

Universidade Federal de Alfenas - UNIFAL-MG

Período: 2021/2

Professor: Anderson José de Oliveira

Data: 11/03/2022

Aluno(a): _____

Matrícula: _____

ATENÇÃO: Respostas sem justificativa serão desconsideradas. Ao finalizar a avaliação, gere um arquivo PDF e envie pela plataforma Moodle (poderá ser enviada até às 23:59).

Cuidado com os critérios estabelecidos em cada questão. Utilize quatro casas decimais com truncamento.

PROVA P2 - CÁLCULO NUMÉRICO

1. Seja o sistema linear:

$$\begin{cases} x + y + z = 6 \\ 2x + 3y + 4z = 20 \\ -x + y + 2z = 7 \end{cases}$$

- (a) (1,5) Resolva o sistema linear pelo método da Fatoração LU.
- (b) (1,5) O método de Gauss-Jacobi consiste em, dado $x^{(0)}$, aproximação inicial, obter $x^{(1)}, \dots, x^{(k)}, \dots$ através da relação recursiva $x^{(k+1)} = Cx^{(k)} + g$. Obtenha as matrizes C e g , após a transformação do sistema linear dado anteriormente, bem como o processo iterativo para o método.
- (c) (1,0) Analise a convergência do sistema linear para o método de Gauss-Seidel, utilizando o critério de Sassenfeld.

2. Uma peça que estava sendo submetida a teste foi aquecida gradativamente durante 25 minutos, atingindo uma temperatura de 300°C. Durante o aquecimento, foram anotadas as temperaturas cinco vezes, conforme dados da tabela a seguir.

Tempo	10	13	18	22	25
Temperatura	60	120	185	255	300

- (a) (1,0) Construa a tabela de diferenças divididas para os dados apresentados.
- (b) (1,5) Determine a temperatura aproximada da peça após 11 minutos de aquecimento, usando um polinômio de grau 2 pelo método de Lagrange.
- (c) (1,5) Determine a temperatura aproximada da peça após 16 minutos de aquecimento, usando um polinômio de grau 2 pelo método de Newton e estime o erro.

3. (1,0) Seja $p_n(x)$ dado por $p_n(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_nx^n$. Prove que existe um único $p_n(x)$, de grau $\leq n$, tal que $p_n(x_k) = f(x_k), \forall k = 0, 1, 2, \dots, n$, desde que $x_k \neq x_j, j \neq k$.

4. (1,0) Uma empresa deve enlatar uma mistura de amendoim, castanha de caju e castanha-do-pará. O quilo de amendoim custa $R\$5,00$, o quilo da castanha de caju, $R\$20,00$ e o quilo da castanha-do-pará, $R\$16,00$. Cada lata deve conter meio quilo da mistura e o custo total dos ingredientes de cada lata deve ser de $R\$5,75$. Além disso, a quantidade de castanha de caju em cada lata deve ser igual a um terço da soma das outras duas. Determine as quantidades, em gramas, de cada ingrediente por lata. Não se esqueça de informar qual técnica utilizou para obter o resultado.

(1,0) AUTOAVALIAÇÃO. Chegamos ao final da etapa 2 da disciplina e mais uma vez gostaria de pedir a opinião de vocês sobre o seu rendimento em termos de efetivação do aprendizado dos conteúdos estudados, participação dos momentos síncronos e acompanhamento dos momentos assíncronos e que também deixem suas observações acerca da condução da disciplina, pois esse feedback é importante para possíveis ajustes que podemos realizar na última etapa. Faça uma autoavaliação da segunda etapa da disciplina, atribuindo uma nota de 0 a 1.

Boa Avaliação! “A cada amanhecer renova-se a esperança de dias melhores. Com a luz de um novo dia ressurgem novos sonhos trazendo novos sorrisos. Basta acreditar, a felicidade chegará!” (Prof. Lourdes Duarte).