

Álgebra Linear e Geometria Analítica — Teste 1 — Turma P11 — 16/11/00

Licenciaturas em Bioquímica (opção), Química e Química Industrial e em Engenharias Geológica, Minas e Química

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA DA UNIVERSIDADE COIMBRA

Duração: 30m

ATENÇÃO: Justifique todas as suas respostas.

1. Considere a matriz

$$A = \begin{bmatrix} 1 & a_{12} & 0 & 0 \\ a_{21} & a_{22} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}.$$

Indique, se for possível, valores reais para a_{21} , a_{12} e a_{22} tais que a matriz A seja:

- (a) diagonal;
 - (b) triangular superior;
 - (c) triangular inferior;
 - (d) simétrica com $a_{21} = 5$;
 - (e) simétrica e triangular superior;
 - (f) de permutação;
 - (g) ortogonal;
 - (h) uma matriz elementar do tipo $E_{ij}(\alpha)$ com $\alpha = 3$;
 - (i) singular;
 - (j) singular com característica igual a 2.
2. Resolva, através do algoritmo de eliminação de Gauss, o sistema de equações lineares

$$\begin{bmatrix} 2 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 3 & 4 & 5 \\ -2 & -2 & -3 & -4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 0 \end{bmatrix},$$

determinando primeiro a factorização $PA = LU$ da matriz A do sistema.