

3ª. Avaliação – Erros em Métodos Numéricos (Tema 4)

ATENÇÃO! Os quesitos desta avaliação dependem de dados (A1, A2, etc.) da tabela a seguir que, por sua vez, dependem do último algarismo da matrícula de cada aluno. POR FAVOR, não peguem os dados de outra matrícula!

Matrículas terminadas em	0, 3 e 5	1, 2 e 6	4 e 7	8 e 9
A1	2,45	2,41	1,64	3,77
A2	5,6	2,5	3,4	3,1
A3	2,1	5,7	1,6	2,9
A4	a	b	c	d
A5	w	x	y	z
A6	0,835	0,743	0,974	0,687

Quesito 1: Uma grandeza medida x' , de valor **A1**, está contaminada com 2,5% de erro relativo percentual ao valor real ($Er\%$) dessa grandeza. a) Qual o valor real x da grandeza? b) Qual o erro relativo (Er) ao valor real? c) Qual o erro absoluto (E_a)? (Dica: slides 2 e 9. Use a fórmula abaixo para achar o valor de x .)

$$Er\% = \left| \frac{x - x'}{x} \right| * 100\%$$

Quesito 2: Em uma seqüência f de operações envolvendo duas variáveis x_1 e x_2 , dada pela expressão de $f(x_1, x_2)$ a seguir, onde $x_1 = \mathbf{A2}$ com $E_{a\%} = 3\%$ e $x_2 = \mathbf{A3}$ com $E_{a\%} = 2\%$, calcule o erro absoluto propagado E_{adp} ao final da seqüência de operações. (Dica: fórmula XIV do slide 16; e por favor não troquem os dados de x_1 com os de x_2 ; vide matrícula!).

$$f(x_1, x_2) = 2x_1x_2 - 3x_2^2 + \frac{x_1^2}{x_2}$$

Quesito 3: Quanto à **ORIGEM DO ERRO**, caro aluno classifique o erro cometido na situação **A4**, sabendo que: (Dica: slide 5; cada matrícula é uma situação diferente!)

a – O responsável pela leitura da medida se confundiu (se enganou, se atrapalhou, etc.) na hora de ler (medir, avaliar, etc.).

b – Ao fazer a leitura da medida, o responsável não estava na posição correta em relação ao instrumento de medida utilizado.

c – O responsável pela entrada de dados no sistema em vez de digitar 2,31 digitou 2,81.

d – O experimento exigia um instrumento de medida com uma precisão maior do que aquele que foi utilizado.

Quesito 4: Os dados foram obtidos e agora estavam sendo processados por algum método numérico. Quanto ao erro cometido durante esse **PROCEDIMENTO**, caro aluno, classifique o erro cometido na situação **A5**, sabendo que: (Dica: slides 6, 7 e 8, matrícula).

w – Com relação ao uso de um computador, na entrada e saída de dados; isto é, entrada de dados para processamento e saída de dados processados, foi cometido um erro porque os dados foram digitados na base 10 e o computador trabalha na base 2.

x – Devido a pressa em se obter o resultado dos dados processados, o programa que continha o método utilizado no processamento deveria rodar por 10 minutos, mas pararam o programa quando havia transcorrido apenas metade do tempo.

y – Rodaram 10 vezes o programa que continha o método numérico utilizado. Cada vez que o programa era executado dava-se mais tempo para o programa rodar, mas a resposta vinha sempre com 30 casas decimais e não com 50 casas decimais como os pesquisadores queriam.

z – O pesquisador perguntou ao programador que desenvolveu o programa do método numérico utilizado se a resposta não poderia ser com 50 casas decimais em vez das 40 casas decimais como estava saindo os resultados. O programador respondeu que percebeu esse problema, mas, por mais que ele tentasse obter mais precisão do programa, o resultado só saía com 40 casas decimais.

Quesito 5: Uma grandeza de valor **A6** está contaminada com um erro absoluto de 0,235. O valor real dessa grandeza pode estar em qual intervalo (isto é, pode variar de quanto até quanto)? (Dica: slide 9, item 4.1; veja seu número de matrícula!)

Obs1.: Por favor tenha paciência com os quesitos da prova. Se não entendeu, leia de novo. Não cometa erro de truncamento na leitura da prova. Entendeu? **O negócio é o seguinte: se você cometeu erro devido à pressa, isso é truncamento; se o erro não depende do tempo não é de truncamento.**

Obs2.: No arquivo com a solução da prova não é necessário escrever as questões, basta escrever as respostas, salvar em um arquivo com o nome “**3avmatricula.doc**” ou **.pdf**, e enviar para o ambiente Classroom.