Lagebeziehung Geraden-Ebenen - Lösungen

1. h in F einsetzen: $-3+7t+5(-1-t)=-6$ → $t=1$

   t in h einsetzen: $\boldsymbol{Q(4|-2|0)}$

2. Zeige, dass RV_g und NV_E senkrecht zueinander:

   $\begin{pmatrix}-2\\1\\4\end{pmatrix}\circ\begin{pmatrix}2\\-4\\2\end{pmatrix}=-4-4+8=0$ → Gerade verläuft parallel zur Ebene.

   Punktprobe (Aufpunkt der Geraden in Ebene einsetzen): $6-8-2=-4\neq 4$

   → **Gerade verläuft echt parallel zur Ebene**.

3. Gleichsetzen: $\begin{pmatrix}2\\-1\\0\end{pmatrix}+r\cdot\begin{pmatrix}3\\-1\\-2\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}-5\\6\\15\end{pmatrix}+s\cdot\begin{pmatrix}1\\0\\-4\end{pmatrix}+t\cdot\begin{pmatrix}2\\5\\-1\end{pmatrix}$

   (1) $2+3r=-5+s+2t$

   (2) $-1-r=6+5t$ → $r=-5t-7$

   (3) $-2r=15-4s-t$

   (2) in (1), (3): (1*) $2-15t-21=-5+s+2t$ → $s=-14-17t$

   (3*) $10t+14=15-4s-t$ → $4s+11t=1$

   (1*) in (3*) $-56-68t+11t=1$ → $\boldsymbol{t=-1,\ r=-2}$ → $\boldsymbol{S(-4|1|4)}$

4. Richtungsvektor der Geraden: $\begin{pmatrix}10\\-2\\0\end{pmatrix}x\begin{pmatrix}1\\-1\\-1\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}2\\10\\-8\end{pmatrix}$ → $\boldsymbol{h:\vec{X}=\begin{pmatrix}3\\2\\-1\end{pmatrix}+s\cdot\begin{pmatrix}2\\10\\-8\end{pmatrix}}$

5. a) Zu zeigen: RV_g, RV_{1E}, RV_{2E} sind linear abhängig voneinander.

   $\begin{vmatrix}-2&1&4\\1&-3&3\\0&2&-4\end{vmatrix}=-24+0+8-0+12+4=0$ → $\boldsymbol{g\parallel E}$.

   b) RV der Geraden: $\begin{pmatrix}-2\\1\\0\end{pmatrix}x\begin{pmatrix}1\\-3\\2\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}2\\4\\5\end{pmatrix}$ → $\boldsymbol{f:\vec{X}=\begin{pmatrix}a\\b\\c\end{pmatrix}+s\cdot\begin{pmatrix}2\\4\\5\end{pmatrix}}$ **mit** $\boldsymbol{a,b,c\in\mathbb{R}}$