

Dreieckskonstruktionen mit GeoGebra

Zu: „Geometrie“, Jahrgangsstufe 7

Kommentar:





Diese Aufgaben eignen sich für das Kennenlernen von ersten Konstruktionsmöglichkeiten in GeoGebra. Die hier zur Verfügung gestellte Anleitung kann an Schülerinnen und Schüler, die keine Vorkenntnisse in GeoGebra besitzen, ausgegeben werden.

Aufgabe 1: Dreieckskonstruktion usw.

Von einem Dreieck ABC sind bekannt: $\overline{AB} = c = 8 \text{ cm}$; $\alpha = 50^\circ$; $\beta = 35^\circ$.

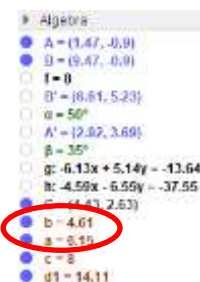
- Fertige auf einem Extra-Blatt eine Planfigur mit den üblichen Bezeichnungen für Punkte, Seiten und Winkel an.
- Konstruiere das Dreieck mit GeoGebra.
- Lies die Längen der Seiten a und b im Algebra-Fenster ab.

Anleitung:

- Wir konstruieren zuerst die gegebene Strecke und dann die beiden Winkel (siehe Planfigur).
- Klicke mit der rechten Maustaste in das Grafikfenster und lösche die Achsen und das Grafikgitter.
- Zeichne die Strecke \overline{AB} mit dem Werkzeug „Strecke mit fester Länge“. 
- Trage im Punkt A den Winkel α mit dem Werkzeug „Winkel mit fester Größe“ ab.  Wähle als Option „Gegen den Uhrzeigersinn“. Zeichne eine Gerade durch A und B' .
- Trage im Punkt B den Winkel β ab. Wähle als Option „Im Uhrzeigersinn“. Zeichne eine Gerade durch B und A' .
- Der Punkt C entsteht nur dann, wenn du ihn mit dem Werkzeug „Schnittpunkt“ erzeugst. 
- Verbinde die Punkte A , B und C mit dem Werkzeug „Vieleck“  zu dem fertigen Dreieck. (Wegen der Übersichtlichkeit kann man durch Anklicken im Algebra-Fenster die Anzeige der Punkte A' und B' , der Geraden f , g und h und der Winkel α und β löschen.)
- Wenn die Seitenlängen $a = 6,15 \text{ cm}$ und $b = 4,61 \text{ cm}$ betragen, hast du alles richtig gemacht. (siehe Screenshot)

Vorschlag für eine Aktivität:

- Konstruiere ein Dreieck ABC , bei dem die Seite c und die Winkel α und β mit einem Schieberegler einstellbar sind. Wähle bei den beiden Winkeln maximal 180° aus.
 Untersuche, ob es Winkelgrößen oder Seitenlängen gibt, für die es kein Dreieck ABC gibt.




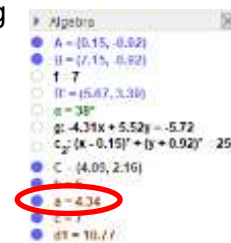
Aufgabe 2: Dreieckskonstruktion sws

Von einem Dreieck ABC sind bekannt: $\overline{AC} = b = 5 \text{ cm}$; $\overline{AB} = c = 7 \text{ cm}$; $\alpha = 38^\circ$.

- Fertige auf einem Extra-Blatt eine Planfigur mit den üblichen Bezeichnungen für Punkte, Seiten und Winkel an.
- Konstruiere das Dreieck mit GeoGebra.
- Lies die Länge der Seiten a im Algebra-Fenster ab.

Anleitung:

- Wir konstruieren zuerst die gegebene Strecke \overline{AB} , dann den Winkel α und dann die Strecke \overline{AC} (siehe Planfigur).
- Zeichne die Strecke \overline{AB} mit dem Werkzeug „Strecke mit fester Länge“.
- Trage im Punkt A den Winkel α mit dem Werkzeug „Winkel mit fester Größe“ ab. Wähle als Option „Gegen den Uhrzeigersinn“. Zeichne eine Gerade durch A und B' .
- Zeichne einen Kreis dem Werkzeug „Kreis mit MP und Radius“  mit einem Radius von 5 cm um den Punkt A .
- Der Punkt C entsteht nur dann, wenn du ihn mit dem Werkzeug „Schnittpunkt“ erzeugst.
- Verbinde die Punkte A , B und C zu dem fertigen Dreieck.
(Die Anzeige aller überflüssigen Punkte und Linien kann wieder gelöscht werden. Wegen der Richtigkeit der Bezeichnung kann die Dreiecksseite c_1 in c umbenannt werden.)
- Wenn die Seitenlänge $a = 4,34 \text{ cm}$ beträgt, hast du alles richtig gemacht. (siehe Screenshot)



Vorschlag für eine Aktivität:

- Konstruiere ein Dreieck ABC , bei dem die Seiten b und c und der Winkel α mit einem Schieberegler einstellbar sind. Wähle bei dem Winkel maximal 180° aus.

Untersuche, ob es Winkelgrößen oder Seitenlängen gibt, für die es kein Dreieck ABC gibt.


Aufgabe 3: Dreieckskonstruktion sss

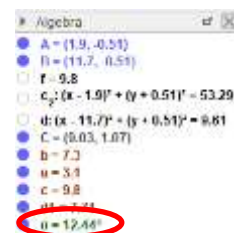
Von einem Dreieck ABC sind bekannt:

$$\overline{BC} = a = 3,1 \text{ cm}; \overline{AC} = b = 7,3 \text{ cm}; \overline{AB} = c = 9,8 \text{ cm}.$$

- Fertige auf einem Extra-Blatt eine Planfigur mit den üblichen Bezeichnungen für Punkte, Seiten und Winkel an.
- Konstruiere das Dreieck mit GeoGebra.
- Lies die Größe des Winkels α im Algebra-Fenster ab.

Anleitung:

- Wir konstruieren zuerst die gegebene Strecke \overline{AB} und dann die beiden anderen Strecken (siehe Planfigur).
- Zeichne die Strecke \overline{AB} mit dem Werkzeug „Strecke mit fester Länge“.
- Zeichne einen Kreis dem Werkzeug „Kreis mit MP und Radius“ mit dem Radius $7,3 \text{ cm}$ um den Punkt A .
- Zeichne einen Kreis dem Werkzeug mit dem Radius $3,1 \text{ cm}$ um den Punkt B .
- Der Punkt C entsteht nur dann, wenn du ihn mit dem Werkzeug „Schnittpunkt“ erzeugst.
- Verbinde die Punkte A , B und C zu dem fertigen Dreieck.
(Die Anzeige aller überflüssigen Punkte und Linien kann wieder gelöscht werden. Wegen der Richtigkeit der Bezeichnung kann die Dreiecksseite c_1 in c umbenannt werden.)
- Zeichne mit dem Werkzeug „Winkel“  den Winkel α ein, indem du nacheinander auf die Seiten c und b klickst. Wenn die Winkelgröße $\alpha = 12,44^\circ$ beträgt, hast du alles richtig gemacht. (siehe Screenshot)



Vorschlag für eine Aktivität:

- Konstruiere ein Dreieck ABC , bei dem die Seite c eine feste Länge (z. B. 10 cm) hat und die Seiten a und b mit einem Schieberegler (z. B. 0 bis 12 cm) einstellbar sind.

Untersuche, für welche Seitenlängen a und b ein Dreieck entsteht. Welche allgemeingültige Aussage für Dreiecke lässt sich aus deiner Beobachtung ableiten?