

MA141 Geometria Analítica

Problemas (Monitoria)

Maio 2024

Questão 1 Considere o plano π que passa pelos pontos $A = (1, -1, 2)$, $B = (1, 2, 3)$, $C = (3, 1, 2)$. Determine a equação do plano π e as coordenadas da projeção ortogonal H do ponto $P = (3, 4, 7)$ em π .

Questão 2 Considere as retas r e s dadas pelas equações a seguir:

$$r : \begin{cases} 9x - 3y - 3z = 12 \\ 13x - 6y - 3z = 16 \end{cases} \quad s : \begin{cases} x = 3t \\ y = 4t \\ z = 1 + 5t \end{cases}$$

- (a) Prove que r e s são paralelas.
- (b) Determine o único plano que passa por ambas as retas.

Questão 3 Considere as retas:

$$r : \begin{cases} x = 2 + 2t \\ y = -3 + 5t \\ z = 1 - 4t \end{cases} \quad s : \frac{x-1}{2} = \frac{y-4}{1} = \frac{z-2}{4}$$

- (a) Mostrar que as retas R e S são reversas e encontrar o ângulo e a distância entre R e S .
- (b) Encontrar a equação da reta T perpendicular a R e a S que intersecta as retas R e S .

Questão 4 Determinar, com demonstração ou contraexemplo, se as seguintes afirmações são verdadeiras ou falsas:

- (a) Seja r uma reta em \mathbb{R}^2 com coeficiente angular $m_r \neq 0, \infty$. Se s é uma reta perpendicular a r , seu coeficiente angular é $m_s = -\frac{1}{m_r}$.
- (b) Se $u, v, w \in \mathbb{R}^3$ são não nulos e $u \times v = u \times w = 0$, então $v \times w = 0$.
- (c) Se r, s são retas em \mathbb{R}^3 cujos vetores diretores v, w não são paralelos, então $r \cap s \neq \emptyset$; isto é, r e s se interceptam.

(d) Se dois planos **distintos**

$$\begin{cases} \pi: ax + by + cz = d \\ \pi': a'x + b'y + c'z = d' \end{cases}$$

se interceptam em um ponto $P(x_0, y_0, z_0)$, então existe uma reta r que passa por P e está contida na interseção $\pi \cap \pi'$.