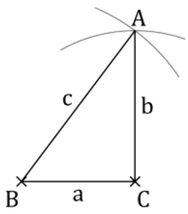
Lösungen zum Wochenplan Dreieckskonstruktionen

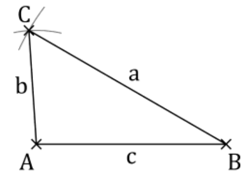
Pflichtaufgaben

Seite 118 | Aufgabe 1

a)



b)

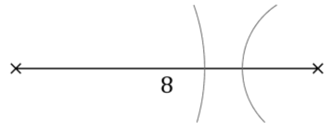


Seite 119 | Aufgabe 3

a) Die beiden Dreiecke sind kongruent. Sie lassen sich durch Spiegeln und Verschieben zur Deckung bringen.
b) Alle acht kleinen Dreiecke sind kongruent. Ebenso sind die beiden großen Dreiecke kongruent.
c) Alle Seitenflächen der Pyramiden sind kongruent.

Seite 119 | Aufgabe 4

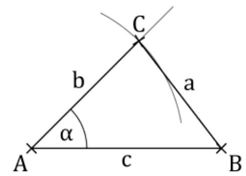
a) Das Dreieck ist nicht konstruierbar:



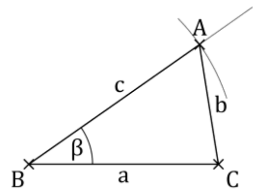
b) Die Seite c muss länger als 3 cm sein, damit sich ein Dreieck ergibt.
c) In jedem Dreieck ist die Summe zweier Seitenlängen größer als die dritte Seitenlänge.

Seite 119 | Aufgabe 6

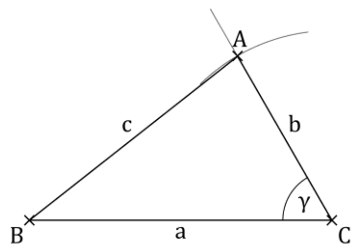
a)



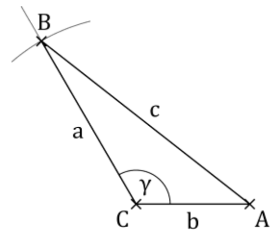
b)



c)



d)



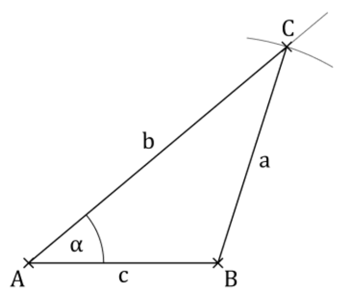
Seite 119 | Aufgabe 7

c) gleichseitiges Dreieck

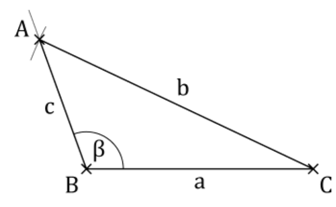
d) stumpfwinkliges Dreieck

Seite 120 | Aufgabe 8

a)

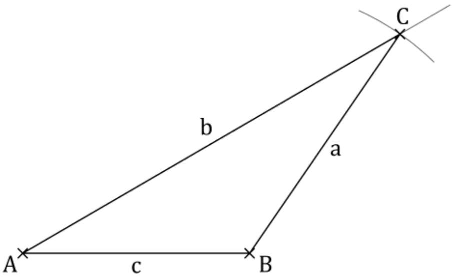


b)



Autor: Redaktion Mathematik
Bildrechteinhaber: Redaktion Mathematik
Grafik: Christian Böhning

Seite 120 | Aufgabe 9



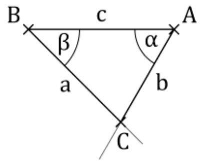
Für a = 5 cm entstehen zwei mögliche Dreiecke, für a = 2 cm entsteht keins.

Seite 120 | Aufgabe 10

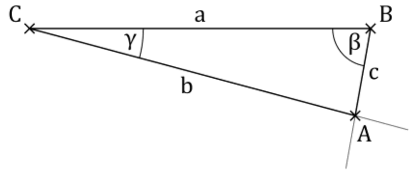
a) Ja, denn die längere Seite a liegt dem Winkel α gegenüber.
b) Nein, denn die dem Winkel β gegenüberliegende Seite b ist kürzer als c.
c) Ja, denn die längere Seite c liegt dem Winkel γ gegenüber.
d) Ja. Die dem Winkel β gegenüberliegende Seite b ist zwar nicht länger als a, aber da a und b gleich lang sind, bilden sie ein gleichschenkliges Dreieck mit β als Basiswinkel. Da dieser 60° groß ist, ergibt sich ein gleichseitiges Dreieck.

Seite 121 | Aufgabe 11

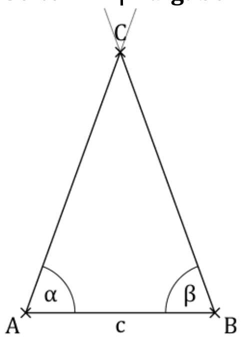
a)



b)



Seite 121 | Aufgabe 12



Wahlpflichtaufgaben

Seite 121 | Aufgabe 13

a) Zeichne die Strecke c = 5 cm. Zeichne um A einen Kreis mit dem Radius b = 4,2 cm. Zeichne um B einen Kreis mit dem Radius a = 4,8 cm. Die Kreise schneiden einander im Punkt C.
b) Zeichne die Strecke a = 5,6 cm: Trage bei B den Winkel β = 41° an. Trage bei C den Winkel γ = 33° an. A ist der Schnittpunkt der beiden Schenkel.

Seite 121 | Aufgabe 14

a) Zeichne die Strecke c = 6 cm. Zeichne um A einen Kreis mit dem Radius b = 5 cm. Zeichne um B einen Kreis mit dem Radius a = 8 cm. Die Kreise schneiden einander im Punkt C.
b) Zeichne die Strecke a = 4 cm. Zeichne um C einen Kreis mit dem Radius b = 6 cm. Trage in B den Winkel β = 58° an. Der Kreis und der Schenkel schneiden sich im Punkt A.

Seite 122 | Aufgabe 17

Individuelle Lösungen. Im Allgemeinen sind Dreiecke mit gleichem Umfang nicht kongruent.

Cornelsen
Autor: Redaktion Mathematik
Bildrechteinhaber: Redaktion Mathematik
Grafik: Christian Böhning

Seite 122 | Aufgabe 18
a) Wahr, denn alle Seiten und Winkel sind gleich groß.
b) Falsch, die Seiten können unterschiedlich lang sein.
c) Wahr, denn wenn alle Seiten gleich lang sind, ist es auch der Umfang.
d) Wahr, dann ist auch die dritte Seite gleich, und es gilt sss.

Seite 122 | Aufgabe 19
a) Es gibt zwei mögliche Dreiecke mit diesen Werten.
b) Die Konstruktion ist eindeutig.
c) Die Konstruktion ist unmöglich, das Dreieck existiert nicht.

Seite 123 | Aufgabe 22
a) Unmöglich, da die beiden Winkel zusammen größer als 180° sind.
b) Nicht eindeutig, da keine Seitenlängen gegeben sind.
c) Eindeutig, da nach dem Innenwinkelsatz $\gamma = 85°$ gilt und damit wsw angewendet werden kann.
d) Eindeutig, da nach dem Basis- und dem Innenwinkelsatz $\gamma = 50°$ und $\alpha = 80°$ gelten und damit wsw angewendet werden kann.
e) Eindeutig, da nach dem Basiswinkelsatz der andere anliegende Winkel 65° groß ist und damit wsw angewendet werden kann.

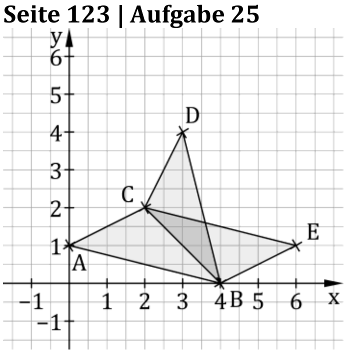
Seite 123 | Aufgabe 23
a) Wähle $c = 5{,}5$ cm, ansonsten ist immer eine Seite zu lang für eine Dreieckskonstruktion.
b) Wähle $\beta = 120°$. Nur dann ist SsW anwendbar.
c) Wähle $a = 2{,}5$ cm oder $c = 7{,}5$ cm. Der dritte Winkel $\gamma = 80°$ ergibt sich aus den beiden gegebenen Winkeln und ohne Seitenangabe ist die Konstruktion nicht eindeutig.

Seite 123 | Aufgabe 24
a) Nur durch Angabe der Seitenlängen ist ein Viereck nicht eindeutig konstruierbar.
b) Quadrat: eine Seitenlänge
Rechteck: zwei benachbarte Seitenlängen
Parallelogramm: zwei benachbarte Seitenlängen sowie ein Winkel
Raute: eine Seitenlänge sowie ein Winkel
Drachenviereck: eine Seite, die anliegenden Winkel und ein weiterer Winkel

Seite 123 | Aufgabe 26
a) Konstruiere das Dreieck ABC nach sss. Trage in A den Winkel α an und zeichne einen Kreis mit Radius d um A. D ist der Schnittpunkt des Kreises mit dem freien Schenkel von α.

Für Profis

Seite 123 | Aufgabe 25



Ja, alle drei Dreiecke sind jeweils kongruent.
△ DBC ist Spiegelbild von △ ABC mit der Spiegelachse $\overline{CB}$. Daher stimmen die Dreiecke auch in den anliegenden Winkeln
∢ACB und ∢DCB sowie ∢ABC und ∢DBC überein. Sie sind also nach Kongruenzsatz wsw kongruent.
△ BEC und △ ABC bilden zusammen ein Parallelogramm mit der gemeinsamen Seite $\overline{CB}$ als Diagonale.
Nach dem Wechselwinkelsatz stimmen also die Winkel ∢ACB und ∢CBE sowie ∢ABC und ∢ECB überein. Sie sind also nach Kongruenzsatz wsw kongruent.

Autor: Redaktion Mathematik
Bildrechteinhaber: Redaktion Mathematik
Grafik: Christian Böhning

Seite 123 | Aufgabe 27

a) Quadrate sind kongruent, wenn sie in ihren Seitenlängen übereinstimmen.
b) Gleichseitige Dreiecke sind kongruent, wenn sie in ihren Seitenlängen übereinstimmen.
c) Gleichschenklige Dreiecke sind kongruent, wenn sie in der Größe eines Basiswinkels und der Länge eines Schenkels, in der Größe eines Basiswinkels und der Länge der Grundseite oder in der Länge aller Seiten übereinstimmen.
d) Kreise sind kongruent, wenn sie in ihren Radien übereinstimmen.
e) Regelmäßige Sechsecke sind kongruent, wenn sie in ihren Seitenlängen übereinstimmen.

Seite 123 | Aufgabe 28

a) Individuelle Zeichnungen. Die Quotienten sind gleich.
b) Die Aussage stimmt. Für die Seitenlängen gilt $a > b > c$ bei $\alpha > \beta > \gamma$.

Cornelsen
Autor: Redaktion Mathematik
Bildrechteinhaber: Redaktion Mathematik
Grafik: Christian Böhning