Instituto Superior Técnico
Departamento de Matemática

Versão 2
rubrica do aluno:

2º TESTE DE ÁLGEBRA LINEAR

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

Nome:____

Número:__________________
Curso:__________________
Sala:__________________

	1	2	3
A)			
B)			
C)			
D)			

O Teste que vai realizar tem a duração de **45 minutos** e consiste de 4 problemas. Os 3 primeiros são de escolha múltipla; cada resposta 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.

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 $v = (2,1,-2)_B$, ou seja o elemento de $\mathbb{R}^3$ que tem $(2,1,-2)$ como vector das componentes na base B?

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

....

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

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

....

Problema 3: Supondo que $T : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ 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)** $(0,3,-2,-3)$.

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 $T : S \to \mathbb{R}^3$ 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	