

1. Aufgabe (Abi 2022 - HMF 4 (Pool 1))¹

Gegeben sind der Punkt $(6|3|7)$ und die Ebene

$$E : 2x_1 + x_2 + 2x_3 = 11$$

- (1) Geben Sie eine Gleichung der Geraden g an, die durch den Punkt P und senkrecht zu E verläuft.

Zusätzlich ist die Schar der Geraden

$$g_a : \vec{x} = \begin{pmatrix} 6 \\ 3 \\ 7 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ a \end{pmatrix}$$

mit $t \in \mathbb{R}$ und $a \in \mathbb{R}$ gegeben.

- (2) Zeigen Sie, dass es genau einen Wert für a gibt, so dass die zugehörige Gerade g_a parallel zu E ist und nicht in E liegt.

2. Aufgabe (Abi 2021 - HMF 7 (Pool 2))²

Für alle reellen Zahlen a ist sowohl eine Ebene E_a mit

$$E_a : x_1 + 2x_2 + ax_3 = 5$$

als auch eine Gerade g_a mit

$$g_a : \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 2+a \\ -3 \end{pmatrix}$$

gegeben.

- (1) Zeigen Sie, dass es keine Zahl a gibt, für die g_a orthogonal zu E_a verläuft.
- (2) Untersuchen Sie, ob es einen Wert für a gibt, so dass die Gerade g_a und die Ebene E_a keinen gemeinsamen Punkt haben.

3. Aufgabe (Abi 2021 - HMF 6 (Pool 1))³

Gegeben ist die Ebene E mit

$$E : 2x_1 + 2x_2 + x_3 = 3$$

- (1) Geben Sie diejenige Zahl a an, für die der Punkt $A(a|0|-1)$ in der Ebene E liegt.
- (2) Der Punkt S ist der Schnittpunkt der Ebene E mit der Geraden g , die senkrecht auf E steht und durch den Punkt $B(1|3|4)$ verläuft. Bestimmen Sie die Koordinaten von S .

4. Aufgabe (Abi 2018 - HMF 2 (Pool 1))⁴

Gegeben sind die Gerade g und die Ebene E durch

$$g : \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 4 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 0 \\ -3 \\ -4 \end{pmatrix}$$

und

$$E : 4x_2 - 3x_3 = 25$$

(1) In jeder Zeile ist genau eine Aussage richtig. Kreuzen Sie diese an.

○ Die Gerade g ist parallel zur ...

x_1x_2 -Ebene x_1x_3 -Ebene x_2x_3 -Ebene

○ Die Gerade g hat zur x_2x_3 -Ebene den Abstand ...

0 1 4

○ Die Gerade g ...

verläuft orthogonal zu E .

verläuft echt parallel zu E .

liegt in E .

(2) Berechnen Sie den Abstand der Ebene E vom Ursprung.

5. Aufgabe (Abi 2018 - HMF 1 (Pool 1))⁵

Gegeben sind die Geraden

$$g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 3 \\ -3 \\ 3 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix} \quad \text{mit } r \in \mathbb{R}$$

und

$$h: \vec{x} = \begin{pmatrix} 3 \\ -3 \\ 3 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 3 \end{pmatrix} \quad \text{mit } s \in \mathbb{R}$$

(1) Geben Sie die Koordinaten des Schnittpunktes von g und h an.

Zeigen Sie, dass g und h senkrecht zueinander verlaufen.

(2) Die Ebene E enthält die Geraden g und h .

Bestimmen Sie eine Gleichung von E in Koordinatenform.

Übersicht der Abituraufgaben

¹Lösung zu: [HMF 4, Abitur 2022, Schleswig-Holstein.](#)

²Lösung zu: [HMF 7, Abitur 2021, Schleswig-Holstein.](#)

³Lösung zu: [HMF 6, Abitur 2021, Schleswig-Holstein.](#)

⁴Lösung zu: [HMF 2, Abitur 2018, Schleswig-Holstein.](#)

⁵Lösung zu: [HMF 1, Abitur 2018, Schleswig-Holstein.](#)