

Die Gerade g geht durch $R(3|-2|1)$ und ist parallel zur Geraden durch $P(1|4|-2)$ und $Q(3|8|-1)$.
Liegt $S(-2|-12|-1.5)$ auf der Geraden g ?

\vec{PQ} ergibt den Richtungsvektor der Geraden:
$$\vec{PQ} = \begin{pmatrix} 3 \\ 8 \\ -1 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 1 \\ 4 \\ -2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \\ 1 \end{pmatrix}$$

Geradengleichung:
$$g: \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \\ -2 \\ 1 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \\ 1 \end{pmatrix}$$

Das für S allfällig zustehende t gewinnen wir hier am einfachsten aus dem z -Wert:

$$z = -1.5 = 1 + t \Rightarrow t = -2.5$$

Wir prüfen, ob die anderen Koordinaten stimmen: $3 - 2.5 \cdot 2 = -2$ richtig!
 $-2 - 2.5 \cdot 4 = -12$ richtig! $S \in g$!