

**Departamento de Matemática da Universidade de Aveiro**  
**Álgebra Linear e Geometria Analítica - Agrupamento 4**

29/10/2020

1<sup>o</sup> Teste

Duração: 45 minutos

---

**Justifique detalhadamente todas as respostas e indique os cálculos efetuados.**

---

(10.0) 1. Considere o sistema de equações lineares

$$\begin{cases} ax + 2z & = a \\ x - ay & = -a^2 \\ -x + 2ay - z & = 2a^2 - a, \end{cases}$$

onde  $a$  é um parâmetro real e  $x$ ,  $y$  e  $z$  são as incógnitas. Aplique o método de eliminação de Gauss ao sistema. Classifique o sistema em função do parâmetro  $a$ .

(4.0) 2. Considere a matriz ampliada

$$\left[ \begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & -1 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{array} \right]$$

obtida por aplicação do método de eliminação de Gauss ao sistema com as equações gerais dos planos  $P$  e  $P'$ . Determine a posição relativa de  $P$  e  $P'$ .

(6.0) 3. Considere a matriz  $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \\ -1 & 1 & 0 \end{bmatrix}$ . Calcule a matriz  $C = AA^T + I_3$ , onde  $I_3$  é a matriz identidade de ordem 3, e verifique se  $C$  é uma matriz simétrica.