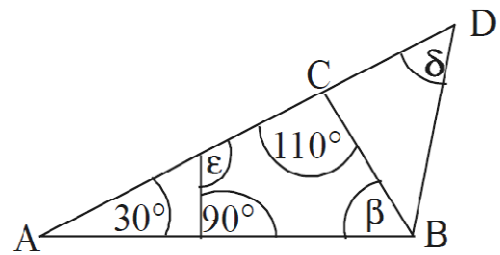


Geometrie 1 – Konstruktion & Winkel 1. Runde

2000/01

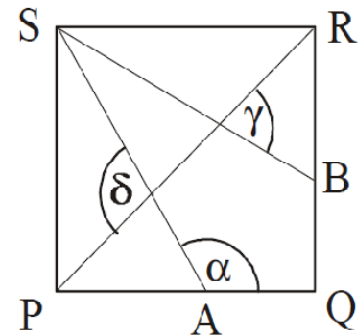
P6. In nebenstehender Figur ist $|CD| = |BC|$. Berechne die Größe der Winkel β , ε und δ .



- W2. a) Konstruiere das Parallelogramm ABCD mit $|AB| = 7$ cm, $|BC| = 5$ cm und $|AC| = 8$ cm.
 b) Konstruiere alle Dreiecke ABC mit $|AB| = 7$ cm, $|BC| = 6$ cm und der Höhe $h_c = 5$ cm.
 c) Konstruiere das Dreieck ABC mit $\alpha = 60^\circ$, Höhe $h_c = 5$ cm und der Höhe $h_b = 6$ cm.

2001/02

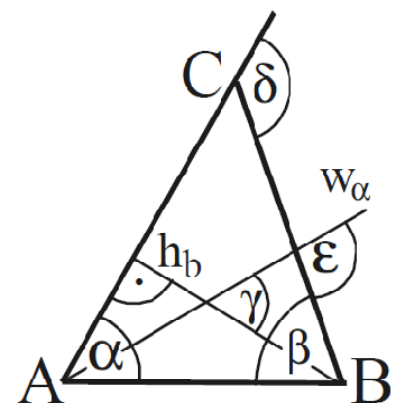
P6. In einem Quadrat PQRS wird der Innenwinkel bei S von den Geraden SA und SB in 3 gleich große Winkel zerlegt. Berechne die Größe der Winkel α , γ und δ .



- W2. a) Konstruiere ein Dreieck ABC mit $|AB| = c = 6$ cm, $\beta = 75^\circ$ und der Seitenhalbierenden $s_a = 6,5$ cm.
 b) Konstruiere ein Dreieck ABC mit $\alpha = 40^\circ$, $\beta = 60^\circ$ und der Höhe $h_c = 6$ cm.
 c) Konstruiere ein Dreieck ABC mit $|AB| = c = 9$ cm, $h_c = 6$ cm und $s_c = 7$ cm.

2002/03

P4. Gegeben ist das Dreieck ABC mit $\alpha = 60^\circ$, $\beta = 70^\circ$, der Winkelhalbierenden w_α und der Höhe h_b . Bestimme die Größe der Winkel δ , ε und γ .

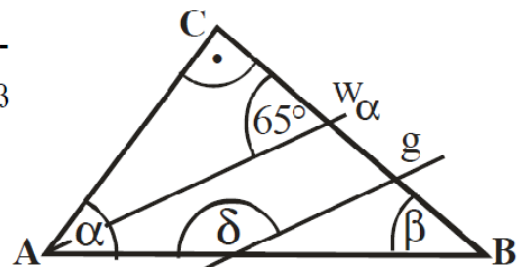


- W2. a) Konstruiere ein Dreieck ABC mit $|AB| = c = 8$ cm, $|AC| = b = 5,5$ cm und $\gamma = 110^\circ$.
 b) Konstruiere ein Dreieck ABC mit der Winkelhalbierenden $w_\alpha = 8$ cm, $\alpha = 70^\circ$ und $\beta = 50^\circ$.
 c) Konstruiere ein Dreieck ABC mit $h_c = 5$ cm, $w_\gamma = 6$ cm und $\gamma = 50^\circ$.

Geometrie 1 – Konstruktion & Winkel 1. Runde

2003/04

- P4. Im Dreieck ABC ist $\gamma = 90^\circ$. Es ist w_α die Winkelhalbierende von α und g eine zu w_α parallele Gerade. Wie groß sind die Winkel α , β , δ ?

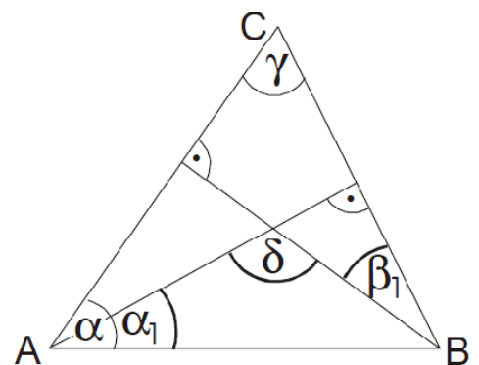


- W2. a) Konstruiere ein Dreieck ABC mit $|AC| = b = 8$ cm, $|BC| = a = 7$ cm und der Seitenhalbierenden $s_b = 5$ cm.
 b) Konstruiere ein Dreieck ABC mit $h_c = 5$ cm, $|BC| = a = 6$ cm und $\gamma = 70^\circ$.
 c) Konstruiere ein Parallelogramm ABCD mit den Diagonalen $|AC| = 8$ cm und $|BD| = 9$ cm sowie dem Winkel $\angle BAC = 30^\circ$.

2004/05

- P5. Im Dreieck ABC sind zwei Höhen eingezeichnet. Es gilt $\alpha = 50^\circ$ und $\gamma = 75^\circ$. Berechne die Größe folgender Winkel:

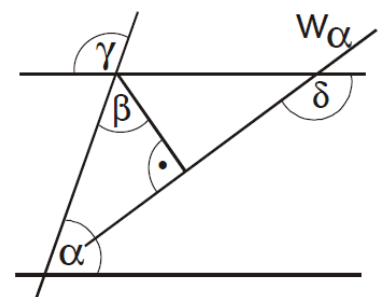
- β_1
- δ
- α_1



- W1. a) Konstruiere ein Dreieck ABC mit $|BC| = a = 6$ cm, $|AC| = b = 5$ cm und $\alpha = 55^\circ$.
 b) Konstruiere ein Dreieck ABC mit der Höhe $h_c = 4$ cm, $\alpha = 70^\circ$ und der Winkelhalbierenden $w_\alpha = 4,5$ cm.
 c) Konstruiere ein Trapez ABCD mit $AB \parallel CD$ und $|AB| = |BC| = 7$ cm, $|AC| = 8$ cm und $\alpha = 80^\circ$.

2005/06

- P4. In der nebenstehenden Zeichnung werden zwei parallele Geraden von der Winkelhalbierenden w_α geschnitten. Es gilt $\alpha = 70^\circ$. Berechne die Größe der Winkel β , γ und δ .



- W2. a) Konstruiere ein Dreieck ABC mit $|AB| = c = 7$ cm, $\beta = 50^\circ$, $\gamma = 63^\circ$.
 b) Konstruiere ein Dreieck ABC mit $|BC| = a = 8$ cm, $\gamma = 53^\circ$ und der Seitenhalbierenden $s_a = 5$ cm.
 c) Konstruiere ein Parallelogramm ABCD mit der Höhe $h_{\overline{AB}} = 4$ cm, $\angle BAC = 30^\circ$ und $\angle DCB = 70^\circ$.

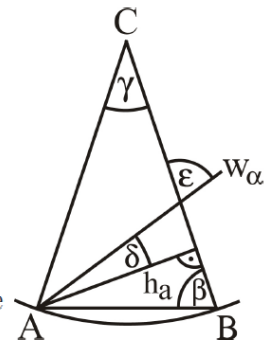
Geometrie 1 – Konstruktion & Winkel 1. Runde

2006/07

W2. Konstruiere jeweils ein Dreieck ABC mit

- der Höhe $h_c = 3$ cm, $\beta = 50^\circ$ und $b = 5$ cm.
- $c = 5$ cm, $\alpha = 100^\circ$ und der Winkelhalbierenden $w_\beta = 5,5$ cm.
- $a = 7$ cm, $c = 5$ cm und der Seitenhalbierenden $s_c = 8$ cm.

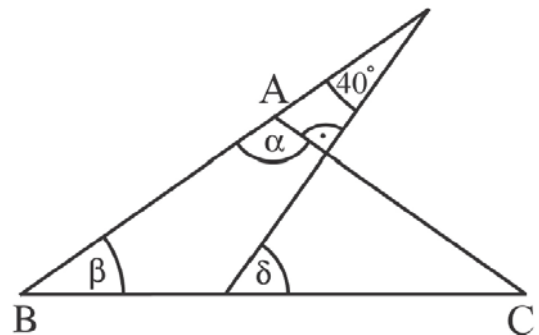
2007/08



P2. Im nebenstehenden gleichschenkligen Dreieck ABC sind die Höhe h_a und die Winkelhalbierende w_α eingezeichnet. Es gilt $\gamma = 40^\circ$. Bestimme β , δ und ε .

- W2.
- Konstruiere ein Dreieck ABC mit $|AB| = c = 3$ cm, $|BC| = a = 5$ cm und $\alpha = 65^\circ$.
 - Konstruiere ein Dreieck ABC mit der Höhe $h_b = 3,5$ cm, $\beta = 90^\circ$ und $b = 8$ cm.
 - Konstruiere ein Parallelogramm $ABCD$ mit $\sphericalangle BAC = 50^\circ$, $|AC| = 4,5$ cm und $|BC| = 6$ cm.

2008/09



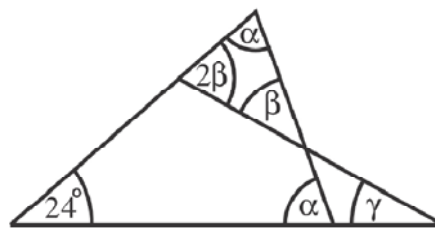
P4. Das Dreieck ABC ist gleichschenklilig mit der Basis \overline{BC} . Berechne die Winkelgrößen von α , β und δ .

W2. Konstruiere jeweils ein gleichschenkliges Dreieck ABC mit der Basis \overline{AB} und

- dem Umfang $U = 19,2$ cm. Ein Schenkel ist 1,5-mal so lang wie die Basis.
 - $|AC| = b = 7$ cm sowie der Seitenhalbierenden $s_b = 5$ cm.
 - der Höhe $h_a = 4,5$ cm sowie $\beta = 55^\circ$.
-

Geometrie 1 – Konstruktion & Winkel 1. Runde

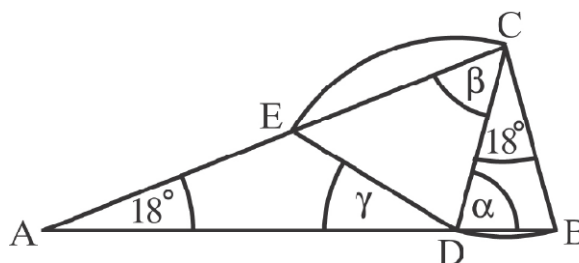
2009/10



P4. Berechne in der nebenstehenden Figur die Größe der Winkel α , β und γ .

- W2. a) Konstruiere ein Dreieck ABC mit $|AB| = c = 3$ cm, $|AC| = b = 6,5$ cm, und $\beta = 55^\circ$.
b) Konstruiere ein Dreieck ABC mit $|AB| = c = 7$ cm, der Höhe $h_c = 3,5$ cm und der Seitenhalbierenden $s_c = 4$ cm.
c) Konstruiere ein Dreieck ABC mit der Höhe $h_c = 4,5$ cm, $|BC| = a = 7,5$ cm und der Winkelhalbierenden $w_\gamma = 5,3$ cm.

2010/11



P4. Im Dreieck ABC ist $|BC| = |CD| = |DE|$.
Bestimme die Größe der Winkel α , β und γ .

Geometrie 1 – Konstruktion & Winkel 1. Runde - Lösungen

2000/01

P6. $\beta = 40^\circ$
 $\varepsilon = 120^\circ$
 $\delta = 55^\circ$

- W2. a) Konstruktion des Dreiecks ABC (SSS-Konstruktion);
Parallele zu \overline{AB} ergibt \overline{DC} ; Parallele zu \overline{BC} ergibt \overline{AD} .
- b) Zur Strecke \overline{AB} wird eine Parallele im Abstand $h_c = 5$ cm gezeichnet. Der Kreis um B mit Radius $|BC| = 6$ cm schneidet diese Parallele in C bzw. C'. Diese werden jeweils mit A und B verbunden.
- c) Abtragen von α ; Parallele zu einem Schenkel im Abstand $h_c = 5$ cm ergibt C; Parallele zum anderen Schenkel im Abstand $h_b = 6$ cm ergibt B.
-

2001/02

P6. $\alpha = 120^\circ$
 $\gamma = 75^\circ$
 $\delta = 105^\circ$

- W2. a) Konstruktion des Dreiecks ABD (D ist der Mittelpunkt der Seite a) aus $c = 6$ cm, $\beta = 75^\circ$ und $s_a = 7,5$ cm – vgl. SSW - Konstruktionen. Verdopplung von \overline{BD} liefert C.
- b) Zwei Parallelen im Abstand von h_c . Wahl von A auf einer Geraden und Antragung von α (oder Wahl von B und Antragung von β) an der Geraden AB. Zweiter Schenkel von α schneidet zweite Parallele in C.
Alternative: Berechnung von γ
- c) Zur Strecke \overline{AB} wird eine Parallele gezeichnet im Abstand $h_c = 6$ cm. Kreis um M (Mittelpunkt von \overline{AB}) mit $r = s_c = 7$ cm schneidet die Parallele in C und C'. C bzw. C' kann mit A und B verbunden werden.
-

2002/03

P4. $\gamma = 60^\circ$
 $\delta = 130^\circ$
 $\varepsilon = 100^\circ$

- W2. a) Konstruktion des Dreiecks ABC – vgl. SSW-Konstruktionen
- b) Konstruktion des Teildreiecks ABD (D ist der Schnittpunkt von w_α und a) – vgl. WSW-Konstruktionen,
Antragung von α und Verlängerung von BD \Rightarrow Punkt C
- c) Aufgrund der gegebenen Angaben können zwei Dreiecke konstruiert werden.
Parallelen im Abstand $h_c = 5$ cm, Punkt C auf einer Parallelen beliebig gewählt, Kreis um C mit $r = w_\gamma = 6$ cm schneidet die zweite Parallele in D und D';
Beidseitiges Antragung von $0,5\gamma$ an CD bzw. CD' \Rightarrow Die Punkte A und B bzw. A' und B'.
-

Geometrie 1 – Konstruktion & Winkel 1. Runde - Lösungen

2003/04

P4. D sei der Schnittpunkt von w_α mit der Seite a. Winkelsumme im Dreieck $\triangle ADC$:

$$\frac{\alpha}{2} + 65^\circ + 90^\circ = 180^\circ \Rightarrow \alpha = 50^\circ$$

$$\text{Winkelsumme im Dreieck } \triangle ABC: \alpha + \beta + 90^\circ = 180^\circ \Rightarrow \beta = 40^\circ$$

$$\text{Stufenwinkel / gestreckter Winkel: } \frac{\alpha}{2} + \delta = 180^\circ \Rightarrow \delta = 155^\circ$$

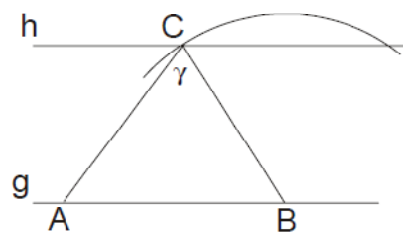
W2. a) Konstruktion des Teildreiecks MBC, (M der Mittelpunkt der Strecke \overline{AC}) aus $|MC| = 0,5b = 4 \text{ cm}$, $a = 7 \text{ cm}$ und $s_b = 5 \text{ cm}$.

Konstruktion von A durch Verdopplung von \overline{CM} . Verbinden von A und C,

b) Geraden g und h im Abstand h_c , B beliebiger auf g,

Kreis um B mit Radius $a = 6 \text{ cm}$.

C Schnittpunkt des Kreisbogens mit der Geraden h, Abtragen von γ an C so, dass der freie Schenkel die Gerade g schneidet. A ist dieser Schnittpunkt. Der zweite Schnittpunkt des Kreises mit h erlaubt nicht das Antragen von γ .



c) Konstruktion des Teildreiecks $\triangle ABM$, wobei M der Diagonalschnittpunkt ist, aus $|AM| = 4 \text{ cm}$, $|BM| = 4,5 \text{ cm}$ und $\angle BAM = 30^\circ$.

C durch Verdopplung von \overline{AM} ,

D durch Verdopplung von \overline{BM} .

2004/05

P5. a) $\beta_1 = 15^\circ$

b) $\delta = 105^\circ$

c) $\alpha_1 = 35^\circ$

W1. a) Hinweise zur Konstruktion des Dreiecks ABC: Seite b und Antragung von α , Kreis um C mit $r = |BC|$

b) Hinweise zur Konstruktion des Dreiecks ABC: Parallelen im Abstand 4 cm, Antragung von α , A, C, Winkelhalbierenden w_α .

c) Hinweise zur Konstruktion des Trapezes ABCD: Konstruktion des Teildreiecks ABC (SSW-Konstruktion), Antragung von α , Parallele zu AB durch C.

Geometrie 1 – Konstruktion & Winkel 1. Runde - Lösungen

2005/06

P4. $\beta = 55^\circ$
 $\gamma = 110^\circ$
 $\delta = 145^\circ$

- W2. a) Hinweise zur Konstruktion des Dreiecks ABC: Seite c und Antragung von β , Berechnung von $\alpha = 67^\circ$, Antragung von α .
- b) Hinweise zur Konstruktion des Dreiecks ABC: Seite a und Antragung von γ , Bestimmung von M_{BC} , Kreis um M_{BC} mit $r = s_a = 5$ cm.
- c) Hinweise zur Konstruktion des Parallelogramms ABCD: Zwei parallele Geraden im Abstand $h_{AB} = 4$ cm, Wahl von A und Antragung von $\angle BAC = 30^\circ$, Punkt C, Antragung von $\angle DCB = 70^\circ$, Punkt B, Parallele zu BC durch A.

2006/07

- W2. a) Hinweise zur Konstruktion des Dreiecks ABC:
Parallelen im Abstand von 3 cm
Antragen von B und β , Punkt C
Kreis um C mit $r = 5$ cm
- b) Hinweise zur Konstruktion des Dreiecks ABC:
Seite c und Antragen von $\alpha = 100^\circ$
Kreis um B mit $r = 5,5$ cm
Verdopplung des Winkels $\frac{\beta}{2}$
- c) Hinweise zur Konstruktion des Dreiecks ABC:
Seite a und Kreis um C mit $r = 8$ cm
Kreis um B mit $r = 2,5$ cm,
Punkt M_c als Schnittpunkt der beiden Kreisbögen
Verdopplung der Strecke $\overline{BM_c}$
alternativ:
Seite c und Kreis um B mit $r = 7$ cm
Kreis um M_c mit $r = 8$ cm,
Punkt C als Schnittpunkt
der beiden Kreisbögen
-

Geometrie 1 – Konstruktion & Winkel 1. Runde - Lösungen

2007/08

P2. $\beta = 70^\circ$
 $\delta = 15^\circ$
 $\varepsilon = 75^\circ$

- W2. a) Hinweise zur Konstruktion des Dreiecks ABC :
Seite c und Antragen von α
Kreis um B mit $r = 5$ cm
Verdopplung der Strecke $\overline{BM_a}$
- b) Hinweise zur Konstruktion des Dreiecks ABC :
Parallelen im Abstand von 3,5 cm und Seite b
Thaleskreis um M_{CA}
- c) Hinweise zur Konstruktion des Parallelogramms $ABCD$:
Diagonale \overline{AC}
Antragen von $\sphericalangle BAC = 50^\circ$
Kreis um C mit $r = 6$ cm

2008/09

P4. $\alpha = 130^\circ$
 $\beta = 25^\circ$
 $\delta = 65^\circ$

- W2. a) Hinweise zur Konstruktion des Dreiecks ABC (SSS):
 $4 \cdot |AB| = 19,2$ cm
 $|AB| = 4,8$ cm
 $|BC| = |CA| = 7,2$ cm
- b) Hinweise zur Konstruktion des Dreiecks ABC :
Seite b
 M durch Halbieren der Seite b
Kreis um M mit Radius s_b
Kreis um C mit Radius b
- c) Hinweise zur Konstruktion des Dreiecks ABC :
Parallelstreifen im Abstand von 4,5 cm
Abtragen von β auf einer Parallelen,
freier Schenkel liefert Punkt A
 α ($-\beta$) in Punkt A antragen
-

Geometrie 1 – Konstruktion & Winkel 1. Runde - Lösungen

2009/10

P4. $\alpha = 78^\circ$
 $\beta = 34^\circ$
 $\gamma = 44^\circ$

- W2. a) Hinweise zur Konstruktion des Dreiecks ABC (SsW):
Zeichnen der Seite c
Antragen von β in B
Kreis um A mit Radius $b = 6,5$ cm
- b) Hinweise zur Konstruktion eines Dreiecks ABC :
(eines reicht aus, das andere kongruente muss nicht sein)
Zeichnen der Seite c
Parallelen im Abstand h_c
 M_c als Mitte der Seite c
Kreis um M_c mit Radius s_c
- c) Hinweise zur Konstruktion des Dreiecks ABC :
(kein Punktabzug bei Konstruktion des kongruenten Dreiecks,
das den Umlaufsinn missachtet)
Parallelen im Abstand h_c
Kreis um C mit Radius a
Festlegung von Punkt B
Kreis um C mit Radius w_γ
(Der Kreisbogen schneidet die Parallele, auf der B liegt,
in zwei Punkten. Nur der Punkt, der näher an B liegt,
ermöglicht die Winkelverdopplung.)
Auswahl dieses Punktes
Verdopplung von γ

2010/11

P4. $\alpha = 81^\circ$
 $\beta = 63^\circ$
 $\gamma = 45^\circ$