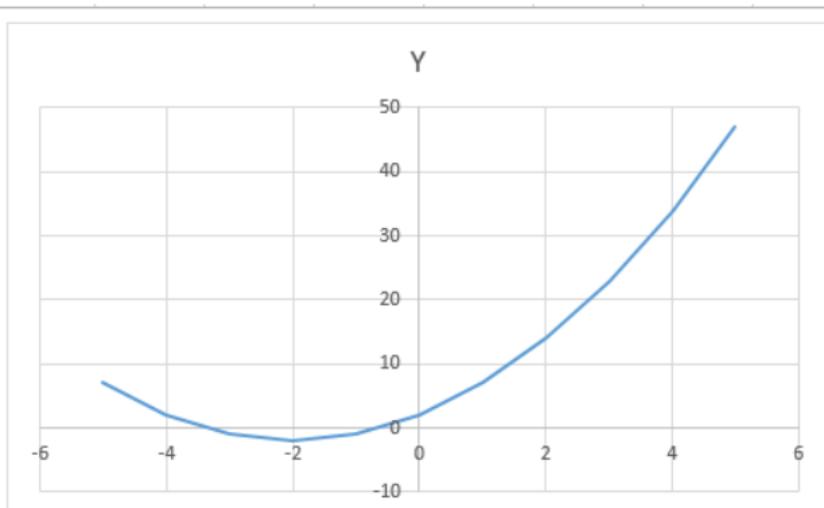
(4) Qual valor de  $x$  é uma solução para equação  $x^2 - 7 = 0$  tomando como aproximação inicial  $x_0 = 2$  e usando como teste de parada o erro relativo  $E_r < 10^{-4}$  e a fórmula de iteração dada por:

$$x_{k+1} = \frac{1}{2} \left( x_k + \frac{7}{x_k} \right), \quad k = 0, 1, \dots$$

Mantenha as contas com 5 casas decimais por arredondamento.

(5) A partir da tabela e do gráfico calcule os valores aproximados para cada  $y$  desconhecido (em branco na tabela).

x	y
-5	
-4	2
-3	
-2	-2
-1	
0	2
1	
2	14
3	
4	34
5	



(6) Seja um computador hipotético:

**Base 10** (representação decimal)

**Mantissa = 5 dígitos**

Escreva o número 1000.57 na memória do computador hipotético.

Qual avaliação crítica que se pode fazer sobre a “precisão” dos computadores?

(7) Escreva a quantidade de algarismos significativos dos números (o ponto é o separador decimal):

6.00

0.00110

0.4500

$0.01 \times 10^2$

15

1.5

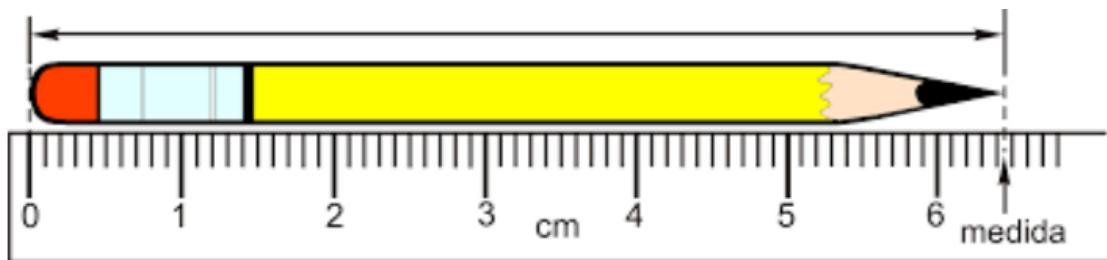
0.15

0.015

$0.15 \times 10^{-1}$

(8) Os Algarismos significativos de um número são aqueles que podem ser usados com confiança. Correspondem ao número de algarismos corretos de uma medida mais um algarismo estimado (ou duvidoso).

Faça a leitura da medida do lápis na figura e explique esse conceito.



IMPORTANTE: faça as resoluções em modo manuscrito e então digitalize no formato pdf para envio **via AVA**.