

Álgebra Linear

Licenciaturas: Eng. Química, Química
1º Semestre — 25 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. Seja $B = \begin{bmatrix} a & b & c \\ a & 1 & 2 \\ b & 2 & 4 \end{bmatrix}$. Sabendo que $\det B = -3$, considere a seguinte lista de afirmações: [1.2]

I. $\det \begin{bmatrix} a & 1 & 2 \\ a & b & c \\ 4b & 8 & 16 \end{bmatrix} = 12.$ II. $b - 2a \neq 0.$

III. BB^t é invertível. IV. $\det(-2B) = -24.$

A lista completa de afirmações correctas é:

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

2. Considere a matriz $B_p = \begin{bmatrix} -3 & p & 0 \\ 0 & 0 & -1 \\ p & 3 & 0 \end{bmatrix}$, onde p é um parâmetro *complexo*. [1.2]

Diga qual das afirmações seguintes é verdadeira:

- O sistema $B_p u = 0$ não é possível para alguns valores de $p \in \mathbb{C}$.
- Existem exactamente dois valores de $p \in \mathbb{C}$ para os quais B_p é invertível.
- Existem infinitos valores de $p \in \mathbb{C}$ para os quais a característica de B_p é inferior a 3.
- Existem infinitos valores de $p \in \mathbb{C}$ para os quais o sistema $B_p u = 0$ é possível e determinado.

3. Os valores de k para os quais a matriz $\begin{pmatrix} k & 0 & -1 & 7 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & k \end{pmatrix}$ não é invertível são: [1.2]

$k = 0$ e $k = 7$ $k = \sqrt{7}$ e $k = -\sqrt{7}$ $k = \sqrt{7}$ $k = -\sqrt{7}$.

4. Seja I a matriz identidade 2×2 e $A = \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$.

a) Determine para que valores de $\beta \in \mathbb{C}$ a matriz $(A - \beta I)$ não é invertível. [1]

b) Use o resultado da alínea anterior para indicar, justificando, um valor de β para o qual o sistema $(A - \beta I)X = 0$ admite uma solução não nula. Além disso determine uma tal solução. [1.9]
