

LISTA DE EXERCÍCIOS

CÁLCULO NUMÉRICO

Prof. ADRIANO CATTAI













Somos o que repetidamente fazemos. A excelência portanto, não é um feito, mas um hábito. *Aristóteles*

Mudança de Base e Erros

(Atualizada em 6 de março de 2016)

NOME: _____ DATA: ____/____/____

-  **Q 1** Com base na leitura do primeiro capítulo do livro de Sperandio, explique o conceito de:
- (a) problema numérico; (c) algoritmo;
(b) método numérico; (d) iteração.
-  **Q 2** Nos itens (a) e (b), determine o erro absoluto (E_A) e o erro relativo (E_R), em que \bar{x} representa o valor exato e x o valor aproximado. No item (c) compare os erros obtidos.
- (a) $\bar{x} = 2.345,713$ e $x = 2,345,000$;
(b) $\bar{x} = 1,713$ e $x = 1,000$;
(c) Os erros absolutos são iguais? E os relativos? O que podemos concluir com o E_R ?
-  **Q 3** Determine, com nove casas decimais, o E_A e o E_R no cálculo da área de um círculo, cujo comprimento do raio é 100 m , adotando os seguintes valores para π :
- (a) $\pi = 3$; (b) Considere $\pi = 3,14$; (c) Considere $\pi = 3,1416$; (d) Considere $\pi = 3,14159$.
-  **Q 4** Sejam $x = 0,66667$, $y = 0,66668$ e $z = 0,66669$ aproximações para $2/3$. Determine E_A e E_R em x , em y e em z .
-  **Q 5** Os números $x = 10,875$ e $y = 0,125$ encontram-se na base dez. Converta-os para binário.
-  **Q 6** O número $x = 6,5$ está representado na base dez. Represente-o nas bases três e quatro.
-  **Q 7** Verifique se é possível representar $x = 5.391$ e $y = 0,0003$ no sistema de ponto flutuante $F(10,6,-2,2)$.
-  **Q 8** Represente o número $x = 1,125$ no sistema de ponto flutuante $F(2,3,-1,2)$, por corte e por arredondamento. Em seguida, após corte e arredondamento, volte para a base dez e compare o resultado.
-  **Q 9** Sejam os números $a = 0,333333$; $b = 0,123952$; $c = 0,348446$ e $d = 0,\bar{6}$. Represente-os no sistema $F(10,4,-98,100)$, por corte e por arredondamento.
-  **Q 10** Considere as funções $f(x) = e^x$ e $g(x) = \cos(x)$ suas representações por séries de Taylor

$$e^x = \sum_{n=0}^{+\infty} \frac{x^n}{n!} \quad \text{e} \quad \cos(x) = \sum_{n=0}^{+\infty} \frac{(-1)^n \cdot x^{2n}}{(2n)!}$$

Determine o valor de e e $\cos(1)$ usando (a) cinco primeiros termos da série e (b) seis primeiros termos; (c) Obtenha, nos dois casos, E_A e E_R .

1 Respostas dos Exercícios

✉ Identificando algum erro nas respostas apresentadas, ficarei muito grato com sua colaboração enviando seu comentário para acattai@uneb.br ou, preferencialmente, me informe pessoalmente em sala! Os que não estão com respostas, iremos gabaritar em sala. Obrigado!

- ☺ **Q 2** (a) $E_A = 0,713$, $E_R = 0,00030396$; (b) $E_A = 0,713$, $E_R = 0,416229$; (c) E_A iguais, E_R diferentes. Em (a) o erro é de ordem 0,03% já no (b) de ordem 41,6%, ou seja, em (b) o erro foi bem mais significativo.
- ☺ **Q 3** Primeiro, a área do círculo é $\bar{x} = 31.415,926535898 \text{ m}^2$. (a) $x = 30.000 \text{ m}^2$, $E_A = 1.415,926535898$, $E_R = 0,045070341 \approx 4,51\%$; (b) $x = 31.400 \text{ m}^2$, $E_A = 15,926535898$, $E_R = 0,000506957 \approx 0,05\%$; (c) $x = 31.416 \text{ m}^2$, $E_A = 0,073464102$, $E_R = 0,000002338 \approx 0,0002\%$; (d) $x = 31.415,9 \text{ m}^2$, $E_A = 0,026535898$, $E_R = 0,000000845 \approx 0,00008\%$.
- ☺ **Q 4** ???
- ☺ **Q 5** $x = (1010,1110)_2$ e $y = (0,001)_2$.
- ☺ **Q 6** $x = (20,111\dots)_3 = (12,20)_4$.
- ☺ **Q 7** Não. Pois, $x = 0,539100 \times 10^4$ e $y = 0,300000 \times 10^{-3}$, em que nem 4 e nem -3 pertencem ao intervalo $[-2,2]$.
- ☺ **Q 8** Como $x = 1,125 = (1,001)_2 = 0,1001 \times 2^1$, então, nesse sistema, $x = 0,100 \times 2^1$ (por corte) ou $x = 0,101 \times 2^1$ (por arredondamento). Por corte, $x = 1$ e, por arredondamento, $x = 1.25$.
- ☺ **Q 9** a: 0,3333 e 0,3333; b: 0,1239 e ,1234; c: 0,3484 e 0,3484; d: 0,6666 e 0,6667.
- ☺ **Q 10** (a) $e \approx 2,708$ e $\cos(1) = ???$; (b) $e \approx \dots$;