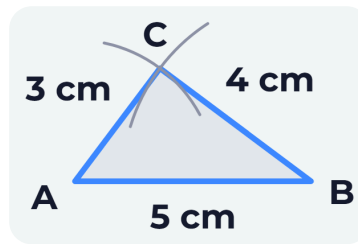


Kann man aus drei Längen immer ein Dreieck bauen?

Die Bögen müssen sich treffen

Ein Dreieck aus drei Seiten konstruierst du so: Zeichne die längste Seite und schlag um ihre beiden Enden je einen Kreisbogen mit den anderen Längen. Wo sich die Bögen schneiden, liegt die dritte Ecke. Das klappt nur, wenn die zwei kürzeren Seiten zusammen länger sind als die längste – das ist die Dreiecksungleichung.

3 cm, 4 cm, 5 cm



Die Bögen schneiden sich in C.

Konstruktion aus drei Seiten (SSS)

- 1 Längste Seite zeichnen, Endpunkte A und B.
- 2 Kreisbogen um A mit der zweiten Länge.
- 3 Kreisbogen um B mit der dritten Länge.
- 4 Schnittpunkt C mit A und B verbinden.

Die zwei kürzeren gegen die längste

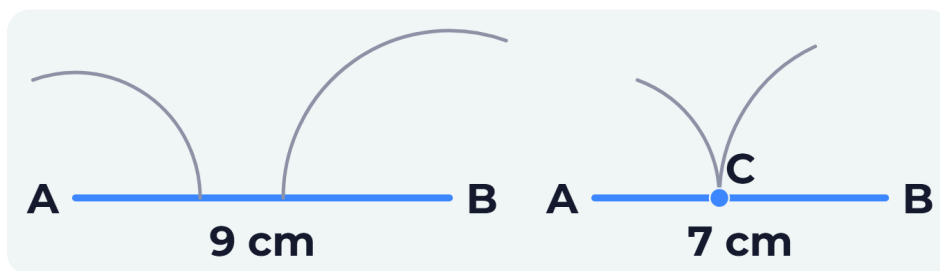
$$3 + 4 > 5 \quad \text{ja}$$

$$3 + 4 < 9 \quad \text{nein}$$

$$3 + 4 = 7 \quad \text{nein}$$

Zwei Seiten zusammen sind länger als die dritte

Wenn es nicht klappt



Links 3, 4, 9: Die Bögen treffen sich nicht. Rechts 3, 4, 7: Sie berühren sich nur auf der Seite.

Kann man aus drei Längen immer ein Dreieck bauen?

Typische Falle

- Falsch: „Aus drei beliebigen Längen entsteht ein Dreieck.“ 3 cm und 4 cm reichen zusammen nicht über 9 cm.
- Ist die Summe genau gleich ($3 + 4 = 7$), liegt die dritte Ecke auf der Seite – ein flaches Nichts, kein Dreieck.
- Es reicht, die beiden kürzeren Seiten mit der längsten zu vergleichen.

Drei Längen, drei Fälle

3, 4, 5**Dreieck****3, 4, 9****Bögen
treffen sich
nicht****3, 4, 7****flach, kein
Dreieck**

TIPP

Probier es mit drei Papierstreifen: Sind zwei zusammen zu kurz, kommen ihre Enden über dem langen Streifen nicht zusammen.

Kann man aus drei Längen immer ein Dreieck bauen?

Name: _____ Datum: _____

1 Ergeben die drei Längen ein Dreieck? Schreib ja oder nein.

3 cm, 4 cm, 9 cm:

3 cm, 4 cm, 5 cm:

5 cm, 5 cm, 10 cm:

2 cm, 6 cm, 7 cm:

4 cm, 4 cm, 7 cm:

1 cm, 2 cm, 4 cm:

2 Zwei Seiten sind gegeben. Zwischen welchen Längen liegt die dritte?

3 cm und 7 cm: länger als cm, kürzer als cm

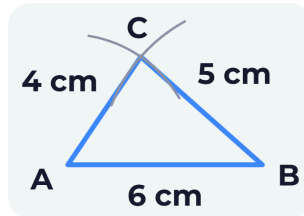
5 cm und 8 cm: länger als cm, kürzer als cm

6 cm und 6 cm: länger als cm, kürzer als cm

2 cm und 9 cm: länger als cm, kürzer als cm

Kann man aus drei Längen immer ein Dreieck bauen?

3 Nummeriere die Schritte der Konstruktion aus drei Seiten.



Vom ersten zum letzten Schritt

☐

Kreisbogen um B mit der dritten Länge

☐

Längste Seite zeichnen, Endpunkte A und B

☐

C mit A und B verbinden

☐

Kreisbogen um A mit der zweiten Länge

☐

Schnittpunkt der Bögen als C markieren

4 Stimmt das? Kreuze an.

In jedem Dreieck sind zwei Seiten zusammen länger als die dritte.

STIMMT

STIMMT NICHT

☐
☐

3 cm, 3 cm und 6 cm ergeben ein Dreieck.

☐
☐

Aus drei gleich langen Seiten entsteht immer ein Dreieck.

☐
☐

Es reicht, die zwei kürzeren Seiten mit der längsten zu vergleichen.

☐
☐

1 cm, 1 cm und 3 cm ergeben ein Dreieck.

☐
☐

Kann man aus drei Längen immer ein Dreieck bauen?

5 Kreuze die richtige Antwort an.

Warum ergeben 3 cm, 4 cm und 9 cm kein Dreieck?

- ☐ Weil 9 keine gerade Zahl ist.
- ☐ Die Bögen mit 3 cm und 4 cm um die Enden der 9-cm-Seite treffen sich nicht, denn $3 + 4$ ist kleiner als 9.
- ☐ Weil man mit dem Zirkel keine 9 cm abgreifen kann.
- ☐ Doch, man muss nur genau genug zeichnen.

Tom sagt: „Aus drei Längen kann ich immer ein Dreieck bauen.“ Welches Beispiel widerlegt ihn?

- ☐ 3 cm, 4 cm, 5 cm
- ☐ 5 cm, 5 cm, 5 cm
- ☐ 2 cm, 3 cm, 10 cm
- ☐ 6 cm, 7 cm, 8 cm

Was passiert bei 3 cm, 4 cm und 7 cm?

- ☐ Die Bögen berühren sich nur auf der Seite – die Ecke liegt darauf, es gibt kein Dreieck.
- ☐ Es entsteht ein rechtwinkliges Dreieck.
- ☐ Es entsteht ein sehr spitzes Dreieck.
- ☐ Es entstehen zwei Dreiecke.

Kann man aus drei Längen immer ein Dreieck bauen?

ZUM KONTROLLIEREN

Vergleiche immer die zwei kürzeren Seiten mit der längsten. Ist die Summe gleich groß, gibt es kein Dreieck.

1 Ergeben die drei Längen ein Dreieck? Schreib ja oder nein.

3 cm, 4 cm, 9 cm: **nein**

3 cm, 4 cm, 5 cm: **ja**

5 cm, 5 cm, 10 cm: **nein**

2 cm, 6 cm, 7 cm: **ja**

4 cm, 4 cm, 7 cm: **ja**

1 cm, 2 cm, 4 cm: **nein**

2 Zwei Seiten sind gegeben. Zwischen welchen Längen liegt die dritte?

3 cm und 7 cm: länger als **4** cm, kürzer als **10** cm

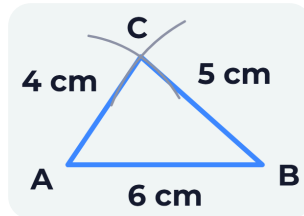
5 cm und 8 cm: länger als **3** cm, kürzer als **13** cm

6 cm und 6 cm: länger als **0** cm, kürzer als **12** cm

2 cm und 9 cm: länger als **7** cm, kürzer als **11** cm

Kann man aus drei Längen immer ein Dreieck bauen?

3 Nummeriere die Schritte der Konstruktion aus drei Seiten.



Vom ersten zum letzten Schritt

- 3 Kreisbogen um B mit der dritten Länge
- 1 Längste Seite zeichnen, Endpunkte A und B
- 5 C mit A und B verbinden
- 2 Kreisbogen um A mit der zweiten Länge
- 4 Schnittpunkt der Bögen als C markieren

4 Stimmt das? Kreuze an.

	STIMMT	STIMMT NICHT
In jedem Dreieck sind zwei Seiten zusammen länger als die dritte.	☒	☐
3 cm, 3 cm und 6 cm ergeben ein Dreieck.	☐	☒
Aus drei gleich langen Seiten entsteht immer ein Dreieck.	☒	☐
Es reicht, die zwei kürzeren Seiten mit der längsten zu vergleichen.	☒	☐
1 cm, 1 cm und 3 cm ergeben ein Dreieck.	☐	☒

Kann man aus drei Längen immer ein Dreieck bauen?

5 Kreuze die richtige Antwort an.

Warum ergeben 3 cm, 4 cm und 9 cm kein Dreieck?

☒ Die Bögen mit 3 cm und 4 cm um die Enden der 9-cm-Seite treffen sich nicht, denn $3 + 4$ ist kleiner als 9.

Zusammen sind die kurzen Seiten 2 cm zu kurz, um sich über der langen zu treffen.

Tom sagt: „Aus drei Längen kann ich immer ein Dreieck bauen.“ Welches Beispiel widerlegt ihn?

☒ 2 cm, 3 cm, 10 cm

$2 + 3 = 5$ ist viel kleiner als 10.

Was passiert bei 3 cm, 4 cm und 7 cm?

☒ Die Bögen berühren sich nur auf der Seite – die Ecke liegt darauf, es gibt kein Dreieck.

$3 + 4 = 7$, die beiden kurzen Seiten liegen genau auf der langen.