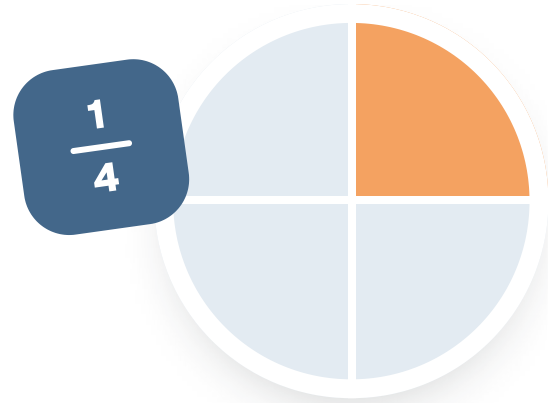




Dreiecke konstruieren

Erklärungen, 43 Aufgaben in drei Stufen und alle Lösungen mit Rechenweg.

Name _____ Datum _____

Das lernst du

- Ich kann Dreiecke aus drei Seiten konstruieren.
- Ich kann Dreiecke aus Seite, Winkel, Seite konstruieren.
- Ich kann Dreiecke aus einer Seite und zwei Winkeln konstruieren.
- Ich kann beschreiben, wie ich konstruiert habe.

So arbeitest du mit dem Heft

- **Basis** zum Einstieg
- **Standard** zum Üben
- **Plus** zum Weiterdenken

Du musst nicht alles machen.
Fang bei Basis an. Die Lösungen stehen hinten im Heft.

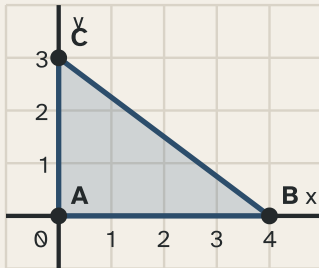


Noch unsicher?

Scanne den Code. Dort wird das Thema Schritt für Schritt erklärt.

dysplus.de/lernen/realschule/klasse-7/mathe/dreiecke-konstruieren/konstruieren-mit-zirkel-und-lineal

Bezeichnungen



Ecken A, B, C. Seite a liegt gegenüber von A. Winkel α liegt bei A.

Drei Seiten

- 1 Strecke AB mit c zeichnen
- 2 Kreisbogen um A mit Radius b
- 3 Kreisbogen um B mit Radius a
- 4 Schnittpunkt ist C

Wann gibt es ein Dreieck?

Gegeben	Bedingung
drei Seiten	zwei Seiten zusammen länger als die dritte
Seite, Winkel, Seite	immer
Seite und zwei Winkel	Winkel zusammen kleiner als 180°

Merksatz: Strecke zeichnen, Winkel antragen oder Kreisbögen schneiden, Schnittpunkt ist C.

Typischer Fehler: Viele vertauschen die Radien. Der Bogen um A hat den Radius b , der Bogen um B den Radius a .

Prüfen und berechnen

1 Wie heißt die Seite? Schreibe a, b oder c.

a) Welche Seite liegt gegenüber der Ecke A?

Antwort:

b) Welche Seite liegt gegenüber der Ecke B?

Antwort:

c) Welche Seite liegt gegenüber der Ecke C?

Antwort:

d) Welche Seite verbindet die Ecken A und C?

Antwort:

2 Kann man das Dreieck konstruieren?

a) Kann man ein Dreieck mit den Seiten 3 cm, 4 cm und 5 cm konstruieren?

Antwort:

b) Kann man ein Dreieck mit den Seiten 2 cm, 3 cm und 6 cm konstruieren?

Antwort:

c) Kann man ein Dreieck mit den Seiten 4 cm, 4 cm und 8 cm konstruieren?

Antwort:

d) Kann man ein Dreieck mit den Seiten 5 cm, 6 cm und 7 cm konstruieren?

Antwort:

e) Kann man ein Dreieck mit den Seiten 3 cm, 3 cm und 5 cm konstruieren?

Antwort:

f) Kann man ein Dreieck mit den Seiten 1 cm, 2 cm und 3 cm konstruieren?

Antwort:

3 Wie lang darf die dritte Seite sein?

a) Zwei Seiten sind 4 cm und 5 cm lang. Unter welcher Länge muss die dritte Seite bleiben?

Antwort:

- b) Zwei Seiten sind 3 cm und 8 cm lang. Unter welcher Länge muss die dritte Seite bleiben?

Antwort:

- c) Zwei Seiten sind 6 cm und 6 cm lang. Unter welcher Länge muss die dritte Seite bleiben?

Antwort:

4 Berechne den dritten Winkel.

- a) Gegeben sind $\alpha = 50^\circ$ und $\beta = 60^\circ$. Wie groß ist γ ?

Antwort:

- b) Gegeben sind $\alpha = 45^\circ$ und $\beta = 85^\circ$. Wie groß ist γ ?

Antwort:

- c) Gegeben sind $\alpha = 30^\circ$ und $\beta = 100^\circ$. Wie groß ist γ ?

Antwort:

- d) Gegeben sind $\alpha = 80^\circ$ und $\beta = 35^\circ$. Wie groß ist γ ?

Antwort:

- e) Gegeben sind $\alpha = 90^\circ$ und $\beta = 40^\circ$. Wie groß ist γ ?

Antwort:

5

Welcher Fall liegt vor? Schreibe: drei Seiten, Seite Winkel Seite oder Seite und zwei Winkel.

- a) Welcher Fall liegt vor? Gegeben: $a = 4 \text{ cm}$, $b = 5 \text{ cm}$, $c = 6 \text{ cm}$

Antwort:

- b) Welcher Fall liegt vor? Gegeben: $c = 5 \text{ cm}$, $b = 4 \text{ cm}$, $\alpha = 60^\circ$

Antwort:

- c) Welcher Fall liegt vor? Gegeben: $c = 6 \text{ cm}$, $\alpha = 50^\circ$, $\beta = 60^\circ$

Antwort:

- d) Welcher Fall liegt vor? Gegeben: $a = 3 \text{ cm}$, $b = 4 \text{ cm}$, $\gamma = 90^\circ$

Antwort:

- e) Welcher Fall liegt vor? Gegeben: $a = 5 \text{ cm}$, $\beta = 40^\circ$, $\gamma = 70^\circ$

Antwort:

Konstruieren

6 Konstruiere in dein Heft. Schreibe das Ergebnis auf.

- a) Konstruiere ein Dreieck mit $a = 3 \text{ cm}$, $b = 4 \text{ cm}$ und $c = 5 \text{ cm}$. Wie groß ist γ ungefähr? Miss nach.

Antwort:

- b) Konstruiere ein gleichseitiges Dreieck mit 5 cm Seitenlänge. Wie groß sind die Winkel?

Antwort:

- c) Konstruiere ein Dreieck mit $c = 4 \text{ cm}$, $b = 3 \text{ cm}$ und $\alpha = 90^\circ$. Wie lang ist a ?

Antwort:

- d) Konstruiere ein Dreieck mit $b = c = 4 \text{ cm}$ und $\alpha = 60^\circ$. Welche Art Dreieck ist es?

Antwort:

- e) Konstruiere ein Dreieck mit $c = 6 \text{ cm}$, $\alpha = 60^\circ$ und $\beta = 60^\circ$. Wie lang sind a und b ?

Antwort:

- f) Konstruiere ein Dreieck mit $c = 6 \text{ cm}$, $\alpha = 45^\circ$ und $\beta = 45^\circ$. Wie groß ist γ ?

Antwort:

7 Berechne den fehlenden Winkel für die Konstruktion.

- a) Gegeben sind $\alpha = 50^\circ$ und $\gamma = 70^\circ$. Wie groß ist β ?

Antwort:

- b) Gegeben sind $\alpha = 40^\circ$ und $\beta = 80^\circ$. Wie groß ist γ ?

Antwort:

c) Gegeben sind $\beta = 35^\circ$ und $\gamma = 75^\circ$. Wie groß ist α ?

Antwort:

8 Wie viele Dreiecke gibt es? Schreibe 0, 1 oder 2.

a) Wie viele Dreiecke gibt es? Gegeben: $c = 7 \text{ cm}$, $\alpha = 40^\circ$, $\beta = 50^\circ$

Antwort:

b) Wie viele Dreiecke gibt es? Gegeben: $a = 2 \text{ cm}$, $b = 3 \text{ cm}$, $c = 6 \text{ cm}$

Antwort:

c) Wie viele Dreiecke gibt es? Gegeben: $\alpha = 30^\circ$, $b = 8 \text{ cm}$, $a = 5 \text{ cm}$

Antwort:

d) Wie viele Dreiecke gibt es? Gegeben: $\alpha = 30^\circ$, $b = 8 \text{ cm}$, $a = 3 \text{ cm}$

Antwort:

Beschreiben und denken

9 Beschreibung

- a) Schreibe eine Konstruktionsbeschreibung für $c = 5 \text{ cm}$, $\alpha = 60^\circ$, $b = 4 \text{ cm}$.

Antwort:

- b) Schreibe eine Konstruktionsbeschreibung für $a = 3 \text{ cm}$, $b = 4 \text{ cm}$, $c = 5 \text{ cm}$.

Antwort:

- c) Die Beschreibung lautet: „Zeichne um A einen Kreisbogen mit $r = 5 \text{ cm}$. Zeichne die Strecke AB mit 6 cm .“ Welcher Fehler steckt darin?

Antwort:

10 Denke nach.

- a) Mia sagt: „Aus den Winkeln 70° , 70° und 70° und einer Seite entsteht ein Dreieck.“ Was stimmt nicht?

Antwort:

- b) Drei Stäbe sind 6 cm, 6 cm und 12 cm lang. Warum entsteht kein Dreieck?

Antwort:

- c) Zwei Seiten sind 5 cm und 8 cm lang. Zwischen welchen Längen muss die dritte Seite liegen?

Antwort:

- d) Ein Dreieck hat die Winkel α , $\beta = \alpha$ und $\gamma = 2 \cdot \alpha$. Wie groß ist α ?

Antwort:

Kannst du das schon?

Kreuze an, wie sicher du dich fühlst. Hier gibt es kein Richtig oder Falsch.

Ich kann ...	sicher	fast	noch nicht
Ich kann Dreiecke aus drei Seiten konstruieren.	☐	☐	☐
Ich kann Dreiecke aus Seite, Winkel, Seite konstruieren.	☐	☐	☐
Ich kann Dreiecke aus einer Seite und zwei Winkeln konstruieren.	☐	☐	☐
Ich kann beschreiben, wie ich konstruiert habe.	☐	☐	☐

Tipp: Bei „noch nicht“ schau dir „Kurz erklärt“ vorne im Heft noch einmal an oder scanne den Code auf dem Deckblatt. Dann probierst du die Aufgaben noch einmal.

Lösungen

Erst selbst rechnen, dann vergleichen. Bei den Rechenaufgaben steht der Rechenweg dabei.

● ○ ○ Basis: Prüfen und berechnen

1 Wie heißt die Seite? Schreibe a, b oder c.

a) a

→ Die Seite a verbindet die zwei anderen Ecken.

c) c

→ Die Seite c verbindet die zwei anderen Ecken.

b) b

→ Die Seite b verbindet die zwei anderen Ecken.

d) b

→ b liegt gegenüber von B und verbindet A und C.

2 Kann man das Dreieck konstruieren?

a) Ja

→ Die zwei kürzeren Seiten: $3 + 4 = 7$.

→ 7 ist größer als 5.

c) Nein

→ Die zwei kürzeren Seiten: $4 + 4 = 8$.

→ 8 ist nicht größer als 8.

e) Ja

→ Die zwei kürzeren Seiten: $3 + 3 = 6$.

→ 6 ist größer als 5.

b) Nein

→ Die zwei kürzeren Seiten: $2 + 3 = 5$.

→ 5 ist nicht größer als 6.

d) Ja

→ Die zwei kürzeren Seiten: $5 + 6 = 11$.

→ 11 ist größer als 7.

f) Nein

→ Die zwei kürzeren Seiten: $1 + 2 = 3$.

→ 3 ist nicht größer als 3.

3 Wie lang darf die dritte Seite sein?

a) 9 cm

→ $4 + 5 = 9$.

c) 12 cm

→ $6 + 6 = 12$.

b) 11 cm

→ $3 + 8 = 11$.

4 Berechne den dritten Winkel.

a) 70°

- $50^\circ + 60^\circ = 110^\circ$.
- $180^\circ - 110^\circ = 70^\circ$.

c) 50°

- $30^\circ + 100^\circ = 130^\circ$.
- $180^\circ - 130^\circ = 50^\circ$.

e) 50°

- $90^\circ + 40^\circ = 130^\circ$.
- $180^\circ - 130^\circ = 50^\circ$.

b) 50°

- $45^\circ + 85^\circ = 130^\circ$.
- $180^\circ - 130^\circ = 50^\circ$.

d) 65°

- $80^\circ + 35^\circ = 115^\circ$.
- $180^\circ - 115^\circ = 65^\circ$.

5 Welcher Fall liegt vor? Schreibe: drei Seiten, Seite Winkel Seite oder Seite und zwei Winkel.

a) drei Seiten

- Es sind drei Seitenlängen gegeben.

c) Seite und zwei Winkel

- Die Seite c liegt zwischen α und β .

e) Seite und zwei Winkel

- Es sind eine Seite und zwei Winkel gegeben.

b) Seite, Winkel, Seite

- α liegt zwischen b und c.

d) Seite, Winkel, Seite

- γ liegt zwischen a und b.

●●○ Standard: Konstruieren

6 Konstruiere in dein Heft. Schreibe das Ergebnis auf.

a) $\gamma = 90^\circ$

- Zeichne AB = 5 cm.
- Kreisbogen um A mit 4 cm und um B mit 3 cm.
- Schnittpunkt ist C. γ misst 90° .

c) 5 cm

- Zeichne AB = 4 cm.
- Trage in A 90° an und trage 3 cm ab.
- Verbinde C mit B: a misst 5 cm.

e) 6 cm

- Zeichne AB = 6 cm.
- Trage in A und B je 60° an.
- Alle drei Winkel sind 60° , das Dreieck ist gleichseitig: a = b = 6 cm.

b) 60°

- Zeichne AB = 5 cm.
- Kreisbogen um A und um B mit 5 cm.
- Alle Winkel messen 60° .

d) gleichseitig

- Zeichne AB = 4 cm.
- Trage 60° an und 4 cm ab.
- Alle drei Seiten messen 4 cm.

f) 90°

- Zeichne AB = 6 cm.
- Trage in A und B je 45° an.
- $\gamma = 180^\circ - 90^\circ = 90^\circ$.

7 Berechne den fehlenden Winkel für die Konstruktion.

a) 60°

$$\rightarrow 50^\circ + 70^\circ = 120^\circ.$$

$$\rightarrow 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ.$$

b) 60°

$$\rightarrow 40^\circ + 80^\circ = 120^\circ.$$

$$\rightarrow 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ.$$

c) 70°

$$\rightarrow 35^\circ + 75^\circ = 110^\circ.$$

$$\rightarrow 180^\circ - 110^\circ = 70^\circ.$$

8 Wie viele Dreiecke gibt es? Schreibe 0, 1 oder 2.

a) 1

$$\rightarrow 40^\circ + 50^\circ = 90^\circ \text{ ist kleiner als } 180^\circ.$$

b) 0

$$\rightarrow 2 + 3 = 5 \text{ ist kleiner als } 6.$$

c) 2

$\rightarrow$ Der Abstand von C zu AB ist 4 cm. 5 cm liegt zwischen 4 cm und 8 cm.

d) 0

$\rightarrow$ 3 cm sind kürzer als der Abstand 4 cm.

● ● ● Plus: Beschreiben und denken

9 Beschreibung

a) **Planfigur; Strecke AB mit 5 cm; in A Winkel 60° antragen; auf dem Schenkel 4 cm abtragen (C); C mit B verbinden**

$\rightarrow$ 1. Planfigur.

$\rightarrow$ 2. Strecke AB mit $c = 5$ cm.

$\rightarrow$ 3. In A den Winkel 60° antragen.

$\rightarrow$ 4. Auf dem Schenkel 4 cm abtragen: C.

$\rightarrow$ 5. C mit B verbinden.

b) **Planfigur; Strecke AB mit 5 cm; Kreisbogen um A (4 cm); Kreisbogen um B (3 cm); Schnittpunkt C; verbinden**

$\rightarrow$ 1. Planfigur.

$\rightarrow$ 2. Strecke AB mit $c = 5$ cm.

$\rightarrow$ 3. Kreisbogen um A mit $r = 4$ cm.

$\rightarrow$ 4. Kreisbogen um B mit $r = 3$ cm.

$\rightarrow$ 5. Schnittpunkt ist C. Verbinde C mit A und B.

c) **Die Reihenfolge ist vertauscht: erst die Strecke AB**

$\rightarrow$ Der Kreisbogen braucht den Punkt A.

$\rightarrow$ Zuerst muss die Strecke AB gezeichnet werden.

10 Denke nach.

a) Die Winkelsumme wäre 210° , nicht 180°

→ $70^\circ + 70^\circ + 70^\circ = 210^\circ$.

→ Im Dreieck sind es 180° .

c) länger als 3 cm und kürzer als 13 cm

→ Kürzer als die Summe: $5 + 8 = 13$.

→ Länger als der Unterschied: $8 - 5 = 3$.

b) $6 + 6 = 12$: die zwei kurzen Stäbe liegen flach auf dem langen

→ $6 \text{ cm} + 6 \text{ cm} = 12 \text{ cm}$.

→ Die Summe muss größer sein als die längste Seite.

d) 45°

→ Zusammen sind es $1 + 1 + 2 = 4$ Teile.

→ $180^\circ : 4 = 45^\circ$. Dann ist $\gamma = 90^\circ$.