

Álgebra Linear

Licenciaturas: Eng. Ambiente, Eng. Biológica
1º Semestre — 7 Nov. 2005

Nome: _____
Número: _____ Curso: _____

Duração: 45 Minutos

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

A preencher pelo docente:

Correctas	Erradas	TEM	PD
Nota			

1. Sabendo que $\det(A) = \begin{vmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{vmatrix} = 5$, considere a lista de afirmações seguintes. [1.2]

- | | |
|---|---|
| <p>I. $\det(-A) = 5$</p> <p>III. $\begin{vmatrix} -a & b & -c \\ -d & e & -f \\ -g & h & -i \end{vmatrix} = 5$.</p> | <p>II. $\begin{vmatrix} d & g & a \\ e & h & b \\ f & i & c \end{vmatrix} = 5$</p> <p>IV. $\det(A + A^T) = 10$.</p> |
|---|---|

A lista completa de afirmações correctas é:

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

2. Seja A uma matriz 4×4 com entradas reais tal que $\det(A^3) = -8$. Considere a seguinte lista de afirmações: [1.2]

- I. A^5 é invertível.
- II. A não tem zeros na diagonal principal.
- III. O número de soluções do sistema $AX = b$ depende de b .
- IV. A dimensão do espaço das colunas de A é 4.

A lista completa de afirmações correctas é:

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

3. Diga qual dos conjuntos seguintes é um subespaço linear de \mathbb{R}^3 [1.2]
- $\{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x = 1 + y \text{ e } z = 0\}$.
 - $\{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x = z \text{ e } x + y = -z\}$
 - $\{(x, x, 1) : x \in \mathbb{R}\}$.
 - $\{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : xy = 0\}$.
-

4. Para o subespaço linear $S = \left\{ \begin{bmatrix} a & b \\ -b & c \end{bmatrix} : a, b, c \in \mathbb{R} \right\}$, diga qual das afirmações seguintes é verdadeira: [1.2]
- $\dim S = 1$ $\dim S = 2$ $\dim S = 3$ $\dim S = 4$
-

Justifique convenientemente todas as respostas às questões seguintes

5. Use o desenvolvimento de Laplace para calcular o determinante de $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & -1 & 0 \end{bmatrix}$. Determine ainda a entrada (1, 3) da inversa de A . [2.2]
6. Faça a discussão do núcleo de $A_\alpha = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 4 & 6 \\ \alpha & 2 & 3\alpha \end{bmatrix}$ em termos do parâmetro real α , indicando em cada caso uma base para o núcleo, a dimensão do espaço das linhas e das colunas de A_α . [2.0]
7. Diga, justificando, se a afirmação seguinte é verdadeira ou falsa: [1.0]
- Sendo C uma matriz $m \times n$ e D uma matriz $n \times p$, o núcleo de D está contido no núcleo de CD .