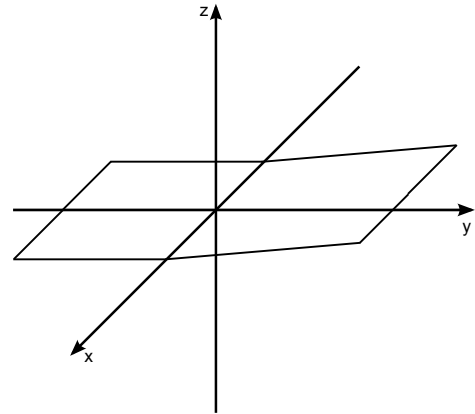


Der Albert-Einstein-Platz in M besteht aus zwei ebenen Teilflächen  $E_1$  und  $E_2$ , von denen die rechte Fläche  $E_2$  leicht geneigt ist (siehe Abbildung). Die beiden Ebenen schneiden sich in der  $x$ -Achse des Koordinatensystems. Der linke Teil des Platzes ( $y < 0$ ) liegt in der  $x$ - $y$ -Ebene. Der rechte Teil ( $y \geq 0$ ) liegt in der Ebene  $E_2$ , die durch die Punkte  $B(10 | 5 | 1)$ ,  $C(5 | 10 | 2)$  und  $D(3 | 0 | 0)$  eindeutig festgelegt ist.



1. Zeigen Sie, dass für  $E_2$  gilt:  $y - 5z = 0$ . (6BE)

2. An einem sonnigen Tag fallen zu einem bestimmten Zeitpunkt die Sonnenstrahlen mit der Richtung  $\begin{pmatrix} -1 \\ -1 \\ -1 \end{pmatrix}$  auf den Albert-Einstein-Platz.

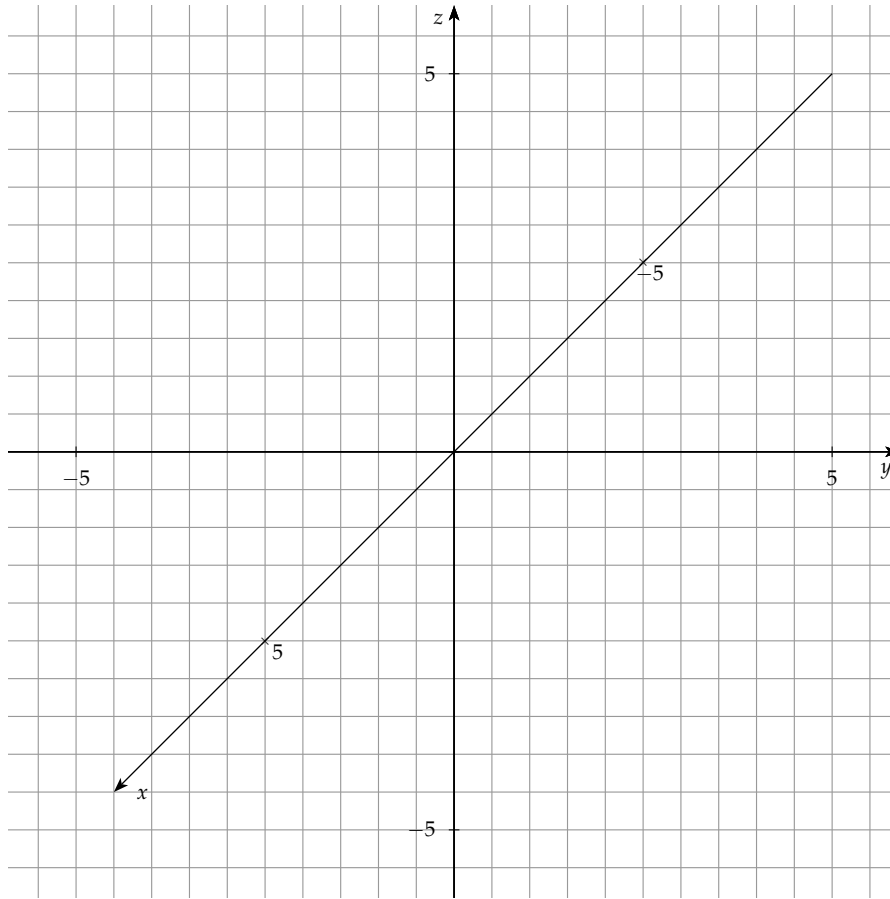
2.1 Erläutern Sie, welche Fragestellung in der nachfolgenden Rechnung bearbeitet wird, und interpretieren Sie die Ergebnisse im Sachzusammenhang. (6BE)

$$\cos(\alpha) = \frac{\begin{pmatrix} -1 \\ -1 \\ -1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}}{\sqrt{3}} \Rightarrow \alpha \approx 54,7^\circ, \beta = 35,3^\circ$$

2.2 Auf dem Platz steht ein Fahnenmast mit einer Höhe von 7,40 m. Sein Fußpunkt  $F$  auf der Ebene  $E_2$  ist durch  $F(2 | 3 | 0,6)$  gegeben. Sein Schatten knickt an der  $x$ -Achse ab. Berechnen Sie die zwei wesentlichen Schattenpunkte des Mastes und zeichnen Sie den Mast mit seinem Schatten in das beigefügte Koordinatensystem (Material 1). (12BE)

2.3 Entwickeln Sie eine Formel, mit der man für einen beliebigen Punkt  $S(a | b | c)$ , dessen Schatten auf  $E_1$  fällt, diesen Schattenpunkt (auf  $E_1$ ) berechnen kann (siehe Material 2) (6BE)

### Material 1



### Material 2

