61, continuação. Sem determinar os valores próprios, determine os sinais dos valores próprios das matrizes seguintes:

(c) $C = \begin{bmatrix} 1 & 4 & -4 \\ 4 & 1 & -4 \\ -4 & -4 & 1 \end{bmatrix}$ **(d)** $D = \begin{bmatrix} -1 & 1 & 1 \\ 1 & -4 & 1 \\ 1 & 1 & -8 \end{bmatrix}$.

69. Reduzir as equações seguintes (de cónicas em $\mathbb{R}^2$) para uma das formas $Jx^2 + Ky^2 = L$ ou x^2=Ly ou y^2=Lx. Em cada caso, diga se a cónica é elipse, hipérbole, parábola ou outra.

(a) $9x_1^2 - 4x_1x_2 + 6x_2^2 + x_1 + x_2 - 1 = 0$.

(b) $9x_1^2 - 4x_1x_2 + 6x_2^2 + x_1 + x_2 + 1 = 0$.

(c) $-7x_1^2 + 12x_1x_2 + 2x_2^2 + x_1 + 2x_2 - 1 = 0$.

(d) $x_1^2 + 4x_1x_2 + 4x_2^2 + x_1 + x_2 - 1 = 0$.

(e) $x_1^2 + 4x_1x_2 + 4x_2^2 + x_1 + 2x_2 - 1 = 0$.

70. No espaço vectorial real $\mathbb{R}^3$, com produto interno standard, considere o plano $\mathcal{P} = (1,0,0) + \ < (1,1,0),\ (0,1,1) >$.

(a) Determine $\alpha \in \mathbb{R}$ de modo que $\mathcal{P}$ contenha o ponto $\Pi_\alpha = \{(1,2,\alpha)\}$.

(b) Seja $\Pi_4 = \{(1,2,4)\}$. Determine uma recta $\mathcal{R}$ ortogonal a $\mathcal{P}$ que contém Π_4. Mostre que $\mathcal{R}$ intersecta $\mathcal{P}$.

(c) Seja $\Pi_4 = \{(1,2,4)\}$. Determine um plano $\mathcal{Q}$ que contém Π_4 e que seja paralelo a $\mathcal{P}$.

(d) Indique, justificando, duas rectas $\mathcal{L}_1$ e $\mathcal{L}_2$, contidas em $\mathcal{P}$ e tais que $\mathcal{L}_1$ é perpendicular a $\mathcal{L}_2$.

71. No espaço vectorial real $\mathbb{R}^3$, com produto interno standard, considere o ponto $\Pi = \{(1,2,0)\}$ e o plano $\mathcal{P} = (0,1,0) + \ < (1,0,0), (1,1,1) >$.

(a) Mostre que Π não está contido em $\mathcal{P}$ e determine a variedade $< \Pi, \mathcal{P} >$.

(b) Determine uma recta, $\mathcal{T}$, ortogonal a $\mathcal{P}$ tal que $\mathcal{T}$ contém Π.

(c) Determine um sistema de equações cartesianas, bem como uma representação paramétrica, de $\mathcal{P}$.

(d) Determine duas rectas $\mathcal{L}_1$ e $\mathcal{L}_2$ contidas em $\mathcal{P}$ tais que $\mathcal{L}_1$ é ortogonal a $\mathcal{L}_2$

72. No espaço vectorial real $\mathbb{R}^3$, com produto interno standard, considere o ponto $\Pi = \{(1,1,1)\}$ e a recta $\mathcal{R} = (1,2,2) + \ < (1,0,0) >$.

(a) Mostre que $\Pi \cap \mathcal{R} = \emptyset$.

(b) Determine uma recta, $\mathcal{T}$, ortogonal a $\mathcal{R}$ tal que $\mathcal{T}$ contém Π e intersecta $\mathcal{R}$.

(c) Determine o plano $\mathcal{P}$ que contém a recta $\mathcal{R}$ e o ponto Π.

(d) Determine um sistema de equações cartesianas, bem como uma representação paramétrica, de $\mathcal{P}$.

(e) Determine o plano $\mathcal{Q}$ ortogonal à recta $\mathcal{R}$ e que contém o ponto Π.

73. No espaço vectorial real $\mathbb{R}^3$, com produto interno standard e referencial standard, considere o plano $\mathcal{P} = (1,0,0) + \ < (1,1,0),\ (0,1,1) >$.

(a) Determine $\alpha \in \mathbb{R}$ de modo que $\mathcal{P}$ contenha o ponto $\Pi_\alpha = \{(1,2,\alpha)\}$.

(b) Seja $\Pi_4 = \{(1,2,4)\}$. Determine uma recta $\mathcal{R}$ ortogonal a $\mathcal{P}$ que contém Π_4. Mostre que $\mathcal{R}$ intersecta $\mathcal{P}$.

(c) Seja $\Pi_4 = \{(1,2,4)\}$. Determine um plano $\mathcal{Q}$ que contém Π_4 e que seja paralelo a $\mathcal{P}$.

(d) Determine um sistema de equações cartesianas, bem como uma representação paramétrica, de $\mathcal{P}$.

(e) Indique, justificando, duas rectas $\mathcal{L}_1$ e $\mathcal{L}_2$, contidas em $\mathcal{P}$ e tais que $\mathcal{L}_1$ é perpendicular a $\mathcal{L}_2$.