

**Aufgabe 6.1**

- (a) Bestimme eine Gleichung der Geraden  $g$  durch die Punkte  $A(5, 3, 6)$  und  $B(5, -8, 5)$ .
- (b) Beschreibe die spezielle Lage von  $g$  mit dem dem Fachausdruck aus der darstellenden Geometrie.

**Aufgabe 6.2**

Gegeben ist die Gerade  $g: \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 \\ -3 \\ 2 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \\ -3 \end{pmatrix}$

- (a) Was ist die geometrische Bedeutung des Vektors  $\begin{pmatrix} 5 \\ -3 \\ 2 \end{pmatrix}$ ?
- (b) Was ist die geometrische Bedeutung des Vektors  $\begin{pmatrix} 4 \\ 1 \\ -3 \end{pmatrix}$ ?
- (c) Liegt der Punkt  $P(-7, -6, 11)$  auf der Geraden  $g$ ?

**Aufgabe 6.3**

- (a) Bestimme eine Gleichung der Geraden  $g$ , die durch den Punkt  $A(3, 4, 5)$  geht und parallel zur  $y$ -Achse ist.
- (b) Beschreibe die spezielle Lage von  $g$  mit dem Fachausdruck aus der darstellenden Geometrie.

**Aufgabe 6.4**

- (a) Bestimme alle Spurpunkte der Geraden  $g: \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 7 \\ 9 \\ 6 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 0 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix}$ .
- (b) Gib eine geometrische Begründung für die Anzahl der Spurpunkte in (a).

### Aufgabe 6.5

Untersuche die gegenseitige Lage der Geraden

$$g: \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 8 \\ 3 \\ -11 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} -10 \\ 5 \\ 15 \end{pmatrix} \quad \text{und} \quad h: \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -4 \\ 9 \\ 7 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 4 \\ -2 \\ -6 \end{pmatrix}.$$

### Aufgabe 6.6

Untersuche die gegenseitige Lage der Geraden

$$g: \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \\ 5 \\ -5 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} -2 \\ 5 \\ 3 \end{pmatrix} \quad \text{und} \quad h: \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -7 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 3 \\ 5 \\ -2 \end{pmatrix}$$

### Aufgabe 6.7

Zeige, dass sich die Geraden

$$g: \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -15 \\ -1 \\ 19 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ -2 \end{pmatrix} \quad \text{und} \quad h: \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -17 \\ -2 \\ 5 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 6 \\ 3 \\ 2 \end{pmatrix}$$

in genau einem Punkt schneiden und bestimme ihren Schnittpunkt sowie ihren spitzen Schnittwinkel.

### Aufgabe 6.8

Zeige, dass die Geraden

$$g: \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \\ 9 \\ -6 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ -2 \end{pmatrix} \quad \text{und} \quad h: \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -9 \\ 7 \\ 2 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \\ -4 \end{pmatrix}$$

parallel sind und bestimme ihren Abstand.

### Aufgabe 6.9

Bestimme eine Gleichung der Geraden  $h$ , die durch den Punkt  $P(5, 8, -2)$  geht und senk-

recht zur Geraden  $g: \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \\ 7 \\ -4 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$  steht.

### Aufgabe 6.10

Bestimme den Abstand des Punktes  $P(8, 0, -4)$  von der Geraden

$$g: \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 1 \\ 4 \\ 3 \end{pmatrix}.$$