

1º TESTE DE ÁLGEBRA LINEAR

1º semestre 2018/19 - 17/10/2019 - 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: Qual dos seguintes conjuntos contém todos os valores de $\theta \in \mathbb{C}$ tais que A_θ tem característica igual a dois.

A) $\{z \in \mathbb{C} : z^8 = 1\}$; B) $\{-1, 1\}$; C) $\{0, 1\}$; D) $\{0, i, 1, -1\}$. $A_\theta = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ \theta^2 & 1 + \theta^2 & 1 + \theta^2 \\ \theta^4 & \theta^2(\theta^2 + 2) & 1 + 2\theta^2 \end{bmatrix}$.

Problema 2: Qual é escolha acertada para o vector $(\alpha, \beta, \gamma, \delta) \in \mathbb{R}^4$ por forma que qualquer solução da equação $Au = 0$ seja da forma $u = c(1, -1, -1, 1)$ com $c \in \mathbb{R}$?

$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & \alpha \\ 5 & \beta & 1 & -1 \\ 1 & 2 & \gamma & \delta \end{bmatrix}$. A) (3,2,2,1), B) (3,2,2,3), C) (4,3,3,0), D) (4,3,2,1).

Problema 3: Identifique a matriz quadrada A , sabendo que esta é singular e que a sua matriz dos cofactores é a seguinte: $\text{cof } A = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 1 \\ 4 & -2 & 2 \\ -10 & 5 & -5 \end{bmatrix}$.

A) $\begin{bmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & -2 \\ 1 & 3 & -1 \end{bmatrix}$, B) $\begin{bmatrix} 1 & -1 & 3 \\ -1 & 2 & -2 \\ 1 & -3 & 1 \end{bmatrix}$, C) $\begin{bmatrix} 1 & 1 & 3 \\ 1 & -2 & 2 \\ 1 & 3 & -1 \end{bmatrix}$, D) $\begin{bmatrix} 1 & 3 & 1 \\ 2 & 1 & -3 \\ 1 & 1 & -1 \end{bmatrix}$.

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

Problema 4: Sejam $\lambda \in \mathbb{R}$, $C_\lambda = \begin{bmatrix} 1 & \lambda & 1 \\ \lambda & 1 & 1 \\ 2 & 2 & 2\lambda \end{bmatrix}$ e $b = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}$.

a) Calcule, em função de λ , o determinante de C_λ e a característica de C_λ ; b) Determine o conjunto das soluções de $C_1u = b$; c) Calcule a matriz dos cofactores de C_{-1} e use-a para calcular a inversa de C_{-1} ; d) Sejam $n \in \mathbb{N}$ e A uma matriz de ordem n . Considere ainda B a matriz cujas linhas são as seguintes: a linha n de B coincide com a linha 1 de A e, para cada $j \in \{1, \dots, n-1\}$ a linha j de B obtém-se somando as linhas j e $j+1$ de A . Como se relacionam os determinantes de A e B ?

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.)	
a) 2,5; b) 3,0; c) 2,0; d)2,5	-
TOTAL	