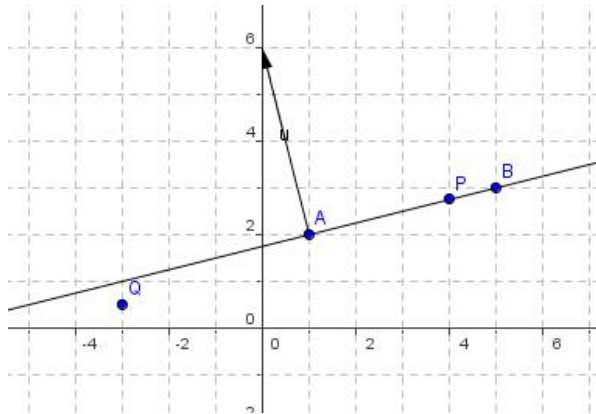


## Beschreibung von Geraden durch Gleichungen – Normalvektorform

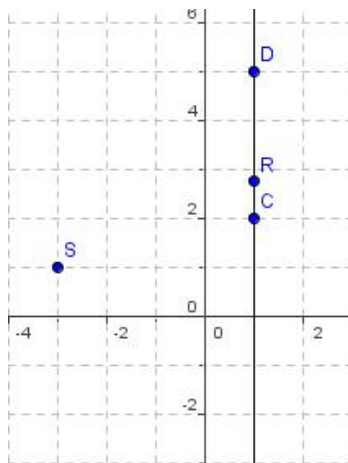
### Gruppenrallye – Lösungen

#### Aufgabe A:

**a**  $\overline{AB} = \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \end{pmatrix} \Rightarrow \vec{n} = \begin{pmatrix} -1 \\ 4 \end{pmatrix}$   
 explizit  $g: y = \frac{1}{4}x + \frac{7}{4} \in$   
 implizit  $g: -x + 4y = 7$   
 Normalvektorform  $g: \begin{pmatrix} -1 \\ 4 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} -1 \\ 4 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$   
 $P\left(4 \mid \frac{11}{4}\right): -4 + 4 \cdot \frac{11}{4} = 7 \text{ w.A.} \Rightarrow P \in g$   
 $Q(-3 \mid 0,5): -3 + 4 \cdot 0,5 = -1 \neq 7 \Rightarrow Q \notin g$



**b** explizit nicht möglich  
 implizit  $h: x = 1 \text{ (} x + 0 \cdot y = 1\text{)}$   
 Normalvektorform  $h: \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$   
 $R\left(1 \mid \frac{11}{4}\right): 1 = 1 \text{ w.A.} \Rightarrow R \in h$   
 $S(-3 \mid 1): -3 \neq 1 \Rightarrow S \notin h$



**Aufgabe B:**

Gerade b in die implizite Form bringen:  $b: 5x + y = 17$

Gerade a mit Geraden b schneiden:

a:  $-4x + 8y = 48$

b:  $5x + y = 17 \Rightarrow y = -5x + 17$  einsetzen in a

$-4x + 8(-5x + 17) = 48 \Rightarrow x = 2$  in a oder b einsetzen

$y = 7 \Rightarrow C(2|7)$

Gerade a mit Gerade c schneiden:

a:  $-4x + 8y = 48$

c:  $y = -0,6x - 0,6$

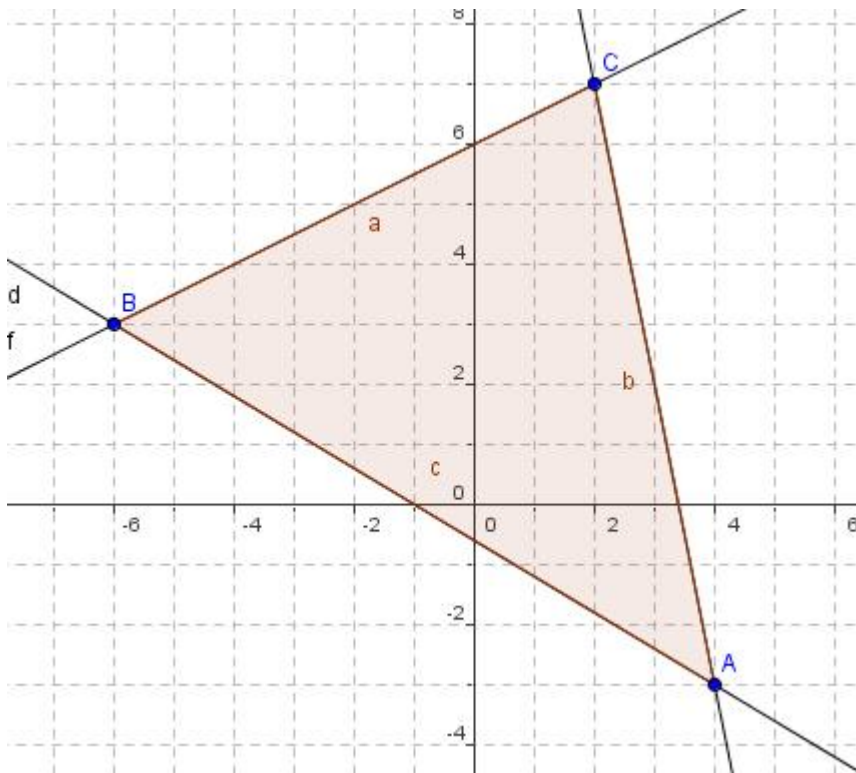
$\Rightarrow B(-6|3)$

Gerade a mit b schneiden:  $\Rightarrow A(4|-3)$

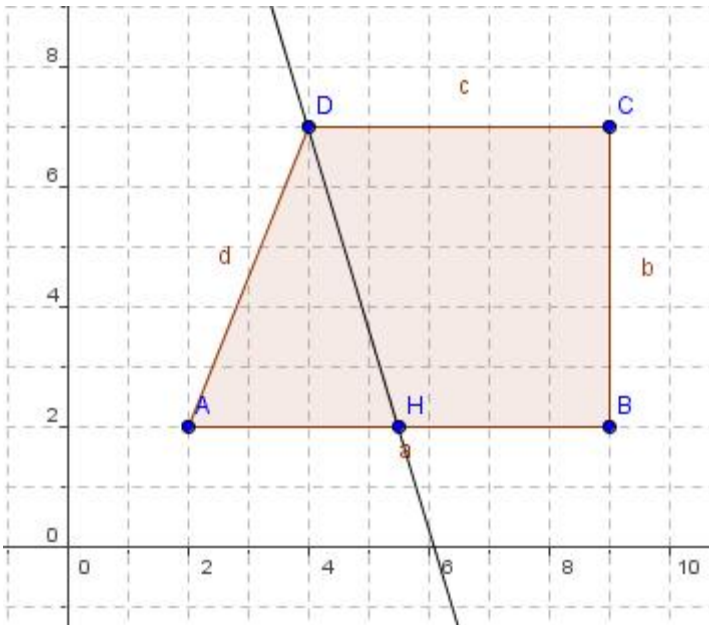
$\overline{AB} = \begin{pmatrix} -10 \\ 6 \end{pmatrix} \Rightarrow |\overline{AB}| = 11,66$

$\overline{AC} = \begin{pmatrix} -2 \\ 10 \end{pmatrix} \Rightarrow |\overline{AC}| = 10,20$

$\overline{BC} = \begin{pmatrix} 8 \\ 4 \end{pmatrix} \Rightarrow |\overline{BC}| = 8,94 \Rightarrow \text{Umfang} = 30,80$



## Aufgabe C:



- a**  $\overline{AB} = \begin{pmatrix} 7 \\ 0 \end{pmatrix} \Rightarrow |\overline{AB}| = 7$   $\overline{BC} = \begin{pmatrix} 0 \\ 5 \end{pmatrix} \Rightarrow |\overline{BC}| = 5$   
 $\overline{DC} = \begin{pmatrix} 5 \\ 0 \end{pmatrix} \Rightarrow |\overline{DC}| = 5$   $\overline{AD} = \begin{pmatrix} 2 \\ 5 \end{pmatrix} \Rightarrow |\overline{AD}| = 5,39 \Rightarrow u = 22,39$
- b**  $\overline{AB} \perp \overline{BC} \Rightarrow \overline{AB} \cdot \overline{BC} = 0$   $\begin{pmatrix} 7 \\ 0 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 0 \\ 5 \end{pmatrix} = 0$  w.A.  
 $\overline{AB} \parallel \overline{DC} \Rightarrow \overline{AB} = v \cdot \overline{DC}$   $\begin{pmatrix} 7 \\ 0 \end{pmatrix} = v \cdot \begin{pmatrix} 5 \\ 0 \end{pmatrix}$  w.A. für  $v = \frac{7}{5}$
- c**  $y = 2$
- d**  $\begin{pmatrix} -5 \\ 0 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} -5 \\ 0 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 9 \\ 2 \end{pmatrix}$
- e**  $H = \frac{1}{2} \cdot (A + B) = (5,5|2)$   $\overline{HD} = \begin{pmatrix} -1,5 \\ 5 \end{pmatrix} \Rightarrow \vec{n} = \begin{pmatrix} 5 \\ 1,5 \end{pmatrix}$   
 $g: \begin{pmatrix} 5 \\ 1,5 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} 5 \\ 1,5 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 4 \\ 7 \end{pmatrix}$