bbs.eins.mainz

Allgemeines zur Parameterform

Die Parameterform hat die folgende Form

$$g:\vec{x}=\underbrace{\vec{s}}_{Stützvektor}+t*\underbrace{\vec{r}}_{Richtungsvektor}$$

Wobei t$\in\mathbb{R}$ ein Platzhalter für eine reelle Zahl ist.
Seien nun zwei Punkte A und B gegeben und wir wollen eine Gerade durch A und B bestimmen. Dann gilt:

Der Stützvektor entspricht dem Ortsvektor eines Punktes auf der Geraden und berechnet sich wie folgt $\vec{s}=\overrightarrow{OA}=\vec{A}-\vec{O}=\vec{A}$

Den Richtungsvektor kann man sich als Verbindungsvektor zwischen dem Punkt A und dem anderen Punkt B vorstellen. Er berechnet sich wie folgt $\vec{r}=\overrightarrow{AB}=\vec{B}-\vec{A}$.

S. 60 Nr. 4a Bestimmen Sie außerdem jeweils einen weiteren Punkt auf den Geraden.

Gerade durch	Parameterform	Weiterer Punkt auf g
A und B:	$g:\vec{x}=\begin{pmatrix}2\\7\end{pmatrix}+r*\begin{pmatrix}-1\\-3\end{pmatrix}$	$D_1=(3\|10)$
A und C:	$g:\vec{x}=\begin{pmatrix}2\\7\end{pmatrix}+r*\begin{pmatrix}-4\\-2\end{pmatrix}$	$D_2=(6\|9)$
B und C:	$g:\vec{x}=\begin{pmatrix}1\\4\end{pmatrix}+r*\begin{pmatrix}-3\\1\end{pmatrix}$	$D_3=(4\|3)$

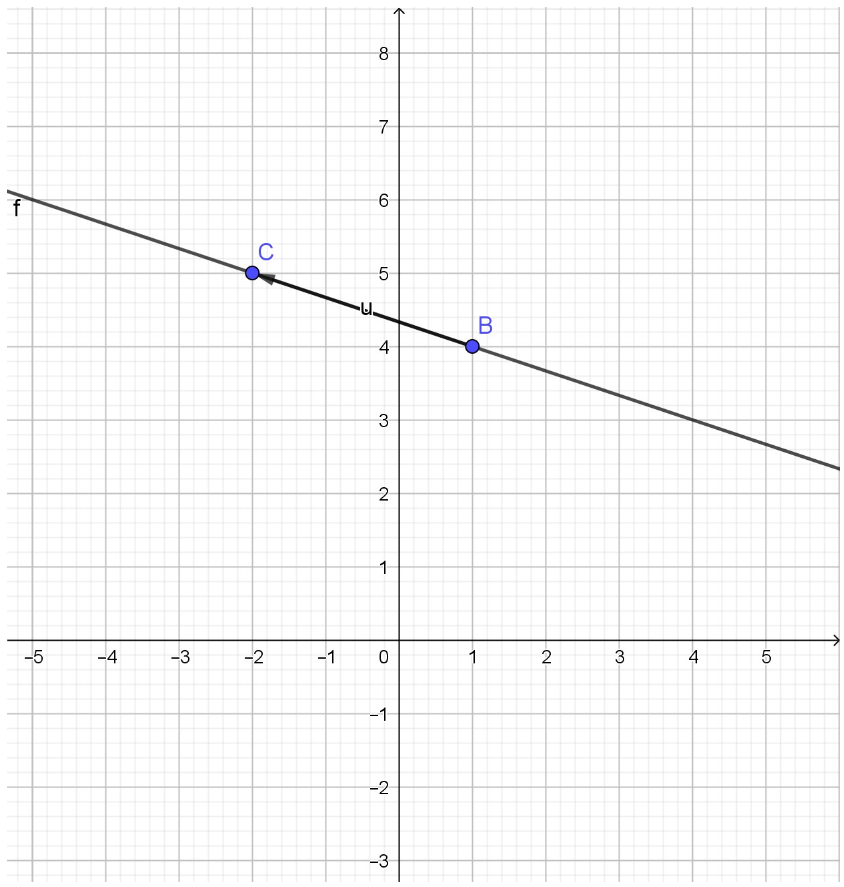
S. 60 Nr. 7a

Liegt X = (1|1) auf $g:\vec{X}=\begin{pmatrix}7\\3\end{pmatrix}+t*\begin{pmatrix}-2\\3\end{pmatrix}\Rightarrow\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}7\\3\end{pmatrix}+t*\begin{pmatrix}-2\\3\end{pmatrix}$

$$\begin{array}{ll}1=7+(-2)*t & \Rightarrow t=3\\ 1=3+3*t & \Rightarrow t=-\frac{2}{3}\end{array}\quad\Rightarrow$$

Wir erhalten zwei unterschiedliche Werte für t.
Also liegt C nicht auf g.

Zeichnen sie die Gerade durch B und C aus 4a in ein Koordinatensystem ein.



S. 60 Nr. 4c Bestimmen Sie außerdem jeweils einen weiteren Punkt auf den Geraden.

Gerade durch	Parameterform	Weiterer Punkt auf g
A und B:	$g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 8 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix} + r * \begin{pmatrix} -4 \\ 6 \\ -3 \end{pmatrix}$	$D_1 =$ (12|-7|4)
A und C:	$g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 8 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix} + r * \begin{pmatrix} -7 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix}$	$D_2 =$ (15|-3|1)
B und C:	$g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 4 \\ 5 \\ -2 \end{pmatrix} + r * \begin{pmatrix} -3 \\ -4 \\ 3 \end{pmatrix}$	$D_3 =$ (7|9|-5)

bbs.eins.mainz

S. 60 Nr. 7c

Liegt X = (2|3|-1) auf $g: \vec{X} = \begin{pmatrix} 7 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix} + t * \begin{pmatrix} 5 \\ -3 \\ 5 \end{pmatrix} \Rightarrow \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 7 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix} + t * \begin{pmatrix} 5 \\ -3 \\ 5 \end{pmatrix}$

$$\begin{aligned} 2 &= 7 + 5 * t && \Rightarrow t = -1 \\ 3 &= 0 + (-3) * t && \Rightarrow t = -1 \\ -1 &= 4 + 5 * t && \Rightarrow t = -1 \end{aligned}$$

Für alle drei Gleichungen hat t den Wert -1. Das heißt, X liegt auf der Geraden g.

Zeichnen sie die Gerade durch A und B aus 4c in ein Koordinatensystem ein.