

Viereckskonstruktionen

1. Konstruiere ein Viereck $ABCD$ aus $\overline{AB} = 6 \text{ cm}$, $\overline{AC} = 7 \text{ cm}$, $\overline{DA} = 3 \text{ cm}$, $\alpha = 70^\circ$ und $\beta = 80^\circ$. Ist die Konstruktion eindeutig?

Lösung: ABC ist nach SsW eindeutig bestimmt, ABD nach SWS.

2. Konstruiere ein Parallelogramm $ABCD$ mit dem Diagonalschnittpunkt M aus $\overline{AB} = 9 \text{ cm}$, $\overline{BD} = 8 \text{ cm}$ und $\sphericalangle BMC = 30^\circ$.

Lösung: Man konstruiert zunächst ABM , die Konstruktion ist nach SsW eindeutig.

3. Konstruiere ein Parallelogramm $ABCD$ aus folgenden Angaben: $\alpha = 57^\circ$, $d(A; DC) = 4 \text{ cm}$, $d(D; BC) = 5 \text{ cm}$. (Planfigur, Analysis)

Lösung: Man zeichnet den Winkel $\gamma = \alpha = 57^\circ$, dessen Scheitel ist die Ecke C . Die übrigen Ecken ergeben sich durch Konstruktion von Parallelen mit den gegebenen Abständen.

4. Konstruiere ein Parallelogramm aus folgenden Angaben:

$$\alpha = 50^\circ, d(A, DC) = 4 \text{ cm}, d(C, BD) = 5 \text{ cm}$$

(Planfigur, Analysis)

Lösung: Man zeichnet den Winkel $\gamma = 50^\circ$ mit Scheitel C und erhält durch Konstruktion einer Parallelen den Punkt B . Mit Hilfe des Thaleskreises über $[BC]$ bestimmt man die Diagonale BD als Tangente an den Kreis um C mit Radius 5 cm (zwei Lösungen, großer Platzbedarf). Die Seite AD ergibt sich als Parallele zu BC durch D .

5. Von einem Parallelogramm $ABCD$ sind folgende Stücke bekannt:

$$\overline{AC} = e = 5,5 \text{ cm}; \quad a - b = 3,5 \text{ cm}; \quad \gamma = 160^\circ.$$

Verlangt sind Planfigur, Konstruktionsbeschreibung und eine saubere und genaue Konstruktion!

Hinweis: Gleichschenkliges Dreieck in der Planfigur herstellen!

Lösung:

6. Konstruiere ein Trapez $ABCD$ aus folgenden gegebenen Stücken:

$$\overline{AB} = a = 7 \text{ cm}; \quad \alpha = 80^\circ; \quad \text{Umkreisradius } r = 4 \text{ cm}.$$

Verlangt sind eine übersichtliche Planfigur, eine Konstruktionsbeschreibung und eine saubere und genaue Konstruktion!

Lösung:

7. Konstruiere ein gleichschenkliges Trapez $ABCD$ aus folgenden gegebenen Stücken:

$$\overline{AM} = 9 \text{ cm}; \quad \delta = 115^\circ; \quad d(AB, DC) = 8 \text{ cm}.$$

Hierbei bezeichnet M den Mittelpunkt der Seite $[BC]$ und $d(AB, DC)$ den Abstand der parallelen Trapezgrundlinien.

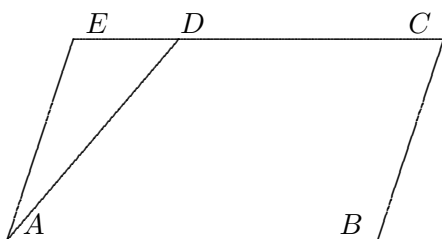
Verlangt sind Planfigur, Konstruktionsbeschreibung und eine saubere und genaue Konstruktion!

Lösung:

8. Konstruiere ein Trapez mit den Seitenlängen $a = 7 \text{ cm}$, $b = 4 \text{ cm}$, $c = 5 \text{ cm}$ und $d = 5 \text{ cm}$:

- (a) Zeichne eine Planfigur, suche nach nützlichen Hilfslinien.
- (b) Beschreibe die Konstruktion in den wesentlichen Schritten.
- (c) Saubere Konstruktion.

Lösung:



Ausgehend vom Dreieck EDA mit den Seitenlängen $\overline{EA} = b$, $\overline{DA} = d$ und $\overline{DE} = a - c$ konstruiert man das Parallelogramm $ABCE$. $ABCD$ ist das gesuchte Trapez.

9. Konstruiere ein gleichschenkliges Trapez mit $a \parallel c$ aus den folgenden Stücken (Planfigur, Analysis, Konstruktion):

$$c = 6 \text{ cm}, \quad f = \overline{BD} = 9,5 \text{ cm} \quad \text{und} \quad \delta = 110^\circ.$$

Lösung: Durch die Angabe ist das Dreieck BCD nach SsW bestimmt.

10. Konstruiere ein Drachenviereck $ABCD$ mit der Symmetrieachse AC aus $\overline{AC} = 7 \text{ cm}$, $\overline{BC} = 4 \text{ cm}$ und $\beta = 40^\circ$.

(Planfigur, Analysis, Konstruktion)

Lösung: Zeichne zuerst $[BC]$, trage bei B einen Winkel von 40° an, dann ist das Dreieck ABC nach SsW bestimmt. Spiegelung an AC liefert D .

11. Konstruiere ein Trapez $ABCD$ aus $\alpha = 50^\circ$, $\overline{BD} = f = 8,3$ cm, h (=Abstand der beiden parallelen Grundlinien \overline{AB} und \overline{DC}) = $6,0$ cm. Außerdem hat das Trapez einen Inkreis.

Verlangt sind Planfigur, Konstruktionsbeschreibung und eine saubere Konstruktion.

Hinweis: Starte mit dem Inkreis vom Durchmesser h !

Lösung:

12. (a) Konstruiere ein Parallelogramm $ABCD$ aus folgenden Angaben: Seitenlänge $\overline{AB} = 6$ cm, Fläche $A = 27$ cm², $\overline{BD} = 10$ cm.
(b) Berechne den Abstand des Punktes C von der Diagonalen BD .

Lösung: (a) Zwei Lösungen (b) Abstand $2,7$ cm

13. (a) Konstruiere ein Parallelogramm aus folgenden Angaben: Seitenlänge $\overline{AB} = 6$ cm, Fläche $A = 27$ cm², $\overline{BD} = 10$ cm. (Eine freie Seite im Querformat verwenden.)
(b) Berechne den Abstand des Punktes C von der Diagonalen BD .

Lösung: Der Abstand der Parallelen AB und CD beträgt $4,5$ cm, dies ermöglicht die Konstruktion (2 Lösungen). Der Abstand der Ecke C von BD ist $2,7$ cm.