

Instituto Superior Técnico
Álgebra Linear 2006/2007 (AL-14)
Segundo mini-teste, 8 de Maio de 2007, 12h
Duração: 40 minutos

Versão C

Identificação

Número: _____

Nome: _____

Respostas

1a

2a

3a

4a

5a

1b

2b

3b

4b

5b

1c

2c

3c

4c

5c

1d

2d

3d

4d

5d

Instruções

1. Este é um teste de *escolha múltipla*.
2. Nas página seguintes há vinte alíneas distribuídas por cinco perguntas. Cada alínea contém uma afirmação que pode ser *verdadeira* ou *falsa*.
3. *Na folha de rosto* deve assinalar com **V** as afirmações verdadeiras e com **F** as afirmações falsas, podendo sempre em cada alínea optar por não responder.
4. As respostas certas têm *pontuação positiva* e as respostas erradas têm *pontuação negativa*. As alíneas sem resposta têm *pontuação nula*.
5. No fim do teste deve *entregar* ao docente apenas a *folha de rosto* devidamente identificada e com as respostas assinaladas.

Versão C

Pergunta 1

Seja $V \subset \mathbb{R}^3$ o conjunto descrito pelas equações cartesianas

$$\begin{aligned}x + y - z &= 0 \\x - y + z &= 2\end{aligned}$$

a) V é um subespaço linear de \mathbb{R}^3 .

b) V é um hiperplano de \mathbb{R}^3 .

c) $V = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix} + L \left(\begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix} \right)$.

d) $V = \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix} + L \left(\begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix} \right)$.

Pergunta 2

Seja $A = \begin{bmatrix} 2 & -1 & -1 & 0 \\ i & -i & 1 & 2 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \\ 2i & 1 & 0 & 2 \end{bmatrix}$.

a) $\det A = -3(4 + i)$.

b) $\det A = -3(2 + i)$.

c) $\det A = -3 + i$.

d) $\det A = 0$.

Versão C

Pergunta 3

Seja $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ -1 & 0 & 4 \\ 2 & 1 & 1 \end{bmatrix}$.

- a) $\det A = 7$.
- b) $A_{11} = \begin{bmatrix} 0 & 4 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$.
- c) $(\text{Cof } A)_{11} = 4$.
- d) $(A^{-1})_{11} = -\frac{4}{11}$.

Pergunta 4

Seja $T : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^3$ a função definida por

$$T(x, y) = (x - y, x, x + 2y).$$

- a) T não é uma transformação linear.
- b) A matriz de T em relação às bases canónicas de \mathbb{R}^2 e \mathbb{R}^3 é

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ -1 & 0 & 2 \end{bmatrix}.$$

- c) A matriz de T em relação às bases canónicas de \mathbb{R}^2 e \mathbb{R}^3 é
- d) A matriz de T em relação às bases canónicas de \mathbb{R}^2 e \mathbb{R}^3 é

$$\begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 0 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}.$$

Versão C

Pergunta 5

Seja $T : \mathcal{P}_2 \rightarrow \mathcal{P}_2$ a transformação linear cuja matriz em relação à base canónica do espaço de polinómios \mathcal{P}_2 é

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 1 & -1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

e sejam dados os seguintes polinómios:

$$\begin{aligned} p_1(x) &= 1 \\ p_2(x) &= 1 + x \\ p_3(x) &= 1 + x + x^2 \end{aligned}$$

a) $T(2x + x^2) = 3 + x + 2x^2$.

b) $T(2x + x^2) = 4 - x + 2x^2$.

c) A matriz de T em relação à base ordenada (p_1, p_2, p_3) é

$$\begin{bmatrix} 2 & 2 & 1 \\ -1 & -2 & 0 \\ 3 & 2 & 0 \end{bmatrix} .$$

d) A matriz de T em relação à base ordenada (p_3, p_2, p_1) é

$$\begin{bmatrix} 2 & 2 & 1 \\ -1 & -2 & 0 \\ 3 & 2 & 0 \end{bmatrix} .$$