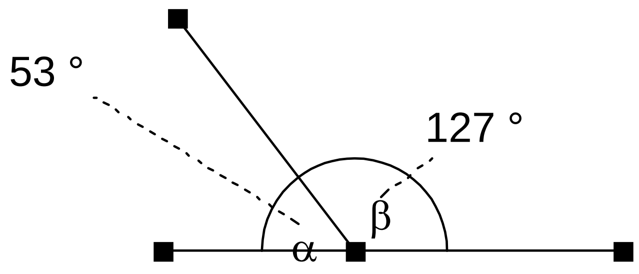
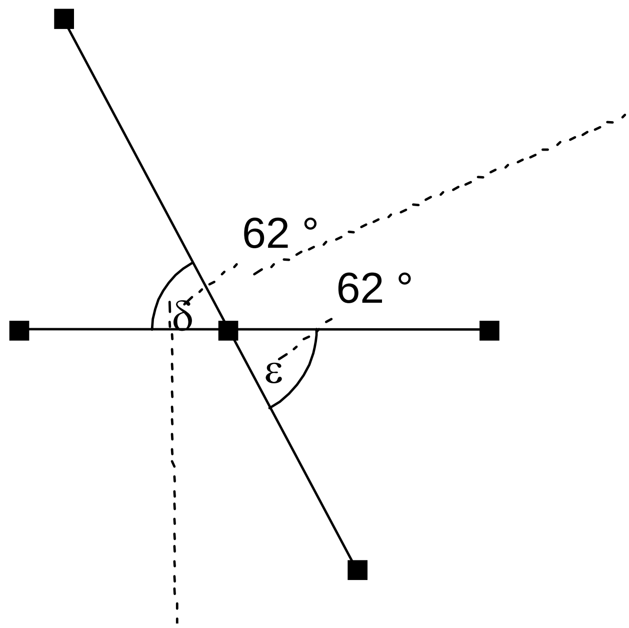
Zusammenfassung: Geometrie

1. Winkel

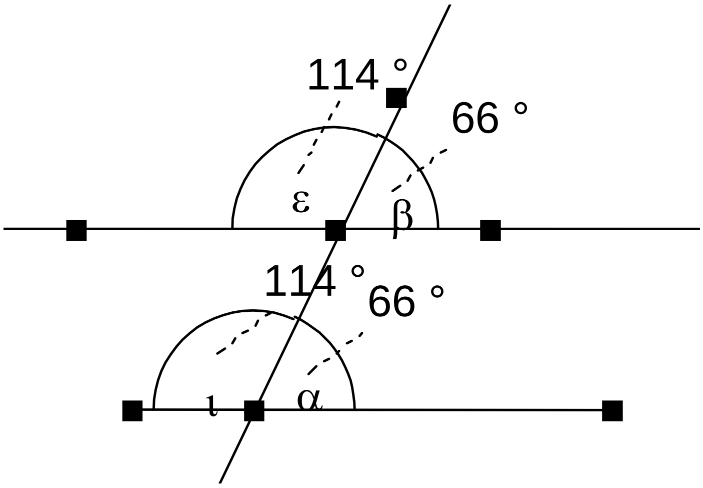
Nebenwinkel ergeben zusammen immer 180°: $\alpha+\beta=180°$



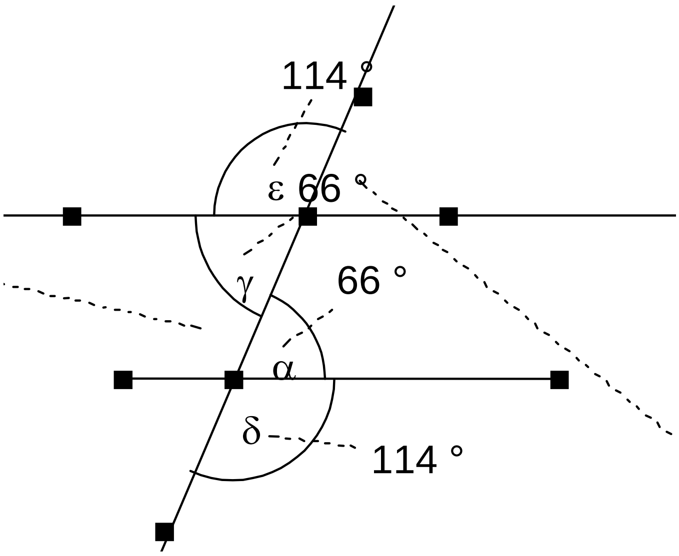
Scheitelwinkel sind gleich groß: $\delta=\varepsilon$.



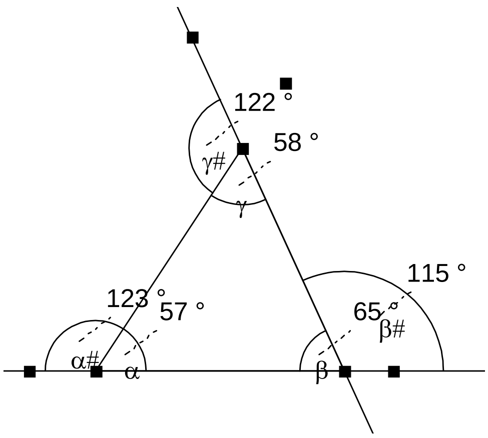
Stufenwinkel an Parallelen sind gleich groß: α=β und τ=ε.



Wechselwinkel an Parallelen sind gleich groß: α=γ und δ=ε.



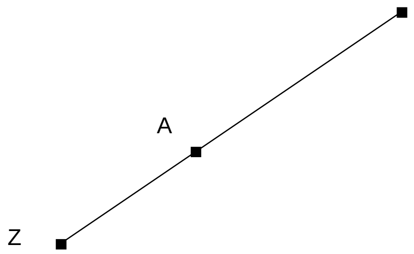
Die Summe der **Innenwinkel im Dreieck** beträgt 180°.
Die Summe der Innenwinkel im n-Eck ist allgemein ausgedrückt:
(n-2)• 180° mit n>3.
Im Dreieck ist ein **Außenwinkel** genauso groß wie die Summe der beiden anliegenden Innenwinkel.



2. Zentrische Streckung

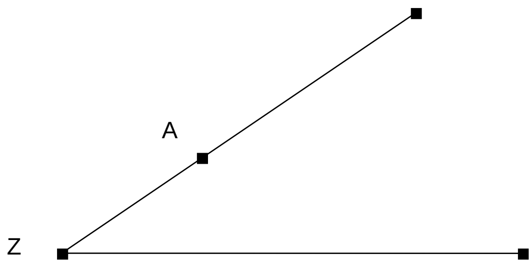
Vorgehensweise bei einer Zentrischen Streckung

1. Zeichne eine Strecke mit dem Streckfaktor k=5/3, bei der Strecke:

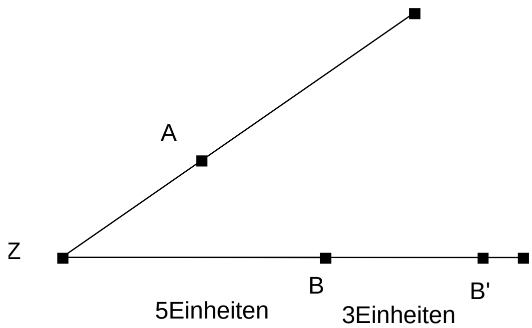


Vorgehensweise:

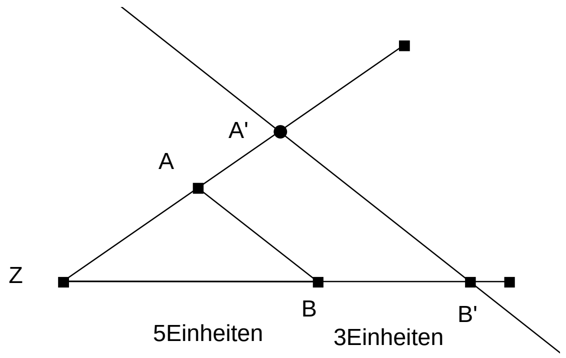
1. Zuerst zeichnet man einen Hilfsstrahl mit dem Anfangspunkt Z.



2. Dann zeichnet man auf dem Hilfsstrahl das Streckenverhältnis 5/3 ein. Ab dem Punkt Z 5 Einheiten und ab dem entstandenen Punkt B 3 Einheiten bis zum entstandenen Punkt B'.



3. Dann verbindet man A mit B und zeichnet eine Parallele zu Der Strecke AB durch B'.
Dies darf man nach den Strahlensätzen.



Dann hat man bei der Strecke ZA' einen Streckfaktor von 5/3 erreicht.

$\frac{ZB}{BB'} = \frac{5}{3}$

Und

$\frac{ZA}{AA'} = \frac{5}{3}$

Eigenschaften der zentrischen Streckung:

1. Das Bild einer Geraden ist eine Gerade
Das Bild eines Dreiecks ist ein Dreieck.

2. Das Bild einer Geraden (Strecke, Strahl) ist parallel zum Urbild.

3. Das Bild eines Winkels ist ein gleich großer Winkel.

4. Das Streckenverhältnis $\frac{\text{Länge der Bildstrecke}}{\text{Länger der Urbildstrecke}}$ ist gleich dem Betrag des Streckfaktors k.

5. Die Streckenlänge des Bildes ist abhängig vom Streckfaktor k.
Die Streckenlänge des Urbildes multipliziert mit dem Streckfaktor k ergibt die Streckenlänge der Bildstrecke.

Vermutung:

$k=k_1 \bullet k_2$

Beweis:

1. Beide Streckungen gehen von demselben Streckzentrum Z aus.

2. $\frac{ZD'}{ZD} = k_1 \longleftrightarrow ZD'=k_1 \bullet ZD$

3. $\frac{ZD''}{ZD'} = k_2 \longleftrightarrow ZD''=k_2 \bullet ZD'$

4. Einsetzen von 2 in 3:
$ZD''=k_1 \bullet k_2 \bullet ZD$

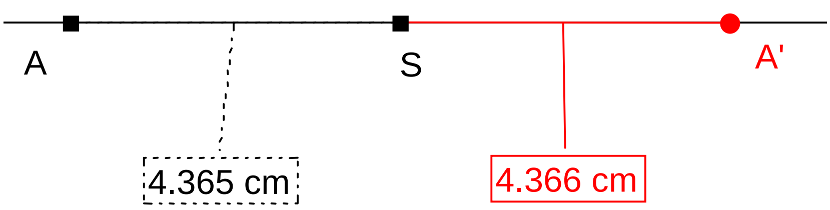
5.

$ZD''=k1 \bullet k2 \bullet ZD$
$ZD'' =k1 \bullet k2 \bullet ZD \quad |:ZD$
$\frac{ZD''}{ZD} = k1 \bullet k2$

$\frac{ZD''}{ZD} = k1*k2=k$

3. Spiegelung / Drehung / Verschiebung

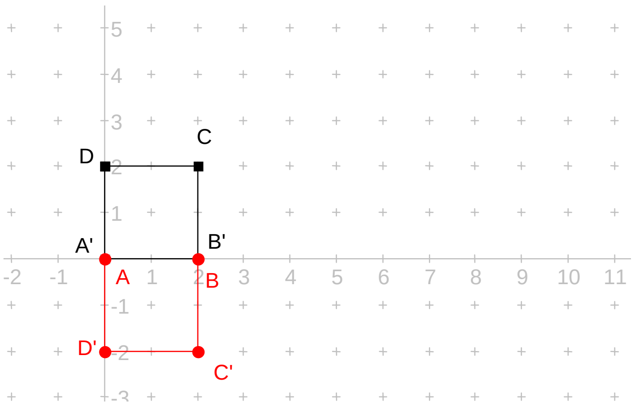
Punktspiegelung:



1. Zuerst misst man den Abstand vom Bildpunkt zum Spiegelpunkt.

2. Dann trägt man diesen Abstand wieder gerade von dem Spiegelpunkt aus an.

Achsenspiegelung:



1. Zuerst misst von z.B. von dem Punkt C den Abstand senkrecht zur Spiegelachse.

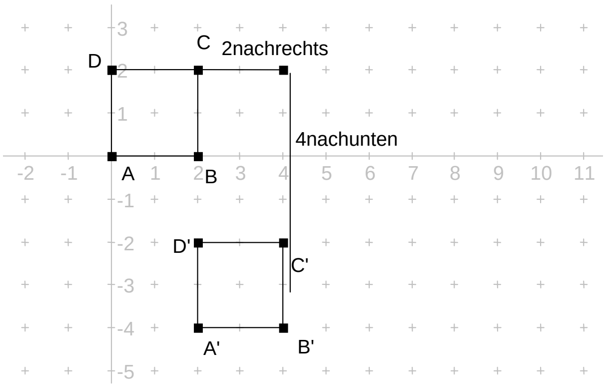
2. Dann trägt man diesen Abstand senkrecht an und hier ist der Bildpunkt C'.

Bildpunkt und Urbildpunkt haben den gleichen Abstand von der Spiegelachse.

Verschiebung:

Konstruktiv:

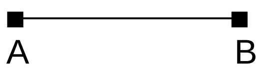
Verschiebung: 2 nach rechts, 4 nach unten



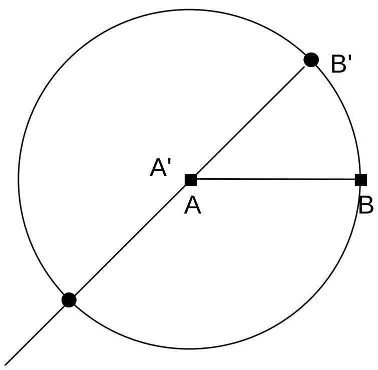
Rechnerisch:

A (2; 2) +(5; -4)
A' (4; -2)

Drehung:



Drehe die Strecke AB um 45° um Punkt A.



im mathematisch positiver Richtung (gegen den Uhrzeigersinn=

Vorgehensweise:

1. Konstruiere die Strecke AB.
2. Dann schlägt man um A einen Kreisbogen mit dem Radius AB.
3. Dann zeichnet man einen Winkel von 45°. Der Schnittpunkt mit dem Kreisbogen ist B'.

4. Kongruenzsätze

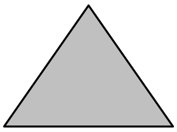
Dreiecke sind kongruent, wenn sie übereinstimmen in
- den Längen der drei Seiten (SSS)
- der Länge einer Seite und den Beträgen der beiden anliegenden Winkel (WSW)
- den Längen zweier Seiten und im Betrag des Winkels, der von ihnen eingeschlossen wird (SWS)
- den Länger zweier Seiten und im Betrag des Winkels, der der längeren Seite gegenüberliegt (SSW_g).

5. Flächenberechnungen und Körperberechungen

Hier alle Formeln, mit denen man den Flächeninhalt von Dreiecken und verschiedenen Vierecken berechnen kann.

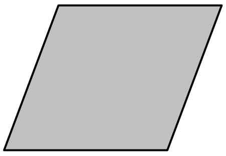
Dreieck:

A= ½ • g • h



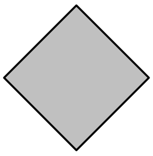
Parallelogram

A=g • h



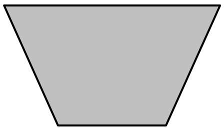
Raute

A=g • h= ½ • e • f



Trapez

A= ½ (a+c) • h



Drachenviereck

A= ½ • e • f

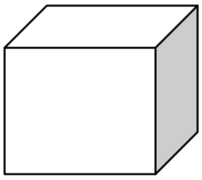
(Bilder folgen)

Hier Formeln um Volumen, Oberfläche, ... von den verschiedensten Körpern zu berechne.

Formel zur Berechnung

Würfel:

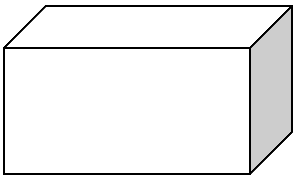
$V=a^2$
$O=6a^2$
e (Diagonale)$=a\bullet\sqrt{3}$



Quader:

$V=abc$
$O=2\bullet(ab+ac+bc)$
$e=\sqrt{a^2+b^2+c^2}$

$M=2(ac+bc)$

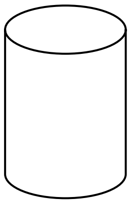


Prisma:

$V=G\bullet h$
$O=2G+M$

Zylinder:

$V=\pi r^2h$
$M=2\pi rh$
$O=2\pi r(r+h)$



Pyramide:

$$V=\frac{1}{3}\bullet G\bullet h$$

Kegel:

$$V=\frac{1}{3}\pi r^2h$$
$M=\pi rs$
$O=\pi r(r+s)$

Pyramidenstumpf:

$$V=\frac{1}{3}h(G1+\sqrt{G1\bullet G2}+G2)$$

Kegelstumpf:

$V=\frac{1}{3}h\pi(r_1^2+\sqrt{r_1 \bullet r_2}+r_2^2)$

$M=\pi s(r_1+r_2)$

$O=\pi s(r_1+r_2)+\pi(r^2{}_1+r^2{}_2)$

Kugel:

$V=\frac{4}{3}\pi r^3$

$O=4\pi r^2$

Kugelausschnitt:

$V=\frac{2}{3}\bullet\pi r^2h$

Kugelabschnitt:

$V=\frac{1}{3}\pi h^2(3r-h)$

Flächeninhalt der Kugelkappe : $2\pi rh$