



### Aufgabensatz 1/22 A5

Gegeben sind die Gerade  $g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 7 \\ 3 \\ 3 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}; r \in \mathbb{R}$  und die

Ebene  $E: 3x_1 - x_3 = -2$ .

- a) Begründen Sie, dass  $g$  orthogonal zu  $E$  ist.
- b) Die Gerade  $h: \vec{x} = \begin{pmatrix} 7 \\ 3 \\ 3 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}; s \in \mathbb{R}$  hat mit  $E$  keinen gemeinsamen Punkt.

Es gibt Geraden, die in  $E$  liegen und parallel zu  $h$  verlaufen.

Bestimmen Sie eine Gleichung derjenigen dieser Geraden, die von  $h$  den kleinsten Abstand hat.

(Quelle Abitur BW 2022)

### Aufgabensatz 1/22 A6

Wird der Punkt  $P(1|2|3)$  an der Ebene  $E$  gespiegelt, so ergibt sich der Punkt  $Q(7|2|11)$ .

- a) Bestimmen Sie eine Gleichung von  $E$  in Koordinatenform.
- b) Auf der Geraden durch  $P$  und  $Q$  liegen die Punkte  $R$  und  $S$  symmetrisch bezüglich  $E$ . Dabei liegt  $R$  bezüglich  $E$  auf der gleichen Seite wie  $P$ .

Der Abstand von  $R$  und  $S$  ist doppelt so groß wie der Abstand von  $P$  und  $Q$ .

Bestimmen Sie die Koordinaten von  $R$ .

(Quelle Abitur BW 2022)

### Aufgabensatz 2/22 A5

Gegeben sind die Ebene  $E: 2x_1 + 3x_2 - 4x_3 = 12$  und für jedes  $a \in \mathbb{R}$  eine

Gerade  $g_a: \vec{x} = \begin{pmatrix} -1 \\ 5 \\ 3 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} a \\ -5 \\ -4 \end{pmatrix}; t \in \mathbb{R}$

- a) Bestimmen Sie den Wert von  $a$ , für den die Gerade  $g_a$  parallel zu  $E$  ist.
- b) Für jedes  $a \in \mathbb{R}$  ist  $P_a$  der Schnittpunkt von  $g_a$  mit der  $x_1x_3$ -Ebene. Bestimmen Sie den Wert von  $a$ , für den  $P_a$  in  $E$  liegt.

(Quelle Abitur BW 2022)

### Aufgabensatz 2/22 A6

Gegeben sind die parallelen Geraden

$$g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 6 \\ 5 \\ -2 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 4 \\ -1 \end{pmatrix}; s \in \mathbb{R} \text{ und } h: \vec{x} = \begin{pmatrix} 0 \\ -1 \\ 4 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 4 \\ -1 \end{pmatrix}; t \in \mathbb{R}.$$

- a) Der Punkt  $A(4|-3|0)$  liegt auf  $g$ . Weisen Sie nach, dass  $A$  derjenige Punkt auf  $g$  ist, der vom Punkt  $B(0|-1|4)$  den kleinsten Abstand hat.
- b) Die Gerade  $h$  ist die Bildgerade von  $g$  bei einer Spiegelung an der Ebene  $E$ .  
Ermitteln Sie eine Gleichung von  $E$ .

(Quelle Abitur BW 2022)