

$$f: \vec{x} = \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ 5 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ 4 \end{pmatrix}$$

$$g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 0 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

Skalarfaktoren dürfen nicht den gleichen Buchstaben besitzen. Benenne einen zur Not um.

Prüfe Richtungsvektoren auf Kollinearität:

$$\begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ 4 \end{pmatrix} = s \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

daraus ergibt sich folgendes Gleichungssystem:

$$\begin{aligned} 2 &= s \\ 3 &= s \\ 4 &= s \end{aligned}$$

~~X~~ Richtungsvektoren sind nicht kollinear.

Prüfe auf gemeinsamen Punkt

$$f = g$$

$$\begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ 5 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} \quad | - \begin{pmatrix} 0 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ 4 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ 4 \end{pmatrix} = s \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

daraus ergibt sich folgendes Gleichungssystem:

$$\begin{array}{l} \text{I} \quad 2 + 2t = s \\ \text{II} \quad 3 + 3t = s \\ \text{III} \quad 4 + 4t = s \end{array}$$

Gleichsetzungsverfahren / Einsetzungsverfahren / Additionsverfahren

hier nun beispielhaft mit dem Gleichsetzungsverfahren

- ① Umstellen nach einer Variable (schon fertig)
- ② Gleichsetzen von zwei Gleichungen

$$\text{I} = \text{II} :$$

$$2 + 2t = 3 + 3t \quad | -2t \quad -3$$

$$t = -1$$

- ③ Einsetzen in eine der beiden benutzten Gleichungen

t in I

$$2 + 2 \cdot (-1) = s$$

$$2 - 2 = s \quad \Rightarrow \quad s = 0$$

- ④ Einsetzen von t und s in die unbenutzte

Gleichung:

$$t, s \text{ in } \text{III}$$

$$4 + 4 \cdot (-1) = 0$$

$$4 - 4 = 0$$

✓ Das Gleichungssystem hat eine Lösung.

Somit schneiden sich die Geraden f und g .

Alternative GTR

Prüfe Richtungsvektoren auf Kollinearität: (siehe oben)

Prüfe auf gemeinsamen Punkt: $f = g$

$$\begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ 5 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

daraus ergibt sich folgendes Gleichungssystem:

$$\begin{aligned} 2 + 2t &= 0 + s \\ 2 + 3t &= -1 + s \\ 5 + 4t &= 1 + s \end{aligned}$$

Menü - Algebra (3) - Lineares Gleichungssystem lösen (2)

3 Gleichungen, 2 Variablen (t, s)

```
linSolve( $\begin{pmatrix} 2+2 \cdot t=s \\ 2+3 \cdot t=-1+s \\ 5+4 \cdot t=1+s \end{pmatrix}$ , {t,s})
```

{-1,0}

✓ Das Gleichungssystem hat eine Lösung.

Somit schneiden sich die Geraden f und g.