

2º TESTE DE ÁLGEBRA LINEAR

1º semestre 2019/20 - 14/11/2019 - Curso: MEEC

Nome: _____

Número: _____ O Teste que vai realizar tem a duração de **45 minutos** e consiste de
Curso: _____ 4 problemas. Os 3 primeiros são de escolha múltipla; cada resposta
Sala: _____ certa vale 10/3 valores, cada resposta em branco vale 0, e cada
resposta errada vale -1/3 da cotação dessa pergunta. O último
problema não é de escolha múltipla e a cotação figura na última
tabela desta página. Nesta parte deve justificar as suas respostas e
apresentar todos os cálculos que efectuar.

	1	2	3
A)			
B)			
C)			
D)			

Para os 3 primeiros problemas, marque com \times as suas escolhas na tabela anexa.

Problema 1: Considere em \mathbb{R}^3 a base ordenada $B = ((1, 1, -1), (1, 2, 1), (1, 3, 1))$. Como se representa na base canónica o vector $v = (3, 2, -1)_B$, ou seja o elemento de \mathbb{R}^3 que tem $(3, 2, -1)$ como vector das componentes na base B ?

A) $(4, -2, 4)$, B) $(2, 4, 4)$, C) $(4, 4, -2)$, D) $(4, 4, 2)$.

Problema 2: Sendo $S = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x+3y-4z = 0\}$ e $U = L(\{(1, 1, 1), (-1, 3, 2), (-1, 7, 5)\})$, pretende-se determinar o par (a, b) com $a = \dim(S \cap U)$, e $b = \dim(S + U)$. Qual é?

A) $(1, 3)$; B) $(2, 3)$; C) $(1, 2)$; D) $(2, 2)$.

Problema 3: Supondo que $T : \mathbb{R}^4 \rightarrow \mathbb{R}^4$ é a transformação linear que é representada na base canónica pela matriz U (definida no Problema 4) qual é o vector $T(1, 3, -2, 0)$?

A) $(0, 3, -2, -3)$; B) $(0, 1, -3, 2)$; C) $(0, -2, 1, -1)$; D) $(0, -3, 3, 0)$.

Nesta parte justifique todas as respostas e apresente os cálculos que efectuar.

Problema 4: 1. Determine, justificando, uma base para cada um dos subespaços:

(i) núcleo de U e (ii) espaço das colunas de U ; 2. Sendo $S = \{(x, y, z, w) \in \mathbb{R}^3 : x - y - z + w = 0\}$: (a) identifique uma base de S e represente o vector $(1, 1, 1, 1)$ nessa base; (b) Seja $T : S \rightarrow \mathbb{R}^3$ a transformação linear tal que $T(s_1) = (1, 0, 0)$, $T(s_2) = (1, -1, 0)$, $T(s_3) = (1, -1, 1)$, em que $B_S = (s_1, s_2, s_3)$ é a base que indicou atrás. Qual é a representação matricial de T nas bases B_S de S e canónica de \mathbb{R}^3 ? Calcule $T(1, 1, 1, 1)$.

$$U = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 2 & -1 \\ 1 & 2 & 3 & -1 \\ 2 & -1 & 1 & 8 \\ -1 & 1 & 0 & -5 \end{bmatrix}$$

Os quadros abaixo destinam-se à correcção da prova. Por favor, não escreva nada.

Número de respostas certas	
Número de respostas erradas	

Nota da Escolha Múltipla	
Problema 4 (10,0 Val.)	
1) 4,0; 2a) 3,0; 2b) 3,0	-
TOTAL	