Álgebra Linear

Licenciaturas: Eng. Química, Química
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 as matrizes **[1.2]**

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

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

---

2. 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: $\{(x, y, z) = (0, 1, 0)\}$.

---

3. A inversa da matriz **[1.2]**

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

é:

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

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

---

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]**
