g) a. $g: \vec{x} = \overrightarrow{OZ} + r \cdot \overrightarrow{RV}$

$$= \begin{pmatrix} -29 \\ 6 \\ 18{,}2 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} 15 \\ 0 \\ -5{,}1 \end{pmatrix}$$

b. $S: \vec{x} = \overrightarrow{OB} + s \cdot \overrightarrow{BC} + t \cdot \overrightarrow{BD}$

$$= \begin{pmatrix} 0 \\ 12 \\ 5 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 0 \\ -12 \\ 0 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 3{,}4 \\ -6 \\ 10 \end{pmatrix}$$

NR: $\overrightarrow{BD} = \overrightarrow{OD} - \overrightarrow{OB} = \begin{pmatrix} 3{,}4 \\ -6 \\ 10 \end{pmatrix}$

Diese Ebene ist auch angegeben: Alternativen: $\overrightarrow{OC} + s\,\overrightarrow{CB} + t \cdot \overrightarrow{CD}$

u.s.w....

c) Vergleich der Richtungsvektoren - senkrecht?

$$\begin{pmatrix} -29 \\ 6 \\ 18{,}2 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} 15 \\ 0 \\ -5{,}1 \end{pmatrix} \quad \text{und} \quad \begin{pmatrix} 0 \\ 12 \\ 5 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 0 \\ -12 \\ 0 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 3{,}4 \\ -6 \\ 10 \end{pmatrix}$$

senkrecht?

senkrecht?

$$\begin{pmatrix} 15 \\ 0 \\ -5{,}1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 0 \\ -12 \\ 0 \end{pmatrix} = 15 \cdot 0 - 0 \cdot 12 - 5{,}1 \cdot 0 = 0 \quad \text{ja!}$$

$$\begin{pmatrix} 15 \\ 0 \\ -5{,}1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 3{,}4 \\ -6 \\ 10 \end{pmatrix} = 15 \cdot 3{,}4 - 0 \cdot 6 - 5{,}1 \cdot 10$$

$$= 51 - 51 = 0 \quad \text{ja!}$$

Die Gerade steht senkrecht zur Ebene.

d. Schnittpunkt Gerade – Ebene

$$\begin{pmatrix}-29\\6\\18{,}2\end{pmatrix} + r\begin{pmatrix}15\\0\\-5{,}1\end{pmatrix} = \begin{pmatrix}0\\12\\5\end{pmatrix} + s\begin{pmatrix}0\\-12\\0\end{pmatrix} + t\begin{pmatrix}3{,}4\\-6\\10\end{pmatrix}$$

$$\begin{array}{lll} \text{I} & -29 + 15r & = 3{,}4 \cdot t \\ \text{II} & 6 & = 12 - 12s - 6t \\ \text{III} & 18{,}2 - 5{,}1r & = 5 + 10t \end{array}$$

Lösung mit dem GTR:

$$\operatorname{linSolve}\left(\begin{cases}-29+15\cdot r=3.4\cdot t\\ 6=12-12\cdot s-6\cdot t\\ 18.2-5.1\cdot r=5+10\cdot t\end{cases}, \{r,s,t\}\right)$$

$$\{2.0012, 0.350305, 0.29939\}$$

$r = 2{,}0012 \approx 2$ in Gerade einsetzen

$$\begin{pmatrix}-29\\6\\18{,}2\end{pmatrix} + 2\cdot\begin{pmatrix}15\\0\\-5{,}1\end{pmatrix} = \begin{pmatrix}1\\6\\8\end{pmatrix}$$

Der Schnittpunkt hat die Koordinaten $(1;\ 6;\ 8)$