



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)