

Lösungen: Anwendungen II 2017

1. Die Rettung

$$\text{Stollen: } s: \vec{x} = \begin{pmatrix} 25 \\ 30 \\ -60 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} -125 \\ -40 \\ 10 \end{pmatrix} \quad (0 \leq t \leq 1)$$

$$\text{Bohrung: } b: \vec{x} = \begin{pmatrix} -62,5 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix} \quad (r \geq 0)$$

Schnittpunkt mit ABI2017: Geometrie 1: Lagebeziehung

$$\underline{\underline{S(-62,5 \mid 2 \mid -53)}}$$

Der Punkt liegt im Bereich des Stollens, da die Koordinaten zwischen denen der Punkte S_1 und S_2 liegen.

$$-100 < -62,5 < 25$$

$$-10 < 2 < 30$$

$$-60 < -53 < -50$$

Die Länge der Bohrung beträgt offensichtlich 53 m.

2) Grenzüberquerung

Geschwindigkeit des Flugzeuges:

$$\vec{F_1F_2} = \begin{pmatrix} 11 \\ 5 \\ 11,2 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 10 \\ 10 \\ 11,1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ -5 \\ 0,1 \end{pmatrix} \Rightarrow |\vec{F_1F_2}| = \sqrt{26,01} = 5,1$$
$$v = \frac{5100\text{m}}{30\text{s}} = 170 \frac{\text{m}}{\text{s}} = \underline{\underline{612 \frac{\text{km}}{\text{h}}}}$$

Ebene (Grenze):

3 Punkte, die in der Ebene liegen, sind:

$$G_1(0,00 \mid 0,00 \mid 0,00)$$

$$G_2(-20,00 \mid 4,00 \mid 0,00)$$

$$G_3(0,00 \mid 0,00 \mid 1,00) \text{ (Die Ebene ist lotrecht.)}$$

Ebene durch 3 Punkte mit GTR: Geometrie 1: Ebenen

$$x + 5y = 0$$

Gerade (Bahn des Flugzeuges):

$$f: \vec{x} = \begin{pmatrix} 10 \\ 10 \\ 11,1 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ -5 \\ 0,1 \end{pmatrix} \quad (t \in \mathbb{R})$$

Durchstoßpunkt:

$$\underline{\underline{D(12,5 \mid -2,5 \mid 11,35)}}$$

Zeit t in s	0	30	60	75
Höhe h in km	11,1	11,2	11,3	11,35

Zeit: 75 s nach $t = 0$

Lösungen: Anwendungen II 2017

3. Gegeben ist ein Würfel ABCDEFGH mit der Kantenlänge 4 durch die Punkte $A(0 \mid 0 \mid 0)$, $B(4 \mid 0 \mid 0)$, $C(4 \mid 4 \mid 0)$, $D(0 \mid 4 \mid 0)$ und $E(0 \mid 0 \mid 4)$.

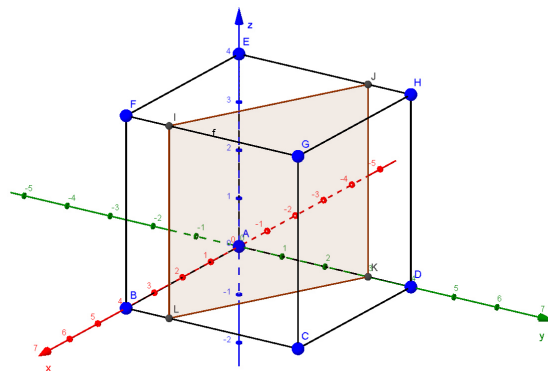
a) Geben Sie die Koordinaten der Punkte F, G und H an.

$$F(4 \mid 0 \mid 4), G(4 \mid 4 \mid 4), H(0 \mid 4 \mid 4)$$

b) Gegeben ist die Ebene E_1 mit $E_1 : x + 2y = 6$. Zeichnen Sie die Schnittfläche des Würfels mit dieser Ebene.

Schnittpunkte mit den Kanten:

$$I(4 \mid 1 \mid 4), J(0 \mid 3 \mid 4), K(0 \mid 3 \mid 0), L(4 \mid 1 \mid 0)$$



c) Gegeben ist die Ebene E_2 mit $E_2 : x + y + z = 6$. Zeichnen Sie die Schnittfläche des Würfels mit dieser Ebene.

$$I(2 \mid 0 \mid 4), J(4 \mid 0 \mid 2), K(4 \mid 2 \mid 0), L(2 \mid 4 \mid 0), M(0 \mid 4 \mid 2), N(0 \mid 2 \mid 4)$$

