

Álgebra Linear

Licenciaturas: Eng. Biológica, Eng. Ambiente
1º Semestre — 11 Out. 2004

Nome: _____
Número: _____ Curso: _____

Duração: 30 Minutos

Cotação das perguntas de escolha múltipla : Correcta: 1,2 v. Errada: -0,4v.

A preencher pelo docente:

Correctas	Erradas	TEM	PD
Nota			

1. Considere o sistema de equações lineares:

[1.2]

$$\begin{cases} 2x - y - z = 1 \\ x - z = 0 \\ -2x + y + z = -1. \end{cases}$$

Diga qual das afirmações seguintes é verdadeira:

- O sistema tem grau de indeterminação 2.
- A solução geral do sistema é: $\{(x, y, z) : x = 1 + y, z = 1 + y \text{ e } y \in \mathbb{R}\}$.
- O sistema é impossível.
- A solução geral do sistema é: $\{(x, y, z) = (0, 1, 0)\}$.

2. Considere as matrizes

[1.2]

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 0 & 4 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \end{bmatrix}, \quad C = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix},$$

e a seguinte lista de afirmações:

- I. As matrizes A e B são matrizes em escadas de linhas.
- II. ABC é uma matriz quadrada.
- III. A matriz C é uma matriz em escada de linhas.
- IV. A matriz C é uma matriz elementar.

A lista completa de afirmações correctas é:

- I e III e IV II e III II e IV I e II e IV

3. A inversa da matriz

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$

[1.2]

é:

$$\square \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

$$\square \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ -1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & -1 & 1 \end{pmatrix}$$

$$\square \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & -1 & 1 \end{pmatrix}$$

$$\square \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & -1 & 1 \end{pmatrix}$$

4. Considere o sistema de equações lineares

$$\begin{cases} x + y + z = \alpha \\ x + z = \beta \\ x + y + \beta^2 z = \alpha + \beta - 1, \end{cases}$$

onde α e β são parâmetros reais.

a) Escreva a matriz aumentada do sistema e aplique-lhe o método de Eliminação de Gauss. [1.3]

b) Use o resultado da alínea anterior para discutir as soluções do sistema em termos dos parâmetros α e β . [1.6]