

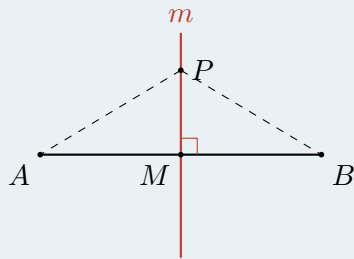
Mittelsenkrechte und Umkreis

MATHEMATIK • GEOMETRIE • HANDOUT UND ÜBUNG

Die Mittelsenkrechte teilt eine Strecke in der Mitte. Mit ihr findest du auch den Kreis, der durch alle drei Ecken eines Dreiecks geht. Das Video zeigt dir die Konstruktion.

1 DIE MITTELSENKRECHTE

MITTELSENKRECHTE



Die **Mittelsenkrechte** m geht durch die **Mitte** M der Strecke $\overline{AB}$ und steht **senkrecht** darauf: $m \perp \overline{AB}$.

Jeder Punkt P auf m hat von A und von B den **gleichen Abstand**: $\overline{PA} = \overline{PB}$.

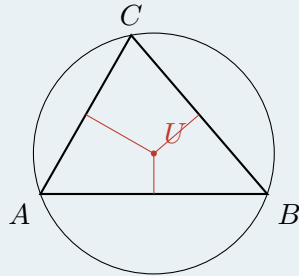
SO KONSTRUIERST DU DIE MITTELSENKRECHTE VON $\overline{AB}$ (MIT DEM ZIRKEL)

1. Stelle den Zirkel auf einen Radius ein, der **größer als die halbe Strecke** ist.
2. Zeichne um A einen Kreisbogen, oben und unten.
3. Zeichne um B mit **demselben Radius** einen Kreisbogen. Die Bögen schneiden sich in P und Q .
4. Verbinde P und Q mit dem Geodreieck. Das ist die Mittelsenkrechte.

TIPP Ist der Radius zu klein (kleiner als die halbe Strecke), schneiden sich die Kreisbögen nicht.

2 DER UMKREIS EINES DREIECKS

UMKREIS



Die Mittelsenkrechten der drei Seiten schneiden sich in **einem Punkt** U .

Es gilt: $\overline{UA} = \overline{UB} = \overline{UC}$.

Der Kreis um U durch A , B und C heißt **Umkreis**. Sein Radius ist $r = \overline{UA}$.

BEISPIEL

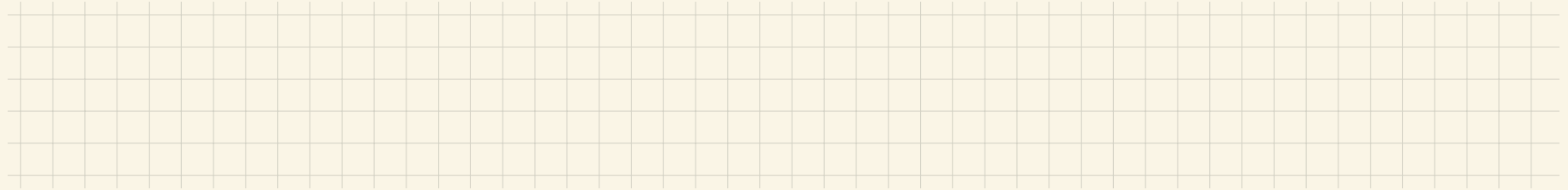
Konstruiere die Mittelsenkrechten von zwei Seiten. Ihr Schnittpunkt ist U . Stich in U ein, stelle den Zirkel auf $\overline{UA}$ und zeichne den Kreis.

3 AUFGABEN

AUFGABE 1



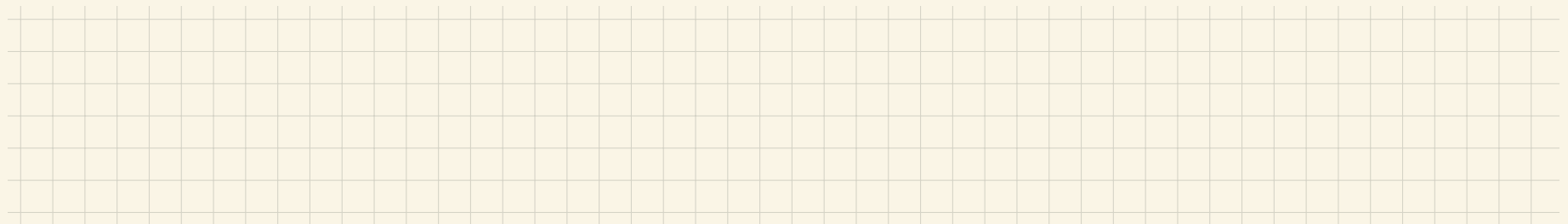
Zeichne eine Strecke $\overline{AB}$ mit 7 cm. Konstruiere die **Mittelsenkrechte** mit dem Zirkel. Miss $\overline{AM}$.



AUFGABE 2



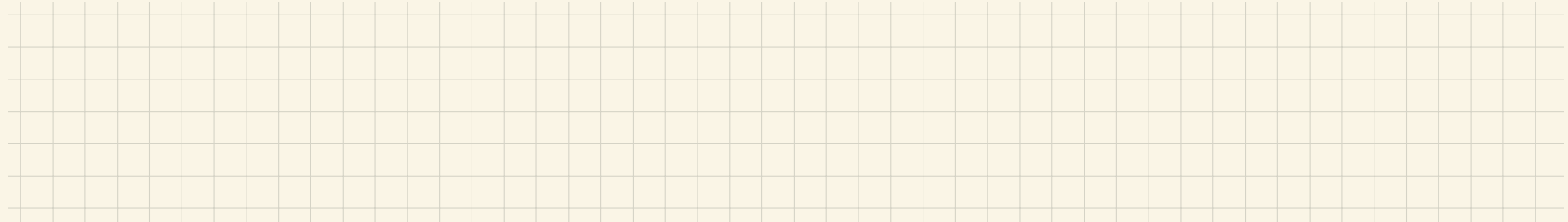
Konstruiere das Dreieck ABC mit $a = 5$ cm, $b = 6$ cm, $c = 7$ cm. Konstruiere dann den **Umkreis** und miss den Radius.



AUFGABE 3



Konstruiere ein rechtwinkliges Dreieck mit $a = 3$ cm, $b = 4$ cm und $\gamma = 90^\circ$. Konstruiere den Umkreis. Wo liegt U ? Wie groß ist r ?



Tipp Miss die Hypotenuse c . Wo liegt die Mitte?

AUFGABE 4



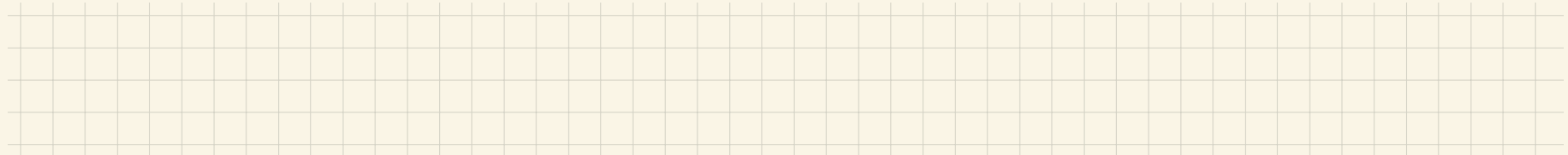
Lena zeichnet die Mittelsenkrechte von $\overline{AB}$ mit 6 cm. Sie stellt den Zirkel auf 2 cm ein. Was passiert? Was muss sie ändern?



AUFGABE 5



Zusatz (kann entfallen): Du hast nur ein Stück von einem Teller (eine Scherbe). Wie findest du den Mittelpunkt? Zeichne drei Punkte auf den Rand und konstruiere.



LÖSUNGEN

A1: $\overline{AM} = 3,5$ cm. Die Mittelsenkrechte steht senkrecht auf $\overline{AB}$.

A2: $r \approx 3,6$ cm.

A3: U liegt in der Mitte der Hypotenuse $c = 5$ cm, also $r = 2,5$ cm.

A4: Die halbe Strecke ist 3 cm. Mit 2 cm schneiden sich die Kreisbögen nicht. Lena muss den Zirkel auf mehr als 3 cm einstellen.

A5: Konstruiere die Mittelsenkrechten von zwei Strecken zwischen den drei Punkten. Der Schnittpunkt ist der Mittelpunkt.