

## Vorkurz Geometrie

Grodecz Alfredo Ramírez Ogando

---

**Aufgabe 1:** Konstruieren Sie ein regelmäßiges Fünfeck:

1. Zeichnen Sie einen Kreis mit Radius  $r$  um den Mittelpunkt  $M$ .
2. Zeichnen Sie zwei zueinander senkrechte Durchmesser ein. Einer der Durchmesser schneidet den Kreis in Punkt  $A$ , der andere Durchmesser in Punkt  $E$ .
3. Halbiere Sie den Radius  $|\overline{AM}|$ . Nennen Sie den Mittelpunkt von  $\overline{AM}$  dann  $D$ .
4. Zeichnen Sie einen Kreis mit dem Radius  $|\overline{DE}|$  um Punkt  $D$ . Er schneidet die Gerade  $AM$  im Punkt  $F$ . Die Strecke  $\overline{EF}$  ist die Länge der Seite des regelmäßiges Fünfecks.
5. Zeichnen Sie einen Kreis mit Radius  $|\overline{EF}|$  um  $E$ . Er schneidet den ersten Kreis in Punkt  $G$ .
6. Wiederholen Sie den Vorgang aus 5 noch drei Mal.

**Aufgabe 2:** Es sei  $g$  eine Gerade und  $P$  ein Punkt, der nicht auf  $g$  liegt. Geben Sie eine Konstruktion mit Zirkel und Lineal der Parallele zur Geraden  $g$  durch den Punkt  $P$  an.

**Aufgabe 3:** Konstruieren Sie mit Zirkel und Lineal ein Rechtwinkliges Dreieck, so dass die Hypotenuse 5cm lang ist und eine Kathete 3cm lang ist.

**Aufgabe 4:** Konstruieren Sie mit Zirkel und (unskalierte) Lineal ein regelmäßiges Achteck (d.h. alle Kanten sind gleich lang, alle Innenwinkel sind gleich groß). Beschreiben Sie kurz Ihre Konstruktion.

**Aufgabe 5:** Beweisen Sie den Satz: Schneidet eine Gerade  $g$  die Geraden  $h$  und  $k$ , so nennt man die auf unterschiedlichen Seiten von  $g$  und entgegengesetzten Seiten von  $h$  und  $k$  Wechselwinkel  $\alpha$  und  $\beta$ . Diese Winkel sind genau dann gleich groß, wenn  $h$  und  $k$  parallel sind.

### Aufgabe 6:

**Kongruenzsatz Seite Seite Winkel (SSW):** Zwei Dreiecke sind kongruent wenn sie in zwei Seitenlängen und in jenem Winkel übereinstimmen, der der längeren Seite gegenüberliegt.

Ordnen Sie die Sätze des Beweises in die richtige Reihenfolge:

- Es ist zu zeigen (z.z.)  $\alpha = \beta$ .
- Durch den Kongruenzsatz SSW folgt, dass das Dreieck  $\triangle ABC$  kongruent zu dem Dreieck  $\triangle BDA$  ist.
- Es ist zu zeigen, dass  $\triangle ABC$  und  $\triangle BDA$  kongruent sind.
- Daher sind die Wechselwinkel gleich, d.h.  $\alpha = \beta$ .
- Die Seiten  $\overline{AC}$  und  $\overline{BD}$  sind gleich denn  $h \parallel k$ .
- Die Seite  $\overline{AB}$  ist eine gemeinsame Seite der zwei Dreiecke.
- Die Winkel  $\angle ACB$  und  $\angle BDA$  sind  $90^\circ$  und sie liegen gegenüber der längeren Seite  $\overline{AB}$ .
- Es wird eine orthogonal Strecke  $\overline{BD}$  zu  $h$  und eine orthogonale Strecke  $\overline{AC}$  zu  $k$  konstruiert.
- Dadurch entstehen die Dreiecke  $\triangle ABC$  und  $\triangle BDA$ .

□

