

Álgebra Linear

Licenciaturas: Eng. Biológica, Eng. Ambiente
1º Semestre — 25/10/2004

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. Os valores de k para os quais a matriz $\begin{pmatrix} k & 0 & -1 & -2 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & k \end{pmatrix}$ não é invertível [1.2]

são:

$k = i\sqrt{2}$ e $k = -i\sqrt{2}$ $k = \sqrt{2}$ $k = 0$ e $k = -i\sqrt{2}$ $k = -\sqrt{2}$.

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

Diga qual das afirmações seguintes é verdadeira:

- Existem exactamente dois valores de $p \in \mathbb{C}$ para os quais B_p é invertível.
 O sistema $B_p u = 0$ é possível só para alguns valores de $p \in \mathbb{C}$.
 Existem sómente dois valores de $p \in \mathbb{C}$ para os quais o sistema $B_p u = 0$ tem mais do que uma solução.
 Existem sómente dois valores de $p \in \mathbb{C}$ para os quais a característica de B_p é 3.

3. 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. $b \neq 2a$.

III. BB^t é invertível.

IV. $\det(-2B) = -24$.

A lista completa de afirmações correctas é:

I e IV

II e III e IV

II e III

I e II e IV

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

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

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