

## Abitur 2013 Mathematik GK Geometrie Aufgabe B1

Gegeben sind drei Punkte  $A(5|5|5)$ ,  $B(6|4|5)$ ,  $C(5|8|2)$ , eine Gerade  $g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 11 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} -9 \\ 9 \\ 0 \end{pmatrix}$ ,  
 $r \in \mathbb{R}$ , und eine Ebene  $E$  mit der Koordinatengleichung  $E: x + y + z = 15$ .

### Teilaufgabe 1.1 (5 BE)

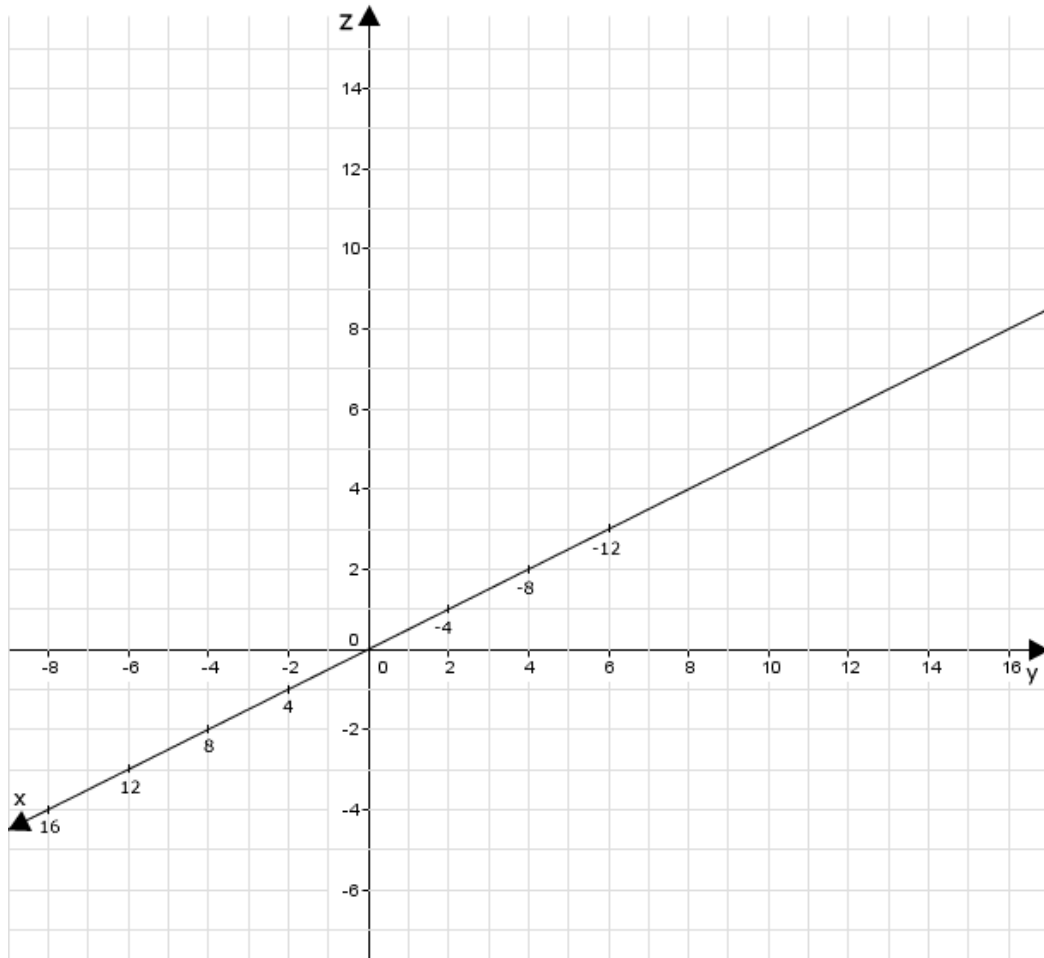
Zeigen Sie, dass die Punkte  $A$ ,  $B$  und  $C$  die Ebene  $E$  aufspannen.

**Teilaufgabe 1.2** (5 BE)

Zeigen Sie, dass die Gerade  $g$  in der Ebene  $E$  liegt.

Zeichnen Sie das durch die Schnittpunkte der Ebene  $E$  mit den Koordinatenachsen bestimmte Dreieck (Spurdreieck) und die Gerade  $g$  in das Koordinatensystem im Material.

**Material**



**Teilaufgabe 1.3** (4 BE)

Bestimmen Sie eine Koordinatengleichung einer zweiten Ebene  $F$ , die die Gerade  $g$  enthält und orthogonal auf der  $x$ - $y$ -Ebene steht.

Eine Weinhandlung bietet zwei Geschenksortimente mit je 6 Flaschen an. Sortiment A enthält je 2 Flaschen eines Weiß-, eines Rot- und eines Roséweins und kostet 30€. Sortiment B enthält 3 Flaschen des Weißweins und 3 Flaschen des Rotweins und kostet 33€.

**Teilaufgabe 2.1** (4 BE)

Bestimmen Sie ein lineares Gleichungssystem zur Berechnung des Preises für eine Flasche Weiß-, Rot- bzw. Roséwein.

**Teilaufgabe 2.2** (2 BE)

Eine allgemeine Lösung des Gleichungssystems aus Aufgabe 2.1 lässt sich wie nebenstehend notieren.

Geben Sie zwei mögliche Preislisten an.

Weißwein:	$w = 11 - t$	} mit $0 \leq t \leq 11$
Rotwein:	$r = t$	
Roséwein:	$s = 4$	

**Teilaufgabe 2.3** (4 BE)

Als Sonderangebot bietet die Weinhandlung ein drittes Sortiment C mit 6 Flaschen Weiß-, 4 Flaschen Rot- und 2 Flaschen Roséwein an, bei dem nur 5 der 6 Flaschen Weißwein in Rechnung gestellt werden. Bestimmen Sie die Preise der einzelnen Flaschen, wenn Sortiment C 57€ kostet.

Die Gleichungen und die Lösungen des linearen Gleichungssystems in Aufgabe 2 lassen sich geometrisch interpretieren.

**Teilaufgabe 2.4** (4 BE)

Erläutern Sie die Zusammenhänge zwischen den Ebenen und der Geraden aus Aufgabe 1 und den Gleichungen und Preislisten aus den Aufgaben 2.1 und 2.2.

**Teilaufgabe 2.5** (2 BE)

In Aufgabe 2.3 wird das Gleichungssystem um eine dritte Gleichung erweitert. Beschreiben Sie die Auswirkungen dieser Gleichung auf die Lösung des linearen Gleichungssystems in geometrischer Veranschaulichung.