

**Aufgabe 1**

Bestimme den Punkt  $B$ , so dass  $A(2, -1, 4)$ ,  $B$ ,  $C(7, 3, 5)$  und  $D(4, 1, 6)$  in dieser Reihenfolge ein Parallelogramm bilden.

**Aufgabe 2**

Der Punkt  $M(-9, 8, 4)$  ist der Mittelpunkt der Strecke mit den Ecken  $A(1, 5, -4)$  und  $B$ . Bestimme die Koordinaten von  $B$ .

**Aufgabe 3**

Bestimme den Schwerpunkt  $S$  des Tetraeders mit den Ecken  $A(7, -3, 9)$ ,  $B(-5, 1, 2)$ ,  $C(0, 6, 3)$  und  $D(8, 4, 4)$ .

**Aufgabe 4**

Untersuche mit den entsprechenden Rechnungen, ob die Punkte  $A(3, 5, -8)$ ,  $B(1, 6, -3)$  und  $C(9, 2, -23)$  auf einer Geraden liegen.

**Aufgabe 5**

Gegeben: Punkte  $A(-7, 1, 3)$  und  $B(9, -3, 11)$

Gesucht: Punkt  $P$  der die Strecke  $AB$  innen im Verhältnis  $3 : 5$  teilt.

**Aufgabe 6**

Gegeben: Punkte  $A(8, -6, 7)$ ,  $B(17, -9, 13)$  und  $P(2, -4, 3)$

Untersuche, ob und in welchem Verhältnis der Punkt  $P$  die Strecke  $AB$  (aussen oder innen) teilt.

**Aufgabe 7**

Berechne den Umfang des Dreiecks  $ABC$  mit  $A(3, 1, 4)$ ,  $B(14, 17, 12)$  und  $C(21, 13, 8)$ .

**Aufgabe 8**

Bestimme alle Vektoren mit der Länge 1, die kollinear zu  $\vec{v} = \begin{pmatrix} 16 \\ -12 \\ 15 \end{pmatrix}$  sind.

**Aufgabe 9**

Gegeben sind  $A(1, y, 5)$  und  $B(7, 6, 3)$ . Bestimme die fehlende Koordinate von  $A$ , so dass die Strecke  $AB$  die Länge 11 hat.

### Aufgabe 10

Welche Punkte auf der  $z$ -Achse sind von  $A(11, 8, -9)$  dreimal so weit entfernt wie von  $B(6, -3, 5)$ ?

### Aufgabe 11

Beschreibe möglichst genau die besondere Lage der Punkte.

- (a)  $P(0, 3, 0)$
- (b)  $Q(-1, 0, 4)$

### Aufgabe 12

Spiegle den Punkt  $P(4, -7, 3)$  ...

- (a) an der  $xy$ -Ebene,
- (b) an der  $z$ -Achse,
- (c) am Ursprung,
- (d) am Punkt  $Z(-1, -6, 1)$ .