

VM



Tom besucht seine Cousine Heike in Mannheim. Diese Stadt befindet sich in Deutschland.

Tom kommt am Hauptbahnhof an und muss mit Hilfe dieses Plans zur Wohnung seiner Tante, seines Onkels und seiner Cousine finden. Die Wohnung befindet sich im Block P4.

digi.schule/
gm2k4e1

E1 Gib verschiedene Möglichkeiten an, zu diesem Block zu gelangen!

digi.schule/
gm2k4e2

E2 Tom hat es aber eilig. Welchen Weg kann er einschlagen?

digi.schule/
gm2k4e3

E3 Tom und Heike wollen den Wasserturm, aber auch das Schloss besichtigen. Welchen Weg werden sie wählen?

digi.schule/
gm2k4e4

E4 Welche der beiden Sehenswürdigkeiten liegt näher bei Heikes Wohnung?



Tom fährt mit dem Fahrrad durch die Stadt. Wenn er sich mit seinem Fahrrad im „toten Winkel“ befindet, wird er vom Autolenker nicht gesehen. Das kann sehr gefährlich werden!

digi.schule/
gm2k4e5

E5 Erkläre mit eigenen Worten den Ausdruck „toter Winkel“!

E6

Welche Winkelarten kennst du?

digi.schule/
gm2k4e6

E7 Was bedeuten für dich als Fahrradfahrer / Fahrradfahrerin diese Verkehrszeichen? Wie musst du dich verhalten?



E8

digi.schule/
gm2k4e7digi.schule/
gm2k4e8

Zeichne die Symmetrieeachsen ein!



Selbsttest

digi.schule/
gm2k4m

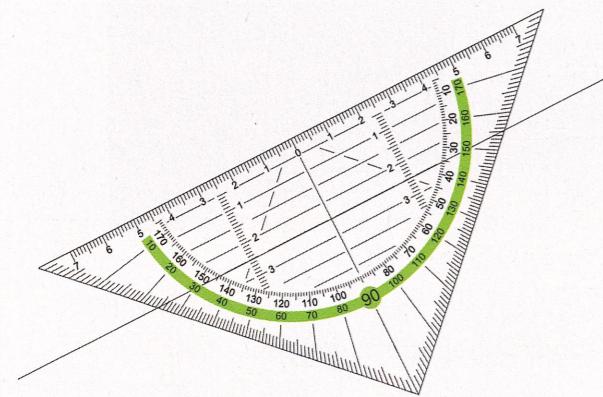
SB

- M1** Aufeinander senkrecht stehende Normale bilden einen rechten Winkel.
So konstruiere ich die Normale auf eine Gerade:



Meine Vorgangsweise:

- M2** Zwei gerade Linien, die überall den gleichen Abstand voneinander haben, nennt man zueinander parallel. So konstruiere ich die Parallele zu einer Geraden:



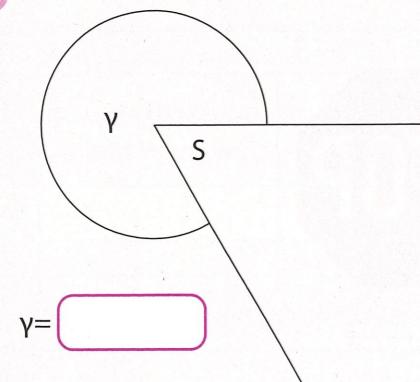
Meine Vorgangsweise:

- M3** So zeichne ich den Winkel $\alpha = 70^\circ$:

Meine Konstruktion:

Konstruktionsschritte:

- M4** So messe ich die Größe eines erhabenen Winkels:

 $\gamma =$

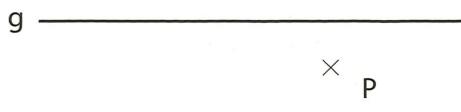
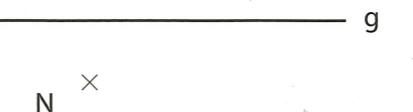
Meine Vorgangsweise:



- W1** Erkläre in eigenen Worten den Unterschied zwischen Strecke, Strahl und Gerade!

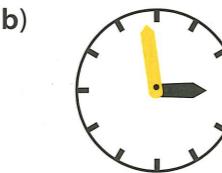
- a)** Zeichne die Normale n durch den Punkt N!
b) Zeichne die Parallele p durch den Punkt P!

W2



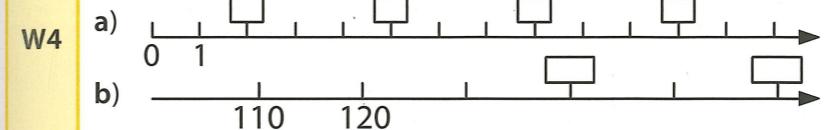
- Bei welchen Uhren bilden die Zeiger einen rechten Winkel?

W3



- Welche Zahlen sind auf dem Zahlenstrahl markiert?

W4





4.1 Symmetrie

digi.schule/
gm2a255

255



Z3 K1,2,3 R1



Eiskristalle entstehen bei ausreichender Kälte in den Wolken. Sie sind kleiner als 0,1mm. Fallen sie in Richtung Erde, lagern sich weitere Eiskristalle an und Schneeflocken entstehen. Unter dem Mikroskop erkennst du, dass alle Eiskristalle eine sechseckige Grundform besitzen. Du findest aber nie zwei gleich aussehende Eiskristalle!

- Was fällt dir auf, wenn du die Eiskristalle betrachtest?
- Zeichne alle Symmetriechsen ein! Überprüfe mit einem Taschenspiegel, ob du sie richtig eingezeichnet hast!
- Wie viele Symmetriechsen gibt es jeweils?



Symmetrische Figuren besitzen eine oder mehrere Symmetriechsen.

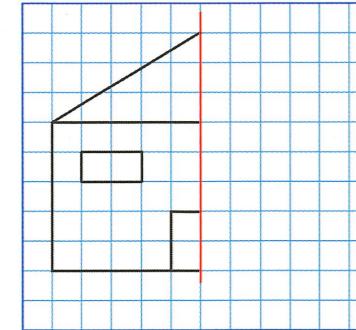
Die Symmetriechse teilt die Figur in zwei deckungsgleiche (kongruente) Figuren.

Gegenüberliegende Punkte haben denselben Abstand zur Symmetriechse. Die Verbindungsstrecke dieser Punkte steht normal auf die Symmetriechsen.

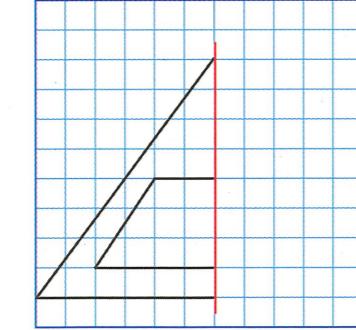
digi.schule/
gm2a256

256 Vervollständige zu achsensymmetrischen Figuren!

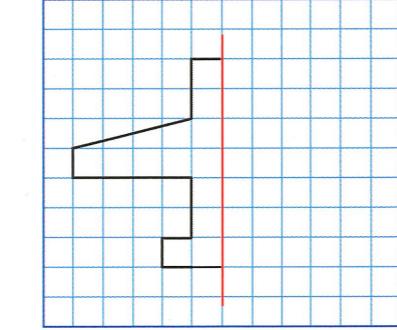
a)



b)



c)



ERKLÄR-VIDEO

Z3 K2 R1

digi.GEO

Spiegelung

digi.schule/
gm2a257

ERKLÄR-VIDEO

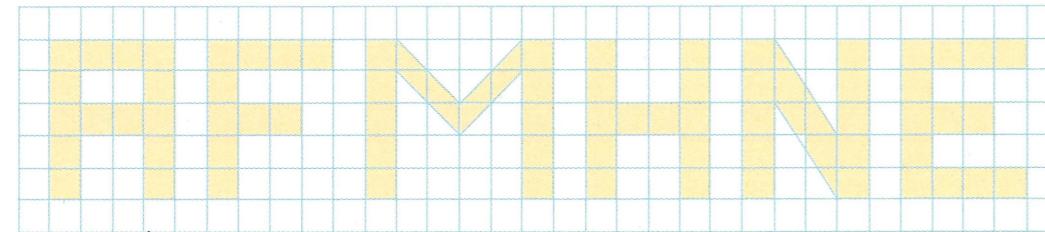
Z3 K2 R1

digi.schule/
gm2a258

KB

Z3 K1,2 R2

257 Zeichne die Symmetriechsen ein und überprüfe mit einem Taschenspiegel!



258 a) Gib alle Großbuchstaben an, die Symmetriechsen besitzen!

b) Bilde Wörter, die symmetrisch sind!

c) Gib alle Ziffern an, die symmetrisch sind!

d) Wörter, die man von vorne und von hinten lesen kann, nennt man Palindrome. Finde solche Wörter! z. B. LAGERREGAL, REITTIER, ...

e) Kennst du solche Wörter in einer anderen Sprache? Nenne sie!

online –
Beispieledigi.schule/
gm2am86

digi.FIT

online –
Beispieledigi.schule/
gm2am87

digi.FIT

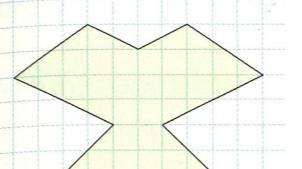
4.1 Symmetrie



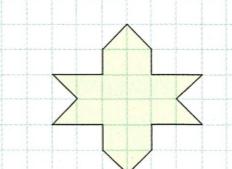
259

Übertrage die Figuren auf ein Blatt Papier, schneide sie aus und überprüfe durch Falten, ob sie symmetrisch sind!

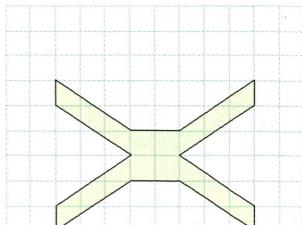
a)



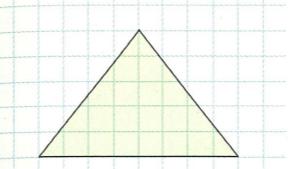
b)



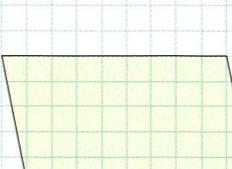
c)



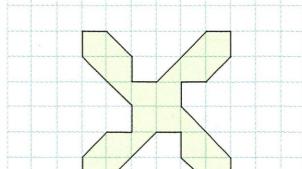
d)



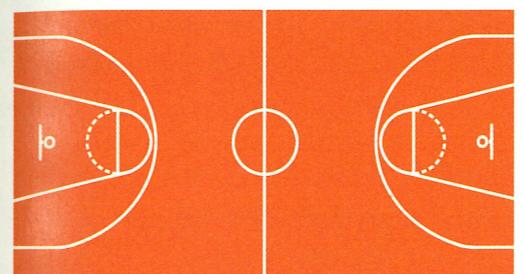
e)



f)



260



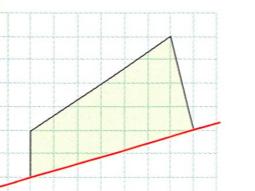
Wie viele Symmetriechsen besitzt ein Kreis?

261

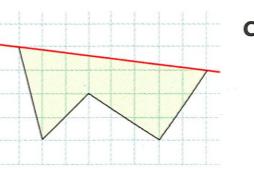
Z3 K2,3 R2

Übertrage die Figuren in dein Heft und ergänze sie zu symmetrischen Figuren!

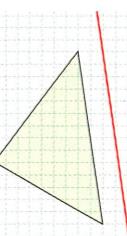
a)



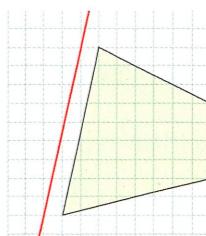
b)



c)



d)



262

Z3 K2,3 R1

digi.schule/
gm2a262

Z3 K2,3 R1

Zeichne drei geometrische Figuren, die nur eine Symmetriechse besitzen!

263

Z3 K1,2,3 R2

Zeichne drei geometrische Figuren, die jeweils mehrere Symmetriechsen besitzen!

264

Z3 K1,2,3 R2

digi.schule/
gm2a264

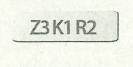
Z3 K1 R2

Versuche symmetrische Sätze zu finden, die man von vorne und von hinten lesen kann!

z. B. → TRUG TIM EINE SO HELLE HOSE NIE MIT GURT?
 ← O GENIE, DER HERR EHRE DEIN EGO!

265

Z3 K1 R2

digi.schule/
gm2a265

IB

KB

Das längste deutschsprachige Palindrom ist RELIEFPFEILER. Finde heraus, aus welcher Sprache das längste Gebrauchswort SAIPPUAKIVIKAUPPIAS (Seifenverkäufer) stammt!

4.2 Streckensymmetrale

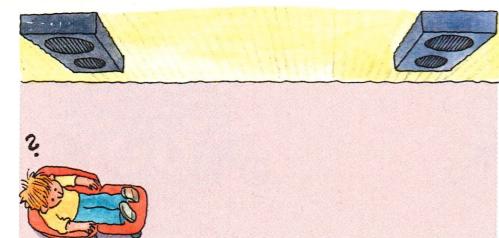
online – Beispiele

digi.schule/
gm2am88



digi.schule/
gm2a266

266



Familie Genius hat Zusatzboxen für ihren Fernseher gekauft. In der Beschreibung des Heimkinosystems steht, dass das Hörerlebnis am besten ist, wenn man von den zwei Lautsprecherboxen gleich weit entfernt ist.

Wo kann der Fernsehsessel platziert werden, damit er gleich weit von beiden Boxen entfernt ist?

Zeichne den Ort ein!

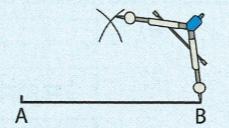
digi.GEO

Konstruktionsanleitung

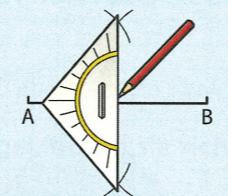
Konstruktion der Streckensymmetrale:



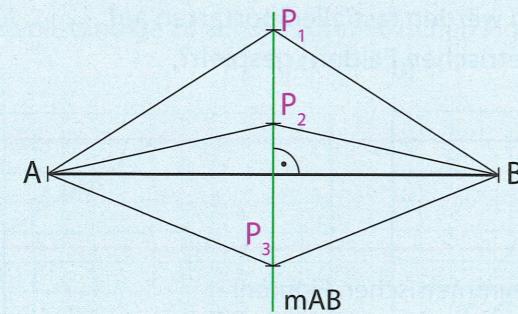
Zeichne die Strecke \overline{AB} ! Nimm mehr als die Hälfte der Strecke in den Zirkel! Stich im Eckpunkt A ein und ziehe ober- und unterhalb der Strecke \overline{AB} einen Kreisbogen!



Verändere den Radius nicht! Stich nun im Eckpunkt B ein und ziehe abermals einen Kreisbogen!



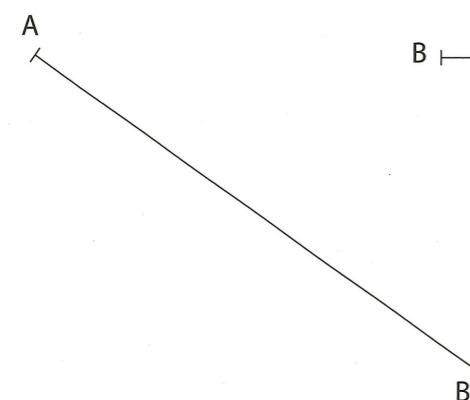
Verbinde die so entstandenen Schnittpunkte. Lege dabei ein Gleichschenkel Dreieck im rechten Winkel zur Strecke an!



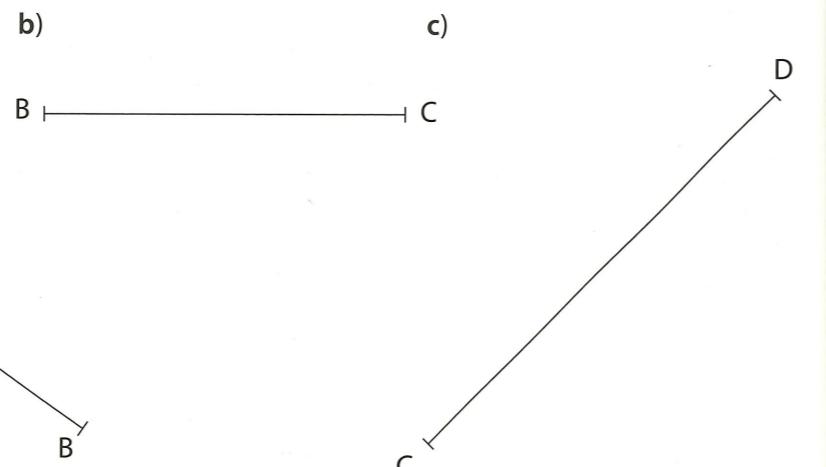
Die Streckensymmetrale halbiert die Strecke \overline{AB} und steht normal auf die Strecke \overline{AB} . Alle Punkte auf der Streckensymmetrale sind von den Punkten A und B gleich weit entfernt.

Konstruiere die Streckensymmetrale!

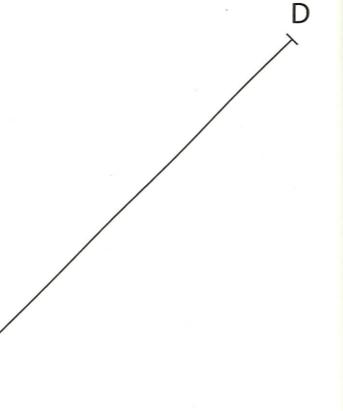
a)



b)



c)



digi.schule/
gm2a268

Z3 K2 R1

Zeichne folgende Strecken in dein Heft und konstruiere die Streckensymmetrale!

- a) $\overline{AB} = 5 \text{ cm}$ b) $\overline{BC} = 7 \text{ cm}$ c) $\overline{CD} = 9 \text{ cm}$ d) $\overline{DE} = 10 \text{ cm}$ e) $\overline{EF} = 3 \text{ cm}$ f) $\overline{FG} = 4,5 \text{ cm}$

online – Beispiele

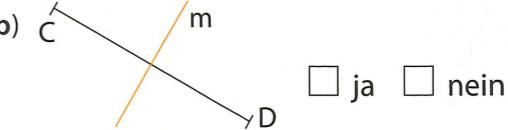
digi.schule/
gm2am89



Wurde hier die Streckensymmetrale eingezeichnet? Begründe die Antwort!



- ja nein



- ja nein

269

digi.schule/
gm2a269

Z3 K2 R1

Zeichne folgende Strecken in dein Heft und konstruiere die Streckensymmetrale!

- a) $\overline{AB} = 52 \text{ mm}$ b) $\overline{BC} = 74 \text{ mm}$ c) $\overline{CD} = 8,6 \text{ cm}$ d) $\overline{DE} = 4,3 \text{ cm}$ e) $\overline{EF} = 1,5 \text{ dm}$ f) $\overline{FG} = 0,8 \text{ dm}$

270

digi.schule/
gm2a270

Z3 K2 R1

Zeichne die Strecke $\overline{XY} = 16 \text{ cm}$ in dein Heft!

- a) Konstruiere die Streckensymmetrale!

- b) Konstruiere von den Teilstrecken abermals die Streckensymmetralen!

Es entstehen _____ gleich große Teile, die jeweils _____ cm lang sind.

271

digi.schule/
gm2a271

Z3 K2,3 R1

Zeichne folgende Strecken in dein Heft und teile sie in vier gleich lange Teile!

- a) $\overline{AB} = 8 \text{ cm}$ b) $\overline{BC} = 12 \text{ cm}$ c) $\overline{CD} = 89 \text{ mm}$ d) $\overline{DE} = 170 \text{ mm}$

272

digi.schule/
gm2a272

Z3 K2 R1

Zeichne die Strecke $\overline{XY} = 12 \text{ cm}$ in dein Heft!

- a) Konstruiere die Streckensymmetrale!

- b) Konstruiere von den Teilstrecken abermals die Streckensymmetralen!

c) Teile die vier Teilstrecken abermals mit Hilfe der Streckensymmetralen!

Es entstehen _____ gleich große Teile, die jeweils _____ cm lang sind.

273

digi.schule/
gm2a273

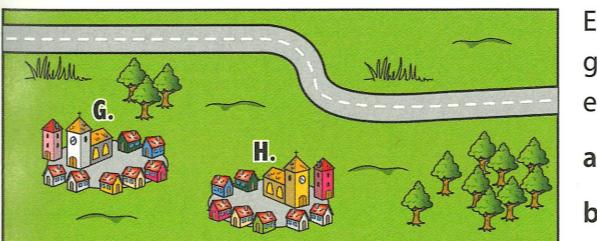
Z3 K2,3 R1

Wähle eine geeignete Strecke und teile sie in acht gleich lange Teile!

274

digi.schule/
gm2a274

Z3 K1,2 R1



Eine Autobahnabfahrt soll errichtet werden, die gleich weit von den Orten Genialis und Hervatis entfernt ist.

- a) Wo sollte sie liegen? Konstruiere und begründe!

- b) Welche Hindernisse könnten bei der Wahl des Standortes der Abfahrt auftreten?

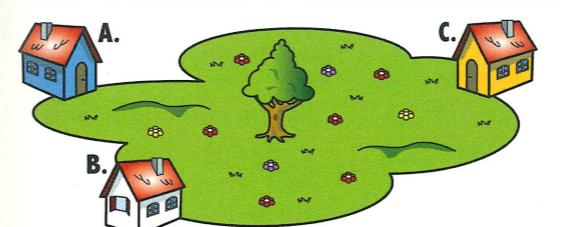
275

digi.schule/
gm2a275

UB

VM

WB



Anna, Bettina und Claudia wohnen am Rand einer großen Wiese.

Wo werden sie einander treffen, wenn jedes Mädchen gleich weit gehen soll?

276

digi.schule/
gm2a276

Z3 K1,2,3 R1

Zeichne einen Kreis mit dem Radius $r = 5 \text{ cm}$ in dein Heft!

Markiere auf dem Kreis drei Punkte, die nicht zu nahe beieinanderliegen!

Verbinde die Punkte miteinander und konstruiere jeweils die Streckensymmetralen dieser Kreissehnen!

277

digi.schule/
gm2a277

Z3 K2,3,4 R1

Was fällt dir auf?

Recherchiere im Internet oder Lexikon, woher der Begriff „Symmetrie“ stammt!

Was bedeutet dieser Begriff?

IB



4.3 Winkelarten

digi.schule/
gm2a278

278



In manchen Gegenden gibt es Fachwerkhäuser. Die Holzbalken treffen hier in verschiedenen Winkeln aufeinander.

a) Welche Winkelarten kannst du erkennen?

_____ Winkel

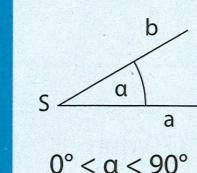
b) Bezeichne alle rechten Winkel mit \square !



Winkel werden in **Grad** ($^\circ$) gemessen und mit griechischen Buchstaben bezeichnet.

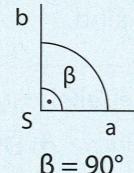
Wir unterscheiden folgende Winkelarten:

Spitzer Winkel



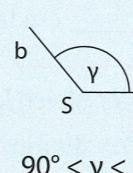
$$0^\circ < \alpha < 90^\circ$$

Rechter Winkel



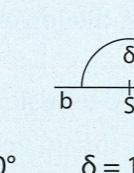
$$\beta = 90^\circ$$

Stumpfer Winkel



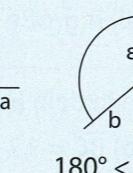
$$90^\circ < \gamma < 180^\circ$$

Gestreckter Winkel



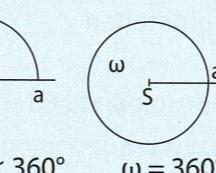
$$\delta = 180^\circ$$

Erhabener Winkel



$$180^\circ < \varepsilon < 360^\circ$$

Voller Winkel



$$\omega = 360^\circ$$

digi.schule/
gm2a279

279 Ergänze: Mit S wird der _____ bezeichnet.

Z3 K1 R1

280 Gib die Winkelart an und miss die Größe der Winkel!

a)

$$\alpha = \underline{\hspace{1cm}}^\circ$$

b)

$$\beta = \underline{\hspace{1cm}}^\circ$$

c)

$$\gamma = \underline{\hspace{1cm}}^\circ$$

d)

$$\delta = \underline{\hspace{1cm}}^\circ$$

e)

$$\varepsilon = \underline{\hspace{1cm}}^\circ$$

f)

$$\omega = \underline{\hspace{1cm}}^\circ$$

Z3 K1,2 R1

online – Beispiele

digi.schule/
gm2am90

digi.FIT

4.3 Winkelarten



Winkelpaare in besonderer Lage:

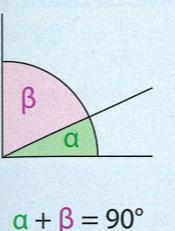
Komplementärwinkel
ergeben zusammen 90° .

Supplementärwinkel
ergeben zusammen 180° .

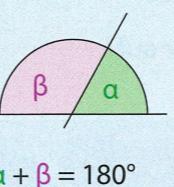
Scheitelwinkel
sind gegenüberliegend und gleich groß.

Parallelwinkel
sind parallel verschoben und daher gleich groß oder supplementär.

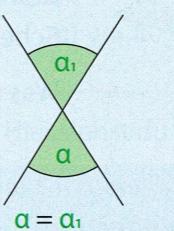
Normalwinkel
haben Schenkel, die aufeinander paarweise senkrecht stehen. Sie sind gleich groß oder supplementär.



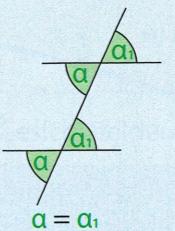
$$\alpha + \beta = 90^\circ$$



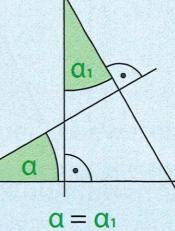
$$\alpha + \beta = 180^\circ$$



$$\alpha = \alpha_1$$



$$\beta = \beta_1$$



$$\alpha + \beta = 180^\circ$$

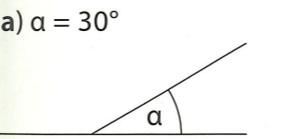
282

digi.schule/
gm2a282

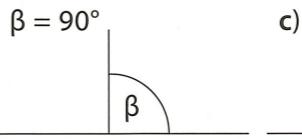
Z3 K1,2 R1

Berechne und markiere alle Supplementärwinkel!

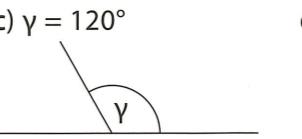
a) $\alpha = 30^\circ$



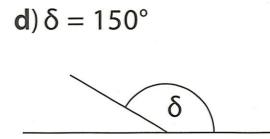
b) $\beta = 90^\circ$



c) $\gamma = 120^\circ$



d) $\delta = 150^\circ$

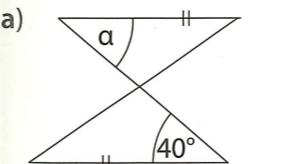


283

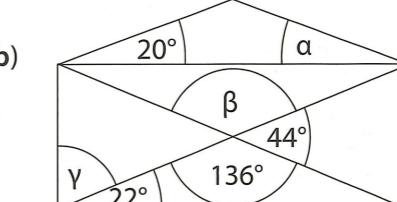
digi.schule/
gm2a283

Z3 K2 R2

Bestimme die Winkel!



$\alpha =$



$\alpha =$

$\beta =$

$\gamma =$

Winkelgrade können in noch kleinere Einheiten unterteilt werden:

1 Winkelgrad = 60 (Winkel)Minuten

$1^\circ = 60'$

1 (Winkel)Minute = 60 (Winkel)Sekunden

$1' = 60''$



284

digi.schule/
gm2a284

Z3 K1,2 R1

Rechne in Minuten um!

a) 2°

b) 15°

c) $1^\circ 30'$

d) $5^\circ 26'$

e) $3^\circ 45'$

f) $10,5^\circ$

Mehrnamiges Anschreiben: z. B.

$\alpha = 150'$

$150 : 60 = 2$
 $30 R$

$150' = 2^\circ 30'$



285

digi.schule/
gm2a285

Z3 K1,2 R1

Schreibe mehrnamig!

a) $\alpha = 100'$
b) $\beta = 230'$

c) $\gamma = 600'$
d) $\delta = 720'$

e) $\alpha = 463'$
f) $\beta = 240''$

g) $\gamma = 260''$
h) $\delta = 9\ 000''$

IB

In der Astronomie gibt man oft Winkelsekunden an.

Welchen Grund könnte eine Angabe in dieser kleinen Einheit haben?

digi.schule/
gm2a281

281

Zeichne folgende Winkel in dein Heft und gib die Winkelart an!

a) $\alpha = 60^\circ$

b) $\beta = 360^\circ$

c) $\gamma = 200^\circ$

d) $\alpha = 90^\circ$

e) $\beta = 120^\circ$

f) $\gamma = 180^\circ$

Z3 K1,2 R1

90

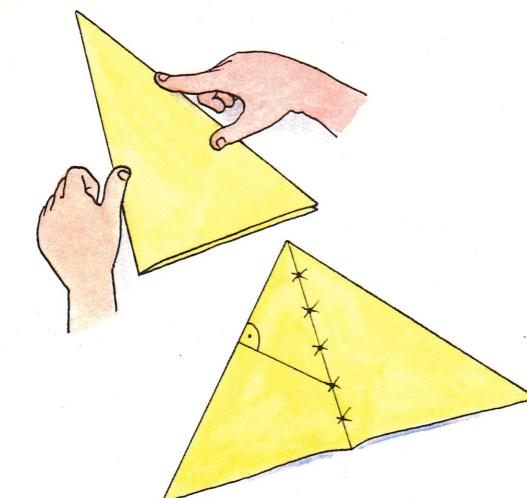


4.4 Winkelsymmetrale

digi.schule/
gm2a286

Z3 K1,3 R1

286



Schneide aus einem Stück Buntpapier folgende Winkel aus:
 $\alpha = 30^\circ$ $\beta = 90^\circ$ $\gamma = 120^\circ$

- a) Wenn du diese Winkel genau in der Mitte fältest, erhältst du jeweils die
 $W = \underline{\hspace{2cm}}$.
- b) Markiere nun jeweils fünf Punkte auf den Symmetriechsen. Miss mit deinem Geodreieck den Normalabstand dieser Punkte zu den Schenkeln ab!

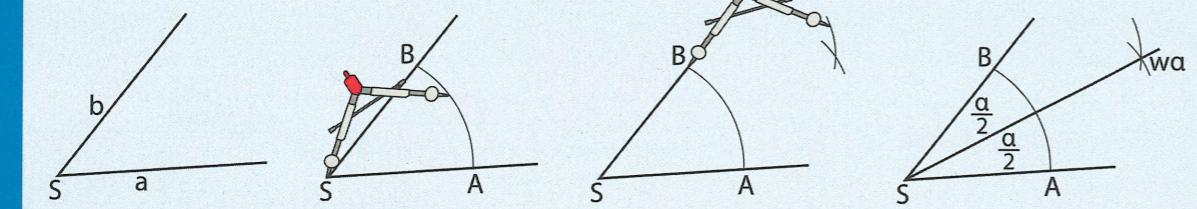
Was fällt dir auf?

digi.GEO

Konstruktionsanleitung

i

Konstruktion der Winkelsymmetrale:

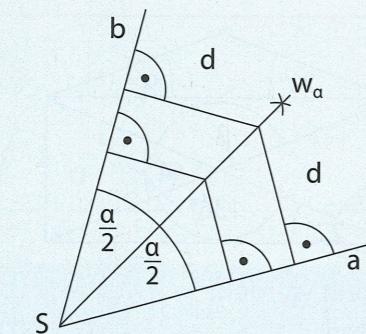


Zeichne den gegebenen Winkel!

Stich im Winkelscheitel ein und ziehe einen Kreisbogen! Du erhältst die Punkte A und B.

Öffne den Zirkel etwas weiter! Zeichne von A und B aus Kreisbögen mit demselben Radius!

Verbinde den Scheitel S mit dem entstandenen Schnittpunkt! Du erhältst die Winkelsymmetrale.



Die Winkelsymmetrale w_a halbiert den Winkel α . Alle Punkte auf der Winkelsymmetrale sind von den beiden Winkelschenkeln gleich weit entfernt.

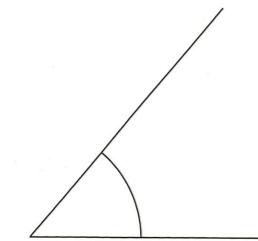
digi.schule/
gm2a287

ERKLÄR-VIDEO

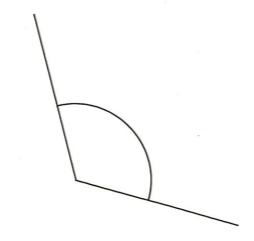
Z3 K2 R1

287 Konstruiere die Winkelsymmetrale!

a)



b)

digi.schule/
gm2a288

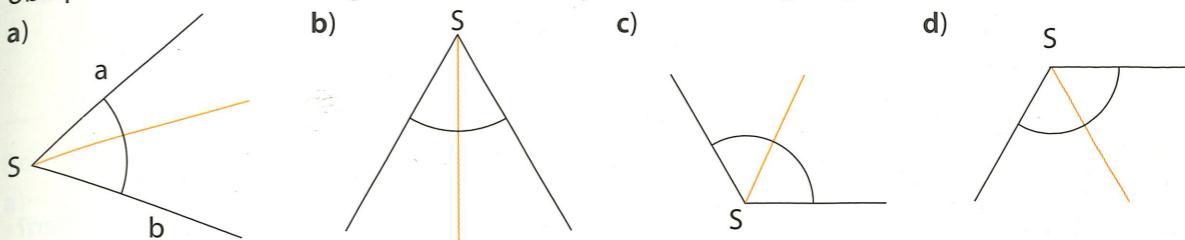
Z3 K2 R1

288 Zeichne folgende Winkel in dein Heft und konstruiere die Winkelsymmetrale!

a) $\alpha = 45^\circ$ b) $\beta = 60^\circ$ c) $\gamma = 120^\circ$ d) $\delta = 135^\circ$ e) $\varepsilon = 150^\circ$ f) $\omega = 73^\circ$ digi.schule/
gm2a289

Z3 K2 R1

Überprüfe bei den Zeichnungen, ob die Winkelsymmetrale richtig eingezeichnet ist!



Trage bei den angegebenen Winkel die Winkelsymmetrale durch Messen mit dem Geodreieck ein!
 Überprüfe durch Konstruktion der Winkelsymmetrale!

a) $\alpha = 90^\circ \Rightarrow \frac{\alpha}{2} = \underline{\hspace{1cm}}$

b) $\beta = 60^\circ$

c) $\gamma = 80^\circ$

d) $\delta = 120^\circ$

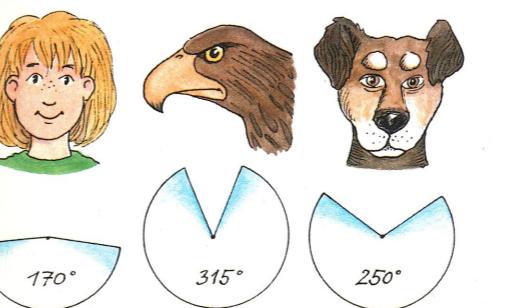
digi.schule/
gm2a290

Z3 K2 R1

digi.schule/
gm2a291

UB

Z3 K1,2 R2

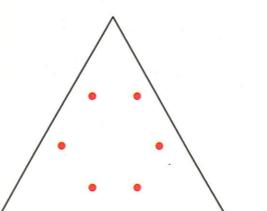


Hier siehst du die Gesichtsfelder einiger Lebewesen.

a) Versuche mit MitschülerInnen mit Hilfe von gespannten Fäden und dem Tafeldreieck dein Gesichtsfeld zu bestimmen.

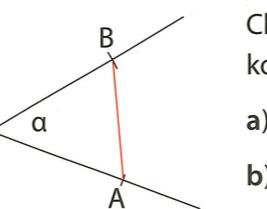
b) Zeichne die Gesichtsfelder der drei Lebewesen und konstruiere die Winkelsymmetrale!

c) Zeichne die Gesichtsfelder und deren Winkelsymmetralen vom Frosch (340°) und der Schleiereule (160°)!



Unterteile das Dreieck mit drei Geraden, damit sechs Dreiecke entstehen, die jeweils einen Punkt enthalten!

Kannst du das Beispiel auf mehrere Arten lösen?



Christina behauptet: „Wenn ich die Streckensymmetrale der Strecke AB konstruiere, erhalte ich die Winkelsymmetrale w_α .“

a) Überprüfe ihre Behauptung mittels dreier selbstgewählter Winkel!

b) Formuliere einen Merksatz für diesen Sachverhalt!

digi.schule/
gm2a292

Z3K1,2,3AP3

digi.schule/
gm2a293

Z3K1,2,3AP3

Zeichne einen beliebigen stumpfen Winkel in dein Heft!

Konstruiere die Winkelsymmetrale!

a) Welcher Winkelart gehören die entstandenen Teilwinkel an?

b) Formuliere einen Merksatz für diesen Sachverhalt!

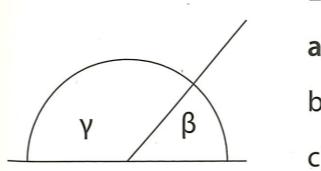
c) Gibt es für erhabene Winkel eine ähnliche Gesetzmäßigkeit?

Ein gestreckter Winkel wird in zwei beliebig große Winkel β und γ geteilt.

a) Zeichne die Winkelsymmetralen w_β und w_γ ein!

b) Miss den Winkel zwischen w_β und w_γ . Was merkst du?

c) Unterteile den gestreckten Winkel nun anders und prüfe nach, welcher Winkel nun zwischen w_β und w_γ liegt!

digi.schule/
gm2a295

Z3 K1,2,3 R2

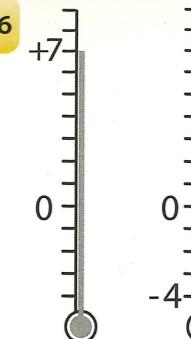


4.5 Zahlengerade

digi.schule/
gm2a296

Z3 K2 R1

296



Diese Thermometer zeigen die Temperatur in Grad Celsius (°C) an.

a) Lies aus dem ersten Bild die Temperatur ab!

_____ °C

b) Lies aus dem zweiten Bild die Temperatur ab!

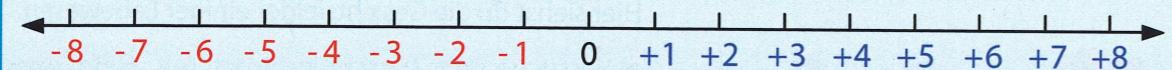
_____ °C

c) Um wie viel °C ist die Temperatur vom ersten Bild zum zweiten Bild gesunken?

_____ °C



Erweiterst du den Zahlenstrahl nach links um negative Zahlen, erhältst du eine **Zahlengerade**. Die Zahlengerade hat keinen Anfangs- und keinen Endpunkt. Der Abstand zwischen den Einheiten (= Einheitsstrecke) muss gleich groß bleiben.

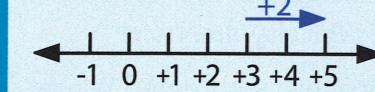


Addition:

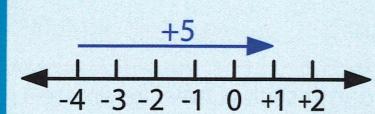
Bewegung auf der Zahlengeraden

nach rechts

$$3 + 2 = 5$$



$$-4 + 5 = 1$$

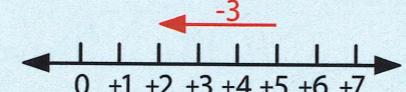


Zahlen, die kleiner als Null sind, nennt man negative Zahlen. Du erkennst sie am Vorzeichen (-), zB.: -5

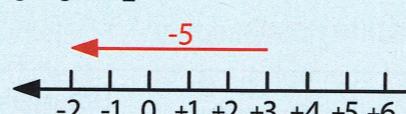
Subtraktion:

nach links

$$5 - 3 = 2$$



$$3 - 5 = -2$$



297

Welche Zahlen sind markiert?

- a) A _____ B _____ C _____

 D _____ E _____ F _____

 G _____ H _____ I _____ J _____

digi.schule/
gm2a298

Z3 K2 R1

298

Füll die Tabelle aus!

V	Z	N
+2		

V	Z	N
	0	

V	Z	N
	-3	

digi.schule/
gm2a299

Z3 K2 R1

299

Sabine behauptet, wenn sie auf der Zahlengeraden bei +5 startet und 7 Einheiten nach links geht, gelangt sie zu einer dieser Zahlen.

12	0	-2	+2
----	---	----	----

Stelle zuerst eine Vermutung auf! Überprüfe diese mittels Zahlengeraden! Begründe und male die richtige Lösung an!

online –
Beispieledigi.schule/
gm2am94

digi.FIT

online –
Beispieledigi.schule/
gm2am95

digi.FIT

4.5 Zahlengerade

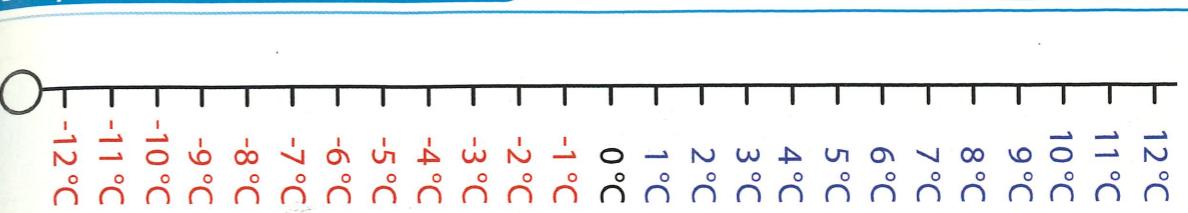
online –
Beispieledigi.schule/
gm2am95

digi.FIT

online –
Beispieledigi.schule/
gm2am95

digi.FIT

4.5 Zahlengerade



Berechne, das Thermometer hilft dir dabei!

a) Es wird um 2 °C kälter

← -2 °C → +2 °C

+3
+2
+1
0
-1
-2
-3

b) Es wird um 5 °C wärmer

← -5 °C → +5 °C

+3
+2
+1
0
-1
-2
-3

c) Es wird um 9 °C kälter

← -9 °C → +9 °C

+3
+2
+1
0
-1
-2
-3

300

digi.schule/
gm2a300

BL

GF

Z3 K2 R2

d) Was bedeutet „es wird kälter“ oder „wärmer“ in der Mathematik?

Zeichne die angegebenen Punkte richtig ein!

A: +2

C: +8

E: -9

G: -10

I: +23

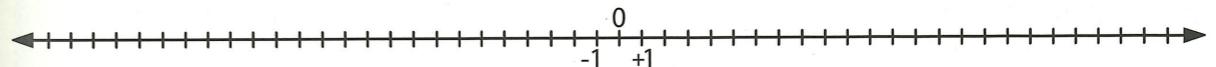
B: -5

D: +11

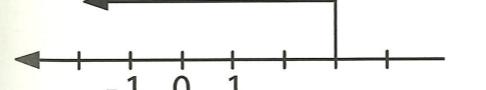
F: -22

H: -2

J: +5



Welche Rechnung ist hier grafisch dargestellt?



-2 + 5 = 3

3 - 5 = -2

-3 + 5 = 2

2 - 5 = -3

Stelle folgende Rechnungen grafisch dar und löse sie!

a) -4 + 6

b) 6 - 6

c) -4 - 6

d) 6 + 4

Ordne die Zahlen von der kleinsten zur größten!

a) -3; +3; 0; -1; +1

b) -9; -5; +9; +8

Carla behauptet: „Je weiter links eine Zahl auf der Zahlengeraden liegt, desto kleiner ist sie.“ Überprüfe ihre Behauptung!

305

digi.schule/
gm2a305

Z3 K2,4 R3

Anatoli sagt: „-2 und +2 sind gleichweit von 0 entfernt.“

Begründe grafisch!

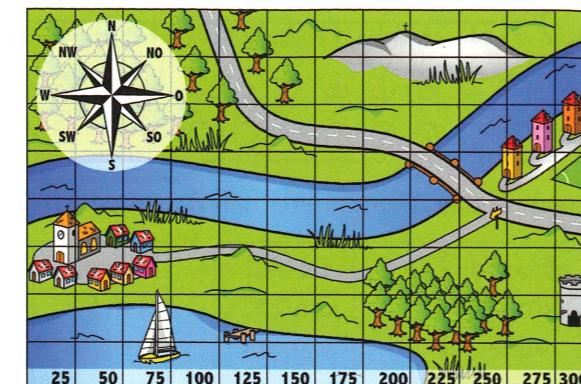
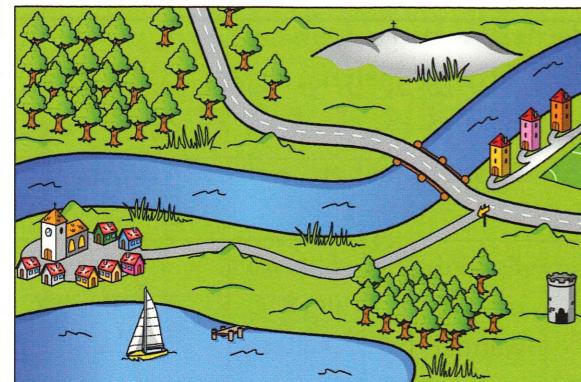
306

digi.schule/
gm2a306

Z3 K2,4 R3



307



Julia hat beim Aufräumen der Villa „Marco Polo“ zwei verschiedene Schatzkarten ihres Vaters gefunden.

- Mit welcher Karte kann sie den Schatz leichter finden?
- Zeichne ebenfalls eine Schatzkarte auf kariertes Papier!



y-Achse

2. Achse

2

1

0

Einheitsstrecke

x-Achse

1. Achse

P(3|2)

Ein **Koordinatensystem** kann aus zwei aufeinander normal stehenden Koordinatenachsen bestehen, die Punkte in der Ebene angeben.

Die Lage eines Punkts P wird durch seine Koordinaten genau festgelegt. $P(x|y)$

Der Schnittpunkt der Koordinatenachsen $(0|0)$ wird **Koordinatenursprung** oder **Nullpunkt** genannt.

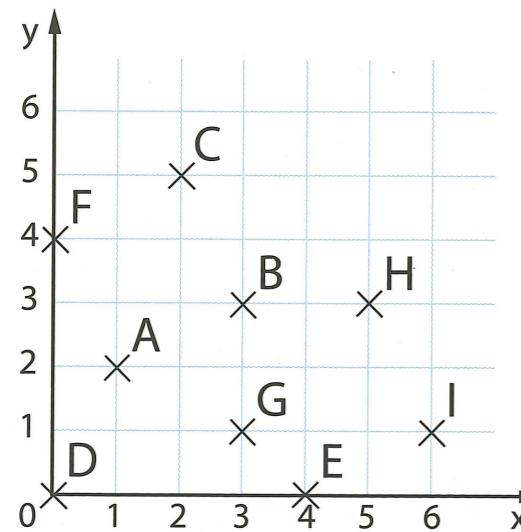
P(3|2)

1. oder **x-Koordinate** von P
2. oder **y-Koordinate** von P

Die **Einheitsstrecke** gibt die Größe der Abstände zwischen den Zahlen an.

308

Gib die Koordinaten der eingezeichneten Punkte an!



A(|)

B(|)

C(|)

D(|)

E(|)

F(|)

G(|)

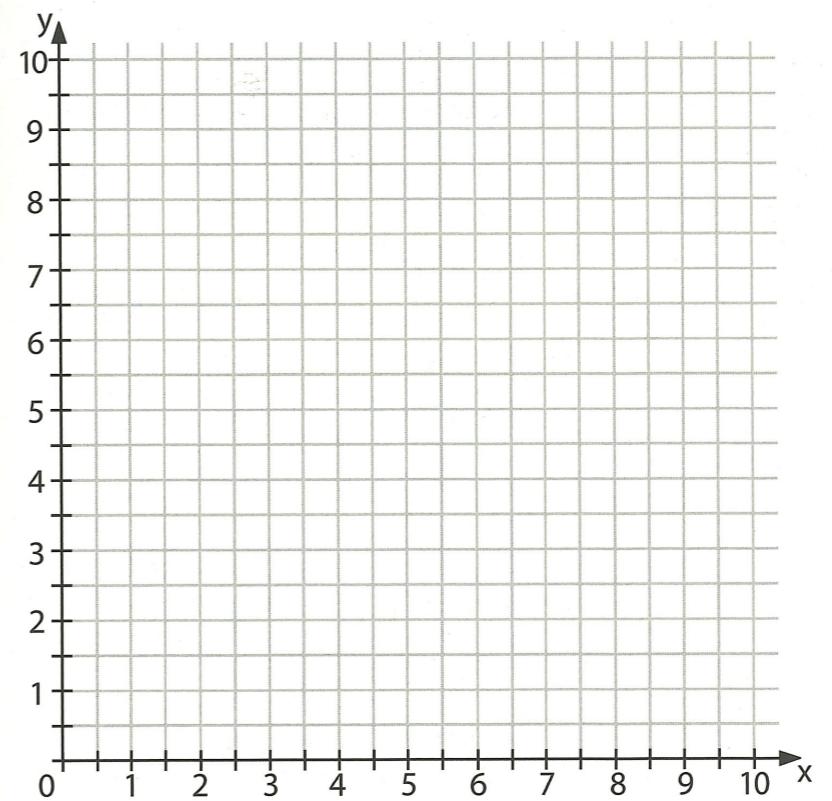
H(|)

I(|)

309



a) Zeichne folgende Punkte in dein Koordinatensystem!



A(1|1)

B(3|1)

C(2|1)

D(4|4)

E(6|5)

F(6|1)

G(0|6)

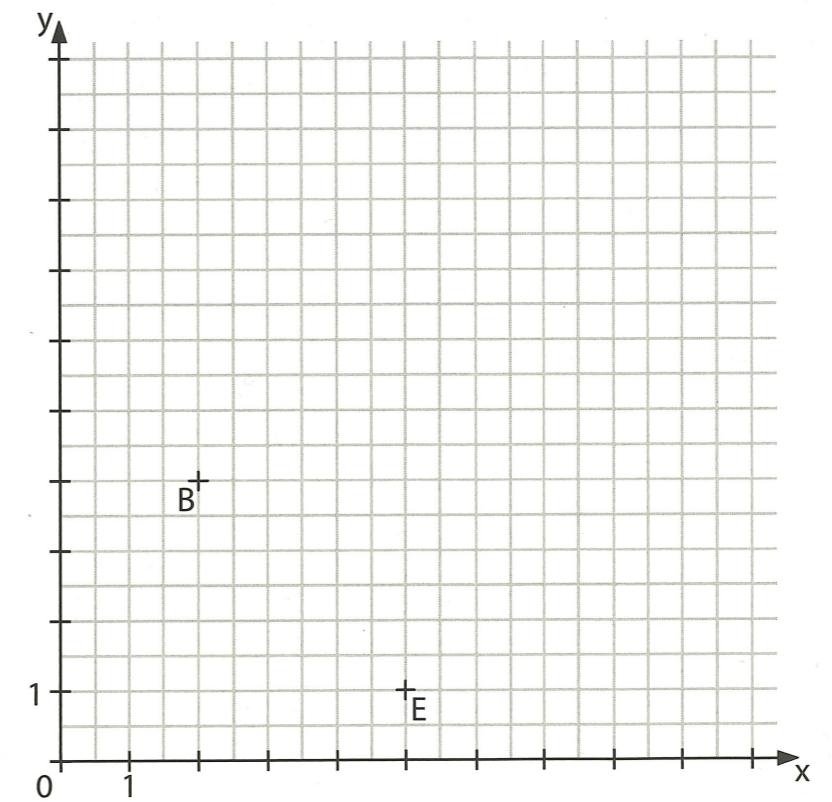
H(5|0)

I(3|4)

J(9|1)

K(7|8)

b) Beschrifte das Koordinatensystem, lies ab oder trage ein!



A(1|5)

B(|)

C(3|3)

D(4|2)

E(|)

F(6,5|3,5)

G(7|4,5)

H(9|8)

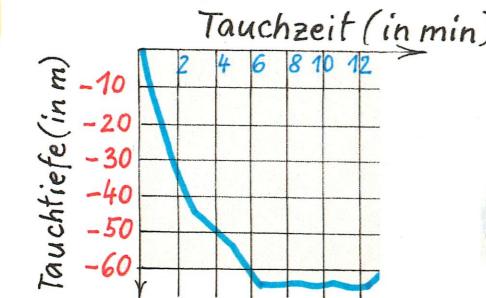
I(10|10)

Verbinde den Streckenzug in alphabetischer Reihenfolge!

c) Gib deiner Sitznachbarin oder deinem Sitznachbarn selbst Koordinaten so an, dass ein Kreuz entsteht!



310

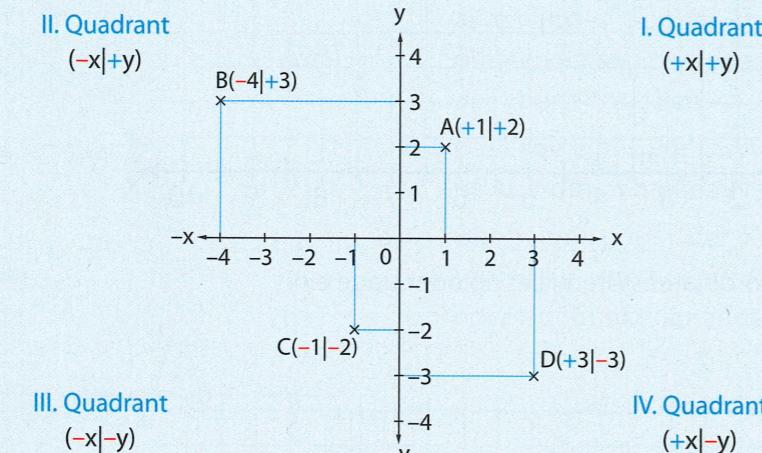


- a) In welcher Tiefe war Toni nach 2 Minuten?
in _____ m
- b) In welcher Tiefe war Toni nach 10 Minuten?
in _____ m

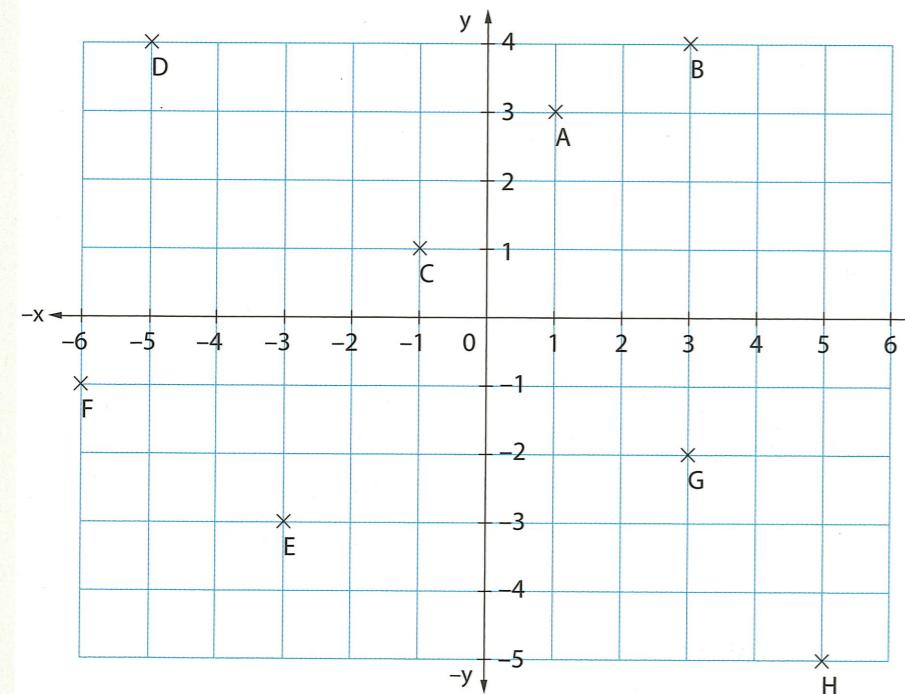


Durch die Erweiterung des Zahlenstrahls zur Zahlengeraden lässt sich auch das Koordinatensystem erweitern.

Das erweiterte, rechtwinkelige Koordinatensystem besteht aus zwei aufeinander normal stehenden Zahlengeraden. Sie schneiden einander im Nullpunkt (Ursprung).



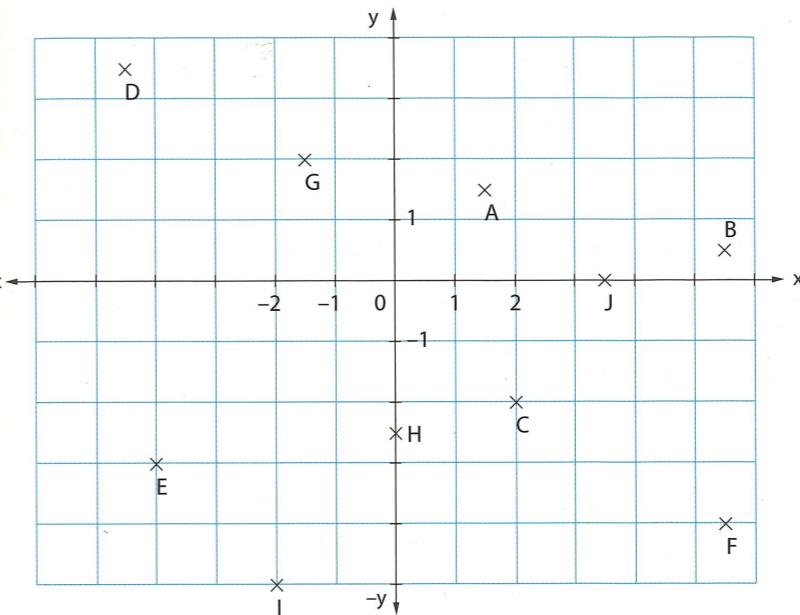
311 Gib jeweils die Koordinaten an und bestimme den jeweiligen Quadrant!



Punkt	Koordinaten	Quadrant
A	()	
B	()	
C	()	
D	()	
E	()	
F	()	
G	()	
H	()	

Lies die Koordinaten der eingezeichneten Punkte ab! Gib ihre genaue Lage an.

312



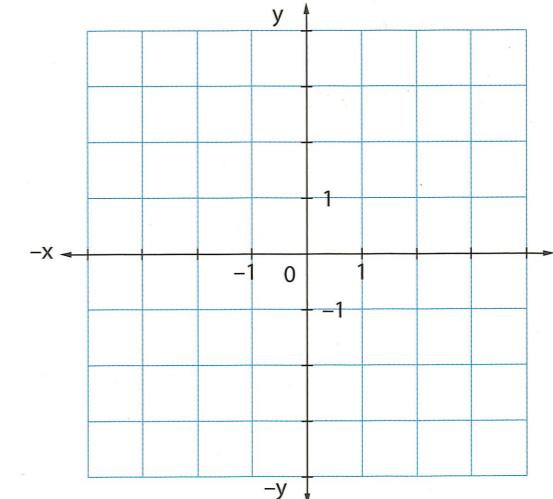
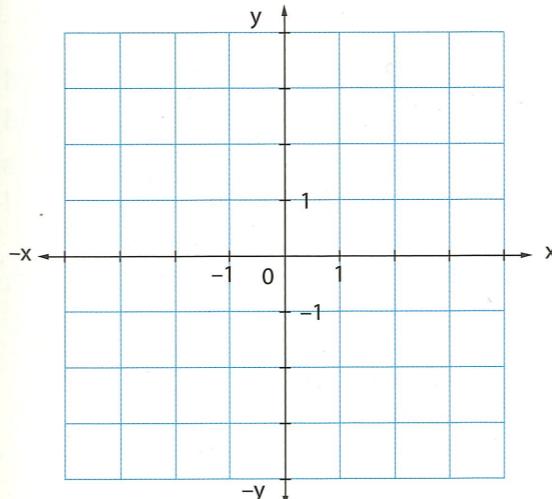
- A(|)
B(|)
C(|)
D(|)
E(|)
F(|)
G(|)
H(|)
I(|)
J(|)

Der Koordinatenursprung wird auch N_____ genannt. Die erste Koordinate 313

befindet sich auf der _____-A_____. Die Achsen stehen _____ aufeinander.

Zeichne die angegebenen Punkte in das Koordinatensystem ein und verbinde sie in alphabetischer Reihenfolge!

- a) A(-4|+4), B(-2|-4), C(0|0), D(+2|-4), E(+4|+4) b) A(-3|-3), B(-3|+4), C(0|+2), D(+3|+4), E(+3|-3)



Gib ohne zu zeichnen an, in welchem Quadrant diese Punkte liegen!

- a) A(+2|+2) c) C(+2|-4) e) E(+4|-2) g) G(-2|-2)
b) B(-1|+2) d) D(-3|-3) f) F(-1|-3) h) H(-3|+4)

315

Zeichne ein Koordinatensystem in dein Heft und zeichne die Punkte ein! Welches Viereck entsteht?

- a) A(-2|-2), B(2|-2), C(2|2), D(-2|2) c) A(-6|-3), B(3|-3), C(3|6), D(-6|6)
b) A(-3|-2), B(3|-2), C(3|4), D(-3|4) d) A(2|0), B(0|2), C(-2|0), D(0|-2)



4.6 Koordinatensystem

digi.schule/
gm2a317

- 317** Zeichne ein Koordinatensystem, dessen Achsen je 10 cm lang sind (Einheitsstrecke 1 cm) und trage folgende Punkte ein!

A(1|0) B(3|4) C(9|7) D(4|2) E(0|6) F(2|5) G(8|1)

digi.schule/
gm2a318

- 318** Zeichne ein Koordinatensystem, dessen Achsen je 10 cm lang sind (Einheitsstrecke 1 cm).

a) Trage die Punkte ein und verbinde sie in alphabetischer Reihenfolge! Verbinde E wieder mit A!

A(1|1) B(9|1) C(9|5) D(5|7) E(1|5)

b) Verschiebe jeden Punkt um 4 Einheiten nach unten! Gib die Koordinaten dieser Punkte an!
Wie lautet die Rechnung für die verschobenen y-Koordinaten?

digi.schule/
gm2a319

- 319** a) Zeichne die Punkte in ein Koordinatensystem (Einheitsstrecke 1 cm) ein!

A(1|2) B(4|5) C(4|1) D(2|7)

Z3 K1,2 R1

b) Lege die Gerade g durch die Punkte A und B!

Lege die Gerade h durch die Punkte C und D!

c) Gib die Koordinaten des Schnittpunkts der beiden Geraden an!

d) Verschiebe den Schnittpunkt um 2 Einheiten nach rechts! Gib die Koordinaten dieses Punkts an! Wie lautet die Rechnung für die verschobene x-Koordinate?

digi.schule/
gm2a320

- 320** Von einer Figur sind drei Koordinatenpunkte gegeben.

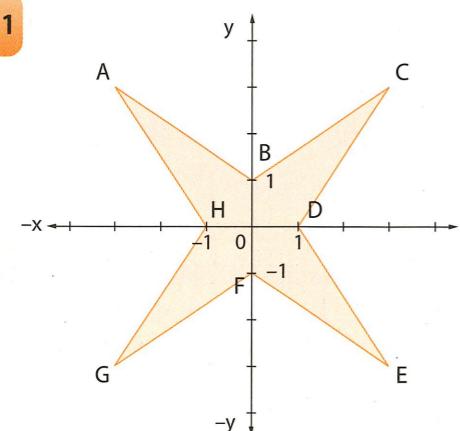
Zeichne die Punkte in ein Koordinatensystem und ermittle die Koordinaten des vierten Eckpunkts!

a) Quadrat: A(1|2), B(5|2), D(1|6)

b) Rechteck: A(1|1), B(6|1), C(6|4)

Z3 K1,2 R1

321



a) Gib die Koordinaten der Punkte an!

A()	E()
B()	F()
C()	G()
D()	H()

b) Verschiebe jeden Punkt 2 Einheiten nach oben und 2 Einheiten nach rechts! Gib diese Koordinaten an und zeichne diese Figur!

c) Beschreibe die Eigenschaften der entstandenen Figur!
Wie hast du die Koordinaten ermittelt? Beschreibe!

digi.schule/
gm2a322

Z3 K2 R2

- 322** Zeichne ein Koordinatensystem mit der Einheitsstrecke 1 cm! Ergänze die Vierecke zu einem Rechteck oder einem Quadrat! Gib die Koordinaten des fehlenden Eckpunkts an!

a) A(-2|-3), B(3|-1), C(1|4), D

b) A(-3|-6), B(1|-5), C(-1|3), D

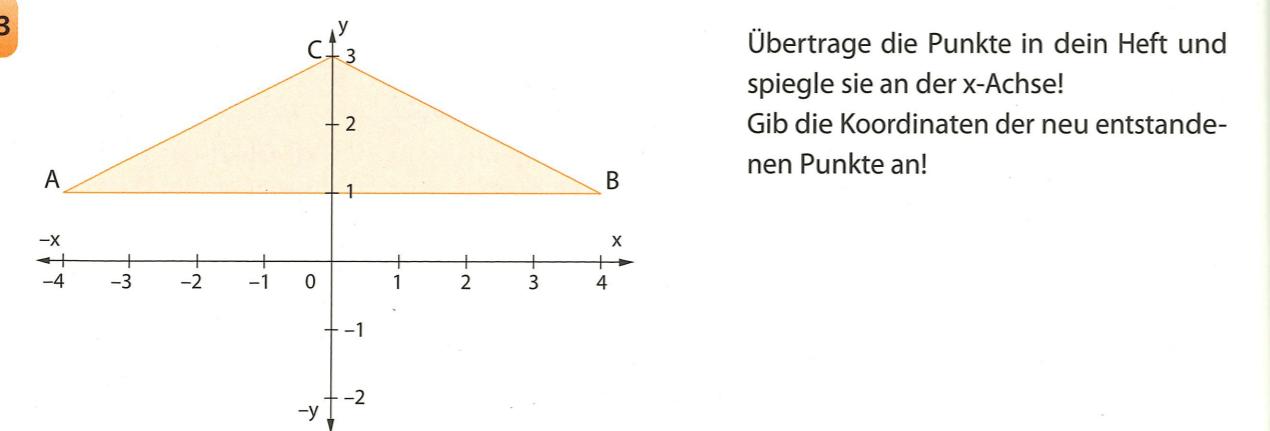
digi.schule/
gm2a323

Z3 K2 R2

a) A(-2|-3), B(3|-1), C(1|4), D

b) A(-3|-6), B(1|-5), C(-1|3), D

323 Übertrage die Punkte in dein Heft und spiegle sie an der x-Achse!
Gib die Koordinaten der neu entstandenen Punkte an!



100

online – Beispiele

digi.schule/
gm2am100

QR

digi.FIT

online – Beispiele

digi.schule/
gm2am101

QR

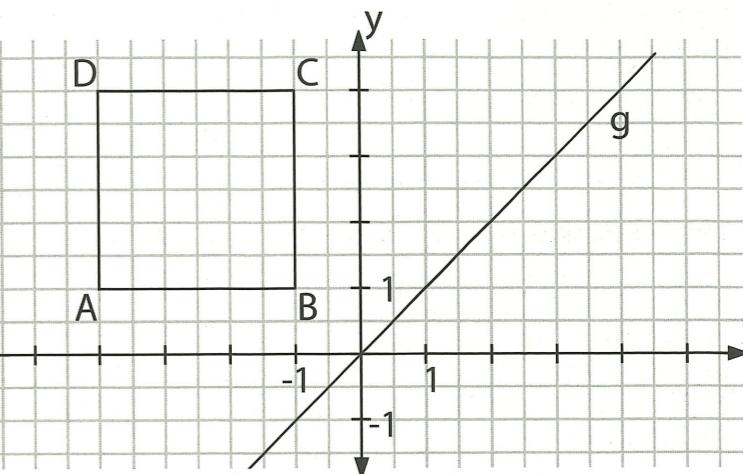
digi.FIT

4.6 Koordinatensystem

324

digi.schule/
gm2a324

Z3 K1,2,4 R1



Übertrage die Punkte in dein Heft und spiegle sie an der Geraden!

Gib die Koordinaten der neu entstandenen Punkte an!

Zeichne ein Koordinatensystem und trage die Punkte A(-1|1), B(-9|1), C(-9|5), D(-5|7), E(-1|5) ein!
Verbinde sie in alphabetischer Reihenfolge und E mit A!

325

digi.schule/
gm2a325

Z3 K1,2,4 R3

a) Spiegle die Figur an der x-Achse, gib die Koordinaten der Punkte an!

b) Spiegle die Figur an der y-Achse, gib die Koordinaten der Punkte an!

c) Was erkennst du? Erkläre!

Wo liegen die Punkte im Koordinatensystem, wenn

a) die Koordinaten gleich sind? z. B. (1|1)

b) die x-Koordinate 0 ist?

c) die y-Koordinate 0 ist?

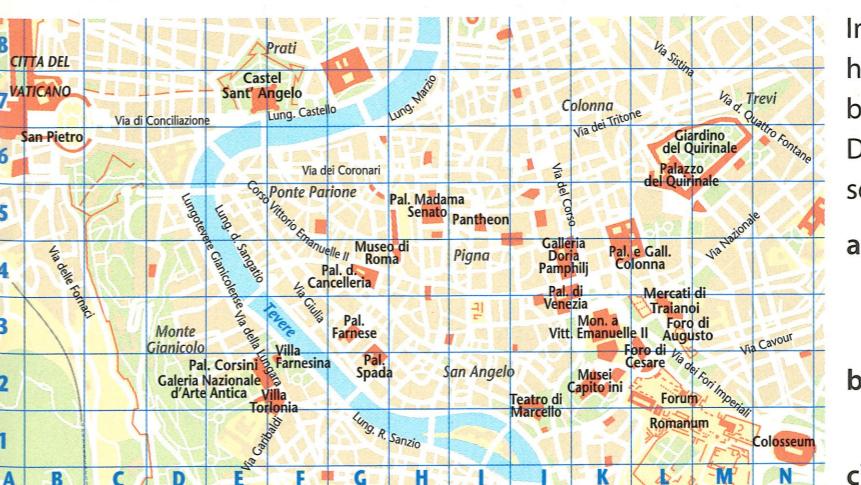
Zeichne einen Kreis, der den Mittelpunkt M und den Radius r hat, in ein Koordinatensystem ein!
Beschreibe die Lage des Kreises zu den Koordinatenachsen mit eigenen Worten!

327

digi.schule/
gm2a327

Z3 K1,2,3 R3

a) M(4|4); r = 4 cm b) M(5|6); r = 5 cm c) M(8|3); r = 3 cm d) M(7|5); r = 4 cm



In Rom kannst du viele historische Bauwerke betrachten.
Die „alten“ Römer waren sehr gute Baumeister.

a) Welche Bauwerke findest du im Planquadrat B7; I5; N1?

b) Wo liegt das Forum Romanum?

c) Stellt euch in Partnerarbeit weitere Aufgaben!

Wie werden zur Orientierung die genauen Standorte angegeben?
Welches Gerät verwendet man zur Feststellung der eigenen Position?

IB

