Geometrie-Aufgaben: *Vektorrechnung 5*

1. Bestimme eine Parametergleichung der Geraden, die ...

   (a) durch die Punkte $A = (-4/0/3)$ und $B = (3/2/5)$ geht.

   (b) durch den Punkt $C = (2/-1/5)$ geht und die x-Achse bei $x = 5$ schneidet.

   (c) durch den Punkt $D = (4/3/-3)$ geht und parallel zur x-Achse verläuft.

   (d) durch den Punkt $E = (1/2/7)$ geht und nie die yz-Ebene schneidet.

2. Welche der folgenden Punkte

$$A = (5/4/2)\ , \quad B = (0/-11/-7) \text{ oder } C = (7,5/11,5/7)$$

   liegen auf der Gerade g, mit

$$g : \vec{g}(t) = \begin{pmatrix} 2 \\ -5 \\ -4 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ 2 \end{pmatrix}$$

3. Die **Spurpunkte** einer Geraden sind definiert als die Schnittpunkte der Geraden mit

   i. der xy-Ebene $\Rightarrow$ *Spurpunkt* S_1

   ii. der yz-Ebene $\Rightarrow$ *Spurpunkt* S_2

   iii. der xz-Ebene $\Rightarrow$ *Spurpunkt* S_3

   Bestimme die Spurpunkte der Geraden h, die durch die Punkte

$$A = (3/1/6) \text{ und } B = (4/-1/9)$$

   bestimmt ist.

4. Geraden im Raum können zueinander

   i. *parallel* sein,
   ii. *windschief* sein,
   iii. oder *sich schneiden*.

   Versuche Dir diese Möglichkeiten der *gegenseitigen Lage* zweier Geraden im Raum vorzustellen und bestimme bei den folgenden Geraden g und h wie sie zueinander liegen:

$$(a) \quad g = \vec{g}(t) = \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix} \;, \quad h = \vec{h}(s) = \begin{pmatrix} -3 \\ 5 \\ 4 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ -2 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$(b) \quad g = \vec{g}(t) = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 0.8 \\ 0.2 \\ -1 \end{pmatrix} \;, \quad h = \vec{h}(s) = \begin{pmatrix} 2 \\ 6 \\ 1 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} -4 \\ -1 \\ 5 \end{pmatrix}$$

$$(c) \quad g = \vec{g}(t) = \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} -0.6 \\ -1 \\ 0.2 \end{pmatrix} \;, \quad h = \vec{h}(s) = \begin{pmatrix} 1 \\ 6 \\ 2 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ 5 \\ -1 \end{pmatrix}$$

$$(d) \quad g = \vec{g}(t) = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} \;, \quad h = \vec{h}(s) = \begin{pmatrix} -2 \\ -2 \\ 5 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix}$$