

1) In der 2. Dimension

Gegeben sind die Punkte $P(2 | 0)$, $Q(1 | 7)$, $R(-4 | 2)$ und $S(-3 | -5)$.

- a) Weisen Sie nach, dass das Viereck PQRS ein Rhombus ist.
- b) Berechnen Sie den Schnittpunkt der Diagonalen.
- c) Berechnen Sie den Flächeninhalt.

2) Kollinearität

Gegeben sind die Punkte A, B und C.

$A(-1 | 2 | 3)$, $B(5 | 2 | 11)$, $C(1 | 9 | -1)$

- a) Begründen Sie, dass die Punkte A, B und C nicht kollinear sind.
- b) Berechnen Sie die Koordinaten des Punktes D, sodass das Viereck ABCD ein Parallelogramm ist.
- c) Genau 2 LE vom Punkt A entfernt gibt es einen Punkt E, der sich auf der Strecke \overline{AB} befindet. Berechnen Sie die Koordinaten des Punktes E.

3) Das Dreieck

Gegeben sind die Punkte D, E, F eines Dreiecks

$D(-2 | 0 | -3)$, $E(1 | 6 | 3)$ und $F(4 | -6 | 0)$.

- a) Untersuchen Sie, ob das Dreieck gleichschenkelig oder gleichseitig ist.
- b) Zeigen Sie, dass das Dreieck rechtwinklig ist.

4) Das Viereck

Gegeben sei ein Viereck ABCD mit $A(2 | -2 | 3)$, $B(1 | 1 | 1)$, $C(1 | 9 | -7)$ und $D(-3 | 3 | 3)$.

- a) Untersuchen Sie, ob die Vektoren \overrightarrow{AB} , \overrightarrow{AC} und \overrightarrow{AD} linear abhängig sind.
- b) Die Mittelpunkte der Strecken \overline{AB} , \overline{BC} , \overline{CD} und \overline{AD} sind die Eckpunkte eines weiteren Vierecks. Weisen Sie nach, dass dieses Viereck ein Parallelogramm ist.
- c)* Weisen Sie nach, dass die Aussage b) unabhängig von den Koordinaten der Punkte A, B, C und D ist.