

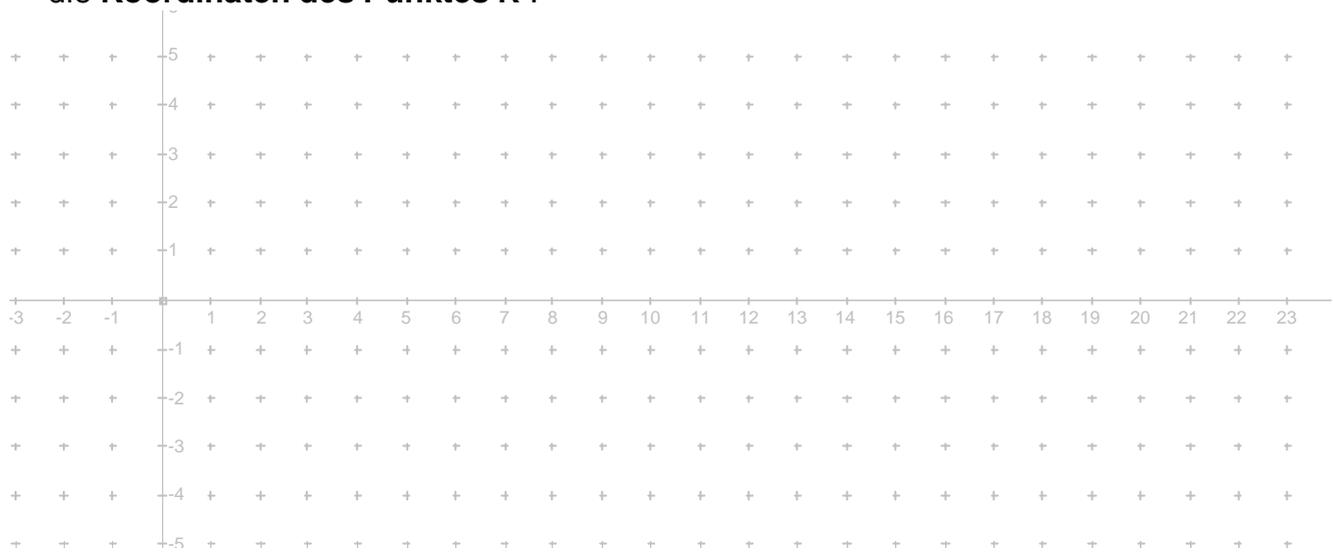
# 4. Schulaufgabe Mathematik am \_\_\_\_\_

Klasse 9 \_\_\_\_\_; Name \_\_\_\_\_

1. Gegeben sind die Punkte Z, A, A', B, C und D' wie in Abb. 1 dargestellt. Konstruiere die fehlenden Punkte. Achte auf die Zeichengenauigkeit. Begründe in einem Satz, warum diese zentrische Streckung möglich ist.



2. Der Punkt R(1|1) wird mit einer zentrischen Streckung am Zentrum Z(-2|3) mit dem Streckungsfaktor  $k = 3$  auf den Punkt R' abgebildet. **Konstruiere R'** und **berechne** sodann die **Koordinaten des Punktes R'**.



3. Nenne die **Konstruktionsvorschrift** für den Bildpunkt  $Q'$  eines Punktes  $Q$  bezüglich einer zentrischen Streckung an  $Z$  mit Streckungsfaktor  $k$ .

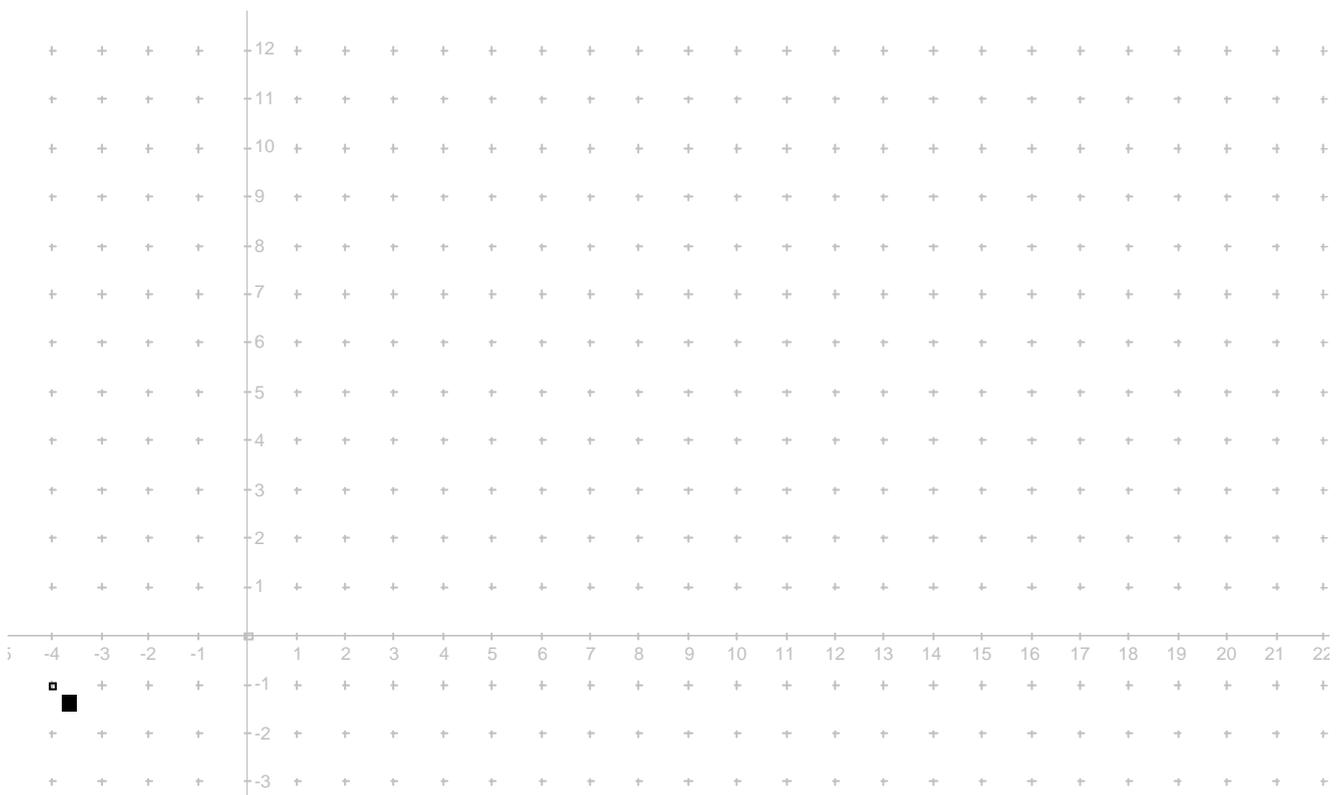
4. Nenne die **Eigenschaften** der Abbildung durch **zentrische Streckung**, die mit der **Abbildung von Geraden oder Strecken** zu tun haben.


5.0 Der Punkt  $Z(-4|-1)$  legt mit  $D(0|1)$  und  $D'(6|4)$  eine zentrische Streckung fest.

5.1 Zeichne  $D$  und  $D'$  in das Koordinatensystem und zeige durch Rechnung, dass diese zentrische Streckung möglich ist. Zeige ferner durch Rechnung, dass der Streckungsfaktor  $k = 2,5$  ist.

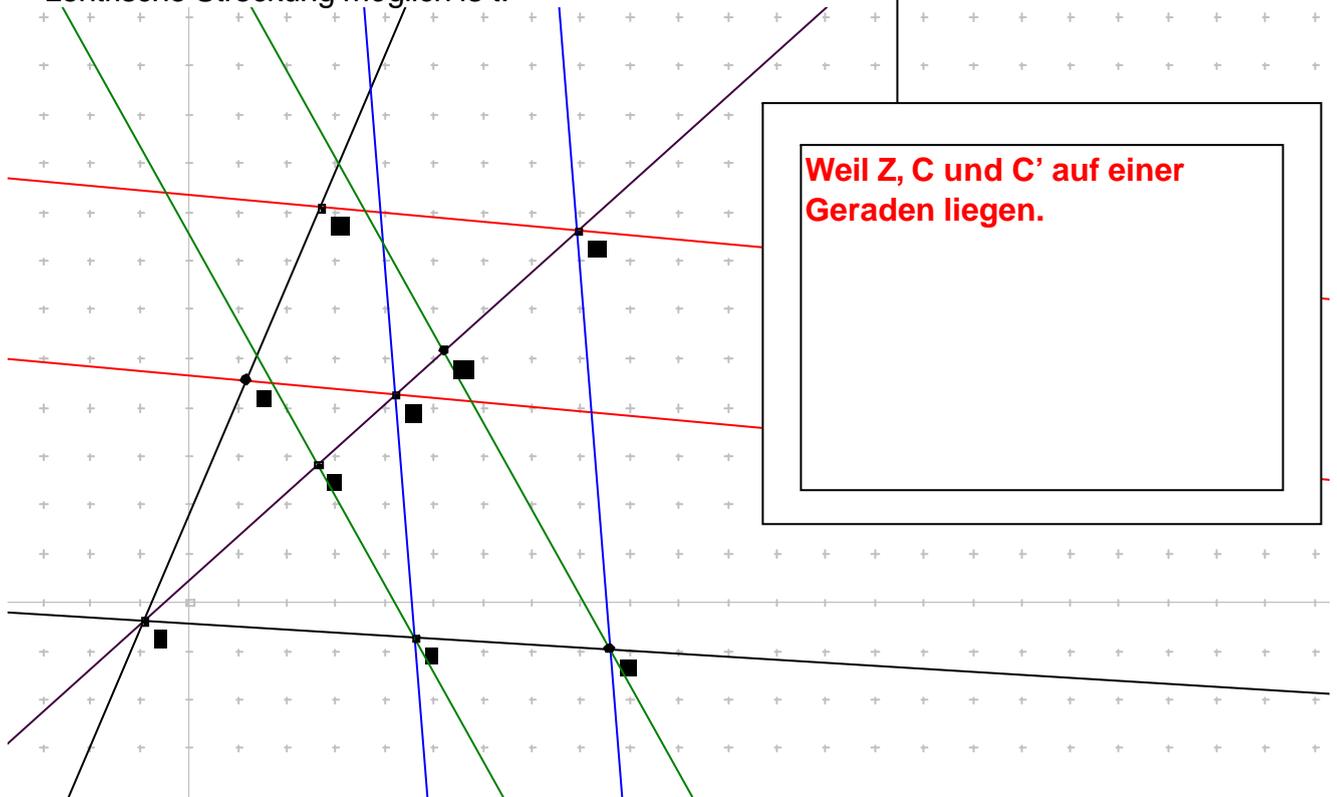
5.2 Die Gerade  $g = PQ$  mit  $P(-2|3)$  und  $Q(4|1)$  wird durch die zentr. Streckung von Nr. 5.0 auf  $g'$  abgebildet. Zeichne  $g$  in das Koordinatensystem und konstruiere  $g'$ .

5.3 Berechne die Koordinaten des Bildpunkts  $Q'$  von  $Q$  bezgl. dieser zentr. Streckung.



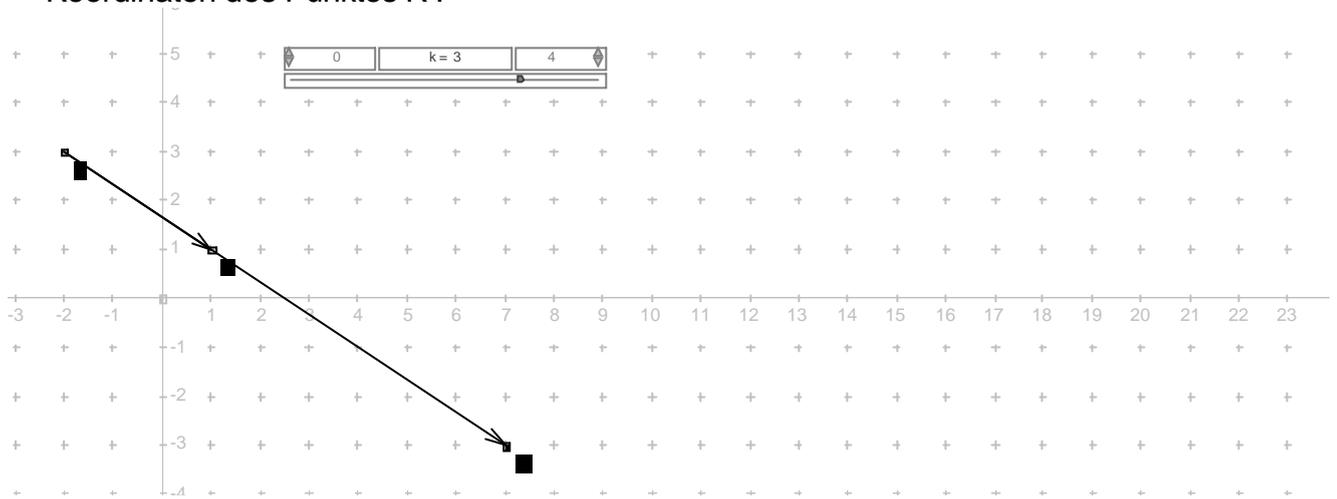
# Lösungen zur 4. SAM 9c/d vom 18.06.2002:

W1. Gegeben sind die Punkte Z, A, A', B, C und D' wie in Abb. 1 dargestellt. Konstruiere die fehlenden Punkte. Achte auf die Zeichengenauigkeit. Begründe in einem Satz, warum diese zentrische Streckung möglich ist.



Weil Z, C und C' auf einer Geraden liegen.

2. Der Punkt R(1|1) wird mit einer zentrischen Streckung am Zentrum Z(-2|3) mit dem Streckungsfaktor  $k = 3$  auf den Punkt R' abgebildet. Konstruiere R' und berechne sodann die Koordinaten des Punktes R'.



$$R(7|-3) \text{ aus } \vec{ZR} = \begin{pmatrix} 3 \\ -2 \end{pmatrix}; \text{ und } \vec{ZR'} = \begin{pmatrix} 3 \cdot 3 \\ 3 \cdot (-2) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 9 \\ -6 \end{pmatrix}; \Rightarrow R'(9-2|-6+3) = R'(7|-3)$$

3. Nenne die Konstruktionsvorschrift für den Bildpunkt  $Q'$  eines Punktes  $Q$  bezüglich einer zentrischen Streckung an  $Z$  mit Streckungsfaktor  $k$ .

Punkt  $Q$ , Punkt  $Q'$  und das Zentrum  $Z$  liegen auf einer Geraden.

Es gilt  $\overline{ZQ'} = k \cdot \overline{ZQ}$

4. Nenne die Eigenschaften der zentrischen Streckung, die mit der Abbildung von Geraden oder Strecke zu tun haben.

Geradentreue

Gerade und Bildgerade sind parallel

Die Bildstrecke ist  $k$  mal so lang wie die Urbildstrecke

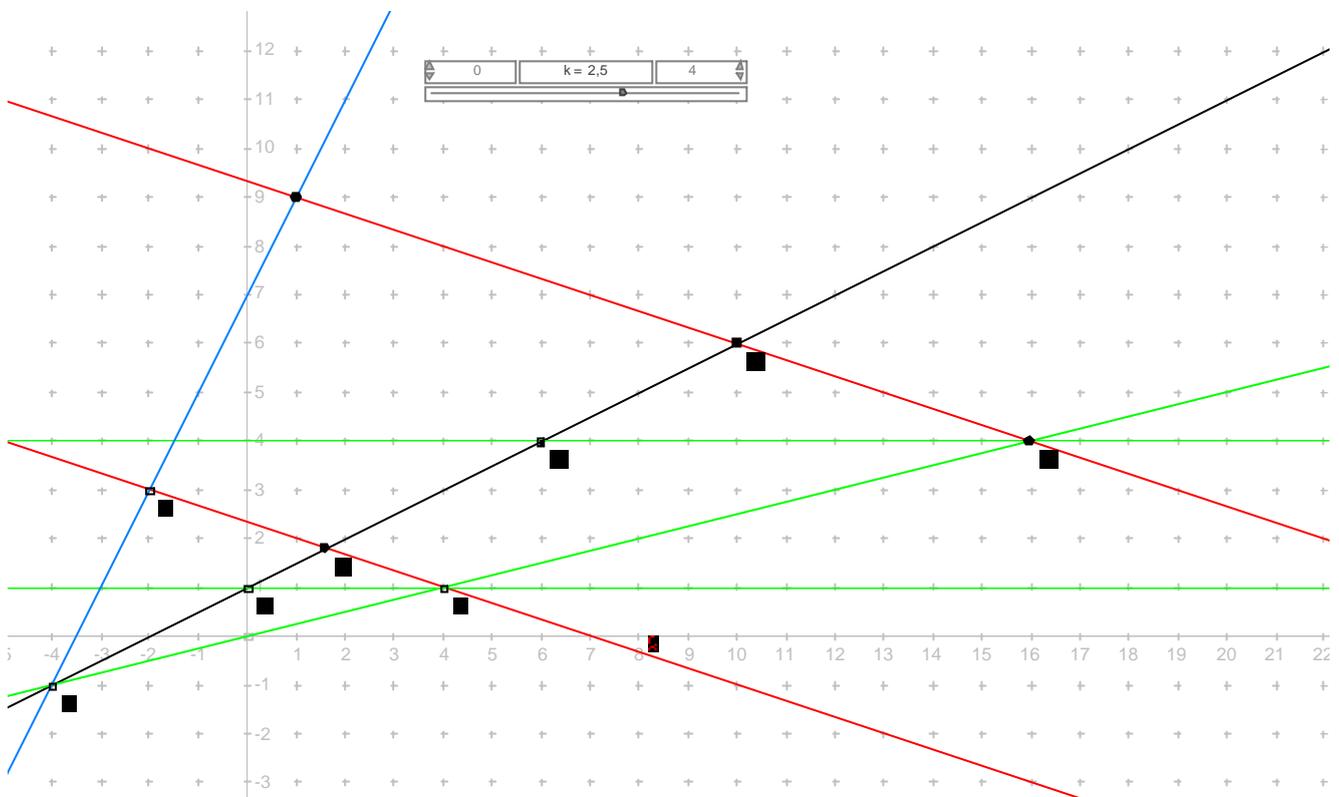
Das Teilungsverhältnis von Strecken bleibt erhalten.

5.0 Der Punkt  $Z(-4|-1)$  legt mit  $D(0|1)$  und  $D'(6|4)$  eine zentrische Streckung fest.

5.1 Zeichne  $D$  und  $D'$  in das Koordinatensystem und zeige durch Rechnung, dass diese zentrische Streckung möglich ist. Zeige ferner durch Rechnung, dass der Streckungsfaktor  $k = 2,5$  ist.

5.2 Die Gerade  $g = PQ$  mit  $P(-2|3)$  und  $Q(4|1)$  wird durch die zentr. Streckung von Nr 5.0 auf  $g'$  abgebildet. Zeichne  $g$  in das Koordinatensystem und konstruiere die Bildgerade  $g'$ .

5.3 Berechne die Koordinaten des Bildpunkts von  $Q'$  bezgl. dieser zentr. Streckung.



5.1 Gleichung  $ZP$ :  $y = 0,5x + 1$  und  $D'$  in  $ZD$ :  $4 = 0,5 \cdot 6 + 1$  (w)

$$\vec{ZD} = \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \end{pmatrix}; \vec{ZD'} = \begin{pmatrix} 10 \\ 5 \end{pmatrix} \Rightarrow k = 10 : 4 = 2,5$$

$$5.3 \quad \vec{z}_Q = \begin{pmatrix} 8 \\ 2 \end{pmatrix}; \vec{z}_{Q'} = \begin{pmatrix} 2,5 * 8 \\ 2,5 * 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 20 \\ 5 \end{pmatrix}; \Rightarrow Q' (20 - 4 | 5 - 1) = Q' (16 | 4)$$