

Grundwissen– Mathematik 7– Kompendium

Definitionen und Sätze

Achsensymmetrie

Zwei Punkte A und A' sind zueinander achsensymmetrisch zueinander bezüglich der Achse a , wenn

- die Verbindungsstrecke $[AA']$ auf a senkrecht steht.
- Die Achse a die Strecke $[AA']$ halbiert.

Sind zwei Punkte P und P' bezüglich der Achse a zueinander symmetrisch, dann sind die Strecken von einem beliebigen Punkt M auf der Achse gleichlang, d.h. $\overline{MP} = \overline{MP'}$

Punktsymmetrie

Zwei Punkte A und A' heißen zueinander punktsymmetrisch bezüglich dem Zentrum Z , wenn

- $\overline{ZA} = \overline{ZA'}$
- Z ein Punkt der Verbindungsstrecke $[AA']$ ist

Die Punktsymmetrie hat die folgenden Eigenschaften:

- Bild- und Originalstrecke sind zueinander parallel.
- Die Punktsymmetrie ist strecken- und winkeltreu.

Symmetrische Vierecke

Achsensymmetrische Vierecke

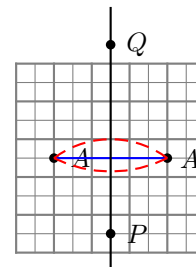
Viereck	Symmetrieachsen
Quadrat	4
Rechteck, Raute	2
symmetrisches Trapez	1
Drachen	1

Jedes punktsymmetrische Viereck ist ein Parallelogramm

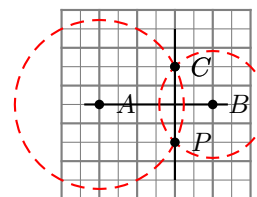
Quadrat und Rechteck sind gleichzeitig punktsymmetrische und achsensymmetrische Vierecke.

Musteraufgaben

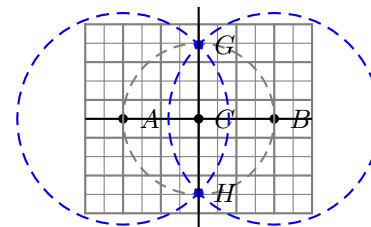
1. Konstruiere den Bildpunkt A' bei der Spiegelung an a



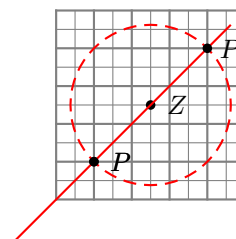
2. Fülle das Lot durch C auf g



3. Errichte das Lot auf C



4. Konstruiere den Bildpunkt P' bei einer Punktspiegelung an Z

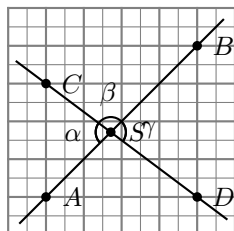


Definitionen und Sätze

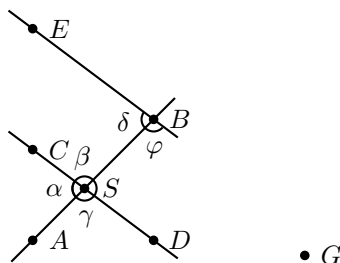
Winkelgesetze

Winkel an der Geradenkreuzung

- Scheitelwinkel, die sich gegenüberliegen: α , β
- Nebenwinkel α , γ



Werden zwei Parallelen von einer weiteren Gerade geschnitten, dann gelten die folgenden die Gesetzmäßigkeiten:



- Stufenwinkel sind gleich groß:

$$\alpha = \delta$$

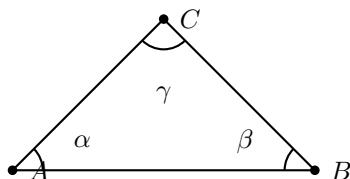
- Wechselwinkel sind gleich groß:

$$\beta = \varphi$$

- Nachbarwinkel ergänzen sich zu 180°

$$\delta + \beta = 180^\circ$$

Innenwinkelsumme Dreieck:



$$\alpha + \beta + \gamma = 180^\circ$$

Musteraufgaben

1. In der folgenden auf der linken Seite abgebildeten Doppelkreuzung gilt $AB \parallel AC$. Der Winkel $\alpha = 70^\circ$. Berechne die Winkel β , γ und φ . Begründe dabei die einzelnen Schritte mit den Winkelgesetzen.

$$\delta = \alpha = 70^\circ \text{ (Stufenwinkel)}$$

$$\beta = 180^\circ - 70^\circ = 110^\circ \text{ (Nebenwinkel)}$$

$$\gamma = \beta = 110^\circ \text{ (Nebenwinkel)}$$

$$\underline{\varphi = 180^\circ - \delta = 110^\circ}$$

2. In einem Dreieck ist der erste Winkel halb so groß wie der zweite Winkel und der dritte Winkel ist doppelt so groß wie der zweite Winkel. Berechne die Größen der drei Innenwinkel des Dreiecks:

$$\alpha + \beta + \gamma = 180^\circ$$

$$0,5\beta + \beta + 2\beta = 180^\circ$$

$$3,5\beta = 180^\circ$$

$$\underline{\beta = 51,4^\circ}$$

3. In einem Viereck ist jeder Winkel doppelt so groß wie der nächste. Berechne die Größe des ersten Winkels:

$$\alpha + \beta + \gamma + \delta = 360^\circ \text{ (Winkelsumme im Viereck)}$$

$$\alpha + 2\alpha + 4\alpha + 8\alpha = 360^\circ$$

$$15\alpha = 360^\circ$$

$$\alpha = 24^\circ$$