

1. Gegeben sind die Punkte $A(5 \mid -3 \mid 1)$, $B(3 \mid 5 \mid -1)$ und $C_t(7 - 2t \mid 4 - t \mid 9 - 2t)$ mit $t \in \mathbb{R}$.

Damit liegen die Punkte C_t auf der Geraden g mit der Gleichung $g: \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 7 \\ 4 \\ 9 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} -2 \\ -1 \\ -2 \end{pmatrix}$.

Zu jedem t bestimmen die drei Punkte A , B , C_t eindeutig eine Ebene ε_t .

- a) Zeigen Sie, dass A , B und die Gerade g nicht in einer gemeinsamen Ebene liegen.
b) Zeichnen Sie die Dreiecke ABC_0 und ABC_3 sowie die Gerade g in ein und dasselbe Koordinatensystem ein.

Weisen Sie nach, dass jedes Dreieck ABC_t gleichschenkelig ist.

Untersuchen Sie, ob es unter den Dreiecken ABC_t auch rechtwinklige Dreiecke gibt.

- c) Genau eine Ebene ε_t wird von der Geraden g senkrecht geschnitten.

Geben sie eine Gleichung für diese Ebene an.

- d) Eine Gerade h verlaufe durch den Punkt $P(9 \mid 3 \mid 3)$ in Richtung des Vektors $\vec{a} = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$.

Berechnen Sie die Koordinaten des Schnittpunktes der Geraden h mit der Ebene ε_3 .