

# 1. Geraden

## 1.1. Die Parametergleichung

### 1. Grundaufgabe

Bestimme eine Parametergleichung der gegebenen Geraden.

a)  $g: A(2|1|-3) \quad B(4|2|-1)$

b)  $g: P(2|4|1) \quad Q(5|8|2)$

c)  $g: M(18|1|3) \quad N(10|2|-1)$

d)  $g: (8|1|3) \quad (6|5|-3)$

### 2. Parallele

Gesucht ist die Gerade durch  $P(3|4|2)$ , welche zu  $g: (3|1|7) \quad (4|2|3)$  parallel liegt. Bestimme ihren ersten Spurpunkt  $S_1$ .

### 3. Spurpunkt

Bestimme den zweiten Spurpunkt der Geraden  $AB$ .

$A(8|9|7)$ ,  $B(10|10|4)$ .

### 4. Inzidenz

Der Punkt  $P(15|y|z)$  soll auf der Geraden  $g: (2|6|7) \quad (6|9|1)$  liegen.

Berechne  $x$  und  $y$ .

## 1.2. Gegenseitige Lage

### 1. Welche gegenseitige Lage?

Bestimme die gegenseitige Lage der beiden Geraden.

a)  $(3|6|7) \quad (4|5|5)$  und  $(7|2|-1) \quad (6|3|1)$

b)  $(3|8|1) \quad (2|3|0)$  und  $(4|-1|2) \quad (3|-3|0)$

Im Kapitel **Abstände und Zwischenwinkel** hat es weitere Zahlenbeispiele zu dieser Grundsituation.

### 2. Schneidende Geraden

Weise nach, dass sich die beiden Geraden schneiden.

Bestimme die Koordinaten des Schnittpunkts sowie den spitzen Zwischenwinkel.

$$g: \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 5 \\ 7 \\ -1 \end{pmatrix}, \quad h: \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6 \\ 6 \\ 4 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ 5 \\ 1 \end{pmatrix}.$$

**3. Drei Geraden (Aus einer Prüfung)**

Gegeben sind die Geraden  $a$ ,  $b$  und  $c$ .

$a: (2|1|5) (6|9|-1)$ ,  $b: (5|8|3) (3|4|6)$ ,

$c: (2|23|-6) (-3|24|-4)$

- Weise nach, dass  $a$  und  $b$  parallel sind.
- $a$  und  $c$  schneiden sich.  
Berechne den Schnittpunkt und den spitzen Zwischenwinkel.

**4. Drei Geraden (Aus einer Prüfung)**

Gegeben sind zwei Geraden  $a: (9|5|1) (11|8|0)$  und  $b: (1|7|-5) (2|5|-3)$ .

- $a$  und  $b$  schneiden sich.  
Bestimme die Koordinaten des Schnittpunkts und den spitzen Zwischenwinkel.
- Bestimme die Gerade  $c$  (Parametergleichung), welche sowohl  $a$  als auch  $b$  rechtwinklig schneidet.

**5. Gleichseitiges Dreieck**

Gegeben sind die Geraden  $a: (13|7|3) (16|9|4)$  und  $b: (10|-2|9) (6|0|3)$ .

- Weise nach, dass sie sich unter dem Winkel  $\alpha = 60^\circ$  schneiden.
- Bestimme die Koordinaten der Eckpunkte eines gleichseitigen Dreiecks mit Seitenlänge  $2 \cdot \sqrt{14}$ , so dass die Dreiecksseiten  $a$  resp.  $b$  auf den gegebenen Geraden  $a$  resp.  $b$  liegen.

**6. Winkelhalbierende (Aus einer Prüfung)**

Gegeben sind zwei Geraden  $g$  und  $h$ :

$g: (7|7|9) (8|9|11)$ ;  $h: (5|-7|7) (6|-15|11)$ .

- Weise nach, dass sie sich schneiden und bestimme ihren spitzen Zwischenwinkel.
- Bestimme *eine* der beiden Winkelhalbierenden Geraden von  $g$  und  $h$ . Diese Teilaufgabe gilt als vollständig gelöst, wenn von der Winkelhalbierenden zwei Punkte bestimmt sind.