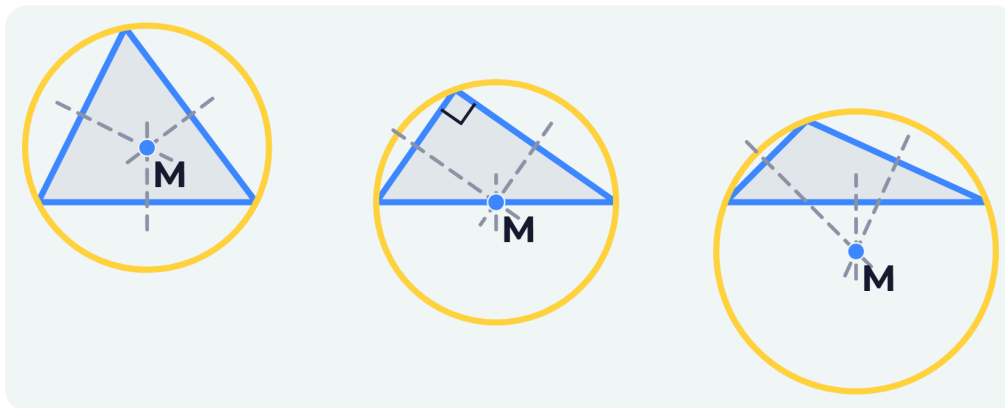


Wo liegt der Mittelpunkt des Umkreises?

Gleich weit von allen Ecken

Der Umkreis eines Dreiecks geht durch alle drei Ecken. Sein Mittelpunkt M ist von allen Ecken gleich weit entfernt – darum liegt er auf den Mittelsenkrechten der Seiten. Zwei Mittelsenkrechten genügen: Ihr Schnittpunkt ist M, der Abstand von M zu einer Ecke ist der Radius.

Spitz, recht, stumpf



Die Mittelsenkrechten schneiden sich in M: im Dreieck, auf der längsten Seite, außerhalb.

Wo liegt M?

spitzwinklig
im Dreieck
rechtwinklig
**in der Mitte
der
längsten
Seite**
stumpfwinklig
**außerhalb
des
Dreiecks**

So konstruierst du den Umkreis

- 1 Mittelsenkrechte einer Seite konstruieren.
- 2 Mittelsenkrechte einer zweiten Seite konstruieren.
- 3 Den Schnittpunkt M markieren.
- 4 Kreis um M durch eine Ecke – er trifft alle drei.

$$MA = MB = MC = r$$

Typische Falle

- Falsch: „Der Mittelpunkt des Umkreises liegt immer im Dreieck.“ Bei einem stumpfen Winkel liegt er außerhalb.
- Bei einem rechten Winkel liegt er genau in der Mitte der längsten Seite.
- Der Umkreis geht durch die Ecken, der Inkreis berührt die Seiten – nicht verwechseln.

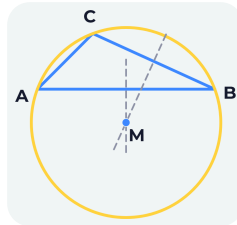
TIPP

Prüf mit dem Zirkel: Stich in M ein und öffne bis A. Trifft der Kreis auch B und C, stimmt deine Konstruktion.

Wo liegt der Mittelpunkt des Umkreises?

Name: _____ Datum: _____

1 Umkreis eines stumpfwinkligen Dreiecks: Nummeriere die Schritte.



Vom ersten zum letzten Schritt

☐

Ihren Schnittpunkt M markieren

☐

Dreieck ABC zeichnen

☐

Kreis um M durch A zeichnen

☐

Mittelsenkrechten von zwei Seiten konstruieren, etwa von AB und BC

2 Wo liegt der Umkreismittelpunkt? Schreib innen, außen oder Seite.

Winkel 50° , 60° , 70° :

Winkel 90° , 30° , 60° :

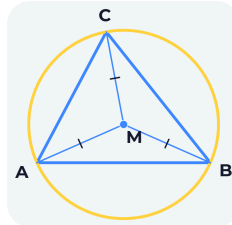
Winkel 120° , 30° , 30° :

Gleichseitiges Dreieck:

Winkel 100° , 45° , 35° :

Wo liegt der Mittelpunkt des Umkreises?

3 Nutze den gleichen Abstand zu den Ecken.



M ist 5 cm von A entfernt. Abstand von M zu B: cm

Umkreisradius 4 cm. Abstand von M zu C: cm

Rechtwinkliges Dreieck, längste Seite 10 cm: Radius cm

Rechtwinkliges Dreieck, längste Seite 7 cm: Radius cm

4 Stimmt das? Kreuze an.

	STIMMT	STIMMT NICHT
Der Umkreis geht durch alle drei Ecken.	☐	☐
Der Umkreismittelpunkt ist der Schnittpunkt der Winkelhalbierenden.	☐	☐
Der Umkreismittelpunkt ist von allen Ecken gleich weit entfernt.	☐	☐
Im rechtwinkligen Dreieck liegt er in der Mitte der längsten Seite.	☐	☐
Der Umkreis berührt die Seiten von innen.	☐	☐

Wo liegt der Mittelpunkt des Umkreises?

5 Kreuze die richtige Antwort an.

Nora sagt: „Der Mittelpunkt des Umkreises liegt immer im Dreieck.“ Was stimmt?

- ☐ Sie hat recht.
- ☐ Beim stumpfwinkligen Dreieck liegt er außerhalb, beim rechtwinkligen auf der längsten Seite.
- ☐ Er liegt immer auf einer Ecke.
- ☐ Er liegt immer außerhalb.

Warum ist der Schnittpunkt zweier Mittelsenkrechten von allen drei Ecken gleich weit entfernt?

- ☐ Auf der Mittelsenkrechten von AB gilt $MA = MB$, auf der von BC gilt $MB = MC$ – also sind alle drei gleich.
- ☐ Weil er in der Mitte liegt.
- ☐ Weil die Mittelsenkrechten senkrecht sind.
- ☐ Weil jedes Dreieck gleichseitig ist.

Warum reichen zwei Mittelsenkrechten für den Umkreismittelpunkt?

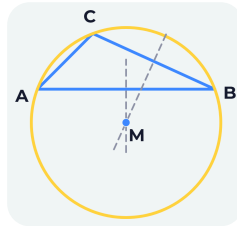
- ☐ Weil ein Dreieck nur zwei Seiten hat.
- ☐ Weil die dritte Mittelsenkrechte fehlt.
- ☐ Weil man sonst keinen Zirkel braucht.
- ☐ Zwei Geraden schneiden sich in einem Punkt, und die dritte geht auch durch ihn.

Wo liegt der Mittelpunkt des Umkreises?

ZUM KONTROLLIEREN

Prüf jede Antwort mit dem größten Winkel: spitz innen, recht auf der Seite, stumpf außen.

1 Umkreis eines stumpfwinkligen Dreiecks: Nummeriere die Schritte.



Vom ersten zum letzten Schritt

3

Ihren Schnittpunkt M markieren

1

Dreieck ABC zeichnen

4

Kreis um M durch A zeichnen

2

Mittelsenkrechten von zwei Seiten konstruieren, etwa von AB und BC

2 Wo liegt der Umkreismittelpunkt? Schreib innen, außen oder Seite.

Winkel 50° , 60° , 70° : **innen**

Winkel 90° , 30° , 60° : **Seite**

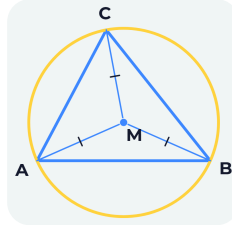
Winkel 120° , 30° , 30° : **außen**

Gleichseitiges Dreieck: **innen**

Winkel 100° , 45° , 35° : **außen**

Wo liegt der Mittelpunkt des Umkreises?

3 Nutze den gleichen Abstand zu den Ecken.



M ist 5 cm von A entfernt. Abstand von M zu B: cm

Umkreisradius 4 cm. Abstand von M zu C: cm

Rechtwinkliges Dreieck, längste Seite 10 cm: Radius cm

Rechtwinkliges Dreieck, längste Seite 7 cm: Radius cm

4 Stimmt das? Kreuze an.

	STIMMT	STIMMT NICHT
Der Umkreis geht durch alle drei Ecken.	☒	☐
Der Umkreismittelpunkt ist der Schnittpunkt der Winkelhalbierenden.	☐	☒
Der Umkreismittelpunkt ist von allen Ecken gleich weit entfernt.	☒	☐
Im rechtwinkligen Dreieck liegt er in der Mitte der längsten Seite.	☒	☐
Der Umkreis berührt die Seiten von innen.	☐	☒

Wo liegt der Mittelpunkt des Umkreises?

5 Kreuze die richtige Antwort an.

Nora sagt: „Der Mittelpunkt des Umkreises liegt immer im Dreieck.“ Was stimmt?

☒ Beim stumpfwinkligen Dreieck liegt er außerhalb, beim rechtwinkligen auf der längsten Seite.

Der größte Winkel entscheidet: spitz innen, recht auf der Seite, stumpf außen.

Warum ist der Schnittpunkt zweier Mittelsenkrechten von allen drei Ecken gleich weit entfernt?

☒ Auf der Mittelsenkrechten von AB gilt $MA = MB$, auf der von BC gilt $MB = MC$ – also sind alle drei gleich.

Zwei Gleichheiten zusammen ergeben $MA = MB = MC$.

Warum reichen zwei Mittelsenkrechten für den Umkreismittelpunkt?

☒ Zwei Geraden schneiden sich in einem Punkt, und die dritte geht auch durch ihn.

Der Schnittpunkt ist von A, B und C gleich weit weg, also liegt er auch auf der dritten.