

Aufgabe 6.1

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 6.2

- (a) Bestimme eine Gleichung der Geraden durch die Punkte $A(5, 3, 6)$ und $B(5, -8, 5)$.
- (b) Welche spezielle Lage hat diese Gerade?

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) Welche spezielle Lage hat diese Gerade?

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

Bestimme 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

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

Aufgabe 6.7

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 6.8

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 6.9

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 6.10

Zeige, dass die Geraden

$$g: \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -5 \\ 6 \\ 1 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \\ -2 \end{pmatrix} \quad \text{und} \quad h: \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ 0 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \\ -5 \end{pmatrix}$$

nicht parallel sind und bestimme ihren Abstand. sowie ihre gegenseitige Lage.

Aufgabe 6.11

Zeige, dass sich im Dreieck mit den Ecken $A(-3, 7, 4)$ $B(2, -7, 2)$ und $C(5, -1, 8)$ die Winkelhalbierenden in einem Punkt schneiden.