

1. Gegeben sind drei Punkte $A(5 | 5 | 5)$, $B(6 | 4 | 5)$, $C(5 | 8 | 2)$, eine Gerade

$$g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 11 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} -9 \\ 9 \\ 0 \end{pmatrix}, r \in \mathbb{R}, \text{ und eine Ebene } E \text{ mit der Koordinatengleichung}$$

$$E: x + y + z = 15.$$

- 1.1 Zeigen Sie, dass die Punkte A , B und C die Ebene E aufspannen. (5P)

- 1.2 Zeigen Sie, dass die Gerade g in der Ebene E liegt. (5P)

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

- 1.3 Bestimmen Sie eine Koordinatengleichung einer zweiten Ebene F , die die Gerade g enthält und orthogonal auf der $x - y$ -Ebene steht. (4P)

2. 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 €.

- 2.1 Bestimmen Sie ein lineares Gleichungssystem zur Berechnung des Preises für eine Flasche Weiß-, Rot- bzw. Roséwein. (4P)

- 2.2 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 :	$s = 4$	

(2P)

- 2.3 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. (4P)

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

- 2.4 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. (4P)

- 2.5 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. (2P)

Material

