

Allgemeines zur Parameterform

Die Parameterform hat die folgende Form

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

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:	$g : \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ 4 \end{pmatrix} + r * \begin{pmatrix} -3 \\ 1 \end{pmatrix}$	$D_3 = (4 3)$

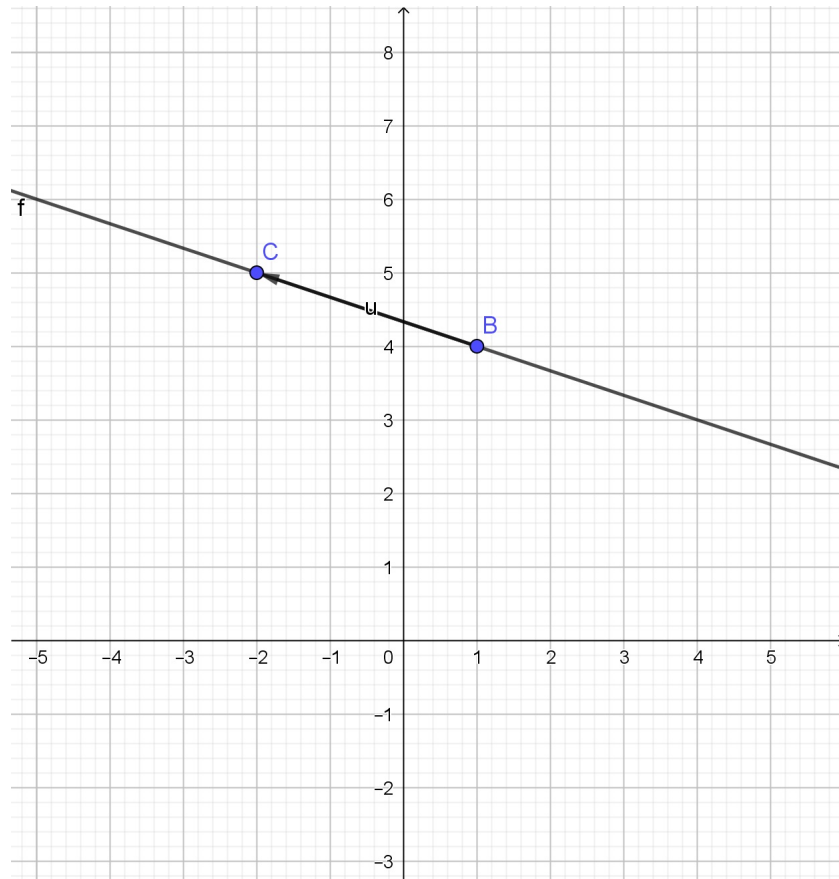
S. 60 Nr. 7a

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

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

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:	$g : \vec{x} = \begin{pmatrix} 8 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix} + r * \begin{pmatrix} -4 \\ -6 \\ -3 \end{pmatrix}$	$D_1 = (12 5 4)$
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:	$g : \vec{x} = \begin{pmatrix} 4 \\ 5 \\ -2 \end{pmatrix} + r * \begin{pmatrix} -3 \\ -4 \\ 3 \end{pmatrix}$	$D_3 = (7 9 -5)$

S. 60 Nr. 7c

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

$$2 = 7 + 5 * t \quad \Rightarrow t = -1$$

$$3 = 0 + (-3) * t \quad \Rightarrow t = -1$$

$$-1 = 4 + 5 * t \quad \Rightarrow t = -1$$

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.

