

Lösung Aufgabe 3 und 4 vom Blatt 1

3. a) Gegeben sind die vier Punkte A(1/2/2); B(4/4/-2); C(2/6/-1) und D(2/2/1).
Zeichne die Gerade, die durch D geht und parallel zur Strecke BC ist mitsamt ihrer Spurgerade in ein KS! Überprüfe, ob A auf der Geraden liegt!

$$g: \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} -2 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix} \quad A \in g? \Rightarrow \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} -2 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix} \Rightarrow \begin{cases} t = 0,5 \\ t = 0 \Rightarrow A \notin g \\ t = 1 \end{cases}$$

Durchstoßpunkte für $t_1 = 1: D_{2,3}(0/4/2); t_2 = -1: D_{1,3}(4/0/0);$
Damit ist es unnötig, nach einem dritten zu suchen, da $D_{1,3}(4/0/0)$ ja auf der x_1 -Achse und damit in zwei Koordinatenebenen liegt. Die Zeichnung ist einfach!

3. b) Gegeben sind die Geraden $g: \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \\ 3 \\ 3 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ -2 \end{pmatrix}$ und $h: \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 7 \\ 5 \end{pmatrix} + k \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ -2 \end{pmatrix}$

Untersuche die Lagebeziehung und zeichne den Sachverhalt in ein KS!

Richtungsvektoren vergleichen \rightarrow Nicht parallel!

$t = -1,5$ in $g \rightarrow G_1(1,5/0/6)$ $t = 1,5$ in $g \rightarrow G_2(4,5/6/0)$ Damit kann man g zeichnen.
 $k = 0$ in $h \rightarrow H_1(0/7/5)$ $k = 2,5$ in $h \rightarrow H_2(5/4,5/0)$ Damit kann man h zeichnen.

Gleichungssystem $\begin{matrix} \text{II} & 3 + 2t = 7 - k \\ \text{III} & 3 - 2t = 5 - 2k \end{matrix}$ liefert $k = 2$ und $t = 1$ und damit $S(4/5/1)$

4. Eine Bakterienart entwickelt sich in einer Probe nach dem Modell:
 $B(t) = 100000 - t^2(t - 100)$; in Stunden.
Berechne den Bestand zu Beginn und nach drei Tagen!
Wann ist der Bestand am höchsten? Sinnlos \rightarrow Diese Frage ist in der nächsten enthält ☺
Nach wie vielen Tagen ist der Bestand am höchsten - wie hoch ist er dann?
Wann ist die Zunahme des Bestandes am größten?

