

In einem kartesischen Koordinatensystem sind gegeben eine Ebene  $E$  durch die Punkte

$A(-15 \mid -10 \mid 2)$ ,  $B(-15 \mid -35 \mid 2)$  und  $C(9 \mid -10 \mid 9)$

sowie eine Gerade  $g$  durch  $\vec{x} = \begin{pmatrix} -18,5 \\ -10 \\ 14 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 24 \\ -25 \\ 7 \end{pmatrix}$ ,  $t \in \mathbb{R}$

- a) Ermitteln Sie eine Koordinatengleichung der Ebene  $E$  und charakterisieren Sie die Lage dieser Ebene zur  $x$ - $z$ -Ebene des Koordinatensystems. (7BE)

Zeigen Sie, dass die Gerade  $g$  parallel zur Ebene  $E$  verläuft.

- b) Die Punkte  $A$ ,  $B$  und  $C$  geben die Lage von drei Berghütten an. Die Gerade  $g$  beschreibt den Verlauf eines Weges  $w$  auf dem Kamm eines Berges, an dem eine Mobilfunkstation mit gleicher Entfernung zu den Berghütten errichtet werden soll. (8BE)

Ein derartiger Standort existiert eindeutig und hat die Entfernung von  $\frac{25}{2}\sqrt{3}$  Längeneinheiten zu jeder der Berghütten.

Berechnen Sie die Koordinaten des Punktes, der die Lage dieses Standortes beschreibt.

Berechnen Sie das Gradmaß des Winkels, unter dem der Weg  $w$  zu einem senkrecht zur Horizontalebene ( $x$ - $y$ -Ebene) stehenden Mobilfunkmast verlaufen würde.