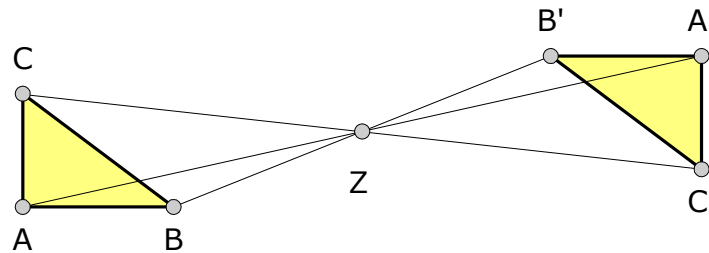


MATHE 364

16.01. Wie ging eigentlich noch ... Punktspiegelung

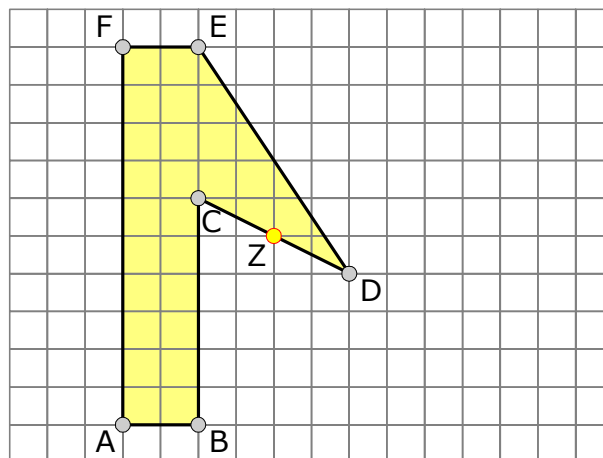
Information

Das Bild zeigt, wie die Punkte A, B und C durch eine *Punktspiegelung* am Zentrum Z abgebildet werden. Die Bildpunkte heißen A', B' und C'.



Der Punkt A wird mit dem Punkt Z durch die Strecke \overline{AZ} verbunden. Der Bildpunkt A' liegt auf der Geraden AZ. Die Abstände $|AZ|$ und $|ZA'|$ sind gleich groß. Z ist der Mittelpunkt der Strecke $\overline{AA'}$.

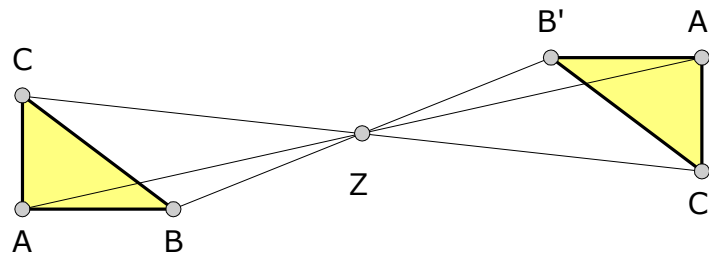
- a) **Lies** den Informationstext.
b) **Bestimme** den Flächeninhalt des Sechsecks ABCDEF.



- c) Das Sechseck ABCDEF soll durch eine Punktspiegelung am Zentrum Z abgebildet werden. **Führe** diese Punktspiegelung **aus**.
Bilde das Sechseck ABCDEF durch eine Punktspiegelung am Zentrum Z **ab**.
d) Die Originalfigur ABCDEF und die durch Punktspiegelung erzeugte Bildfigur A'B'C'D'E'F' ergeben zusammen eine neue Figur. **Ergänze**: Diese neue Figur ist *punktsymmetrisch* und hat die Form des Buchstaben ____ .
Begründe: Der Flächeninhalt der zusammengesetzten Figur ABCE'F'A'B'C'EF ist doppelt so groß wie der Flächeninhalt des Sechsecks ABCDEF.
Die zusammengesetzte Figur kann in drei Vierecke zerlegt werden.
Beschreibe diese Zerlegung.

Information

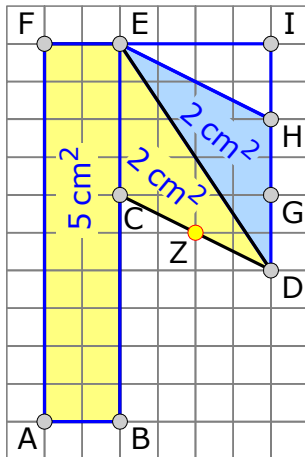
Das Bild zeigt, wie die Punkte A, B und C durch eine Punktspiegelung am Zentrum Z abgebildet werden. Die Bildpunkte heißen A', B' und C'.



Der Punkt A wird mit dem Punkt Z durch die Strecke \overline{AZ} verbunden. Der Bildpunkt A' liegt auf der Geraden AZ. Die Abstände $|AZ|$ und $|ZA'|$ sind gleich groß. Z ist der Mittelpunkt der Strecke $\overline{AA'}$.

a) Lies den Informationstext. ✓

b) Bestimme den Flächeninhalt des Sechsecks ABCDEF.



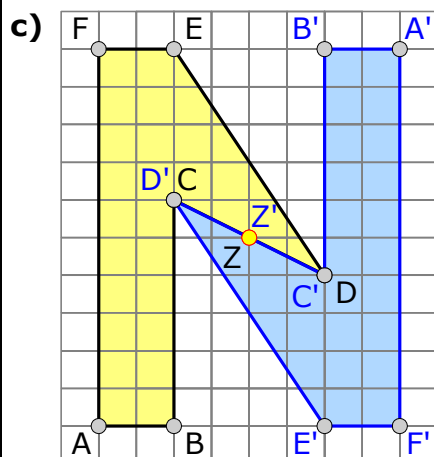
Lösungsbeispiel: Das Rechteck ABCE ist 5 cm hoch und 1 cm breit, hat also den Flächeninhalt 5 cm^2 .

Das Dreieck CDE ist die Hälfte des Parallelogramms CDHE. Das Quadrat CGIE hat den gleichen Flächeninhalt wie das Parallelogramm. Da die Seiten \overline{EC} und \overline{EI} des Quadrats beide 2 cm lang sind, ergeben sich für das Quadrat CGIE 4 cm^2 und 2 cm^2 für das Dreieck CDE.

$$A_{ABEF} = 5 \text{ cm} \cdot 1 \text{ cm} = 5 \text{ cm}^2$$

formale Rechnung: $A_{CDE} = \frac{1}{2} \cdot 2 \text{ cm} \cdot 2 \text{ cm} = 2 \text{ cm}^2$

Das Sechseck ABCDEF hat den Flächeninhalt 7 cm^2 .



Nach der Punktspiegelung liegen folgende Punkte aufeinander: $D' = C$, $C' = D$, $Z' = Z$.

Originalfigur ABCDEF und Bildfigur A'B'C'D'E'F' ergeben zusammen eine neue Figur. **Ergänze:** Diese neue Figur ist *punktsymmetrisch* und hat die Form des Buchstaben N.

Begründung: Der Flächeninhalt der zusammengesetzten Figur ABCE'F'A'B'C'EF ist doppelt so groß wie der Flächeninhalt des Sechsecks ABCDEF, weil die Bild-Figur den gleichen Flächeninhalt hat wie die Original-Figur. Beide fügen sich ohne Lücke

und ohne Überlappung zur Form des Buchstaben N zusammen.

Die zusammengesetzte Figur kann in drei Vierecke zerlegt werden:

Rechteck ABEF, Rechteck E'F'A'E', Parallelogramm E'DEC.