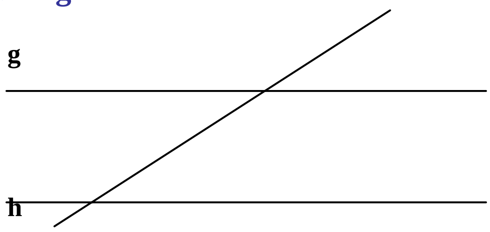
Klasse 7 Geometrie

1. Allgemeines



Stufen- und Wechselwinkel sind genau dann gleich groß, wenn die Geraden g und h parallel sind. Nachbarwinkel ergänzen sich zu 180°, wenn g und h parallel sind.

Die Summe der (Innen-)Winkel ergibt in jedem Dreieck 180°, in jedem Viereck 360°.

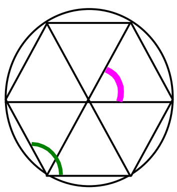
In jedem Vieleck mit n Ecken (n-Eck) beträgt die (Innen-)-Winkelsumme (n – 2) · 180°.

In einem **regelmäßigen** n-Eck liegen alle Ecken auf einem Kreis.

In einem regelmäßigen n-Eck beträgt der

Mittelpunktswinkel $\alpha = \dfrac{360^0}{n}$,

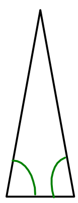
der Innenwinkel $\beta = \dfrac{(n-2)\cdot 180^0}{n}$



2. Dreiecke

2.1 Das gleichschenklige Dreieck

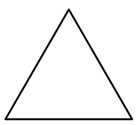
Ein Dreieck mit zwei gleich langen Seiten (Schenkel) heißt gleichschenklig. Die dritte Seite heißt Basis.



Jede der folgenden Aussagen ist gleichwertig:

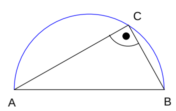
- Das Dreieck ist gleichschenklig.
- Das Dreieck ist achsensymmetrisch.
- Das Dreieck besitzt zwei gleich große Winkel.

2.2 Das gleichseitige Dreieck



Ein Dreieck mit drei gleich langen Seiten heißt gleichseitig. Seine Winkel betragen jeweils 60°. Alle drei Mittelsenkrechten sind auch Symmetrieachsen .

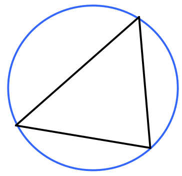
2.3 Das rechtwinklige Dreieck



Ein Dreieck ABC hat genau dann bei C einen rechten Winkel, wenn C auf dem Halbkreis über [AB] liegt. (Thaleskreis)

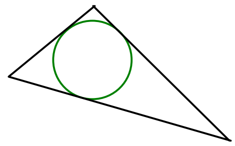
3. Dreieckstransversalen

Jedes Dreieck besitzt einen **Umkreis**. Sein Mittelpunkt ist der gemeinsame Schnittpunkt U der **Mittelsenkrechten** zu den Dreiecksseiten.



Jedes Dreieck besitzt einen **Inkreis**. Sein Mittelpunkt ist der gemeinsame Schnittpunkt U der **Winkelhalbierenden**.

In jedem Dreieck schneiden sich die **Höhen** in genau einem Punkt, dem Höhenschnittpunkt.

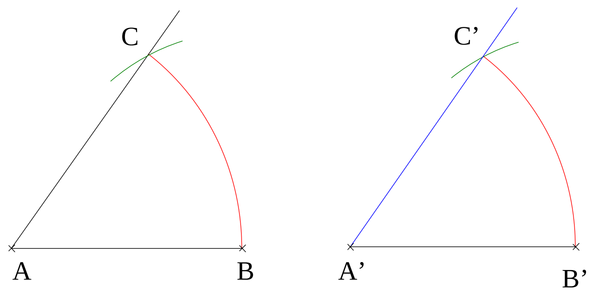


Verbindet man in einem Dreieck einen Eckpunkt mit der gegenüberliegenden Seitenmitte, so entsteht eine **Seitenhalbierende**.
Die Seitenhalbierenden eines Dreiecks schneiden sich im **Schwerpunkt** des Dreiecks. Sie heißen deshalb auch **Schwerlinien**.

4. Geometrische Grundkonstruktionen

Für das Erstellen der Konstruktionen gilt die Farbfolge schwarz, rot, grün, blau.

4.1 Winkelübertragung



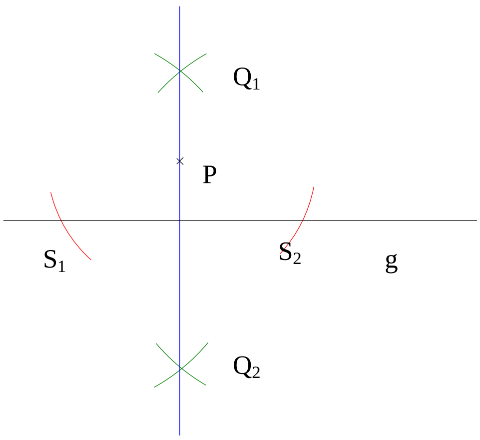
1. k(A;r)
2. k(A';r)
3. $k(A';r) \cap k(A';\overline{BC}) \rightarrow C'$
4. A' und C' verbinden

4.1 Mittelsenkrechte zu einer gegebenen Strecke AB

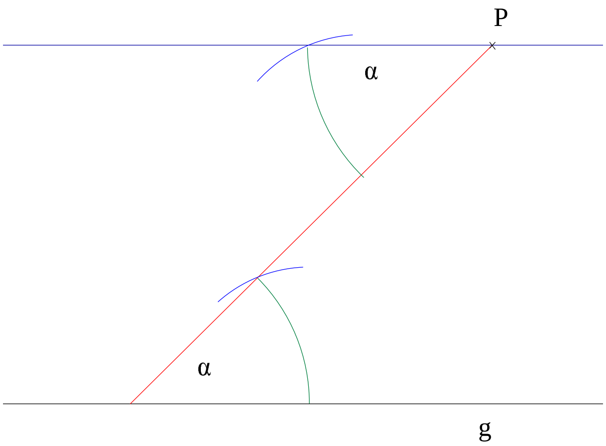
1. Kreis um A und um B → Schnittpunkte Q_1 und Q_2.
2. Die Senkrechte geht durch diese beiden Schnittpunkte hindurch.

4.3 Senkrechte (Lot) zu g durch P

1. Kreis um P mit Radius r: k(P;r) → S_1 und S_2
2. Kreis um S_1 und S_2: $k(S_1;r') \cap k(S_2;r')$ → Q_1 und Q_2
3. Das Lot geht durch Q_1 und Q_2



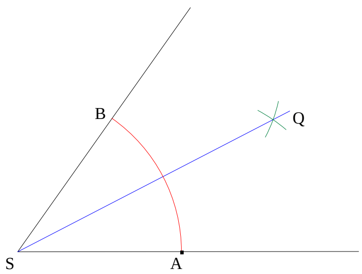
4.4 Parallele zu g durch P



1. Hilfsgerade von P nach g
2. Winkelübertragung
3. Der freie Schenkel ist die Parallele

4.5 Winkelhalbierende

1. Kreis um S: k(S;r)
2. $k(A;r) \cap k(B;r)$ → Q
3. SQ ist die Winkelhalbierende



5. Kongruenz

5.1 Kongruenzabbildungen

Achsenspiegelungen und Verkettungen von Achsenspiegelungen nennt man Kongruenzabbildungen.

Lässt sich eine Figur F durch Kongruenzabbildungen auf eine Figur G abbilden, so sagt man, F und G sind kongruent zueinander, Man schreibt: $F \cong G$.

5.2 Kongruenzsätze für Dreiecke

SSS: Wenn Dreiecke in drei Seiten übereinstimmen, dann sind sie kongruent.

SWS: Wenn Dreiecke in zwei Seiten und dem eingeschlossenen Winkel übereinstimmen, dann sind sie kongruent.

WSW: Wenn Dreiecke in einer Seite und zwei gleichliegenden Winkeln übereinstimmen, dann sind sie kongruent.

SsW: Wenn Dreiecke in zwei Seiten und dem Gegenwinkel der größeren übereinstimmen, dann sind sie kongruent.

In jedem Dreieck liegt der größeren Seite der größere Winkel gegenüber.