

# Inhaltsverzeichnis

## Grundwissen Ebene Geometrie



### Grundlagen der Geometrie

- 1 Grundbegriffe
- 2 Koordinatensystem
- 3 Senkrechte Geraden
- 4 Parallele Geraden
- 5 Abstand
- 6 Vermischte Übungen zu Linien
- 7 Winkelarten
- 8 Winkel bis  $180^\circ$  mit dem Geodreieck messen
- 9 Winkel bis  $180^\circ$  mit dem Geodreieck zeichnen
- 10 Winkel über  $180^\circ$  messen und zeichnen
- 11 Nebenwinkel und Scheitelwinkel
- 12 Stufenwinkel und Wechselwinkel
- 13 Vermischte Übungen zu Winkeln
- 14 Figuren unterscheiden und bezeichnen
- 15 Dreieckarten und ihre Eigenschaften
- 16 Winkelberechnung am Dreieck (1)
- 17 Winkelberechnung am Dreieck (2)
- 18 Viereckarten und ihre Eigenschaften
- 19 Winkelberechnung am Viereck (1)
- 20 Winkelberechnung am Viereck (2)
- 21 Kreise und ihre Eigenschaften (1)
- 22 Kreise und ihre Eigenschaften (2)
- 23 Vermischte Übungen zu Figuren
- 24 Lernzielkontrolle zu den Grundlagen (1)
- 25 Lernzielkontrolle zu den Grundlagen (2)



### Konstruieren von Figuren

- 26 Mittelsenkrechte konstruieren
- 27 Parallele konstruieren
- 28 Winkelhalbierende konstruieren
- 29 Kongruenzsätze für Dreiecke
- 30 Dreiecke nach Seite, Winkel, Seite konstruieren
- 31 Dreiecke nach Winkel, Seite, Winkel konstruieren
- 32 Dreiecke nach Seite, Seite, Seite konstruieren
- 33 Dreiecke nach Seite, Seite, Winkel konstruieren

- 34 Vermischte Übungen zu Dreiecke konstruieren
- 35 Mittelsenkrechte in Dreiecken
- 36 Winkelhalbierende in Dreiecken
- 37 Höhen in Dreiecken
- 38 Seitenhalbierende in Dreiecken
- 39 Vermischte Übungen zu besonderen Linien
- 40 Unregelmäßige Vierecke konstruieren
- 41 Rechtecke und Quadrate konstruieren
- 42 Parallelogramme und Trapeze konstruieren
- 43 Rauten und Drachenvierecke konstruieren
- 44 Vermischte Übungen zu Vierecke konstruieren
- 45 Lernzielkontrolle zum Konstruieren (1)
- 46 Lernzielkontrolle zum Konstruieren (2)



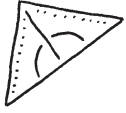
### Flächeninhalt und Umfang von Figuren

- 47 Umfang von Figuren
- 48 Formeln zum Umfang von Figuren
- 49 Flächeninhalt von Figuren
- 50 Flächeninhalt von Rechtecken und Quadraten
- 51 Flächeninhalt von Parallelogrammen
- 52 Flächeninhalt von Dreiecken und Trapezen
- 53 Flächeninhalt von Drachenvierecken
- 54 Flächeninhalt von Kreisen und Rauten
- 55 Vermischte Übungen zu Figuren
- 56 Lernzielkontrolle zu Figuren



### ab Seite 57 Lösungen

Zu einigen wenigen Aufgaben liegen keine Lösungen vor, da hier die Kontrolle durch die Lehrkraft erfolgen sollte.



# Grundbegriffe

1

## Aufgabe 1

Ordne die Begriffe den jeweiligen Abbildungen zu wie im Beispiel.

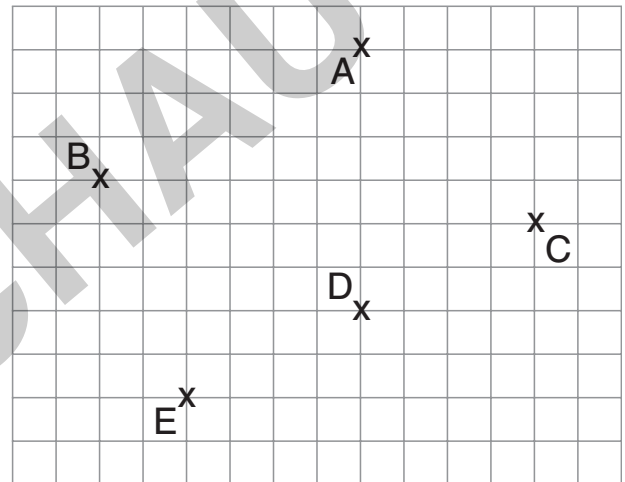
Gerade AB	Halbgerade $\overrightarrow{AB}$	Parallele a	Punkte A und B	Senkrechte b	Strecke $\overline{AB}$
--------------	-------------------------------------	----------------	-------------------	-----------------	----------------------------

--	--	--	--	--	--

## Aufgabe 2

Übertrage die Punkte für jede Teilaufgabe einmal in dein Heft.

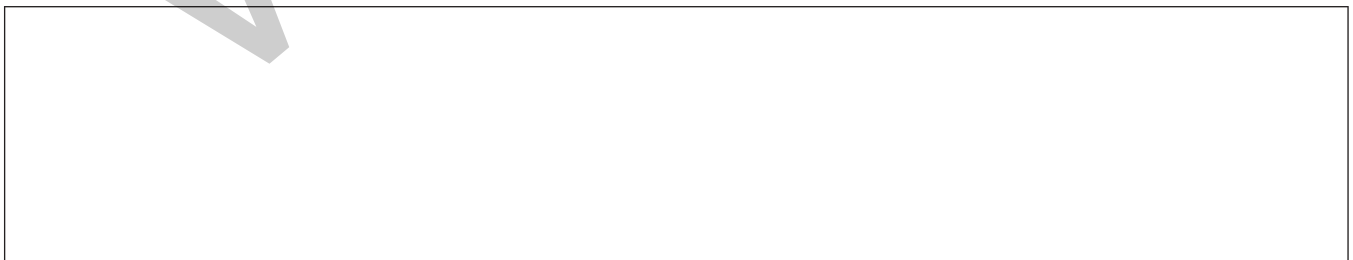
- Zeichne alle möglichen Strecken von A zu den anderen Punkten und miss ihre Längen.
- Zeichne alle möglichen Geraden durch E und einen der anderen Punkte.
- Zeichne alle möglichen Halbgeraden von C aus zu den anderen Buchstaben.



## Aufgabe 3

Zeichne jeweils Strecken mit den angegebenen Längen.

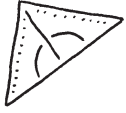
- a) 4 cm      b) 6 cm      c) 7,5 cm      d) 2,3 cm      e) 26 mm



## Aufgabe 4

Ergänze den Lückentext.

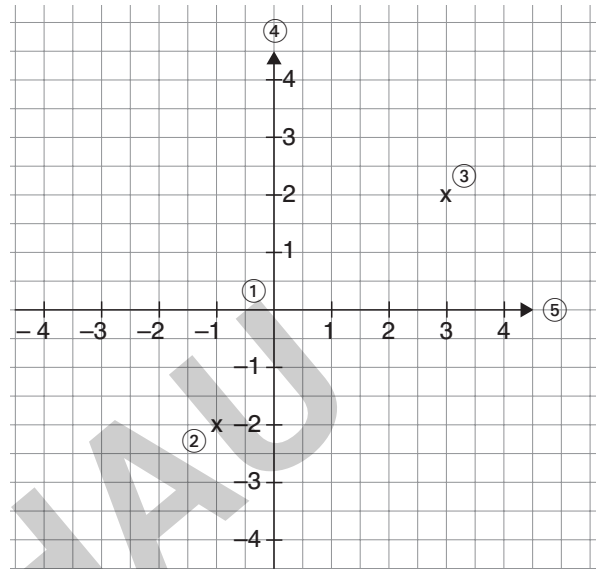
- Eine Gerade hat \_\_\_\_\_ Anfangspunkt und \_\_\_\_\_ Endpunkt.  
 Eine Halbgerade hat \_\_\_\_\_ Anfangspunkt und \_\_\_\_\_ Endpunkt.  
 Eine Strecke hat \_\_\_\_\_ Anfangspunkt und \_\_\_\_\_ Endpunkt.



## Aufgabe 1

Ordne die Begriffskarten den jeweiligen Zahlen im Koordinatensystem zu. Die Buchstaben ergeben dann in der Reihenfolge von ① bis ⑤ ein Lösungswort.

P	Koordinatenpunkt mit den Koordinaten (3/2)
U	Koordinatenpunkt mit den Koordinaten (-1/-2)
R	x-Achse (Rechtsachse)
E	y-Achse (Hochachse)
S	Ursprung (Nullpunkt)



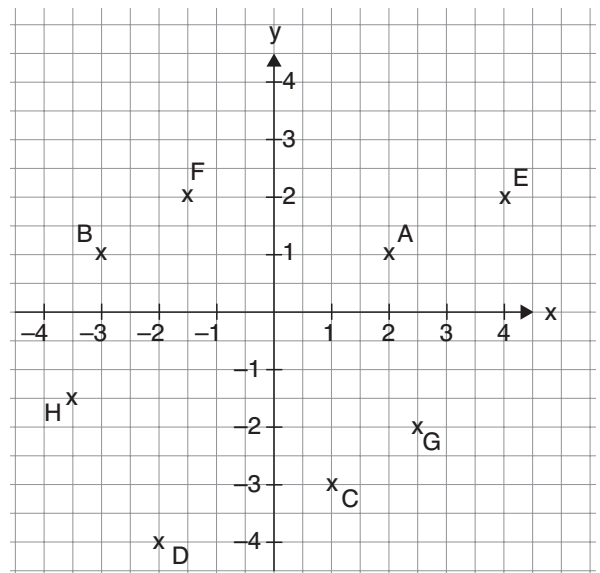
Das Lösungswort lautet:

① ② ③ ④ ⑤

## Aufgabe 2

Gib die Koordinaten der eingetragenen Punkte an.

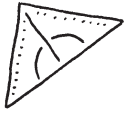
- A( \_\_\_ | \_\_\_ )      B( \_\_\_ | \_\_\_ )  
 C( \_\_\_ | \_\_\_ )      D( \_\_\_ | \_\_\_ )  
 E( \_\_\_ | \_\_\_ )      F( \_\_\_ | \_\_\_ )  
 G( \_\_\_ | \_\_\_ )      H( \_\_\_ | \_\_\_ )



## Aufgabe 3

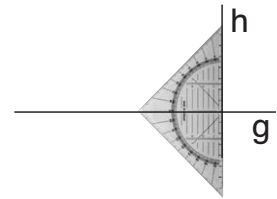
Zeichne für jede Teilaufgabe ein Koordinatensystem (Einheit 1 cm) in dein Heft und trage die angegebenen Punkte ein. Verbinde sie dann in der Reihenfolge des Alphabets. Welche Figur entsteht jeweils?

- a) A(3 | 2)      B(-2 | 2)      C(-2 | -1)      D(3 | -1)      Figur: \_\_\_\_\_  
 b) A(-1 | -3)      B(3 | -3)      C(3 | 1)      D(-1 | 1)      Figur: \_\_\_\_\_  
 c) A(-1,5 | 0)      B(0 | -2,5)      C(1,5 | 0)      D(0 | 1,5)      Figur: \_\_\_\_\_



## ! Info

Geraden stehen senkrecht aufeinander, wenn sie sich in einem rechten Winkel ( $90^\circ$ ) schneiden. Man schreibt  $g \perp h$  oder  $h \perp g$ . Zum Zeichnen von Senkrechten und zum Überprüfen, ob Geraden senkrecht zueinander stehen, benutzt man oft das Geodreieck.

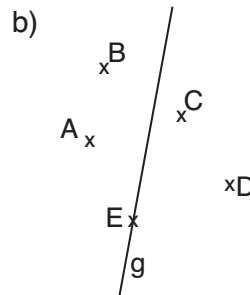
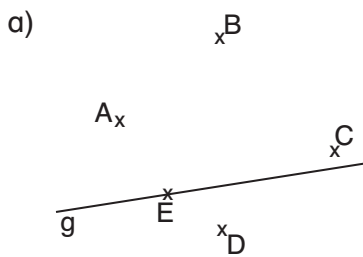


### Aufgabe 1

Überprüfe mit dem Geodreieck, welche der Geraden senkrecht zueinander sind und notiere wie im Beispiel. Kennzeichne auch die rechten Winkel wie im Beispiel.

### Aufgabe 2

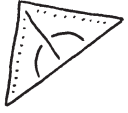
Zeichne jeweils zur Geraden g die Senkrechten durch die Punkte A–E.



### Aufgabe 3

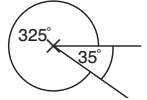
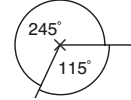
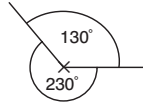
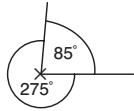
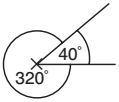
Zeichne die Punkte  $A(3 \mid 3)$ ,  $B(-3 \mid -3)$ ,  $C(4 \mid -2)$  und  $D(-4 \mid 2)$  in ein Koordinatensystem (Einheit 1 cm) und zeichne durch die Punkte A und B eine Gerade. Zeichne dann durch die Punkte C und D jeweils eine Senkrechte zu dieser Geraden und gib die Schnittpunkte der Senkrechten mit

- a) der x-Achse,                      b) der y-Achse,                      c) der Geraden AB an



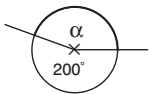
## Aufgabe 1

a) Betrachte jeweils die Winkelpaare und beschreibe, was dir auffällt.

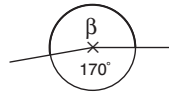


Es fällt auf, \_\_\_\_\_

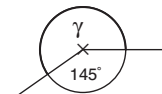
b) Gib die gesuchten Winkelgrößen ohne zu messen an.



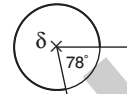
$\alpha = \underline{\hspace{2cm}}$



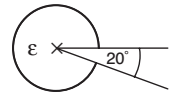
$\beta = \underline{\hspace{2cm}}$



$\gamma = \underline{\hspace{2cm}}$

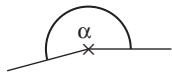


$\delta = \underline{\hspace{2cm}}$

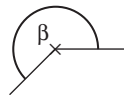


$\epsilon = \underline{\hspace{2cm}}$

c) Gib die gesuchten Winkelgrößen an.



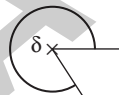
$\alpha = \underline{\hspace{2cm}}$



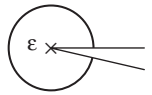
$\beta = \underline{\hspace{2cm}}$



$\gamma = \underline{\hspace{2cm}}$



$\delta = \underline{\hspace{2cm}}$



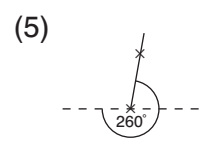
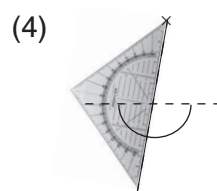
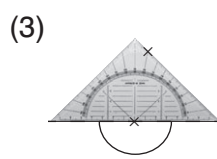
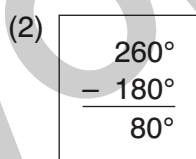
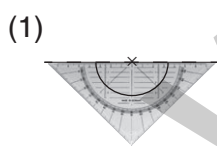
$\epsilon = \underline{\hspace{2cm}}$

d) Beschreibe, wie man Winkel über 180° mit dem Geodreieck „messen“ oder „zeichnen“ kann.

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## Aufgabe 2

Erkläre anhand der Bildfolge, wie man den überstumpfen Winkel mit der Größe 260° zeichnen kann.

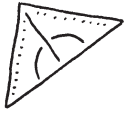


- (1) \_\_\_\_\_
- (2) \_\_\_\_\_
- (3) \_\_\_\_\_
- (4) \_\_\_\_\_
- (5) \_\_\_\_\_

## Aufgabe 3

Zeichne die überstumpfen Winkel mit der angegebenen Größe.

- a) 195°    b) 225°    c) 247°    d) 286°    e) 302°    f) 321°    g) 333°    h) 355°



## Aufgabe 1

Verbinde die Bezeichnungen der Vierecke mit den zugehörigen Abbildungen und Steckbriefen wie im Beispiel.

<p>① Drachenviereck</p>	<p>① Es hat zwei Symmetrieachsen. Die Diagonalen <math>e</math> und <math>f</math> sind gleich lang und halbieren sich. Alle Winkel sind <math>90^\circ</math> groß. Je zwei Seiten sind parallel und gleich lang.</p>	<p>① </p>
<p>② Parallelogramm</p>	<p>② Es hat eine Symmetrieachse. Eine der Diagonalen wird von der anderen halbiert. Zwei gegenüberliegende Winkel sind gleich groß. Je zwei nebeneinanderliegende Seiten sind gleich groß.</p>	<p>② </p>
<p>③ Quadrat</p>	<p>③ Es hat zwei Symmetrieachsen. Die Diagonalen <math>e</math> und <math>f</math> halbieren sich. Die gegenüberliegenden Winkel sind gleich groß. Alle vier Seiten sind gleich lang. Je zwei Seiten sind parallel zueinander.</p>	<p>③ </p>
<p>④ Raute</p>	<p>④ Es hat vier Symmetrieachsen. Die beiden Diagonalen <math>e</math> und <math>f</math> stehen senkrecht aufeinander, sind gleich lang und halbieren sich. Alle vier Winkel sind <math>90^\circ</math> groß. Alle vier Seiten sind gleich lang. Je zwei Seiten sind parallel zueinander.</p>	<p>④ </p>
<p>⑤ Rechteck</p>	<p>⑤ Es hat keine Symmetrieachse. Die beiden Diagonalen <math>e</math> und <math>f</math> halbieren sich. Die gegenüberliegenden Winkel sind gleich groß. Je zwei Seiten sind parallel zueinander und gleich lang.</p>	<p>⑤ </p>
<p>⑥ Trapez</p>	<p>⑥ Es hat keine Symmetrieachse. Die beiden Diagonalen <math>e</math> und <math>f</math> schneiden sich. Es gibt keine zueinander parallelen Seiten.</p>	<p>⑥ </p>
<p>⑦ unregelmäßiges Viereck</p>	<p>⑦ Die beiden Diagonalen <math>e</math> und <math>f</math> schneiden sich. Mindestens zwei Seiten sind parallel zueinander.</p>	<p>⑦ </p>

## Aufgabe 2

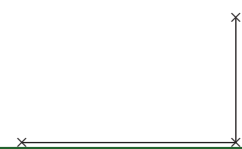
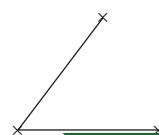
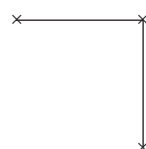
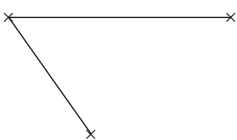
Ergänze jeweils zu der angegebenen Viereckart.

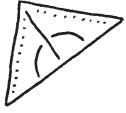
a) Parallelogramm

b) Quadrat

c) Raute

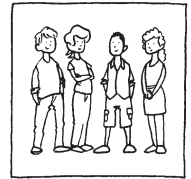
d) Rechteck





## Aufgabe 1

Teamarbeit für vier Schüler.



- (1) Zeichnet auf ein Blatt Papier jeweils ein Viereck:
  - Schüler 1 ein Rechteck
  - Schüler 2 ein Parallelogramm
  - Schüler 3 ein Drachenviereck
  - Schüler 4 ein unregelmäßiges Viereck
- (2) Bezeichnet die vier Winkel in den Vierecken jeweils mit  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  und  $\delta$ .
- (3) Färbt die vier Winkel in verschiedenen Farben ein. Alle Winkel eines Vierecks sollen aber die gleiche Farbe haben.
- (4) Schneidet die Vierecke aus.
- (5) Schneidet anschließend die vier Ecken der Vierecke ab.
- (6) Legt die vier gleichfarbigen Eckwinkel jeweils zu einem gesamten Winkel zusammen.
- (7) Vergleicht eure Ergebnisse in der Gruppe. Was fällt euch auf?
- (8) Formuliert eine Regel zur Winkelsumme im Viereck.  
Tipp: Was kann man über die Größe der vier Winkel zusammen aussagen?

Regel: \_\_\_\_\_

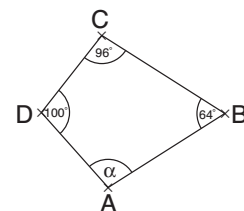
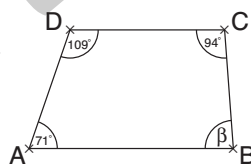
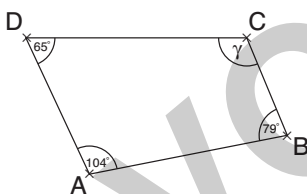
## Aufgabe 2

Gib die fehlenden Winkel der Vierecke an. Nutze dazu die Ergebnisse aus Aufgabe 1.

a)  $\gamma =$  \_\_\_\_\_

b)  $\beta =$  \_\_\_\_\_

c)  $\alpha =$  \_\_\_\_\_



## Aufgabe 3

Berechne die fehlenden Winkel.

a)  $\alpha = 17^\circ$     $\beta = 99^\circ$     $\gamma = 125^\circ$     $\delta =$  \_\_\_\_\_

b)  $\alpha = 55^\circ$     $\beta = 82^\circ$     $\gamma =$  \_\_\_\_\_    $\delta = 60^\circ$

c)  $\alpha = 105^\circ$     $\beta =$  \_\_\_\_\_    $\gamma = 90^\circ$     $\delta = 114^\circ$

d)  $\alpha =$  \_\_\_\_\_    $\beta = 64^\circ$     $\gamma = 73^\circ$     $\delta = 21^\circ$

