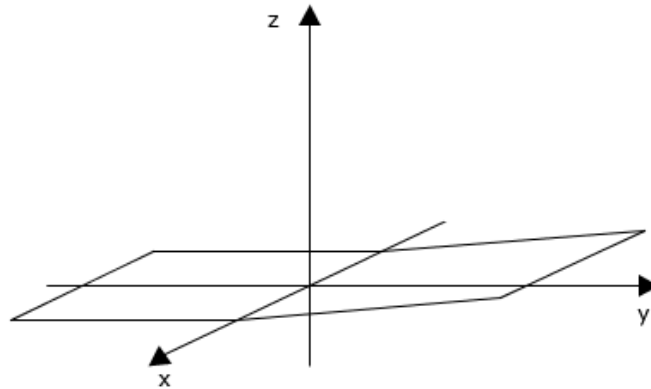


## Abitur 2009 Mathematik GK Geometrie Aufgabe B1

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.



### Teilaufgabe 1. (6 BE)

Zeigen Sie, dass für  $E_2$  gilt:  $y - 5z = 0$ .

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.

### Teilaufgabe 2.1 (6 BE)

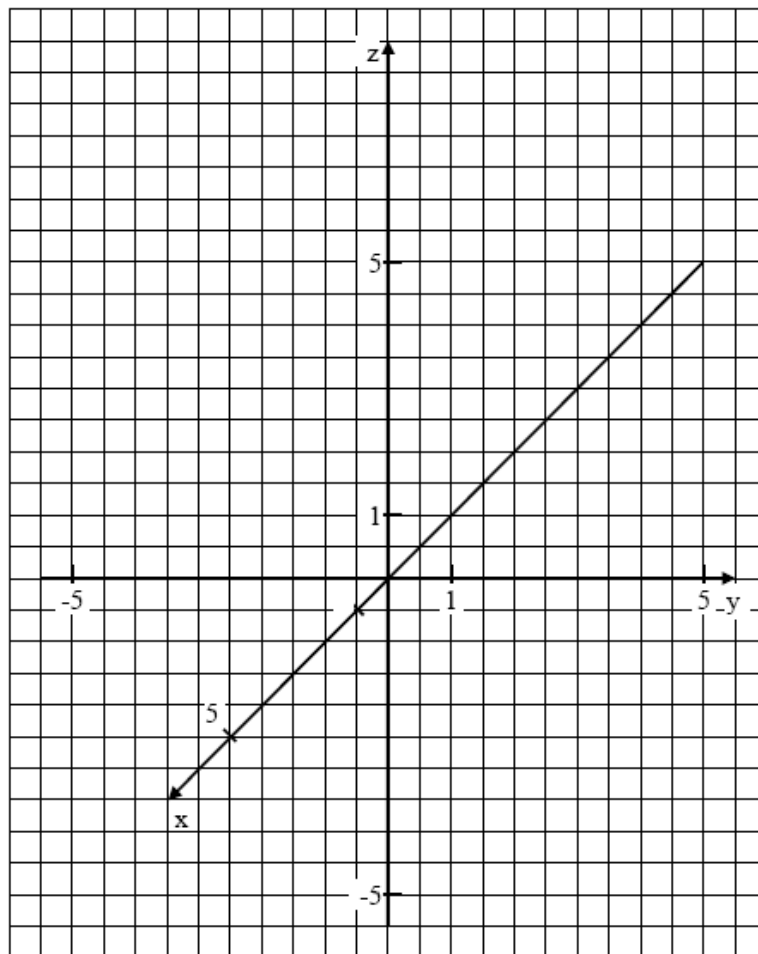
Erläutern Sie, welche Fragestellung in der nachfolgenden Rechnung bearbeitet wird, und interpretieren Sie die Ergebnisse im Sachzusammenhang.

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

**Teilaufgabe 2.2** (12 BE)

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).

**Material 1**



**Teilaufgabe 2.3** (6 BE)

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).

**Material 2**