

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

Versão A

Identificação

Número: _____

Nome: _____

Respostas

1a	<input type="checkbox"/>	2a	<input type="checkbox"/>	3a	<input type="checkbox"/>	4a	<input type="checkbox"/>	5a	<input type="checkbox"/>
1b	<input type="checkbox"/>	2b	<input type="checkbox"/>	3b	<input type="checkbox"/>	4b	<input type="checkbox"/>	5b	<input type="checkbox"/>
1c	<input type="checkbox"/>	2c	<input type="checkbox"/>	3c	<input type="checkbox"/>	4c	<input type="checkbox"/>	5c	<input type="checkbox"/>
1d	<input type="checkbox"/>	2d	<input type="checkbox"/>	3d	<input type="checkbox"/>	4d	<input type="checkbox"/>	5d	<input type="checkbox"/>

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 A

Pergunta 1

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

$$x - y + z = 2$$

$$x + y - z = 0$$

a) V é um plano-1 de \mathbb{R}^3 .

Cotação: $V = +1.0$, $F = -1.0$

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

Cotação: $V = -1.0$, $F = +1.0$

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

Cotação: $V = +1.0$, $F = -1.0$

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

Cotação: $V = +1.0$, $F = -1.0$

Pergunta 2

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

a) $\det A = 3 - i$.

Cotação: $V = -1.0$, $F = +1.0$

b) $\det A = 0$.

Cotação: $V = -1.0$, $F = +1.0$

Versão A

c) $\det A = 12 + 3i$.

Cotação: $\mathbf{V} = +1.0$, $\mathbf{F} = -1.0$

d) $\det A = 6 + 3i$.

Cotação: $\mathbf{V} = -1.0$, $\mathbf{F} = +1.0$

Pergunta 3

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

a) $\det A = 7$.

Cotação: $\mathbf{V} = -1.0$, $\mathbf{F} = +1.0$

b) $A_{31} = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 0 & 4 \end{bmatrix}$.

Cotação: $\mathbf{V} = +1.0$, $\mathbf{F} = -1.0$

c) $(\text{Cof } A)_{23} = 3$.

Cotação: $\mathbf{V} = +1.0$, $\mathbf{F} = -1.0$

d) $(A^{-1})_{32} = \frac{3}{11}$.

Cotação: $\mathbf{V} = +1.0$, $\mathbf{F} = -1.0$

Pergunta 4

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

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

a) T não é uma transformação linear.

Cotação: $\mathbf{V} = -1.5$, $\mathbf{F} = +1.0$

b) A matriz de T em relação às bases canônicas de \mathbb{R}^3 e \mathbb{R}^2 é

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

Versão A

Cotação: $\mathbf{V} = +1.0$, $\mathbf{F} = -0.5$

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

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

Cotação: $\mathbf{V} = -0.5$, $\mathbf{F} = +1.0$

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

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

Cotação: $\mathbf{V} = -1.5$, $\mathbf{F} = +1.0$

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:

$$p_1(x) = 1 + x + x^2$$

$$p_2(x) = 1 + x$$

$$p_3(x) = 1$$

a) $T(x + 2x^2) = 5 + x + x^2$.

Cotação: $\mathbf{V} = +1.0$, $\mathbf{F} = -1.0$

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

Cotação: $\mathbf{V} = -1.0$, $\mathbf{F} = +1.0$

Versão A

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

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

Cotação: $V = +1.0$, $F = -1.0$

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

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

Cotação: $V = +1.0$, $F = -1.0$