

Geometrie, SS 2025, Aufgabenblatt 2

Aufgabe 1:

Im $\mathbb{R}^3$ seien gegeben

$$p = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ 0 \end{pmatrix}, v = \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}$$

und

$$E = \{(x, y, z)^T \in \mathbb{R}^3 : 3x + 4z = 25\}.$$

Bestimmen Sie den Schnittpunkt der Geraden $G_{p,v}$ mit der Ebene E .

Aufgabe 2:

Bestimmen Sie den Abstand des Punktes $(2, 3, 0)^T$ von der Ebene

$$E = \{(x, y, z)^T \in \mathbb{R}^3 : 3x + 4z = 25\}.$$

Aufgabe 3:

Für einen Vektor $v \in \mathbb{R}^3$ mit $\|v\| = 1$ und eine reelle Zahl μ bezeichne $E_\mu(v)$ die Ebene mit Normalenvektor v und $\mu v \in E_\mu(v)$. Gegeben seien ausserdem die Vektoren $a = (1, 0, 0)^T$ und $b = (\frac{3}{5}, \frac{4}{5}, 0)^T$.

- a) Bestimmen Sie (in Abhängigkeit von $\mu \in \mathbb{R}$) die Gleichungen der Ebenen $E_\mu(a)$ und $E_\mu(b)$.
- b) Bestimmen Sie (in Abhängigkeit von $\mu \in \mathbb{R}$) die Schnittgerade

$$g = E_\mu(a) \cap E_\mu(b).$$

- c) Ermitteln Sie, für welche $\mu \in \mathbb{R}$ die Gerade g einen Punkt p mit $\|p\| = 1$ enthält.

Abgabe 9. Mai 2025, 23:00 Uhr.