

Álgebra Linear e Geometria Analítica — Teste 1 — Turma P6b — 15/11/01

Licenciatura em Engenharia Electrotécnica

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA DA UNIVERSIDADE COIMBRA

Duração: 40m

ATENÇÃO: Justifique todas as suas respostas.

1. Efectue o seguinte produto de matrizes

$$\begin{bmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ -1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix},$$

primeiro da direita para a esquerda e depois da esquerda para a direita, utilizando sempre que possível, e indicando-o de forma apropriada, as propriedades das matrizes elementares.

2. Dê um exemplo de uma matriz quadrada de ordem 3, ortogonal e não simétrica.
3. Resolva, através do algoritmo de eliminação de Gauss, o sistema de equações lineares

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

determinando primeiro uma factorização $PA = LU$ da matriz A do sistema. Escreva L como um produto de matrizes elementares.