

**Übungsaufgaben Metrische Geometrie**  
**(Aufgabe 7, Pflichtteil schriftliches Abitur, BW)**

---

1.) Gegeben sind die beiden Ebenen E und F mit

$$E: \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ -2 \end{pmatrix}; s, t \in \mathbb{R}$$

$$\text{und } F: x_1 - x_2 + x_3 = 1 = 0.$$

- a) Weisen Sie nach, dass E und F parallel zueinander liegen.
- b) Bestimmen Sie den Abstand von E und F.

2.) Gegeben sind die Punkte A(3|0|1), B(6|2|2) und C(0|3|5). Die Ebene E enthält die Punkte A, B und C.

3.) Gegeben ist die Gerade g mit  $g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 3 \\ -2 \\ 7 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ -4 \end{pmatrix}$ ,  $t \in \mathbb{R}$  und h mit  $h: \vec{x} = \begin{pmatrix} 7 \\ 3 \\ 5 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$ ,  $s \in \mathbb{R}$ .

- a) Zeigen Sie, dass die Geraden g und h orthogonal zueinander liegen.
- b) Untersuchen Sie, ob sich g und h auch schneiden.

4.) Gegeben sind die Punkte A(12|0|0), B(4|10|5), C(2|8|4).

- a) Zeigen Sie, dass das Dreieck ABC rechtwinklig ist.
- b) Berechnen Sie den Flächeninhalt des Dreiecks ABC.

5.) Gegeben sind die Punkte A(1|3|0), B(3|7|-4) und C(2|8|1)  
Berechnen Sie den Flächeninhalt des Dreiecks ABC.

6.) Gegeben sind die Punkte A(-7|0|1), B(-5|3|1) und C(-4|0|-1).

- a) Zeigen Sie, dass das Dreieck ABC gleichschenkelig ist.
- b) Das Dreieck ABC lässt sich so durch einen Punkt P ergänzen, dass eine Raute entsteht. Bestimmen Sie die Koordinaten von P.
- c) Berechnen Sie den Flächeninhalt des Dreiecks ABC.