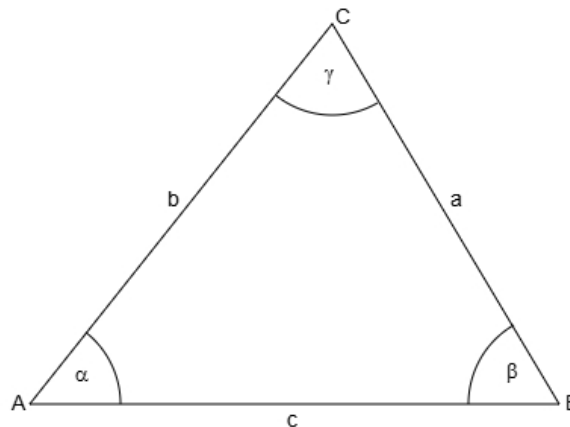


Mathematikaufgaben

> Geometrie

> Kongruenzsätze/Dreieckskonstruktion

Aufgabe: Ein Dreieck ABC besitzt die Seitenlängen $a = 4$ cm, $b = 8$ cm, $c = 6$ cm. Konstruiere aus den vorgegebenen Eigenschaften nach einem geeigneten Kongruenzsatz das Dreieck ABC gemäß der nebenstehenden Planfigur.

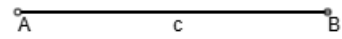


Lösung: I. Die Kongruenzsätze sichern die eindeutige Konstruktion eines Dreiecks ABC unter bestimmten geometrischen Voraussetzungen. Dreiecke lassen sich konstruieren

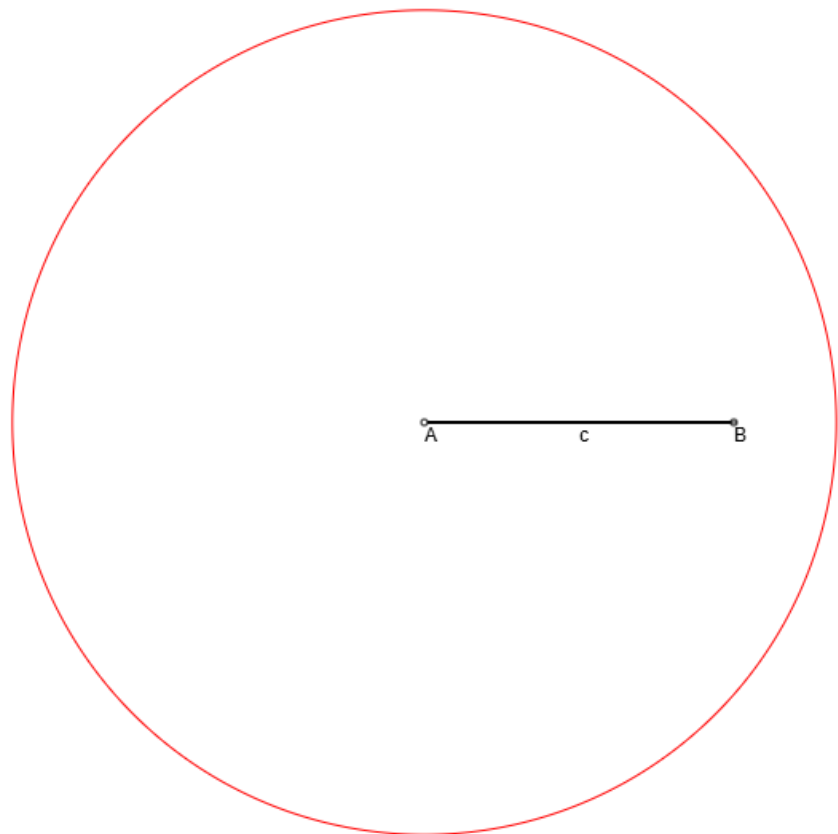
- a) aus drei Seiten (Kongruenzsatz SSS) (wenn die Länge einer Seite die Summe der Längen der zwei anderen Seiten nicht übersteigt)
- b) aus zwei Seiten und einem durch die Seiten eingeschlossenen Winkel (Kongruenzsatz SWS) (bei spitzem, rechten oder stumpfen Winkel)
- c) aus zwei Winkeln und einer durch die Winkel eingeschlossenen Seite (Kongruenzsatz WSW) (wenn der Satz von der Winkelsumme im Dreieck nicht verletzt wird)
- d) aus zwei Seiten und einem Winkel, der nur an einer der vorgegebenen Seite anliegt (Kongruenzsatz SSW) (wobei die Länge der Seite, an der der vorgegebene Winkel nicht anliegt, die Länge der anderen vorgegebenen Seite übersteigt).

II. Für das zu konstruierende Dreieck ABC liegen die drei Seitenlängen $a = 4$ cm, $b = 8$ cm, $c = 6$ cm vor. Die Konstruktion des Dreiecks ABC erfolgt damit nach dem Kongruenzsatz SSS. Die Konstruktion läuft nachstehend ab:

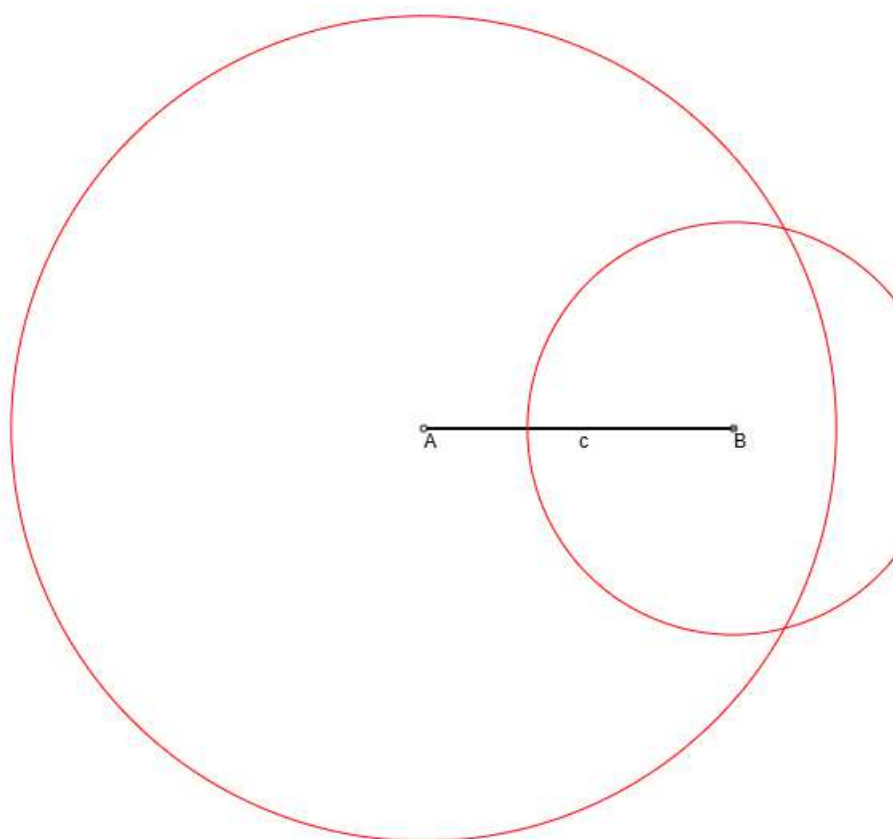
Schritt 1: Zeichne die Dreiecksseite $c = 6\text{ cm}$ zwischen den Ecken A und B des Dreiecks.



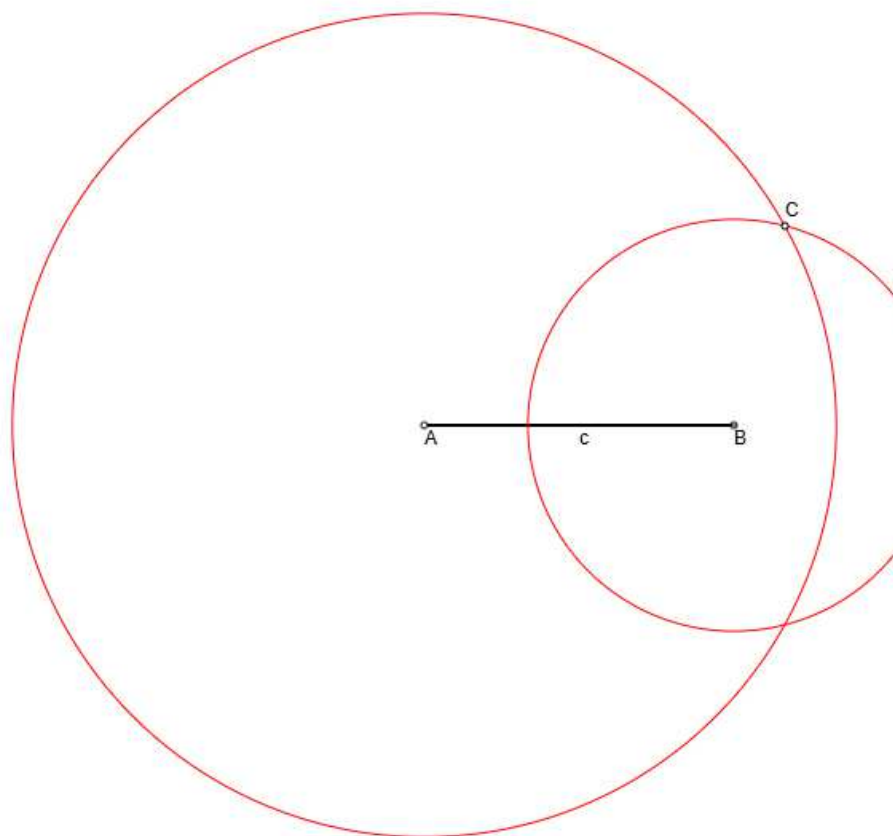
Schritt 2: Schlage um die Ecke A einen Hilfskreis k_A mit Radius $r_A = b = 8\text{ cm}$.



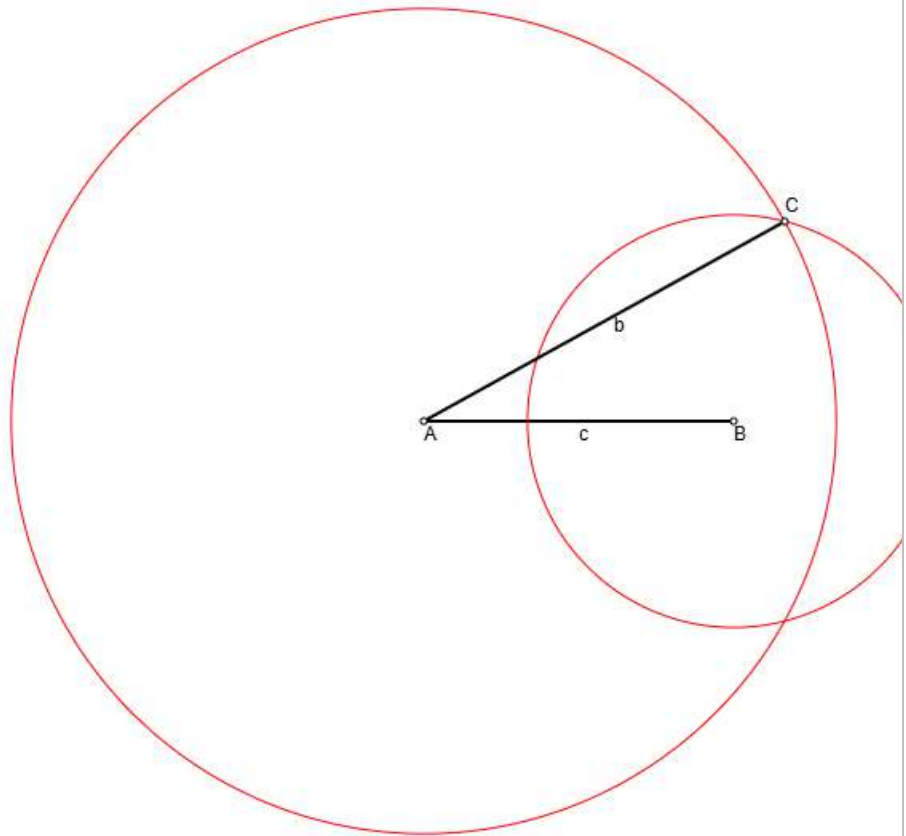
Schritt 3: Schlage um die Ecke B einen Hilfskreis k_B mit Radius $r_B = a = 4 \text{ cm}$.



Schritt 4: Der Schnittpunkt der Hilfskreise k_A und k_B ist die Ecke C des Dreiecks.



Schritt 5: Verbinde die Ecke C mit der Ecke A des Dreiecks; die Strecke zwischen A und C ist die Seite $b = 8\text{ cm}$ des Dreiecks.



Schritt 6: Verbinde die Ecke C mit der Ecke B des Dreiecks; die Strecke zwischen B und C ist die Seite $a = 4\text{ cm}$ des Dreiecks.

