



Exercícios de fixação - Tópico 01: Introdução aos métodos numéricos

NOTA: Para fins de representação nesta lista de exercícios (e nas listas subsequentes), o ponto “.” é o separador decimal tanto nos enunciados como nas respostas, incluindo transcrições de planilhas MS Excel. Tal configuração de separador decimal **não necessariamente** corresponde à configuração do MS Excel em cada microcomputador (ou similar).

- Em notação científica e fazendo corretamente o arredondamento, escreva os números a seguir:
 - 98.17, -100.988, 0.0047869 e -13800 com 4 algarismos significativos;
 - 0.0168409, -30681.55 e 10.27845 com 6 algarismos significativos.
- Via recursos “Aumentar Casas Decimais” e “Diminuir Casas Decimais” do MS Excel (ver faixa de opções “Número” do menu “Início”, compare como os números do item (b) do exercício anterior são apresentados sob o “Formato de Número Científico” com (a) 6 casas decimais, (b) 5 casas decimais, (c) 4 casas decimais, (d) 3 casas decimais, (e) 2 casas decimais e (f) 1 casa decimal. ATENÇÃO: note que o MS Excel faz automaticamente o devido arredondamento para fins de apresentação nas células.
- Erros de arredondamento tornam-se evidentes em expressões envolvendo diferenças $x - y$, com números x e y próximos entre si. Sem usar o MS Excel (nem ferramentas/recursos de memórias em calculadoras) avalie a expressão $0.36443/(17.862 - 17.798)$:
 - Inicialmente usando os números “0.36443”, “17.862” e “17.798” tais como originalmente fornecidos, isto é, cada qual com 5 algarismos significativos.
Em seguida, reavale a expressão mas arredondando separadamente os números:
 - Para serem expressos com 4 algarismos significativos, antes de efetuar os cálculos;
 - Para serem expressos com 3 algarismos significativos, antes de efetuar os cálculos;
 - Para serem expressos com 2 algarismos significativos, antes de efetuar os cálculos.
- Possíveis aproximações para o número $\pi = 3.14159265358979\dots$ são (a) $22/7$ e (b) $355/113$. Para fins de cálculo neste exercício, considere 8 casas decimais para os números envolvidos e admita que $\pi = 3.14159265$ seja um valor exato. Nestas condições e para cada aproximação ao número π , avalie os erros absolutos e relativos, apresentando-os com 3 algarismos significativos.
- São fornecidos N valores a_1, a_2, \dots, a_N sendo que cada a_i está corretamente arredondado até D_i casas decimais, isto é, cada valor a_i tem um número D_i de casas decimais (não necessariamente iguais entre si). Considere a soma $a_1 + a_2 + \dots + a_N$ a ser calculada mantendo-se um número mínimo $D = \min D_i$ de casas decimais. Pergunta-se o que é essencial neste cálculo: primeiro somar para depois arredondar o resultado para D casas decimais OU inicialmente arredondar cada número para D casas decimais e depois somá-los?

Respostas de exercícios selecionados

1. (a) $9.817 \times 10^1, -1.010 \times 10^2, 4.787 \times 10^{-3}, -1.380 \times 10^4$; (b) $-1.68409 \times 10^{-2}, -3.06816 \times 10^4, 1.02784 \times 10^1$

6 casas	5 casas	4 casas	3 casas	2 casas	1 casa
-1.684090E-02	-1.68409E-02	-1.6841E-02	-1.684E-02	-1.68E-02	-1.7E-02
-3.068155E+04	-3.06816E+04	-3.0682E+04	-3.068E+04	-3.07E+04	-3.1E+04
1.027845E+01	1.02785E+01	1.0278E+01	1.028E+01	1.03E+01	1.0E+01

3. (a) 5.6942
 (b) 6.073
 (c) 3.64
 (d) erro: divisão por zero

- 4.(a) erro absoluto: -1.26×10^{-3} , erro relativo: -4.03×10^{-4} ; (b) erro absoluto: -2.70×10^{-7} , erro relativo: -8.61×10^{-8}