



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!

Erkläre mit eigenen Worten den Ausdruck „toter Winkel“!

E5

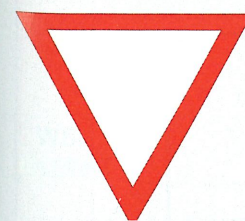
digi.schule/
gm2k4e5

Welche Winkelarten kennst du?

E6

digi.schule/
gm2k4e6

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



E7

digi.GEO



E8

digi.GEO

digi.schule/
gm2k4e7digi.schule/
gm2k4e8

Zeichne die Symmetrieachsen ein!

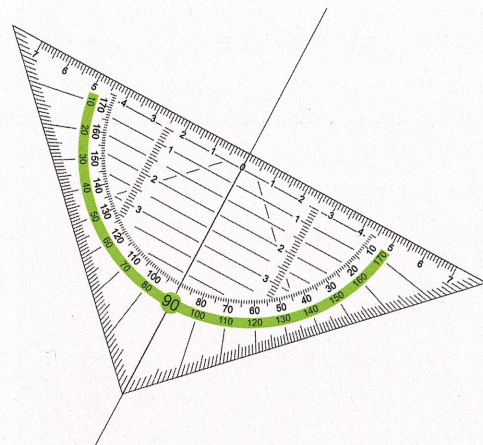


Selbsttest

digi.schule/
gm2k4m

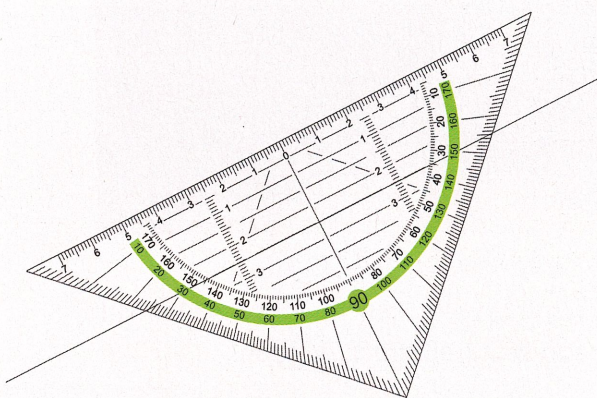
SB

- 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:



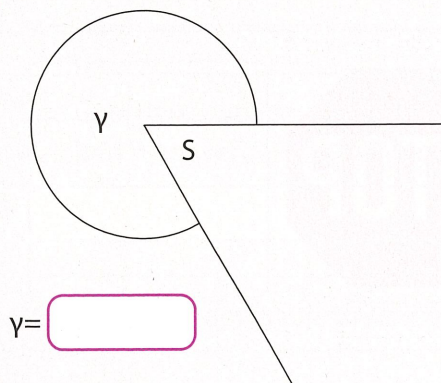
Meine Vorgangsweise:

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

Meine Konstruktion:

Konstruktionsschritte:

- M4 So messe ich die Größe eines erhabenen Winkels:



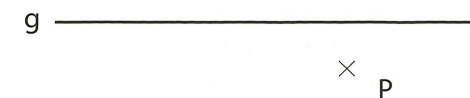
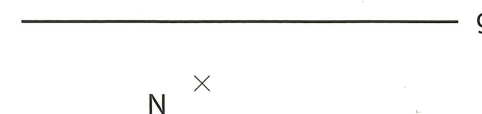
Meine Vorgangsweise:



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

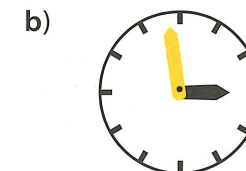
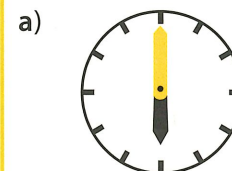
- a) Zeichne die Normale n durch den Punkt N! b) Zeichne die Parallele p durch den Punkt P!

W2



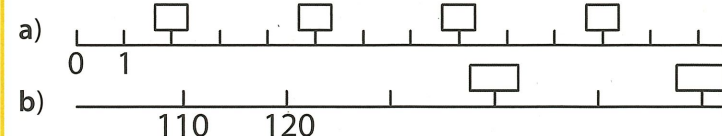
- Bei welchen Uhren bilden die Zeiger einen rechten Winkel?

W3



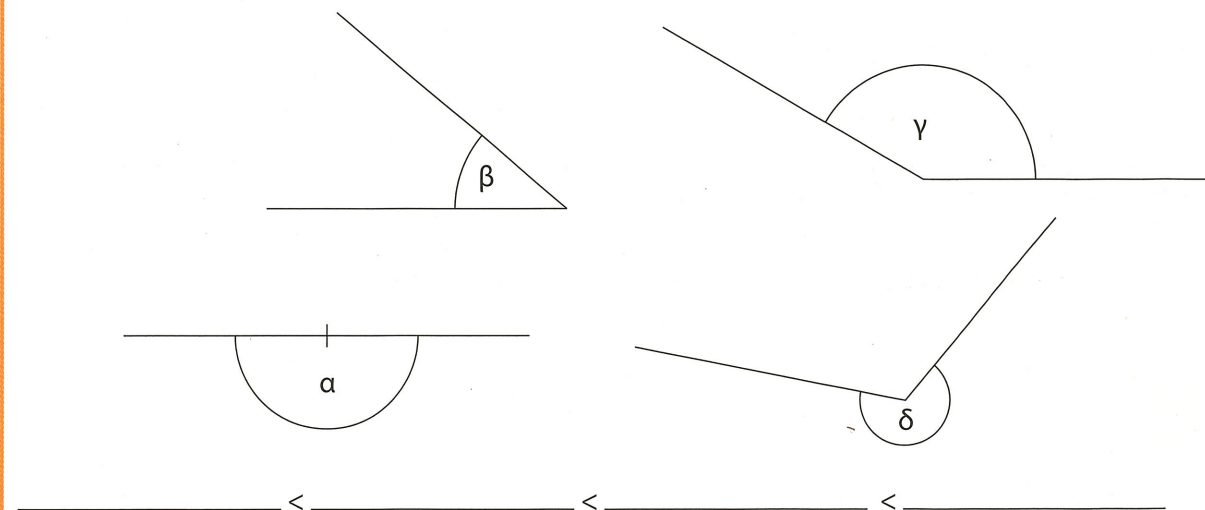
- Welche Zahlen sind auf dem Zahlenstrahl markiert?

W4



- Ordne die Winkel der Größe nach und erkläre, wie du dies erkannt hast!

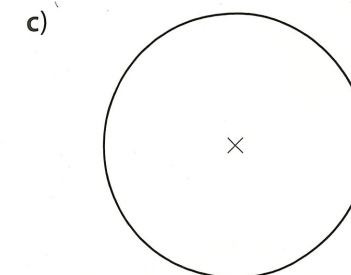
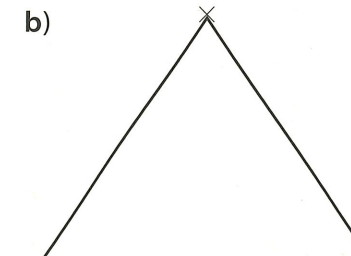
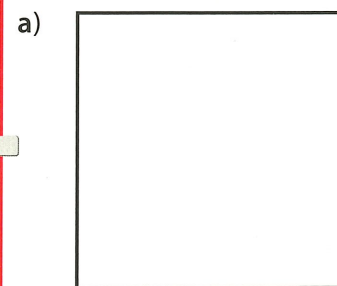
W5



- Zeichne die Symmetrieachsen ein und begründe deine Entscheidung!

W6

digi.GEO



Kreuze die richtig gelösten Beispiele in den entsprechenden Kästchen an!





255



Eiskristalle entstehen bei ausreichender Kälte in den Wolken. Sie sind kleiner als 0,1 mm. 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 Symmetrieachsen ein! Überprüfe mit einem Taschenspiegel, ob du sie richtig eingezeichnet hast!
- Wie viele Symmetrieachsen gibt es jeweils?



Symmetrische Figuren besitzen eine oder mehrere **Symmetrieachsen**.

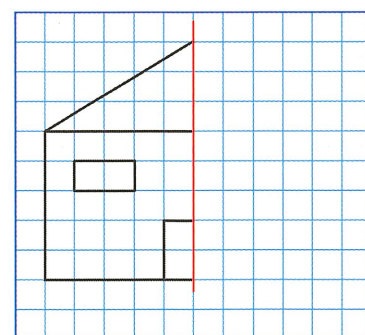
Die Symmetrieachse teilt die Figur in zwei **deckungsgleiche** (kongruente) Figuren.

Gegenüberliegende Punkte haben denselben Abstand zur Symmetrieachse. Die Verbindungsstrecke dieser Punkte steht normal auf die Symmetrieachsen.

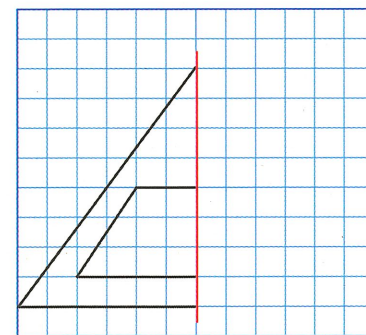


256 Vervollständige zu achsensymmetrischen Figuren!

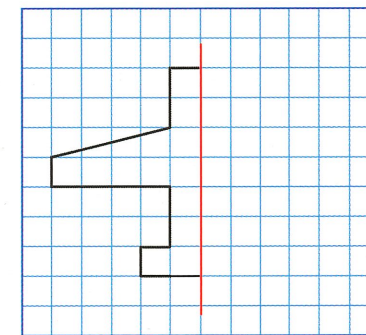
a)



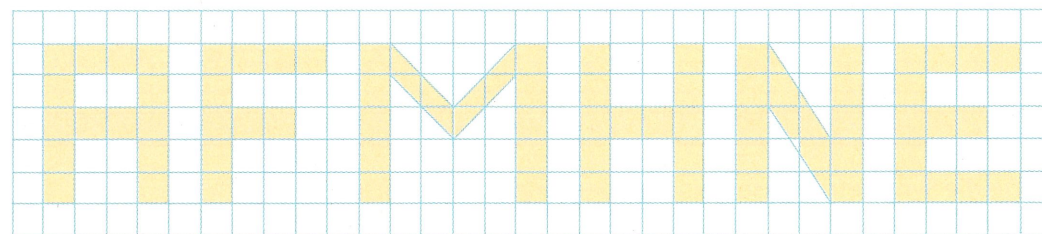
b)



c)



257 Zeichne die Symmetrieachsen ein und überprüfe mit einem Taschenspiegel!



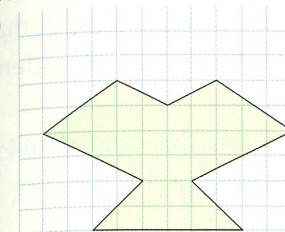
- Gib alle Großbuchstaben an, die Symmetrieachsen besitzen!
- Bilde Wörter, die symmetrisch sind!
- Gib alle Ziffern an, die symmetrisch sind!
- Wörter, die man von vorne und von hinten lesen kann, nennt man Palindrome. Finde solche Wörter! z. B. LAGERREGAL, REITTIER, ...
- Kennst du solche Wörter in einer anderen Sprache? Nenne sie!



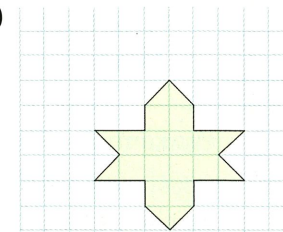
259

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

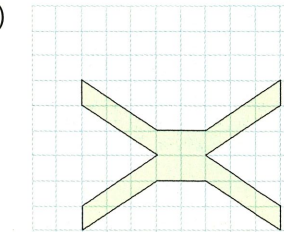
a)



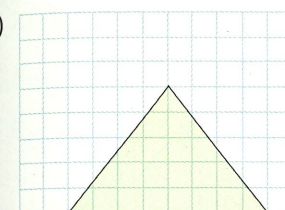
b)



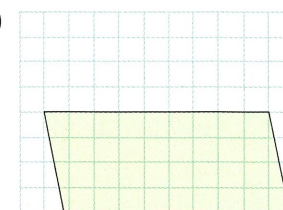
c)



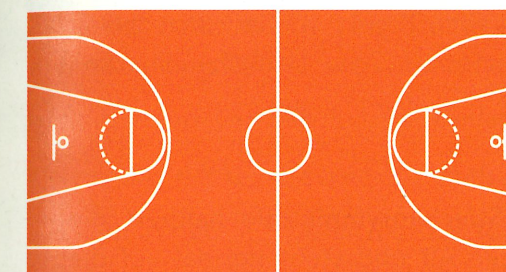
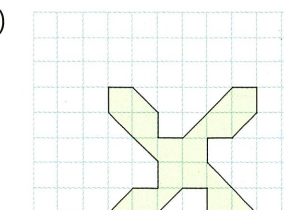
d)



e)



f)



- Zeichne die Symmetrieachsen ein!
- Bei welchen Sportarten spielt man auf symmetrischen Feldern?
- Warum werden fast alle Sportarten auf symmetrischen Feldern gespielt?

260

Wie viele Symmetrieachsen besitzt ein Kreis?

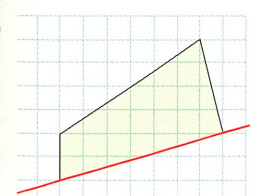
261

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

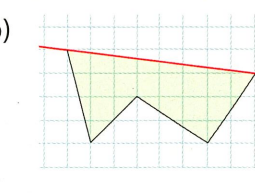
262



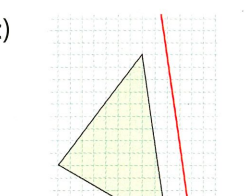
a)



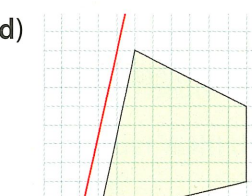
b)



c)



d)



Zeichne drei geometrische Figuren, die nur eine Symmetrieachse besitzen!

263

Zeichne drei geometrische Figuren, die jeweils mehrere Symmetrieachsen besitzen!

264

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

265

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

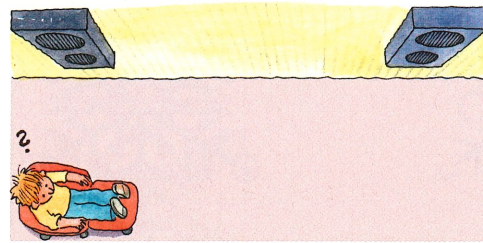
Das längste deutschsprachige Palindrom ist RELIEFPFEILER. Finde heraus, aus welcher Sprache das längste Gebrauchswort SAIPPUAKIVIKAUPIIAS (Seifenverkäufer) stammt!



digi.schule/
gm2a266

Z3K1,2,3,4R1

266

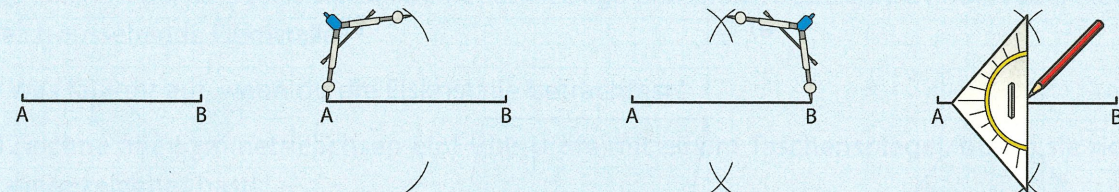


Familie Genius hat Zusatzboxen für ihren Fernseher gekauft. In der Beschreibung des Heimkinosystems steht, dass das Hörerlebnis am besten ist, wenn man von den zwei Lautsprecherboxen gleich weit entfernt ist.

Wo kann der Fernsehsessel platziert werden, damit er gleich weit von beiden Boxen entfernt ist? Zeichne den Ort ein!



Konstruktion der Streckensymmetrale:

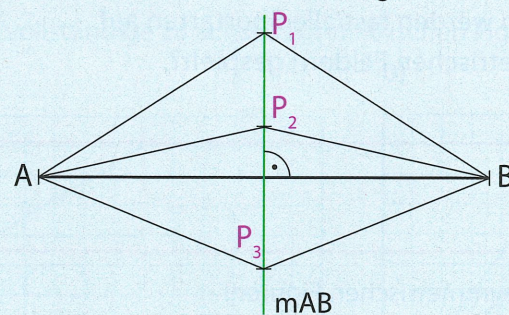


Zeichne die Strecke \overline{AB} !

Nimm mehr als die Hälfte der Strecke in den Zirkel! Stich im Eckpunkt A ein und ziehe ober- und unterhalb der Strecke 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 Geodreieck 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.

digi.GEO

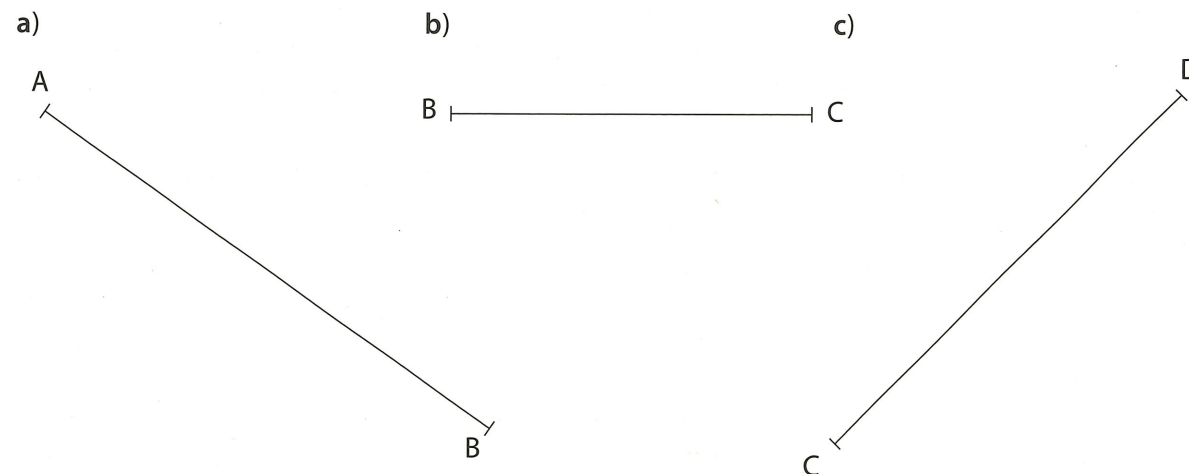
Konstruktionsanleitung

digi.schule/
gm2a267



Z3 K2 R1

267 Konstruiere die Streckensymmetrale!



digi.schule/
gm2a268

Z3 K2 R1

268 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) $\overline{FG} = 4,5 \text{ cm}$

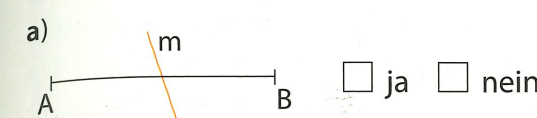


digi.schule/
gm2a269

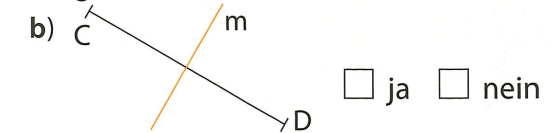
Z3 K2 R1

269

Wurde hier die Streckensymmetrale eingezeichnet? Begründe die Antwort!



☐ ja ☐ nein



☐ ja ☐ nein

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

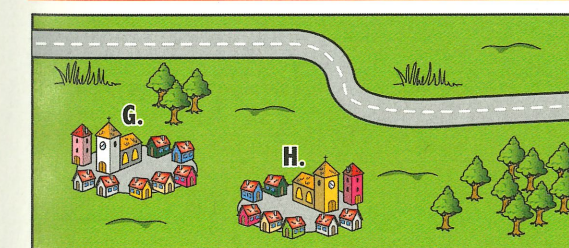
Z3 K2,3 R1

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

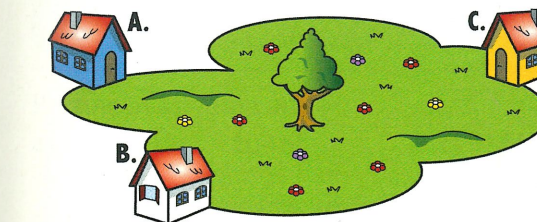
digi.schule/
gm2a275

UB

VM

WB

Z3K1,2,3,4R2



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

Z3K1,2,3 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 Kreisbögen!

Was fällt dir auf?

Recherchiere im Internet oder Lexikon, woher der Begriff „Symmetrie“ stammt! Was bedeutet dieser Begriff?

277

digi.schule/
gm2a277

Z3 K2,3,4 R1

digi.schule/
gm2a278

Z3 K1 R1

278



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

a) Welche Winkelarten kannst du erkennen?

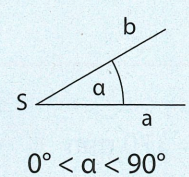
_____ Winkel

b) Bezeichne alle rechten Winkel mit \square !



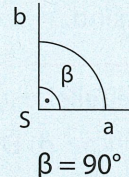
Winkel werden in Grad ($^\circ$) gemessen und mit griechischen Buchstaben bezeichnet. Wir unterscheiden folgende Winkelarten:

Spitzer Winkel



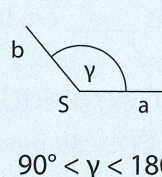
$$0^\circ < \alpha < 90^\circ$$

Rechter Winkel



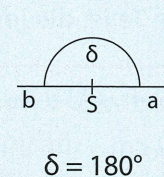
$$\beta = 90^\circ$$

Stumpfer Winkel



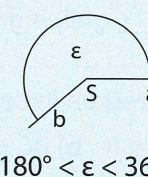
$$90^\circ < \gamma < 180^\circ$$

Gestreckter Winkel



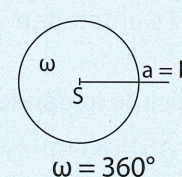
$$\delta = 180^\circ$$

Erhabener Winkel



$$180^\circ < \epsilon < 360^\circ$$

Voller Winkel



$$\omega = 360^\circ$$

digi.schule/
gm2a279

Z3 K1 R1

279

Ergänze: Mit S wird der _____ bezeichnet.
a und b sind die _____.

digi.schule/
gm2a280

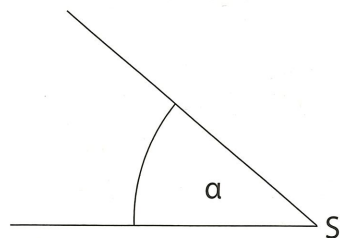
Z3 K1,2 R1

280

Gib die Winkelart an und miss die Größe der Winkel!

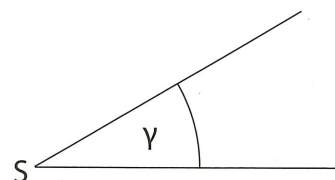
a)

$$\alpha = \text{_____}^\circ$$



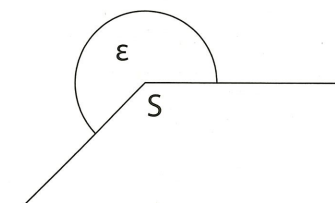
c)

$$\gamma = \text{_____}^\circ$$



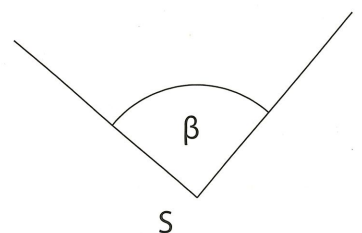
e)

$$\epsilon = \text{_____}^\circ$$



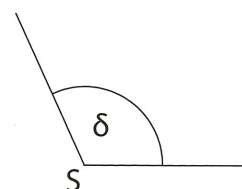
b)

$$\beta = \text{_____}^\circ$$



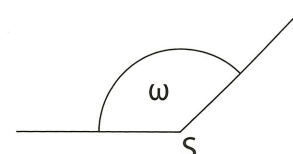
d)

$$\delta = \text{_____}^\circ$$



f)

$$\omega = \text{_____}^\circ$$

digi.schule/
gm2a281

Z3 K1,2 R1

281

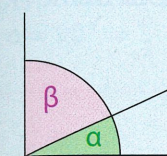
Zeichne folgende Winkel in dein Heft und gib die Winkelart an!

a) $\alpha = 60^\circ$ b) $\beta = 360^\circ$ c) $\gamma = 200^\circ$ d) $\alpha = 90^\circ$ e) $\beta = 120^\circ$ f) $\gamma = 180^\circ$ ERKLÄR-
VIDEO

Winkelpaare in besonderer Lage:

Komplementär-
winkel

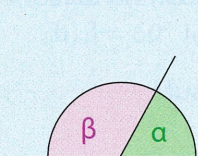
ergeben zusammen 90° .



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

Supplementär-
winkel

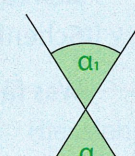
ergeben zusammen 180° .



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

Scheitel-
winkel

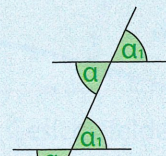
sind gegenüber-
liegend und
gleich groß.



$$\alpha = \alpha_1$$

Parallel-
winkel

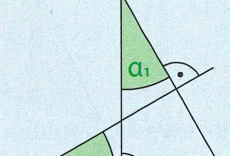
sind parallel
verschoben und
daher gleich groß
oder supplementär.



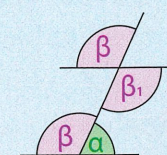
$$\alpha = \alpha_1$$

Normal-
winkel

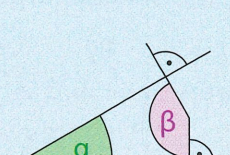
haben Schenkel,
die aufeinander
paarweise senk-
recht stehen. Sie
sind gleich groß
oder supplementär.



$$\alpha = \alpha_1$$

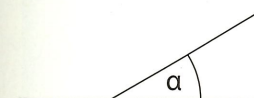


$$\alpha + \beta = 180^\circ$$



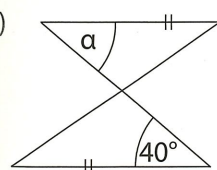
$$\alpha + \beta = 180^\circ$$

Berechne und markiere alle Supplementärwinkel!

a) $\alpha = 30^\circ$ b) $\beta = 90^\circ$ c) $\gamma = 120^\circ$ d) $\delta = 150^\circ$ 

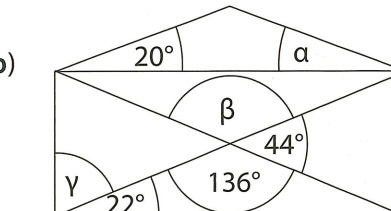
Bestimme die Winkel!

a)



$$\alpha =$$

b)



$$\alpha =$$

$$\beta =$$

$$\gamma =$$

Winkelgrade können in noch kleinere Einheiten unterteilt werden:

$$1 \text{ Winkelgrad} = 60 \text{ (Winkel)Minuten}$$

$$1^\circ = 60'$$

$$1 \text{ (Winkel)Minute} = 60 \text{ (Winkel)Sekunden}$$

$$1' = 60''$$

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.

$$\alpha = 150'$$

$$150 : 60 = 2 \text{ } 30 \text{ R}$$

$$150' = 2^\circ 30'$$

Schreibe

a) $\alpha = 100'$ c) $\gamma = 600'$ e) $\alpha = 463'$ g) $\gamma = 260''$

mehrnamig!

b) $\beta = 230'$ d) $\delta = 720'$ f) $\beta = 240''$ h) $\delta = 9\,000''$

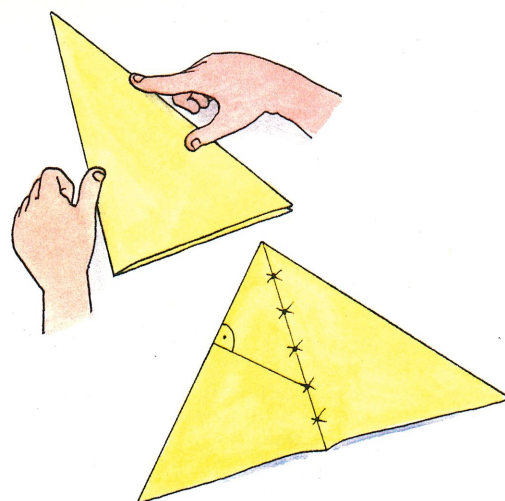
In der Astronomie gibt man oft Winkelsekunden an.

Welchen Grund könnte eine Angabe in dieser kleinen Einheit haben?

digi.schule/
gm2a286

Z3 K1,3 R1

286



Schneide aus einem Stück Buntpapier folgende Winkel aus:

$$\alpha = 30^\circ \quad \beta = 90^\circ \quad \gamma = 120^\circ$$

a) Wenn du diese Winkel genau in der Mitte faltest, erhältst du jeweils die

W _____

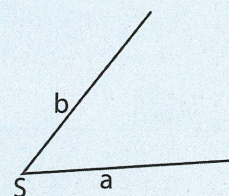
b) Markiere nun jeweils fünf Punkte auf den Symmetrieachsen. Miss mit deinem Geodreieck den Normalabstand dieser Punkte zu den Schenkeln ab!

Was fällt dir auf?

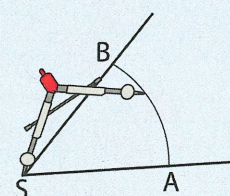
digi.GEO

Konstruktions-
anleitung

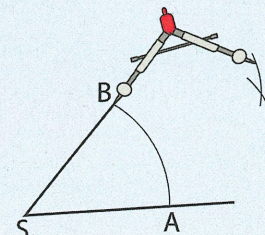
Konstruktion der Winkelsymmetrale:



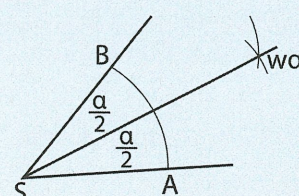
Zeichne den gegebenen Winkel!



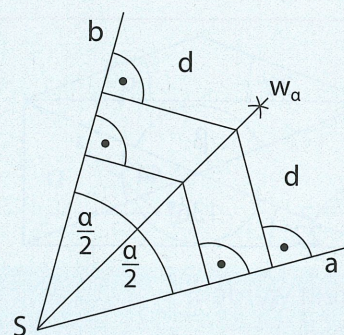
Stich im Winkelscheitel ein und ziehe einen Kreisbogen! Du erhältst die Punkte A und B.



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.



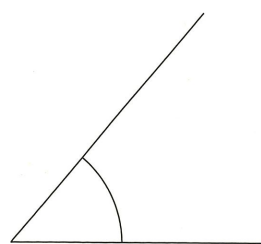
Die Winkelsymmetrale w_α halbiert den Winkel α . Alle Punkte auf der Winkelsymmetrale sind von den beiden Winkelschenkeln gleich weit entfernt.

digi.schule/
gm2a287

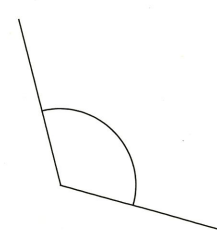
Z3 K2 R1

287 Konstruiere die Winkelsymmetrale!

a)



b)

digi.schule/
gm2a288

Z3 K2 R1

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

$$\text{a) } \alpha = 45^\circ \quad \text{b) } \beta = 60^\circ \quad \text{c) } \gamma = 120^\circ \quad \text{d) } \delta = 135^\circ \quad \text{e) } \varepsilon = 150^\circ \quad \text{f) } \omega = 73^\circ$$

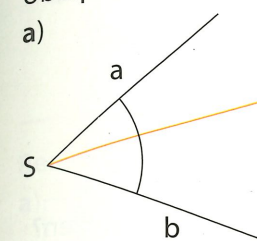
digi.schule/
gm2a289

Z3 K2 R1

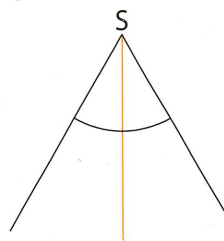
289

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

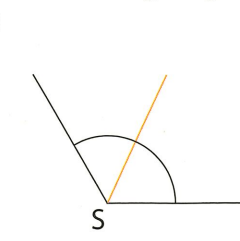
a)



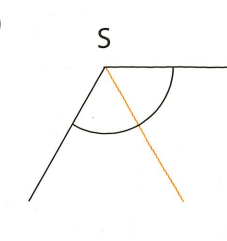
b)



c)



d)



Trage bei den angegebenen Winkeln die Winkelsymmetrale durch Messen mit dem Geodreieck ein!

Überprüfe durch Konstruktion der Winkelsymmetrale!

$$\text{a) } \alpha = 90^\circ \Rightarrow \frac{\alpha}{2} =$$

$$\text{b) } \beta = 60^\circ$$

$$\text{c) } \gamma = 80^\circ$$

$$\text{d) } \delta = 120^\circ$$

290

digi.schule/
gm2a290

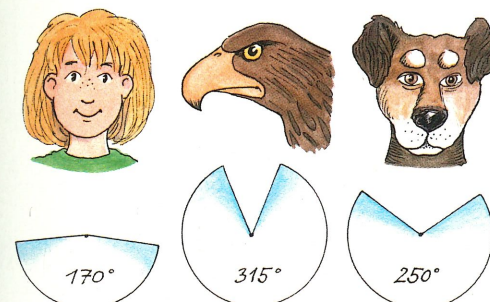
Z3 K2 R1

291

digi.schule/
gm2a291

UB

Z3 K1,2 R2

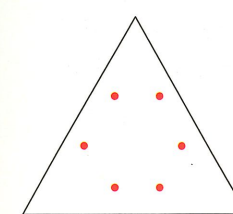


Hier siehst du die Gesichtsfelder einiger Lebewesen.

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°)!



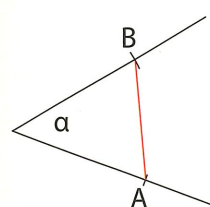
Unterteile das Dreieck mit drei Geraden, damit sechs Dreiecke entstehen, die jeweils einen Punkt enthalten!

Kannst du das Beispiel auf mehrere Arten lösen?

292

digi.schule/
gm2a292

Z3 K1,2,3,4 R3



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!

293

digi.schule/
gm2a293

Z3 K1,2,3,4 R3

Zeichne einen beliebigen stumpfen Winkel in dein Heft!

Konstruiere die Winkelsymmetrale!

a) Welcher Winkelart gehören die entstandenen Teilwinkel an?

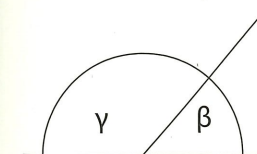
b) Formuliere einen Merksatz für diesen Sachverhalt!

c) Gibt es für erhabene Winkel eine ähnliche Gesetzmäßigkeit?

294

digi.schule/
gm2a294

Z3 K1,2,3,4 R3



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!

295

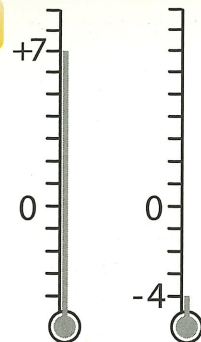
digi.schule/
gm2a295

Z3 K1,2,3 R2

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!

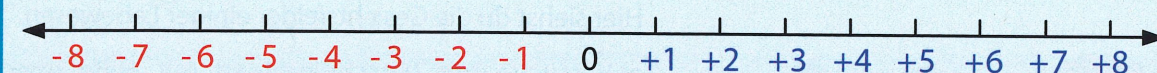
_____ °C

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

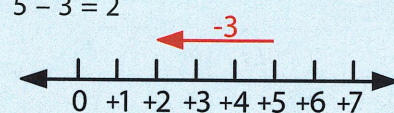
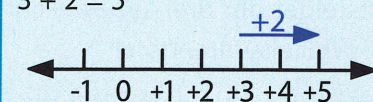
Subtraktion:

nach rechts

nach links

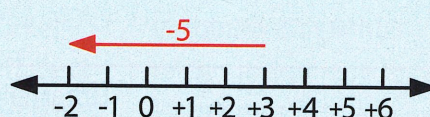
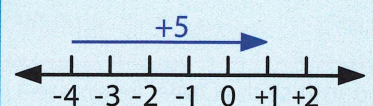
$3 + 2 = 5$

$5 - 3 = 2$



$-4 + 5 = 1$

$3 - 5 = -2$

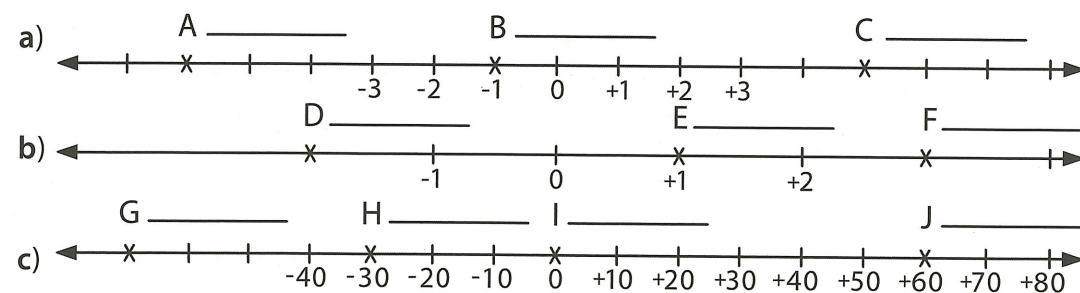


Zahlen, die kleiner als Null sind, nennt man negative Zahlen. Du erkennst sie am Vorzeichen (-), zB.: -5

digi.schule/
gm2a297

Z3 K2 R1

297 Welche Zahlen sind markiert?

digi.schule/
gm2a298

Z3 K2 R1

298 Fülle die Tabelle aus!

V	Z	N
	+2	

V	Z	N
	0	

V	Z	N
	-3	

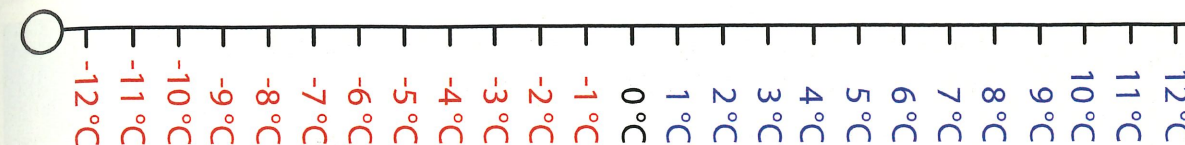
digi.schule/
gm2a299

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 Zahlengerade! Begründe und male die richtige Lösung an!



Berechne, das Thermometer hilft dir dabei!

300

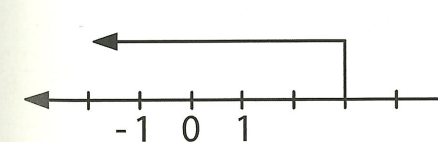
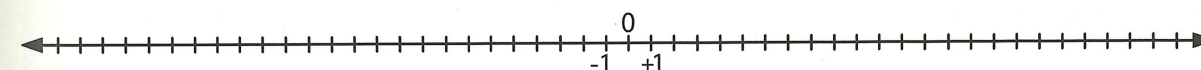
a)	Es wird um 2 °C kälter ← -2 °C	Es wird um 2 °C wärmer → +2 °C
	+3	
	+2	
	+1	
	0	
	-1	
	-2	
	-3	
b)	Es wird um 5 °C kälter ← -5 °C	Es wird um 5 °C wärmer → +5 °C
	+3	
	+2	
	+1	
	0	
	-1	
	-2	
	-3	
c)	Es wird um 9 °C kälter ← -9 °C	Es wird um 9 °C wärmer → +9 °C
	+3	
	+2	
	+1	
	0	
	-1	
	-2	
	-3	

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

Zeichne die angegebenen Punkte richtig ein!

301

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!

303

a) $-4 + 6$

b) $6 - 6$

c) $-4 - 6$

d) $6 + 4$

Ordne die Zahlen von der kleinsten zur größten!

304

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

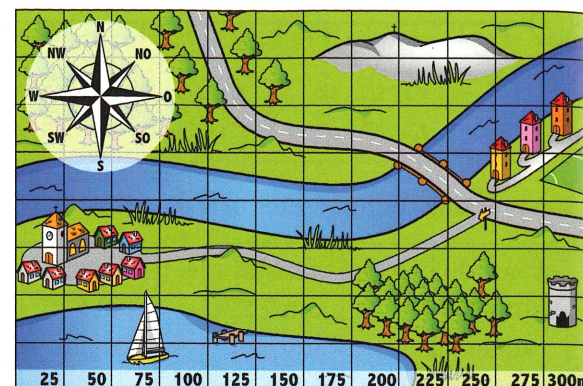
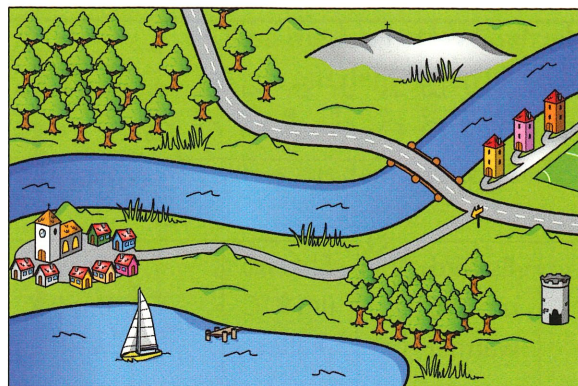
Anatoli sagt: „-2 und +2 sind gleichweit von 0 entfernt.“

306

Begründe grafisch!



307



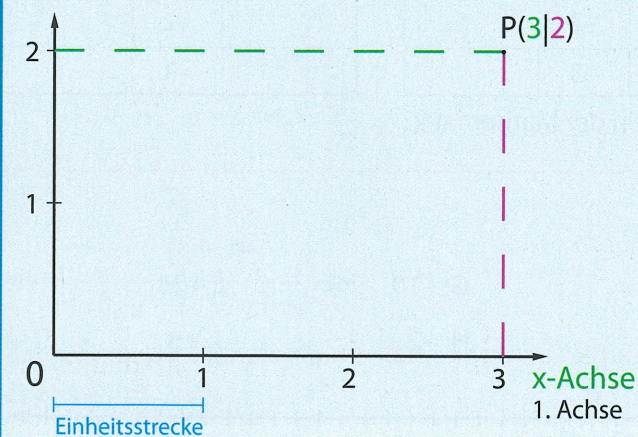
Julia hat beim Aufräumen der Villa „Marco Polo“ zwei verschiedene Schatzkarten ihres Vaters gefunden.

a) Mit welcher Karte kann sie den Schatz leichter finden?

b) Zeichne ebenfalls eine Schatzkarte auf kariertes Papier!



y-Achse
2. Achse



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.

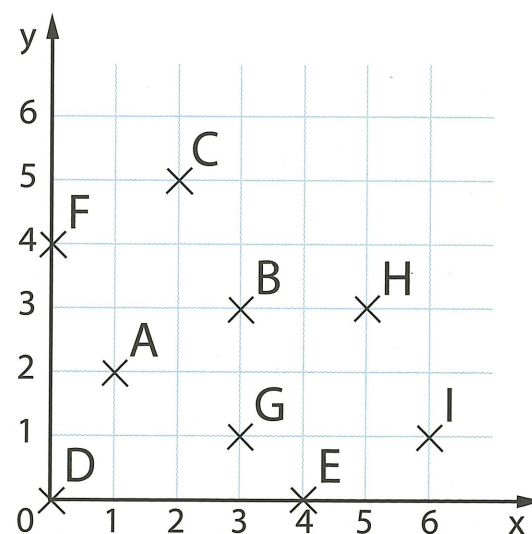
$P(3|2)$

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!

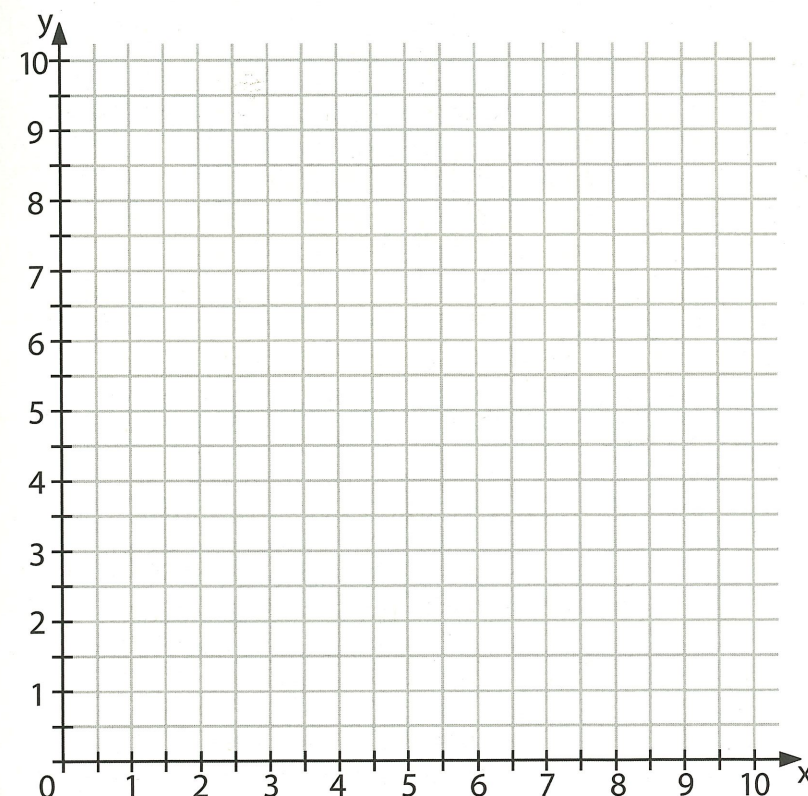


- A(|)
B(|)
C(|)
D(|)
E(|)
F(|)
G(|)
H(|)
I(|)



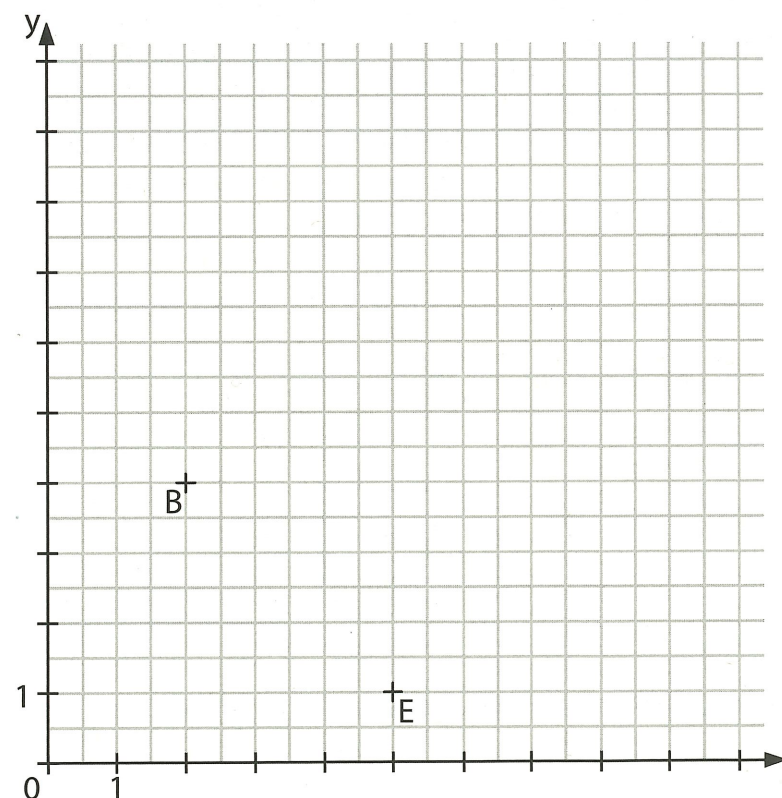
309

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)

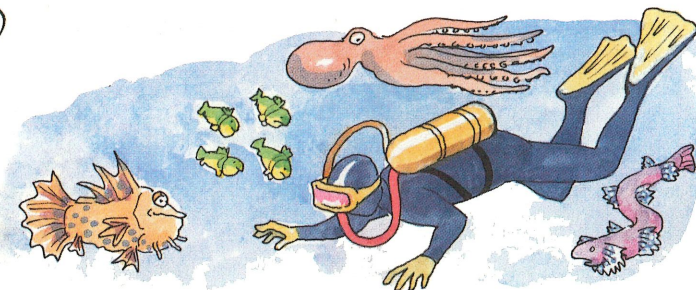
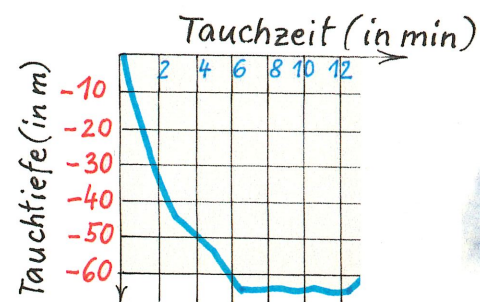
Verbinde den Streckenzug in alphabetischer Reihenfolge!

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

digi.schule/
gm2a310

Z3 K2 R1

310

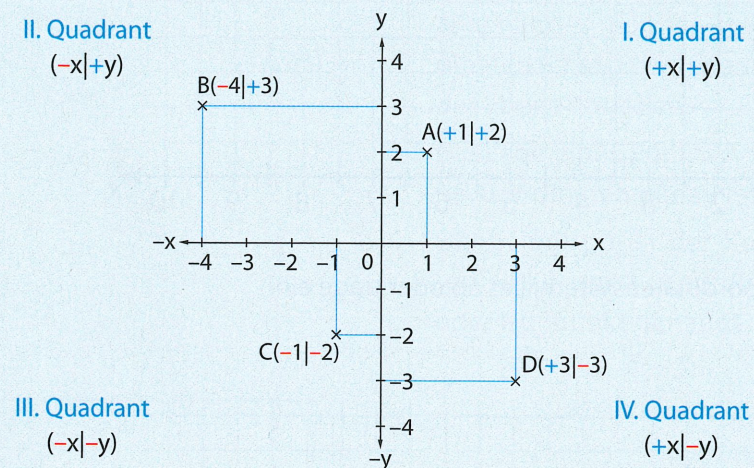


- a) In welcher Tiefe war Toni nach 2 Minuten? in _____ m
b) In welcher Tiefe war Toni nach 10 Minuten? in _____ m



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

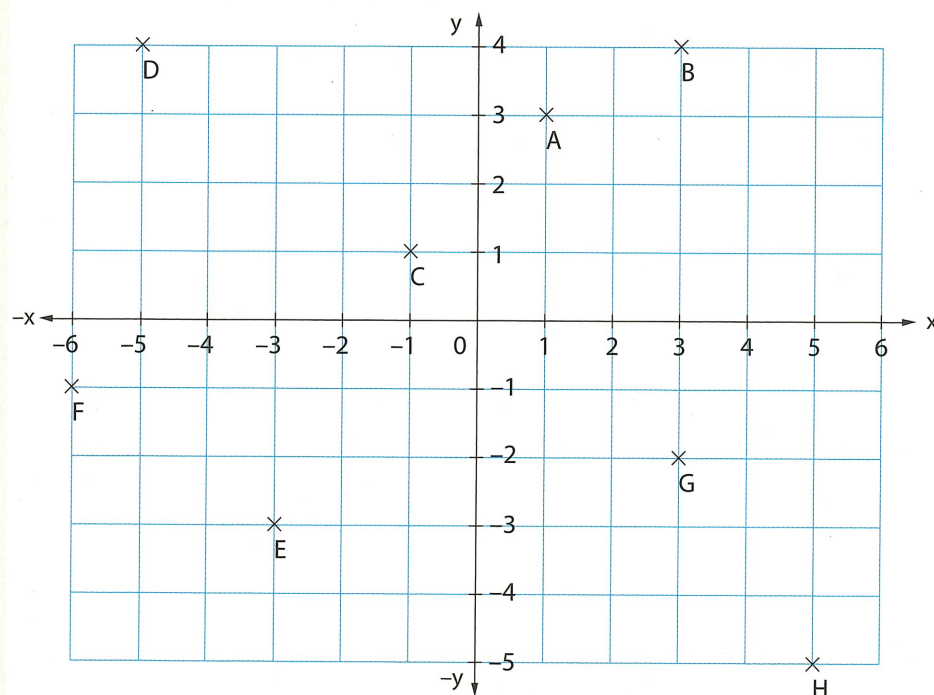
Das erweiterte, rechtwinklige Koordinatensystem besteht aus zwei aufeinander normal stehenden Zahlengeraden. Sie schneiden einander im Nullpunkt (Ursprung).



digi.schule/
gm2a311

Z3 K2 R1

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



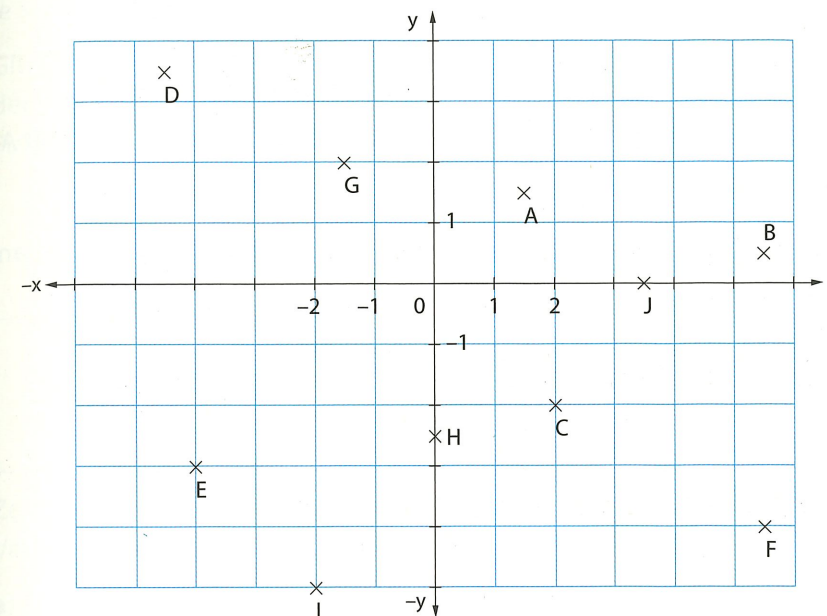
Punkt	Koordinaten	Quadrant
A	()	
B	()	
C	()	
D	()	
E	()	
F	()	
G	()	
H	()	

digi.schule/
gm2a312

Z3 K2 R1

312

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



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

Der Koordinatenursprung wird auch N _____ genannt. Die erste Koordinate

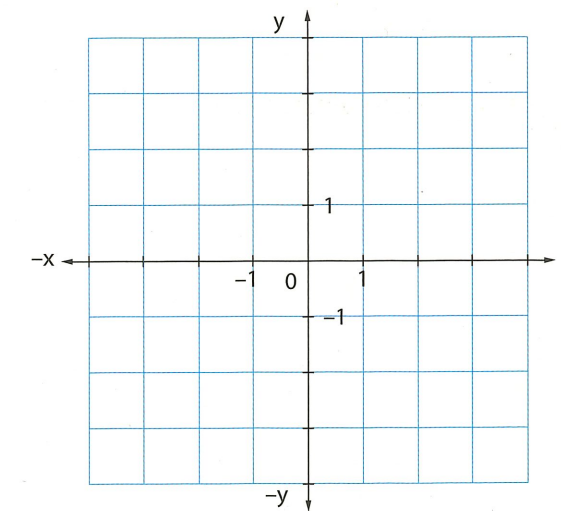
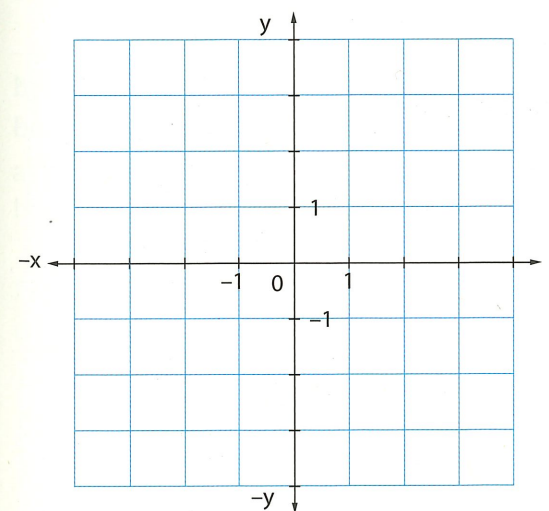
313

befindet sich auf der ____ -A _____. Die Achsen stehen _____ aufeinander.

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

314

- 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!

315

- 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)

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

316

- 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)

digi.schule/
gm2a317

Z3 K1,2 R1

- 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

Z3 K1,2 R1

- 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

Z3 K1,2 R1

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

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

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

Z3 K1,2 R1

- 320 Von einer Figur sind drei Koordinatenpunkte gegeben.

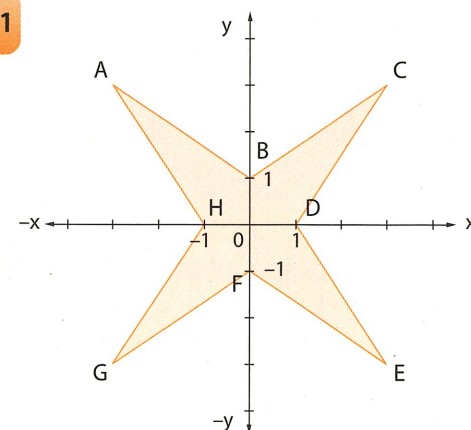
Zeichne die Punkte in ein Koordinatensystem und ermittle die Koordinaten des vierten Eckpunkts!

a) Quadrat: A(1|2), B(5|2), D(1|6) b) Rechteck: A(1|1), B(6|1), C(6|4)

digi.schule/
gm2a321

Z3 K2 R2

- 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

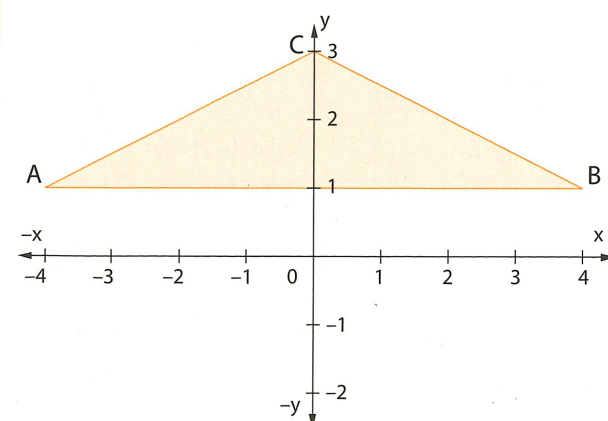
- 322 Zeichne ein Koordinatensystem mit der Einheitsstrecke 1 cm! Ergänze die Vierecke zu einem Rechteck oder einem Quadrat! Gib die Koordinaten des fehlenden Eckpunkts an!

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

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



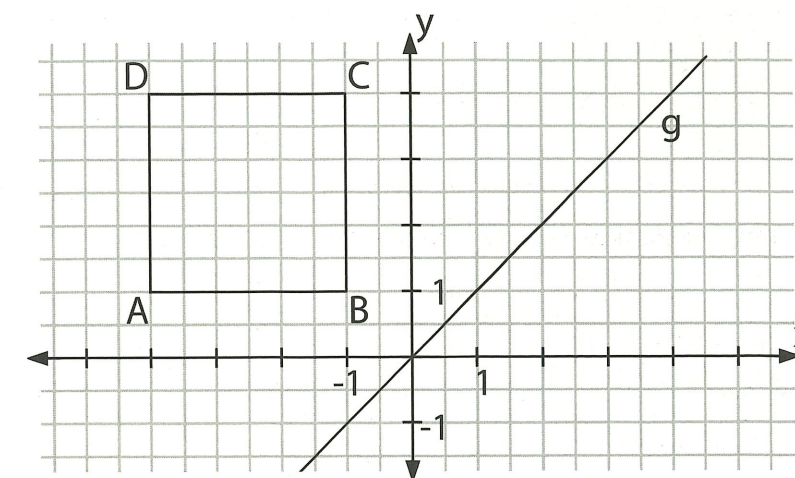
Gib die Koordinaten der neu entstandenen Punkte an!

digi.schule/
gm2a324

Z3 K1,2,4 R3

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

Gib die Koordinaten der neu entstandenen Punkte an!



324

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

326

digi.schule/
gm2a326

Z3 K1,3 R2

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

b) die x-Koordinate 0 ist?

c) die y-Koordinate 0 ist?

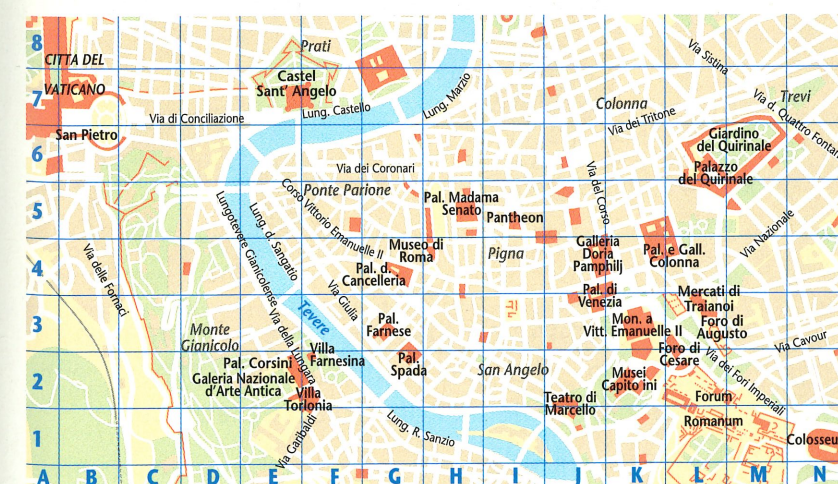
Zeichne einen Kreis, der den Mittelpunkt M und den Radius r hat, in ein Koordinatensystem ein! Beschreibe die Lage des Kreises zu den Koordinatenachsen mit eigenen Worten!

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.

328

digi.schule/
gm2a328

Z3 K1,2,3 R2

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

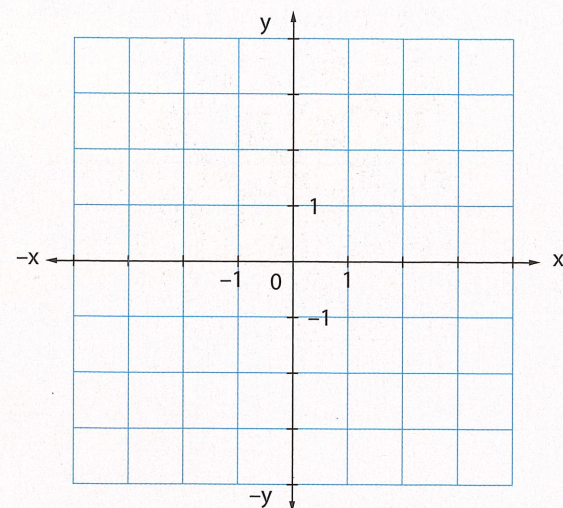


Selbsttest

digi.schule/
gm2c4m

SB

- M1** Um Punkte im Koordinatensystem einzuzeichnen, gehe ich folgendermaßen vor:
A(3|3), B(-3|1), C(-2|-2), D(2|-1)



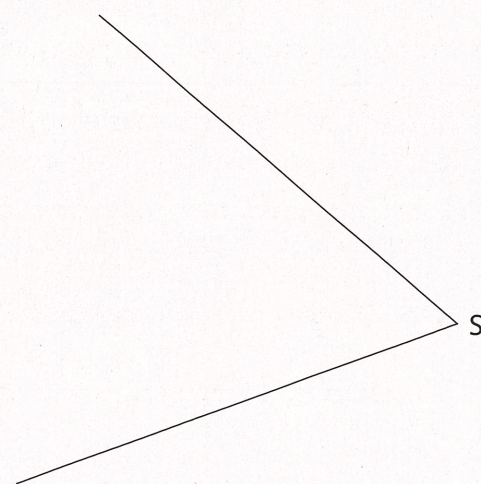
Meine Vorgangsweise:

- M2** So konstruiere ich einen Streckensymmetrale:

A ————— B

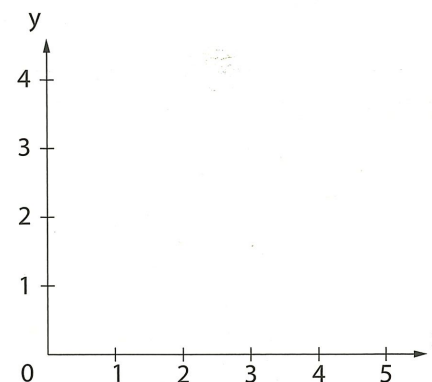
Meine Konstruktionsschritte:

- M3** Bei der Konstruktion einer Winkelsymmetrale gehe ich folgendermaßen vor:

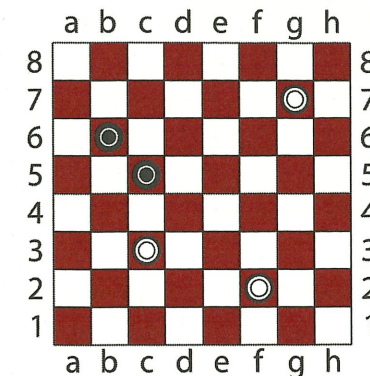


Meine Vorgangsweise:

- W1** a) Zeichne die Punkte ein!
A(2|1), B(3|0), C(3|4), D(0|2)



- b) Auf welchen Feldern des Schachbretts liegen die Spielsteine?



Konstruiere die Streckensymmetrale!

W2

- a) $\overline{AB} = 6 \text{ cm}$ b) $\overline{BC} = 8 \text{ cm}$ c) $\overline{CD} = 5 \text{ cm}$ d) $\overline{DE} = 6,7 \text{ cm}$

Konstruiere die Winkelsymmetrale folgender Winkel!

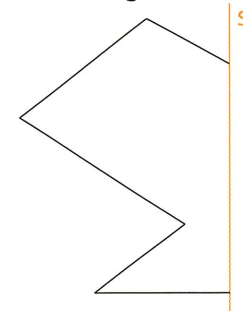
W3

- a) $\alpha = 90^\circ$ b) $\beta = 60^\circ$ c) $\gamma = 75^\circ$ d) $\delta = 130^\circ$

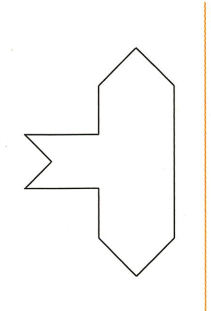
W4 Nenne alle Winkelarten und beschreibe sie!

Vervollständige zu einer achsensymmetrischen Figur!

a)

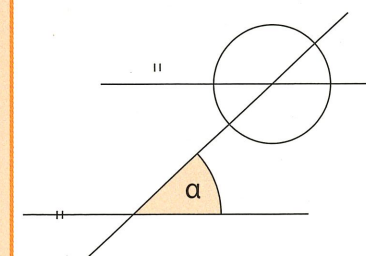


b)



W5

W6



- a) Bemale alle Winkel, die gleich groß wie α sind, mit oranger Farbe!
b) Wie nennt man zwei Winkel, die zusammen 180° ergeben?

W7

Rechne in Minuten um!

- a) $\alpha = 3^\circ$ b) $\beta = 30^\circ 3'$ c) $\gamma = 6^\circ 42'$ d) $\delta = 5,5^\circ$

W8

Schreibe mehrnamig!

- a) $\alpha = 90'$ b) $\beta = 473'$ c) $\gamma = 420''$ d) $\delta = 7\ 202''$

Kreuze die richtig gelösten Beispiele in den entsprechenden Kästchen an!