

Álgebra Linear e Geometria Analítica — Teste 1 — P5b — 16/11/01

Licenciatura em Engenharia Electrotécnica

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA DA UNIVERSIDADE COIMBRA

Duração: 40m

ATENÇÃO: Justifique todas as suas respostas.

1. Considere o sistema de equações lineares

$$\begin{bmatrix} 1 & 3 & 2 \\ 0 & u_{22} & 0 \\ 0 & 0 & u_{33} \\ 0 & u_{42} & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ c_3 \\ 1 \end{bmatrix}.$$

Determine, se possível, valores reais para  $u_{22}$ ,  $u_{33}$ ,  $u_{42}$  e  $c_3$  tais que o sistema de equações lineares seja:

- (a) impossível;
- (b) possível determinado;
- (c) possível indeterminado com 1 incógnita livre;
- (d) possível indeterminado com 2 incógnitas livres.
- (e) Resolva o sistema quando  $c_3 = u_{33} = 0$  e  $u_{22} = u_{42} = 1$ .

2. Escreva, por extenso, a matriz  $E_{14}(3)$  de ordem 5.

3. Considere a seguinte matriz

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}.$$

Determine, sempre que possível:

- (a) a matriz  $AA^T$  e a sua característica;
- (b) a inversa da matriz  $AA^T$ ;
- (c) a matriz  $A^T A$  e a sua característica;
- (d) a inversa da matriz  $A^T A$ .