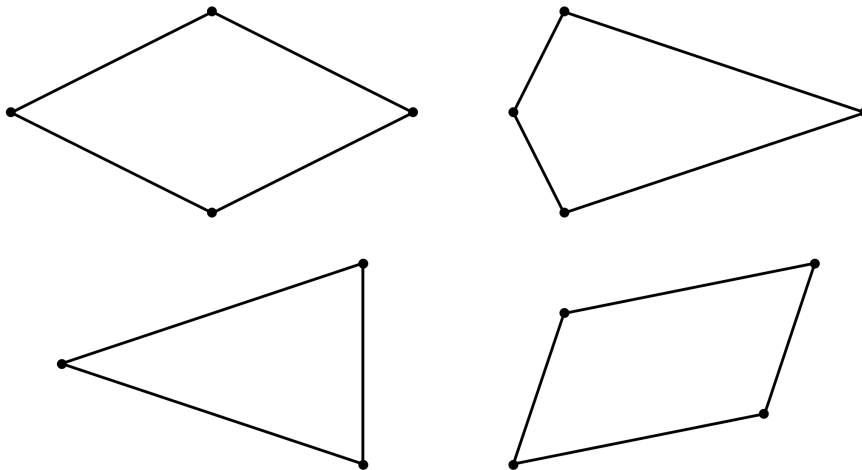


Grundbegriffe und -konstruktionen

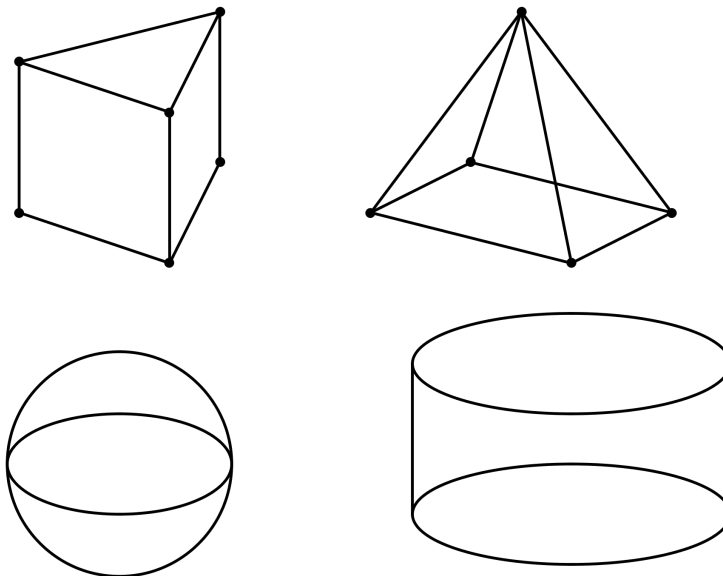
1. Benenne die Figuren

Zweidimensionale Figuren



2. Benenne die Figuren

Dreidimensionale Figuren



3. Grundkonstruktionen

- Zeichne zwei Punkte (im Abstand von etwa 6 cm) und konstruiere die Mittelsenkrechte.
- Zeichne zwei sich (nicht rechtwinklig) schneidende Geraden und konstruiere alle Winkelhalbierenden.
- Zeichne zwei Parallelen und konstruiere die Mittelparallele.
- Zeichne ein Rechteck und konstruiere alle Symmetrieachsen.

4. Begriffe am Dreieck

- a) Was ist ein gleichschenkliges Dreieck?
- b) Wie heissen bei einem rechtwinkligen Dreieck die dem rechten Winkel anliegenden Seiten? Und: Wie heisst bei einem rechtwinkligen Dreieck die dem rechten Winkel gegenüber liegende Seite?
- c) Was ist ein spitzwinkliges Dreieck?
- d) Wie nennt man bei einem gleichschenkligen Dreieck die gleich langen Seiten, und wie nennt man die dritte Seite?

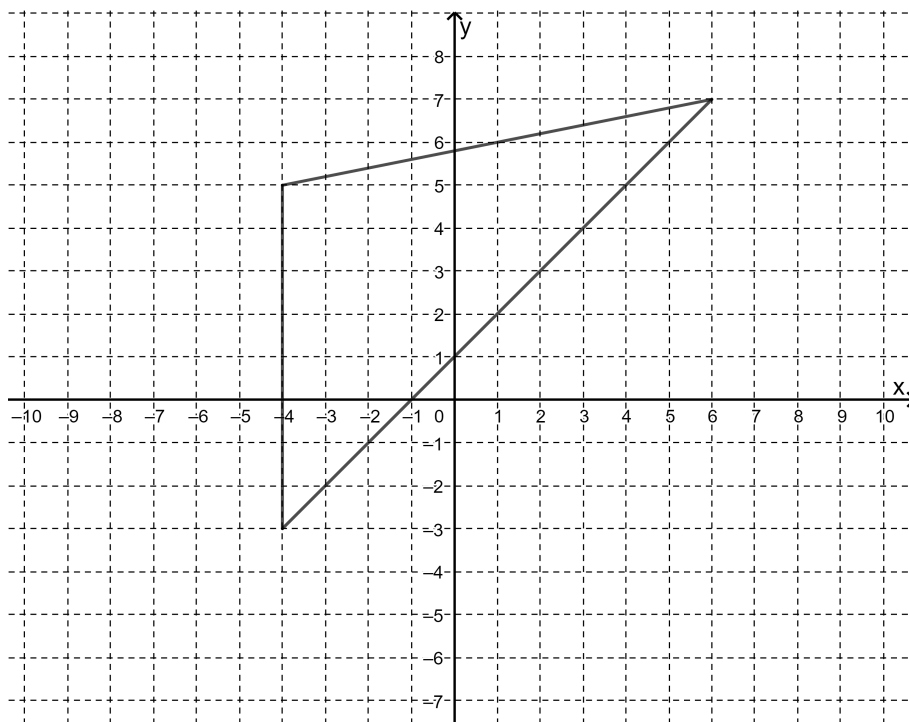
5. Spezielle Linien

In welchem speziellen Punkt schneiden sich ...

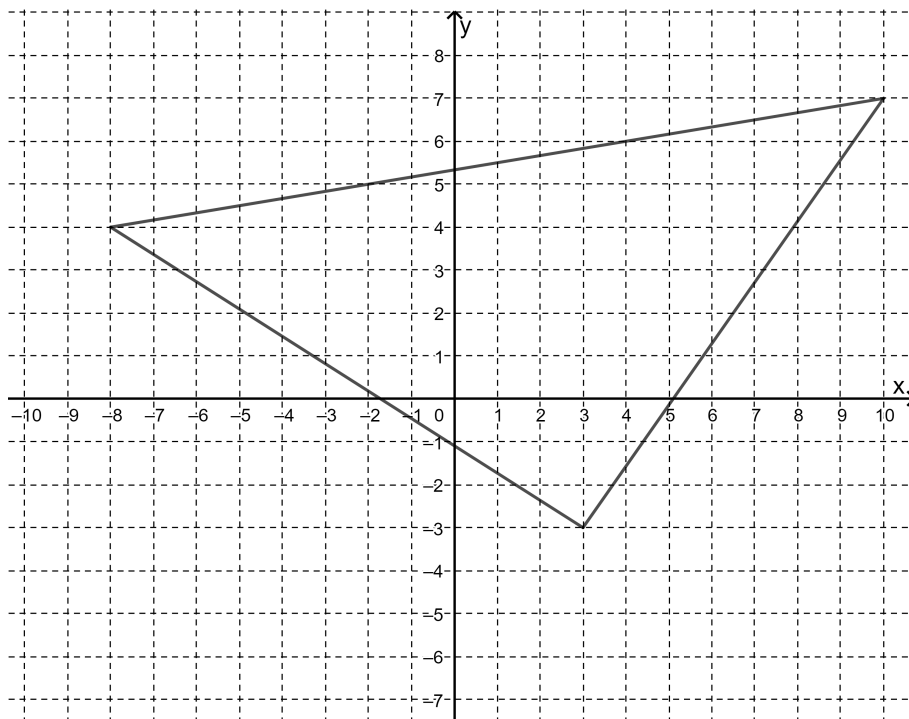
- a) ... die Höhen eines Dreiecks?
- b) ... die Mittelsenkrechten eines Dreiecks?
- c) ... die (inneren) Winkelhalbierenden eines Dreiecks?
- d) ... die Seitenhalbierenden eines Dreiecks?

6. Spezielle Punkte

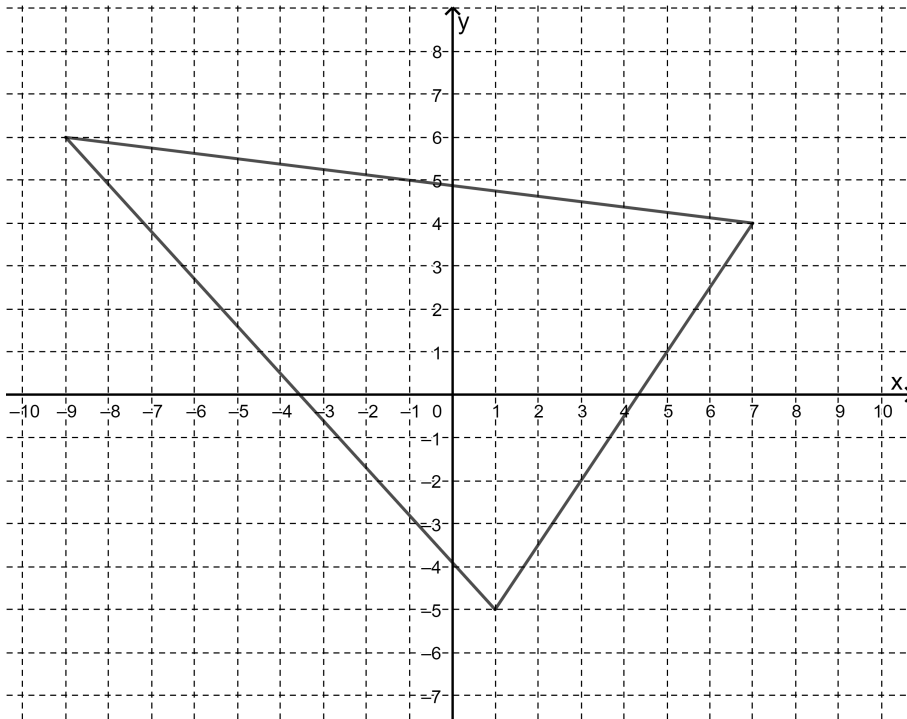
- a) Konstruiere im gegebenen Dreieck den Umkreismittelpunkt und lies die Koordinaten ab.



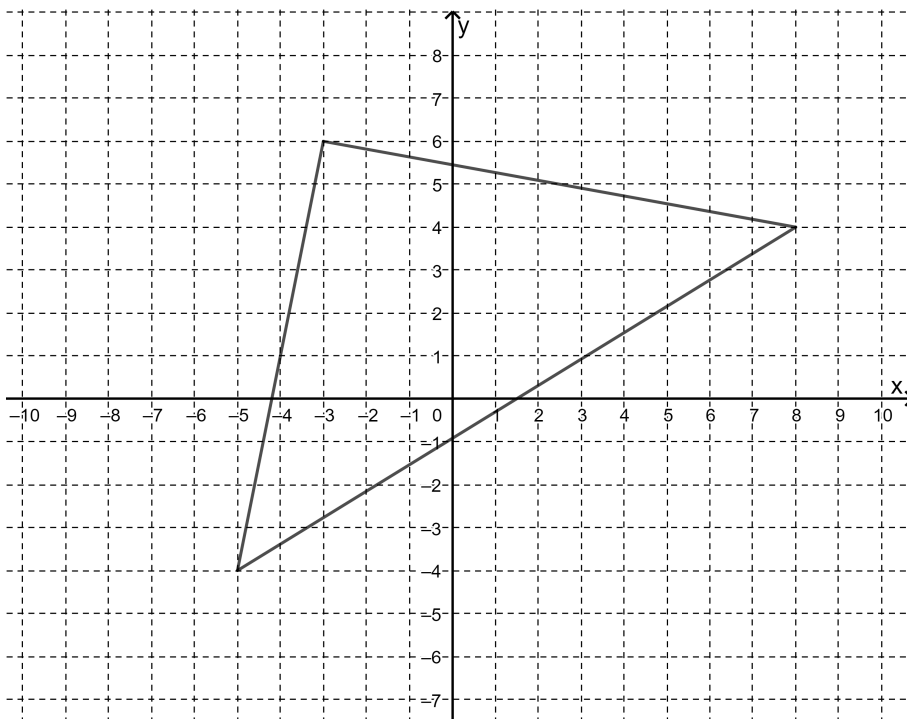
- b) Konstruiere im gegebenen Dreieck den Inkreismittelpunkt und lies die Koordinaten ab.



- c) Konstruiere im gegebenen Dreieck den Höhenschnittpunkt und lies die Koordinaten ab.



- d) Konstruiere im gegebenen Dreieck den Schwerpunkt und lies die Koordinaten ab.



7. Kongruenzsätze

- a) Wie lautet der Kongruenzsatz zum Kürzel sws?
- b) Wie lautet der Kongruenzsatz zum Kürzel wsw?
- c) Wie lautet der Kongruenzsatz zum Kürzel sss?
- d) Wie lautet der Kongruenzsatz zum Kürzel Ssw?

8. Kongruent oder nicht? Begründe mit den Kongruenzsätzen.

- a) Dreieck 1: $\alpha = 53^\circ$, $b = 4 \text{ cm}$, $\gamma = 24^\circ$
Dreieck 2: $\alpha = 53^\circ$, $c = 4 \text{ cm}$, $\beta = 24^\circ$
- b) Dreieck 1: $\alpha = 47^\circ$, $b = 3 \text{ cm}$, $c = 7 \text{ cm}$
Dreieck 2: $\beta = 47^\circ$, $a = 7 \text{ cm}$, $c = 3 \text{ cm}$
- c) Dreieck 1: $\alpha = 35^\circ$, $b = 6 \text{ cm}$, $a = 4 \text{ cm}$
Dreieck 2: $\beta = 35^\circ$, $a = 6 \text{ cm}$, $b = 4 \text{ cm}$
- d) Dreieck 1: $a = 5 \text{ cm}$, $b = 6 \text{ cm}$, $c = 7 \text{ cm}$
Dreieck 2: $a = 7 \text{ cm}$, $b = 5 \text{ cm}$, $c = 6 \text{ cm}$

9. Dreiecke

- a) Die Seiten eines Dreiecks messen 5 cm, 6 cm und 8 cm. Konstruiere dieses Dreieck.
- b) Von einem Dreieck kennt man $a = 5 \text{ cm}$, $c = 8 \text{ cm}$ und $\beta = 65^\circ$. Konstruiere das Dreieck.
- c) Von einem Dreieck kennt man $a = 7 \text{ cm}$, $\beta = 40^\circ$ und $\gamma = 65^\circ$. Konstruiere das Dreieck.
- d) Von einem Dreieck kennt man $b = 5 \text{ cm}$, $c = 8 \text{ cm}$ $\beta = 35^\circ$. Konstruiere alle Dreieck.

10. Kreiskonstruktionen

- a) Konstruiere den Kreis, der durch die Punkte $(4 | -2)$, $(1 | 7)$ und $(-3 | -1)$ geht.
- b) Zeichne ein Dreieck (gross auf einer Seite). Konstruiere den Kreis, der alle drei Seiten des Dreiecks berührt.
- c) Konstruiere den Kreis, der durch die Punkte $(6 | 2)$, $(4 | 8)$ und $(-2 | -4)$ geht.
- d) Zeichne zwei Punkte (mit etwa 8 cm Abstand). Konstruiere einen Kreis mit Radius 5 cm, der durch die beiden Punkte geht.

11. Kreistangenten

Für alle Teilaufgaben ist der Kreis k mit Zentrum $M(1|4)$ und dem Punkt $P(4|2)$ auf der Kreislinie gegeben.

- a) Konstruiere die Kreistangente in P .
- b) Gegeben ist die Gerade $g: (-2|3) (4| - 1)$. Konstruiere die Kreistangenten parallel zu g
- c) Gegeben der Punkt $A(8|0)$, der nicht auf dem Kreis liegt. Konstruiere die Kreistangenten durch A .
- d) Gegeben der Punkt $B(-4|3)$, der nicht auf dem Kreis liegt. Konstruiere die Kreistangenten durch B .

Lösungen zu Grundbegriffe und -konstruktionen

1. Benenne die Figuren

Zweidimensionale Figuren: von links nach rechts

- Raute/Rhombus
- Drachenviereck
- gleichschenkliges Dreieck
- Parallelogramm/Rhomboid

2. Benenne die Figuren

Dreidimensionale Figuren: von links nach rechts

- Prisma
- Pyramide
- Kugel
- Zylinder

3. Grundkonstruktionen

- a) Kreis k_1 um Punkt 1 mit Radius $r_1 > 3$ cm
 Kreis k_2 um Punkt 2 mit Radius r_1
 k_1 schneidet $k_2 \rightarrow$ Schnittpunkte S_1, S_2
 Gerade durch S_1, S_2 ist die Mittelsenkrechte
- b) Kreis um den Schnittpunkt der Geraden
 Kreis schneidet die Geraden \rightarrow Schnittpunkte S_1, S_2, S_3, S_4
 Mittelsenkrechte zu S_1 und S_2 ist Winkelhalbierende 1
 Mittelsenkrechte zu S_2 und S_3 ist Winkelhalbierende 2
- c) Wähle eine Strecke \overline{AB} auf einer der Parallelen.
 Mittelsenkrechte zu \overline{AB}
 Mittelsenkrechte schneidet die Parallelen \rightarrow Schnittpunkte S_1, S_2
 Mittelsenkrechte zu S_1 und S_2 ist die Mittelparallele
- d) Die Symmetrieachsen sind die Mittelsenkrechten der Rechteckseiten.

4. Begriffe am Dreieck

- a) Sind zwei Seiten eines Dreiecks gleich lang beziehungsweise sind zwei Winkel eines Dreiecks gleich gross, so ist es gleichschenkl.
- b) Die am rechten Winkel anliegenden Seiten heissen Katheten, die dem rechten Winkel gegenüber liegende Seite heisst Hypotenuse.
- c) In einem spitzwinkligen Dreieck sind alle Winkel kleiner als 90° .
- d) In einem gleichschenkligen Dreieck heissen die gleich langen Seiten Schenkel und die dritte Seite nennt man Basis.

5. Spezielle Linien

Sie schneiden sich...

- a) ... im Höhenschnittpunkt.
- b) ... im Umkreismittelpunkt.
- c) ... im Inkreismittelpunkt.
- d) ... im Schwerpunkt.

6. Spezielle Punkte

- a) Umkreismittelpunkt (2 | 1)
- b) Inkreismittelpunkt (2 | 2)
- c) Höhenschnittpunkt (1.5 | -1)
- d) Schwerpunkt (0 | 2)

7. Kongruenzsätze

Zwei Dreiecke sind kongruent (deckungsgleich), wenn sie...

- a) ... in zwei Seiten und dem Zwischenwinkel übereinstimmen.
- b) ... in einer Seite und den beiden anliegenden Winkeln übereinstimmen.
- c) ... in allen drei Seiten übereinstimmen.
- d) ... in zwei Seiten und dem der grösseren Seite gegenüberliegenden Winkel übereinstimmen.

8. Kongruent oder nicht? Begründe mit den Kongruenzsätzen.

- a) kongruent nach wsw
- b) kongruent nach sws
- c) nicht kongruent, Ssw wird nicht erfüllt.
- d) kongruent nach sss

9. Dreiecke

- a) $\overline{AB} = 8 \text{ cm}$
Kreis k_1 um A mit Radius $r_1 = 5 \text{ cm}$
Kreis k_2 um B mit Radius $r_2 = 6 \text{ cm}$
 k_1 schneidet $k_2 \rightarrow$ Schnittpunkt C
 $\rightarrow \Delta ABC$
- b) $c = \overline{AB} = 8 \text{ cm}$
Winkel $\beta = 65^\circ$ an c (c ist erster Schenkel) mit Scheitelpunkt B
Kreis um B mit Radius $a = 5 \text{ cm}$
Kreis schneidet zweiten Schenkel von $\beta \rightarrow$ Schnittpunkt C
 $\rightarrow \Delta ABC$
- c) $a = \overline{BC} = 7 \text{ cm}$
Winkel $\beta = 40^\circ$ an a (a ist erster Schenkel) mit Scheitelpunkt B
Winkel $\gamma = 65^\circ$ an a (a ist erster Schenkel) mit Scheitelpunkt C
zweiter Schenkel von β schneidet zweiten Schenkel von $\gamma \rightarrow$ Schnittpunkt A
 $\rightarrow \Delta ABC$
- d) $c = \overline{AB} = 8 \text{ cm}$
Winkel $\beta = 35^\circ$ an c (c ist erster Schenkel) mit Scheitelpunkt B
Kreis um A mit Radius $b = 5 \text{ cm}$
Kreis schneidet zweiten Schenkel von $\beta \rightarrow$ Schnittpunkte C_1 und C_2
 $\rightarrow \Delta ABC_1$ und ΔABC_2

10. Kreiskonstruktionen

- a) Umkreismittelpunkt $(1|2)$ mit Kreisradius 5 LE
- b) Der Schnittpunkt zweier Winkelhalbierenden ist der Inkreismittelpunkt, der Radius des Inkreises ergibt sich durch die Senkrechte zu einer Seite, die durch den Inkreismittelpunkt geht.
- c) Umkreismittelpunkt $(-1|3)$ mit Kreisradius 7.1 LE
- d) Mittelsenkrechte zu den zwei Punkten
Kreis um einen der zwei Punkte mit Radius 5 cm
Kreis schneidet Mittelsenkrechte \rightarrow Schnittpunkte M_1 und M_2
Kreis k_1 um M_1 mit Radius 5 cm und
Kreis k_2 um M_2 mit Radius 5 cm

11. Kreistangenten

- a) Strecke \overline{MP}
Senkrechte zu \overline{MP} durch P ist Tangente
- b) Senkrechte s zu g durch M
Senkrechte s schneidet Kreis \rightarrow Schnittpunkte $B_1(-1|1)$ und $B_2(3|7)$
Senkrechte t_1 zu s durch B_1 ist eine Tangente.
Senkrechte t_2 zu s durch B_2 ist die andere Tangente.
- c) Strecke \overline{AM}
mit Mittelsenkrechte Mittelpunkt T finden
Thaleskreis über Strecke \overline{AM} : Kreis um T mit Radius \overline{AT}
Thaleskreis schneidet Kreis \rightarrow Schnittpunkte $B_1(-1.5|6.6)$ und $B_2(1.9|7.8)$
Gerade t_1 durch A und B_1 ist die eine Tangente.
Gerade t_2 durch A und B_2 ist die andere Tangente.
- d) Strecke \overline{BM}
mit Mittelsenkrechte Mittelpunkt T finden
Thaleskreis über Strecke \overline{BM} : Kreis um T mit Radius \overline{BT}
Thaleskreis schneidet Kreis \rightarrow Schnittpunkte $B_1(-1|1)$ und $B_2(-2|6)$
Gerade t_1 durch B und B_1 ist die eine Tangente.
Gerade t_2 durch B und B_2 ist die andere Tangente.