



Didaktische Hinweise

Darum geht es:

Im Geometrieunterricht stellt das Konstruieren eine wesentliche Tätigkeit über alle Schulstufen hinweg dar. Die Erfahrungen zeigen, dass der Geometrieunterricht besonders Schülerinnen und Schüler anspricht, die an anderen Stellen des Mathematikunterrichts eher Schwierigkeiten haben. Das wiederum wirkt sich positiv auf die Motivation aus. Zudem bietet der Geometrieunterricht gute Differenzierungsmöglichkeiten. Das Konstruieren verbindet alle drei Säulen des Konzepts (Training geistiger Fähigkeiten, Strukturierung des Raumes und praktischer Nutzen, Vermittlung von Freude und Entwicklung des Selbstvertrauens) miteinander.

In den Förderkarten sind Förderaufgaben zu klassischen Konstruktionen mit Zirkel und Lineal enthalten, z. B. zum Konstruieren der Mittelsenkrechten, der Höhe in einer Figur oder des Umkreismittelpunktes. Daneben werden die Schülerinnen und Schüler aufgefordert, geometrische Figuren zu spiegeln, zu verschieben und maßstäblich zu verkleinern und vergrößern. Bei den Körpern werden sie zum Zeichnen von Schrägbildern aufgefordert. Dabei liegt ein hoher Grad an Exaktheit vor (im Gegensatz zu einer Freihandskizze).

Neben den klassischen Werkzeugen Zirkel und Lineal kommen auch Gegenstände aus dem Alltag vor, z. B. Holzstäbchen, mit denen Dreiecke untersucht werden sollen. Fragen wie „Kann das sein?“ „Ist das immer so?“ etc. regen dazu an, Beispiele auf ihre Allgemeingültigkeit zu überprüfen und Argumente zu entwickeln. Die Schülerinnen und Schüler werden aufgefordert, mehrschrittige Konstruktionen durchzuführen. Das räumliche Vorstellungsvermögen kann durch Fragen wie z. B. „Welche Seite des vor mir stehenden Körpers entspricht der Seite im Körpernetz?“ geschult werden. Darüber hinaus finden sich im Fördermaterial auch immer wieder Stellen, an denen das Argumentieren gefordert wird (z. B. „Warum kann das nicht sein?“). Durch Fragen wie „Wie hast du das gemacht?“ bzw. „Wie bist du dabei vorgegangen?“ wird auch die Beschreibung des Weges thematisiert (Verbalisieren des Vorgehens). Mit Hilfe von dynamischer Geometriesoftware, wie sie auch in einigen Berufszweigen verwendet wird, können die Konstruktionsschritte auch automatisiert durchgeführt werden. Daher kann der Einsatz von Computersoftware dazu beitragen, das Denken der Schülerinnen und Schüler zu flexibilisieren. Er bietet ihnen die Möglichkeit, in ihrem eigenen Tempo Figuren und Körper auf Gesetzmäßigkeiten hin zu untersuchen.

(siehe auch Didaktischer Kommentar von Prof. Kortenkamp und Prof. Kuzle in diesem Material)



Übersicht zu den Förderaufgaben

Förderschnitte zu den Diagnoseaufgaben „Konstruieren“, Stufen D, E, F, G: Aufgabe 1

1. Konstruieren der Mittelsenkrechte (mit Geodreieck)
2. Konstruieren der Mittelsenkrechte (mit Zirkel)
3. Zeichnen einer Höhe (mit Geodreieck)
4. Zeichnen einer Höhe (mit Geodreieck) im stumpfwinkligen Dreieck
5. Finden des Umkreismittelpunktes
6. Konstruieren des Umkreismittelpunktes (1)
7. Konstruieren des Umkreismittelpunktes (2)
8. Zeichnen von Quadern im Schrägbild
9. Entnehmen von Maßen aus einem Schrägbild (1)
10. Zeichnen einer Pyramide im Schrägbild (1)
11. Zeichnen von Pyramiden im Schrägbild (2)
12. Entnehmen von Maßen aus einem Schrägbild (2)

Förderschnitte zu den Diagnoseaufgaben „Konstruieren“, Stufen D, E, F, G: Aufgabe 2

13. Ausführen der Geradenspiegelung (1)
 14. Nutzen des Geodreiecks für Geradenspiegelungen
 15. Ausführen der Geradenspiegelung (2)
 16. Ausführen der Geradenspiegelung im Koordinatensystem
 17. Ausführen einer Verschiebung mit Pfeil (1)
 18. Ausführen einer Verschiebung mit Pfeil (2)
 19. Nutzen des Geodreiecks zur Verschiebung
 20. Ausführen der Verschiebung entlang einer Geraden (1)
 21. Ausführen der Verschiebung entlang einer Geraden (2)
 22. Ausführen der horizontalen Verschiebung im Koordinatensystem
 23. Ausführen der vertikalen Verschiebung im Koordinatensystem
 24. Ausführen einer Verschiebung im Koordinatensystem
 25. Zeichnen einer maßstäblich vergrößerten Figur (Dreieck)
 26. Zeichnen einer maßstäblich vergrößerten Figur (konkaves Viereck)
 27. Zeichnen einer maßstäblich verkleinerten Figur (Dreieck)
 28. Zeichnen einer maßstäblich verkleinerten Figur (überschlagenes Viereck)
 29. Maßstäbliches Abbilden eines Körpers (Quader)
 30. Maßstäbliches Abbilden eines Körpers (Prisma)
 31. Maßstäbliches Abbilden eines Körpers (zusammengesetzter Körper 1)
 32. Maßstäbliches Abbilden eines Körpers (zusammengesetzter Körper 2)
 33. Maßstäbliches Abbilden eines Körpers (zusammengesetzter Körper 3)
 34. Maßstäbliches Abbilden eines Körpers (zusammengesetzter Körper 4)
- A Kopiervorlage zu „Mittelsenkrechte konstruieren“
- B Kopiervorlage zu „Höhen zeichnen“



Konstruieren der Mittelsenkrechte (mit Geodreieck)

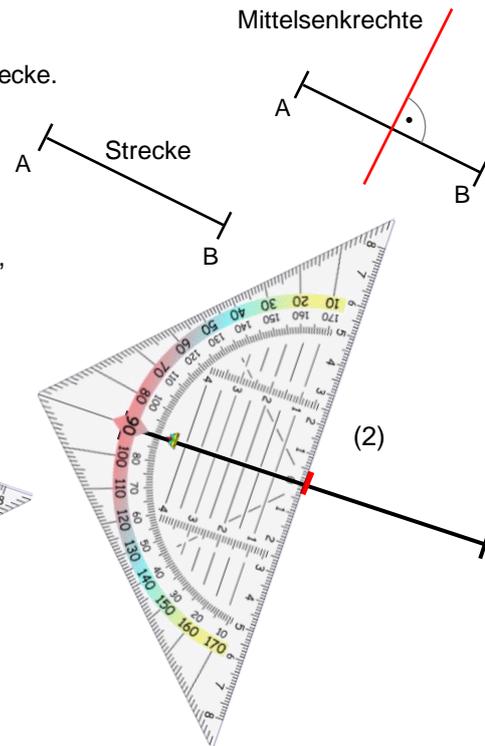
1

Material: Kopiervorlage A

Eine Mittelsenkrechte steht senkrecht in der Mitte einer Strecke.

Um eine Mittelsenkrechte mit dem Geodreieck zu zeichnen, geht man folgendermaßen vor:

- (1) Mitte der Strecke finden und markieren
- (2) Geodreieck an der markierten Stelle senkrecht anlegen, Mittelsenkrechte zeichnen



- Konstruiere die Mittelsenkrechten der Strecken in Kopiervorlage A.

Bild: „Geodreiecke“, ©mbrachhilfe_de, 2015. Geodreieck, pixabay-licenz. Verfügbar unter: <https://pixabay.com/de/illustrations/geodreieck-geometrie-mathematik-1016726>, Zugriff am: 6.7.2022

Materialien zur Diagnose und Förderung im Mathematikunterricht, LISUM, CC-BY-SA 4.0



Konstruieren der Mittelsenkrechte (mit Zirkel)

2

Material: Kopiervorlage A

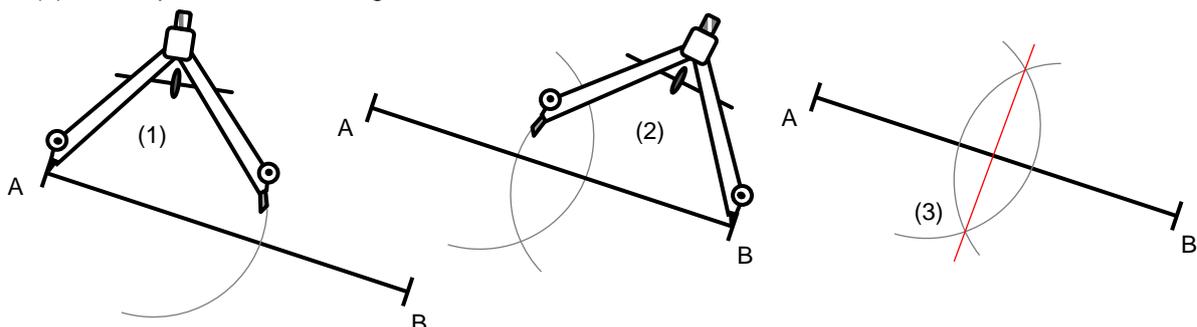
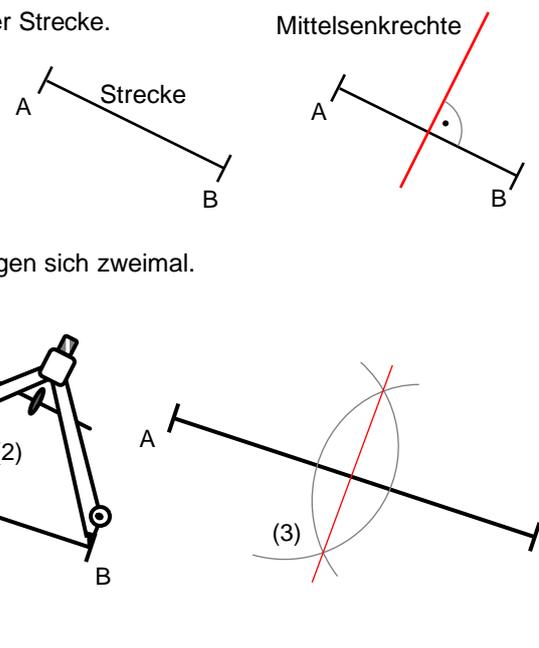
Eine Mittelsenkrechte steht senkrecht in der Mitte einer Strecke.

Um eine Mittelsenkrechte mit dem Zirkel zu konstruieren, geht man folgendermaßen vor:

- (1) Kreisbogen um A zeichnen
- (2) gleichgroßen Kreisbogen um B zeichnen

Wenn der Radius beider Kreisbögen größer ist als die halbe Strecke \overline{AB} , dann schneiden die Kreisbögen sich zweimal.

- (3) Schnittpunkte der Kreisbögen verbinden



- Konstruiere die Mittelsenkrechten der Strecken in Kopiervorlage A.

Bild: „Zirkel“, Reblin für Lisum, CC-BY-SA 4.0

Materialien zur Diagnose und Förderung im Mathematikunterricht, LISUM, CC-BY-SA 4.0

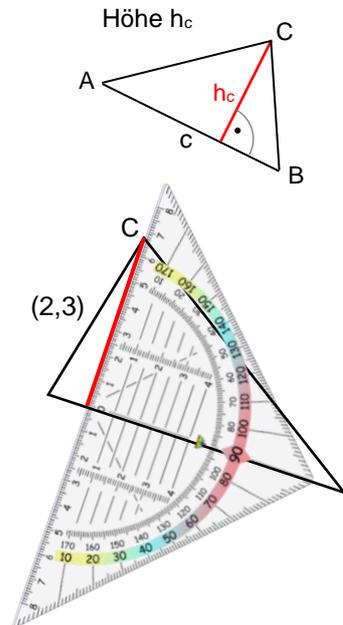
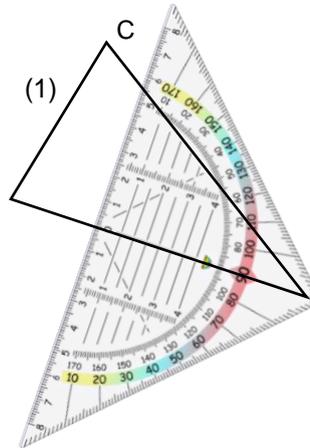


Material: Kopiervorlage B

Die Höhe in einem Dreieck beschreibt den Abstand eines Eckpunktes von der gegenüberliegenden Seite. Sie verläuft: - durch den betreffenden Punkt, - senkrecht zur Seite, die dem Punkt gegenüberliegt.

Um eine Höhe mit dem Geodreieck zu zeichnen, geht man folgendermaßen vor:

- (1) Geodreieck auf der betreffenden Seite senkrecht anlegen
- (2) Geodreieck so verschieben, dass die Messkante durch den zugehörigen Punkt verläuft
- (3) Höhe zeichnen



- Zeichne die Höhen zur Seite c der Dreiecke in Kopiervorlage B.

Bild: „Geodreiecke“ © Pixabay-Lizenz, <https://pixabay.com/de/illustrations/geodreieck-geometrie-mathematik-1016726> (letzter Zugriff, 02.10.2019)

Materialien zur Diagnose und Förderung im Mathematikunterricht, LISUM, CC-BY-SA 4.0

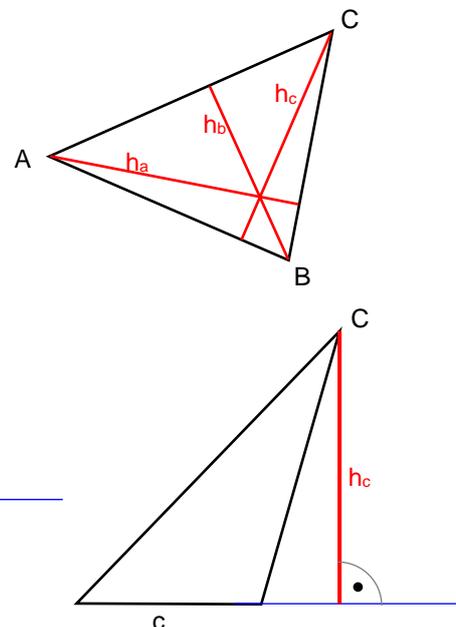
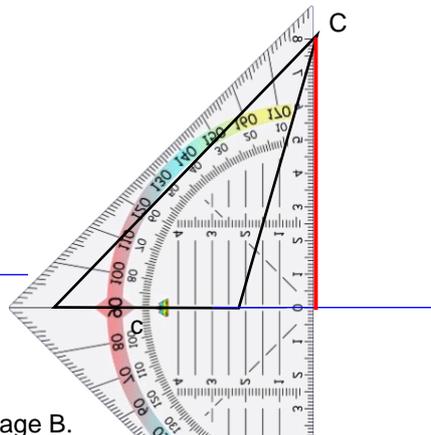
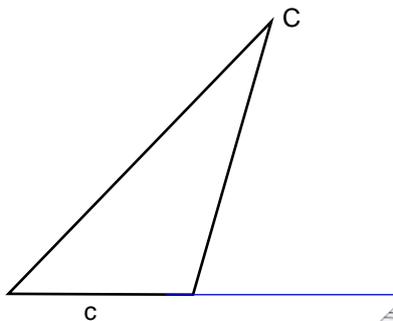


Material: Kopiervorlage B

In einem Dreieck existiert zu jedem der drei Eckpunkte bzw. zu jeder Seite eine Höhe.

In einem stumpfwinkligen Dreieck liegen Höhen auch außerhalb des Dreiecks.

Um sie zu zeichnen, muss man die betreffende Seite (hier Seite c) verlängern.



- Zeichne alle Höhen in den Dreiecken in Kopiervorlage B.

Bild: „Geodreiecke“ © Pixabay-Lizenz, <https://pixabay.com/de/illustrations/geodreieck-geometrie-mathematik-1016726> (letzter Zugriff, 02.10.2019)

Materialien zur Diagnose und Förderung im Mathematikunterricht, LISUM, CC-BY-SA 4.0



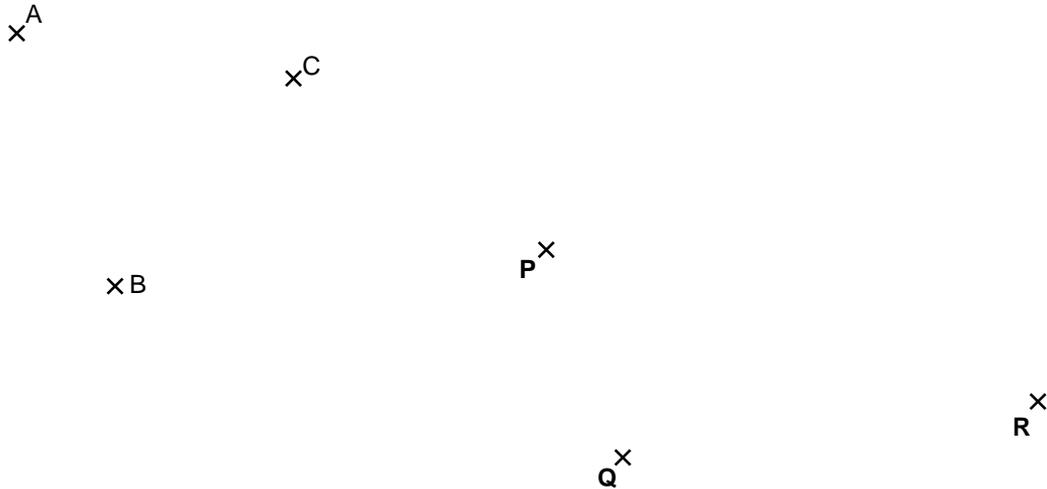
Finden des Umkreismittelpunktes

5

Material: Zirkel

Es soll mit dem Zirkel je ein Kreis gezeichnet werden, der durch die Punkte A, B, C bzw. durch die Punkte P, Q, R geht.

Finde durch Probieren den Mittelpunkt des jeweiligen Kreises und zeichne die Kreise.



Materialien zur Diagnose und Förderung im Mathematikunterricht, LISUM, CC-BY-SA 4.0

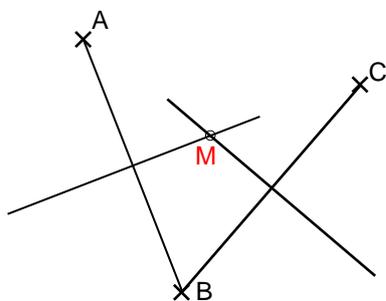


Konstruieren des Umkreismittelpunktes (1)

6

Material: Zirkel

Um durch drei vorgegebene Punkte einen Kreis zeichnen zu können, zeichnet man mindestens zwei Strecken, die jeweils zwei der Punkte als Endpunkte haben. Die Mittelsenkrechten dieser Strecken schneiden sich in einem Punkt M. Das ist der Mittelpunkt des Kreises durch die drei Punkte.



- Zeichne den Kreis durch ABC.
- Prüfe, ob auch die Mittelsenkrechte von \overline{AC} durch M verläuft.
- Zeichne mithilfe der Mittelsenkrechten einen Kreis durch die Punkte P, Q, R.

P^x

Q^x

R^x

Materialien zur Diagnose und Förderung im Mathematikunterricht, LISUM, CC-BY-SA 4.0



Konstruieren des Umkreismittelpunktes (2)

7

Die drei Ortschaften Rietz, Prützke und Netzen sollen ein gemeinsames Klärwerk erhalten. Es soll an einer Stelle errichtet werden, die von allen drei Orten gleich weit entfernt ist.

Finde die beschriebene Stelle durch eine geeignete Konstruktion.



Bild: „Hintergrundkarte“, Karte ©2022 Google Maps

Materialien zur Diagnose und Förderung im Mathematikunterricht, LISUM, CC-BY-SA 4.0

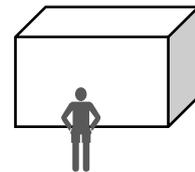


Zeichnen von Quadern im Schrägbild

8

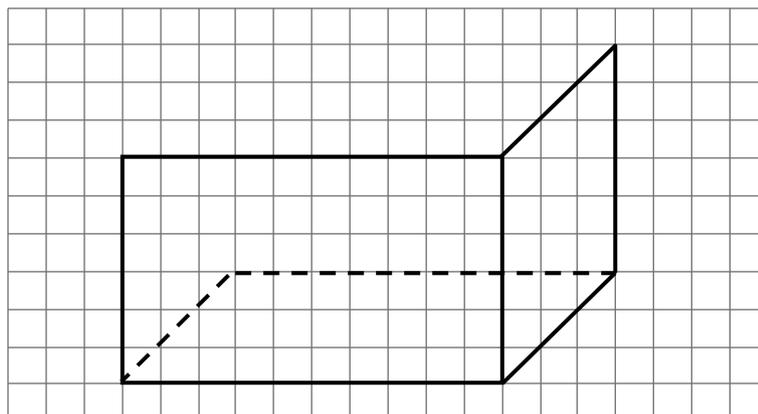
Es gibt verschiedene Möglichkeiten, einen Körper räumlich darzustellen. Eine häufig verwendete Art ist die folgende:

- Alle Strecken, die vom Beobachterstandpunkt seitwärts und senkrecht nach oben verlaufen, werden so lang gezeichnet, wie sie tatsächlich sind.
- Strecken, die von der Vorderkante senkrecht nach hinten verlaufen, werden um 45° geneigt und auf die Hälfte verkürzt dargestellt.
- Die Linien, die ein davorstehender Betrachter nicht sehen würde, werden gestrichelt gezeichnet.



Das Schrägbild eines Quaders mit 5 cm Breite, 3 cm Höhe und 4 cm Tiefe soll gezeichnet werden.

- Vervollständige das Bild.



Materialien zur Diagnose und Förderung im Mathematikunterricht, LISUM, CC-BY-SA 4.0

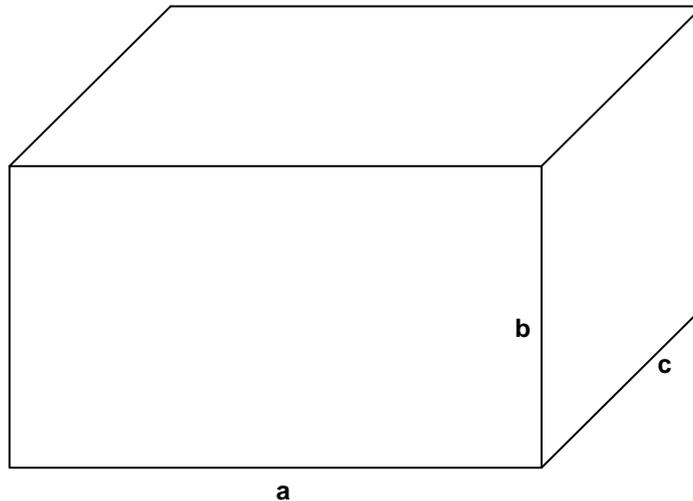


Entnehmen von Maßen aus einem Schrägbild (1)

9

Ein Quader wurde im Schrägbild dargestellt.

- Gib die tatsächlichen Maße des Quaders an. $a = \underline{\hspace{2cm}}$, $b = \underline{\hspace{2cm}}$, $c = \underline{\hspace{2cm}}$
- Vervollständige die Darstellung, indem du die nicht sichtbaren Kanten einzeichnest.
- Kennzeichne die Flächen farblich, die in wahrer Form und Größe dargestellt sind.



Materialien zur Diagnose und Förderung im Mathematikunterricht, LISUM, CC-BY-SA 4.0



Zeichnen einer Pyramide im Schrägbild (1)

10

Für die räumliche Darstellung einer Pyramide gelten die gleichen Regeln wie bei Quadern. Demzufolge sind nur die Strecken direkt konstruierbar, die seitwärts verlaufen oder senkrecht nach oben oder von der Vorderkante senkrecht nach hinten. Die Seitenkanten der Pyramide verlaufen jedoch schräg. Ihr Verlauf ergibt sich am Ende.

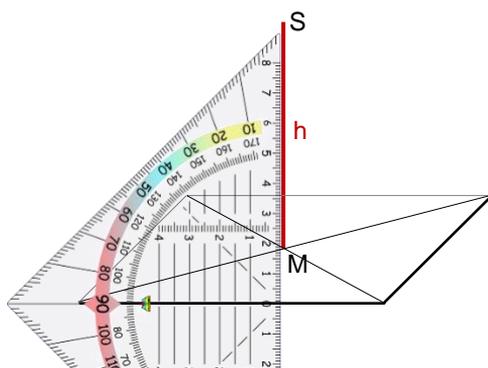
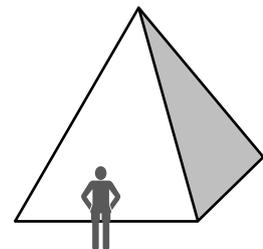
Eine vierseitige Pyramide mit einer Höhe von 3 cm soll dargestellt werden. Die Grundfläche ist ein Quadrat mit einer Seitenlänge von 4 cm.

Zuerst wird diese Grundfläche gezeichnet.

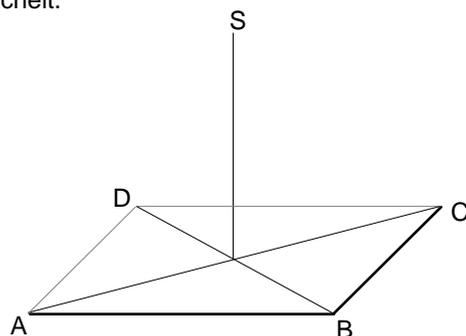
Die Diagonalen der Grundfläche schneiden sich in einem Punkt M.

Von dort aus wird die Höhe eingetragen. Sie verläuft senkrecht zur Vorderkante \overline{AB} .

Die Spitze S ergibt sich aus dem Messwert für h. Es wird von M aus gemessen.



- Vervollständige die Darstellung der Pyramide. Zeichne Linien, die für den Betrachter nicht sichtbar sind, gestrichelt.



Materialien zur Diagnose und Förderung im Mathematikunterricht, LISUM, CC-BY-SA 4.0



Zeichnen von Pyramiden im Schrägbild (2)

11

Eine Pyramide ABCDS mit einer Höhe von $h = 4$ cm soll dargestellt werden.

Die Grundfläche ist schon gezeichnet.

- Vervollständige die Darstellung.
- Beachte die nicht sichtbaren Kanten.
- Beschrifte die Eckpunkte.

Folgende Pyramide soll dargestellt werden:

- Die Grundfläche ist ein Quadrat EFGH. Seine Kanten sind 6 cm lang.
- Die Pyramide ist 7 cm hoch.
- Zeichne diese Pyramide. Die Vorderkante \overline{EF} ist schon vorgegeben.

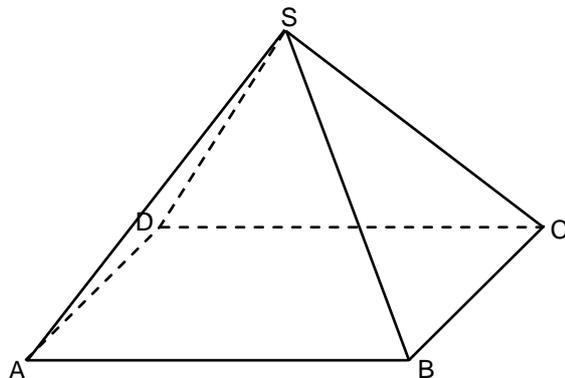


Entnehmen von Maßen aus einem Schrägbild (2)

12

Die Darstellung zeigt eine gerade quadratische Pyramide.

- Miss die Länge der Grundkanten.
- Zeichne die Höhe h der Pyramide ein. Miss die Höhe der Pyramide.
- Erkläre, warum man die wahre Länge der Seitenkanten (z. B. \overline{AS}) in dieser Darstellung nicht messen kann.

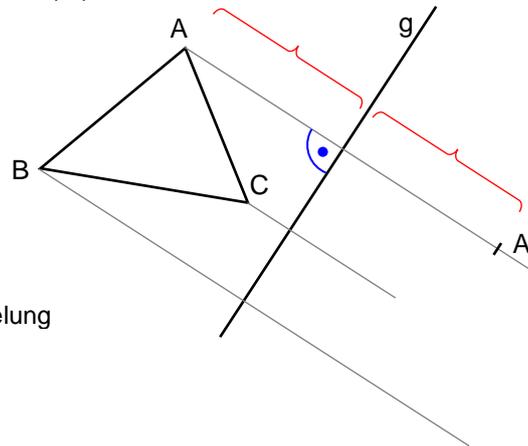




Eine Figur (z. B. das Dreieck ABC) soll an einer Geraden (g) gespiegelt werden.

Vorgehen:

- Von jedem Eckpunkt der Figur verlaufen Geraden senkrecht zu g,
- diese Geraden schneiden g,
- der Abstand vom Eckpunkt (z. B. A) zu g muss genauso groß sein wie der Abstand von g zum Bildpunkt (A').

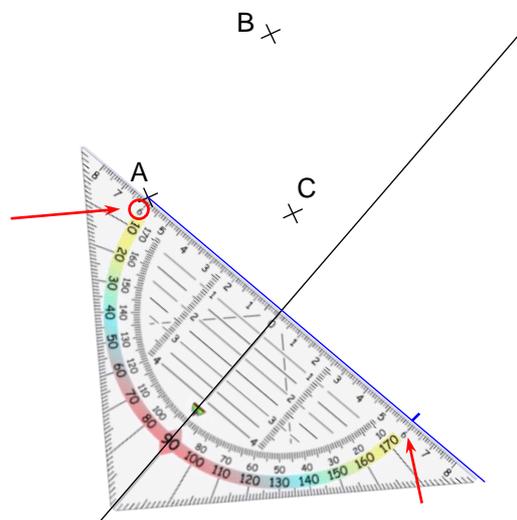


- Vervollständige in der Abbildung die Spiegelung des Dreiecks ABC.



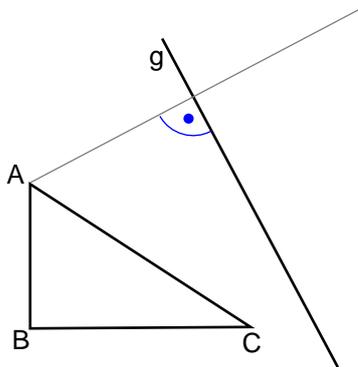
Das Geodreieck ist so gebaut, dass man damit sehr einfach spiegeln kann. Die zur *Messkante* senkrechte Linie durch 0 und 90° legt man auf die Spiegelachse. Die *Messkante* wird zum Punkt geschoben. Jetzt kann man die nötige Gerade zeichnen, den Abstand ablesen und abtragen.

- Spiegele die Punkte B und C mit deinem Geodreieck auf diese Art.

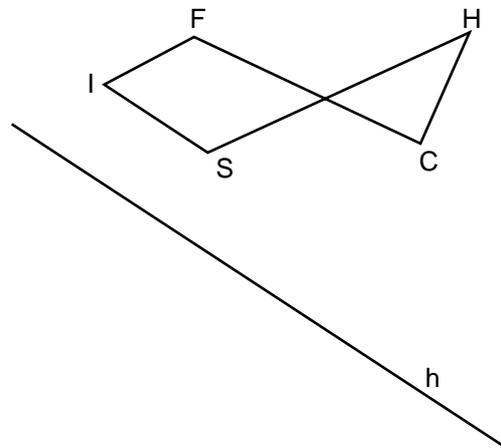




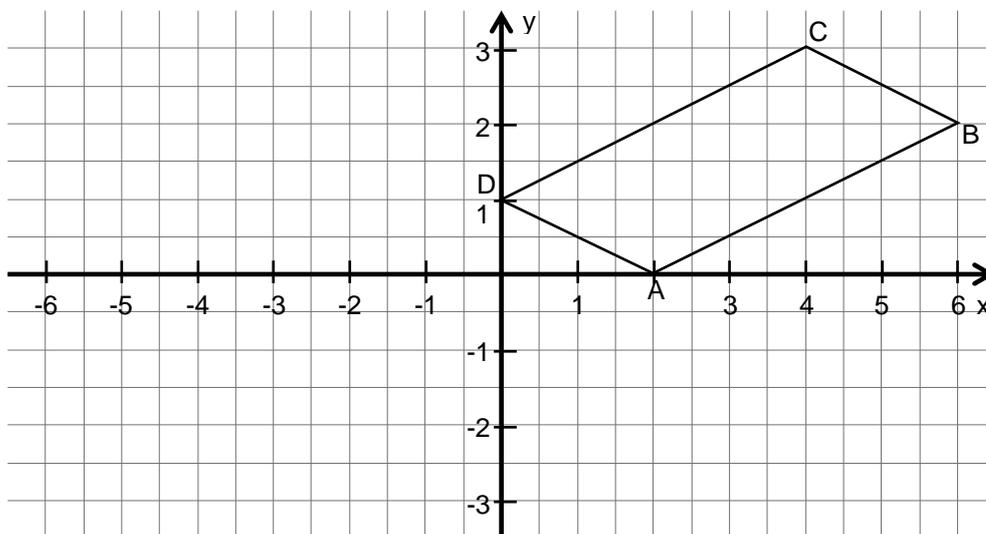
- Spiegele das Dreieck ABC an der Geraden g. Eine Hilfslinie ist bereits eingezeichnet.



- Spiegele die Figur FISCH an der Geraden h.



- Gegeben ist ein Viereck ABCD. Schreibe die Koordinaten der Eckpunkte auf.
- Spiegele das Viereck ABCD an der y-Achse. Schreibe die Koordinaten der Eckpunkte des Bildes auf.
- Spiegele das Viereck ABCD an der x-Achse. Schreibe die Koordinaten der Eckpunkte des Bildes auf.

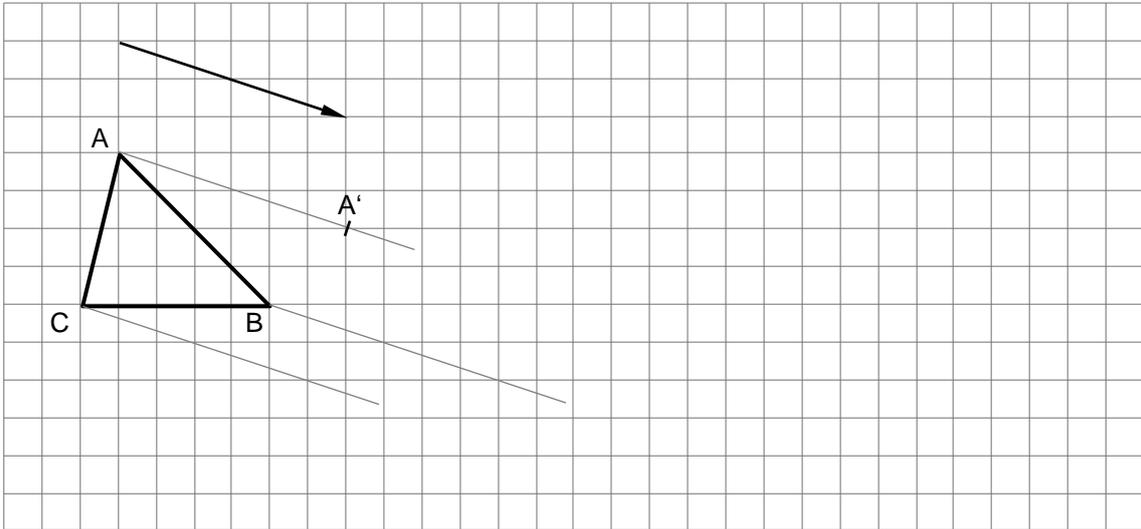


- Vergleiche die Koordinaten der Originalpunkte mit denen der Spiegelungen.

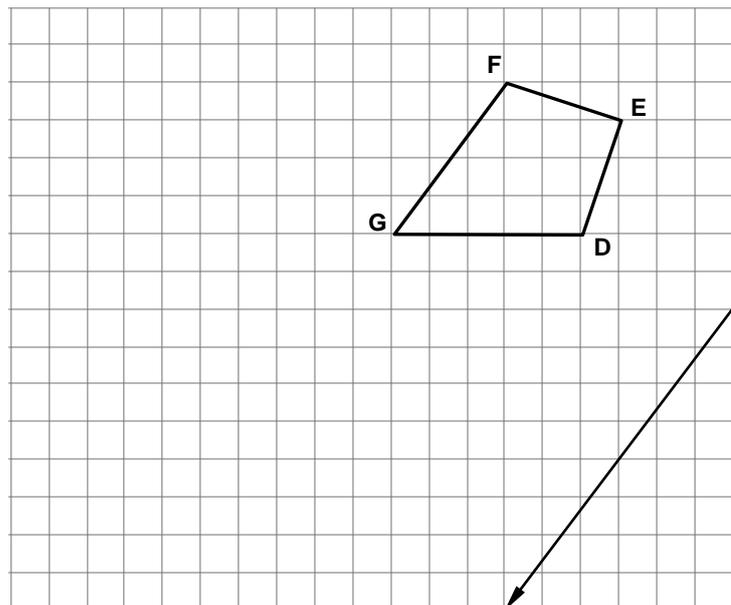
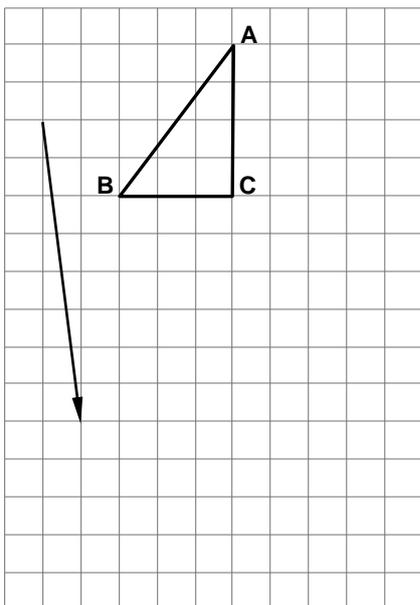


Um eine Verschiebung zu beschreiben, können Pfeile benutzt werden.
Der Pfeil gibt Länge und Richtung der Verschiebung an.

- Vorgehen:
- Von jedem Eckpunkt der Figur verlaufen Geraden parallel zum Pfeil.
 - Jeder Eckpunkt wird auf seiner Geraden verschoben.
 - Alle Punkte werden in die Richtung und um die Länge des vorgegebenen Pfeils verschoben.



- Verschiebe die Figuren den jeweiligen Pfeilen entsprechend.
Beschrifte die Bildfiguren.





Das Geodreieck ist so gebaut, dass Verschiebungen damit einfach konstruiert werden können.

Dazu legt man eine zur *Messkante* parallele Linie auf dem Verschiebepfeil oder auf der vorgegebenen Gerade so an, dass die *Messkante* durch einen zu verschiebenden Punkt geht. Zwei Skalen helfen bei der Feinjustierung. So lassen sich schnell die notwendigen Verschiebegeraden der Punkte zeichnen. Mit etwas Geschick kann man sogar die Verschiebelänge sofort abtragen.

- Verschiebe das Dreieck entsprechend der Richtung und Länge des Pfeiles auf diese Weise.

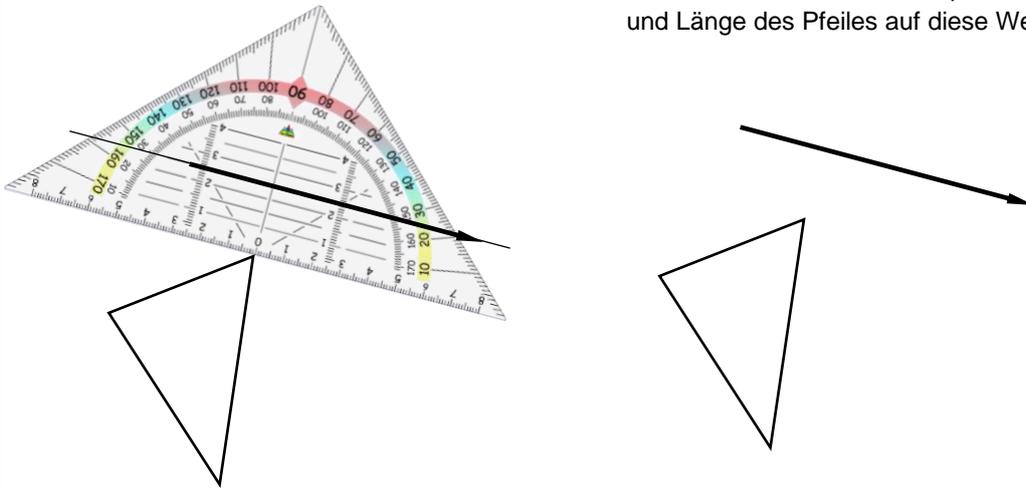
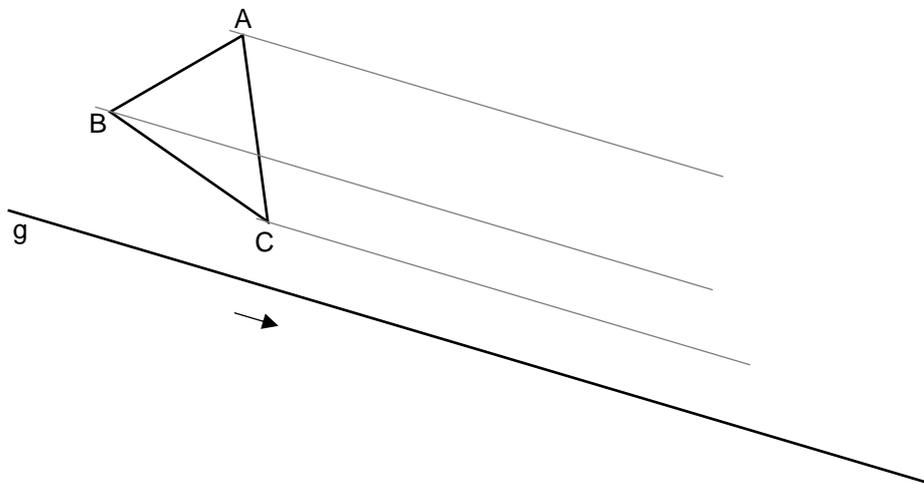


Bild: „Geodreieck“; © Pixabay-Lizenz, <https://pixabay.com/de/illustrations/geodreieck-geometrie-mathematik-1016726> (letzter Zugriff, 02.10.2019)



Eine Figur (z. B. das Dreieck ABC) soll entlang einer Geraden (g) verschoben werden (z. B. um 5 cm).

- Vorgehen:
- Von jedem Eckpunkt verlaufen Geraden parallel zu g .
 - Jeder Eckpunkt wird auf seiner Geraden verschoben.
 - Alle Punkte werden in dieselbe Richtung um dieselbe vorgegebene Länge verschoben.

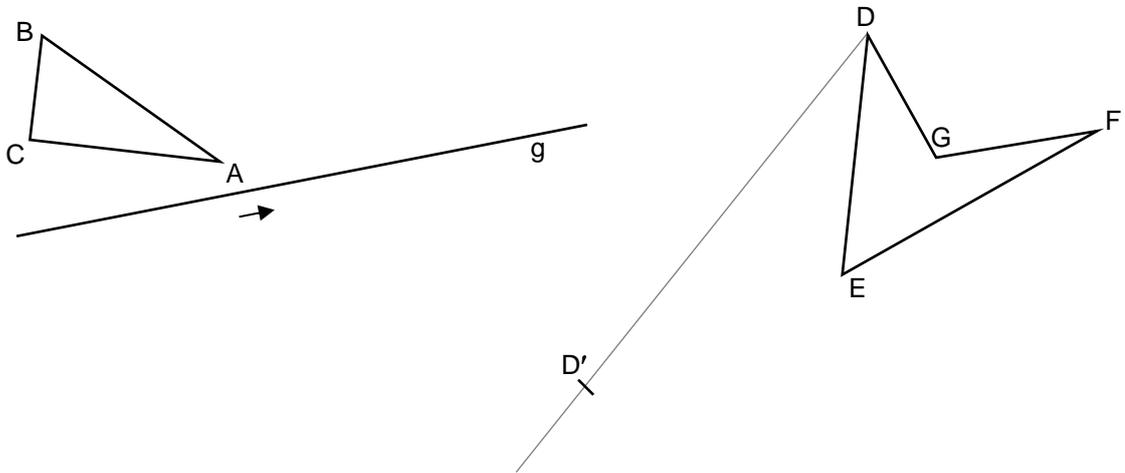


- Vervollständige die Verschiebung des Dreiecks ABC entlang der Geraden g in die angegebene Richtung **um 5 cm**.

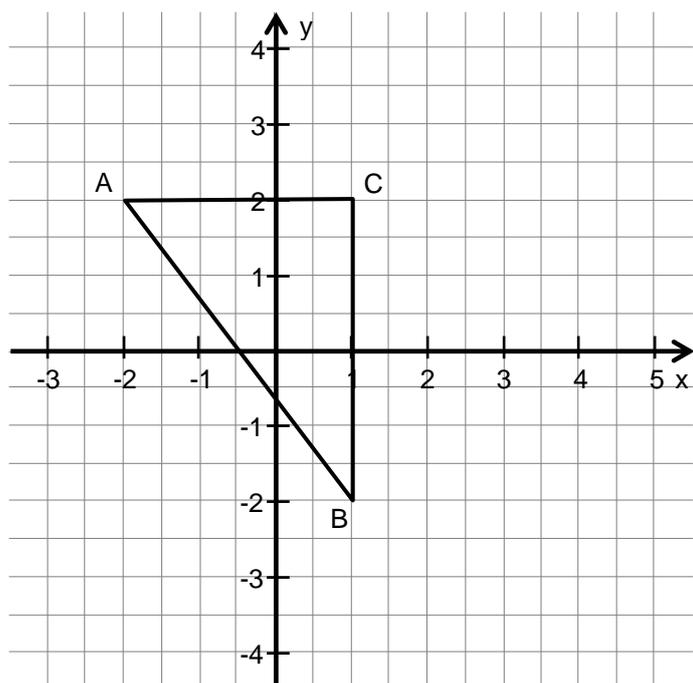


- Verschiebe Dreieck ABC entlang g um 4 cm.

- Vervollständige die Verschiebung der Figur DEFG.

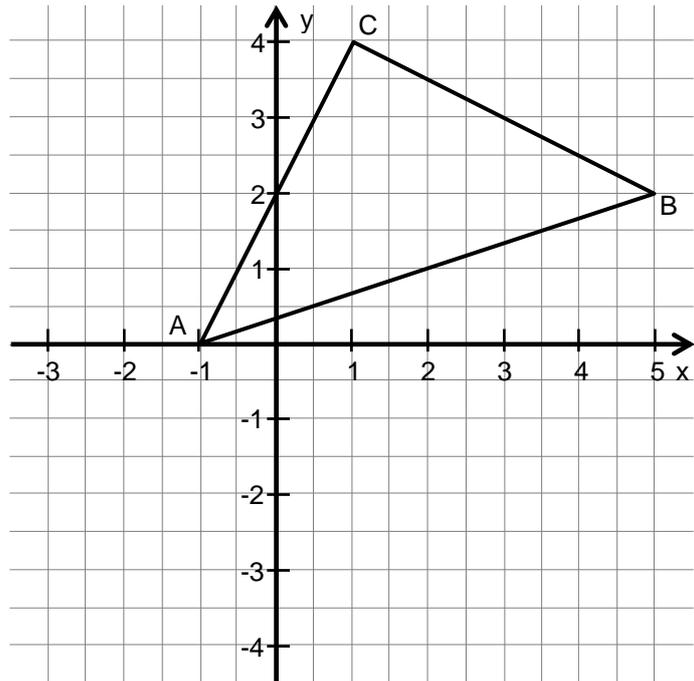


- Verschiebe das Dreieck ABC um 4 Einheiten in (positiver) x-Richtung.
- Vergleiche die Koordinaten jedes Punktes mit denen seines Bildpunktes.
- Beschreibe, wie die Seiten \overline{AC} und $\overline{A'C'}$ zueinander liegen. Gilt das auch für die anderen Seiten?

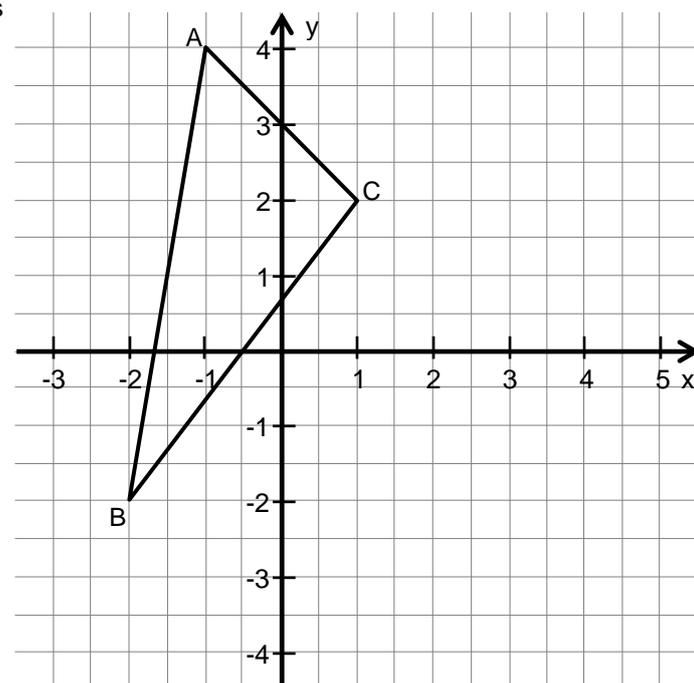




- Verschiebe das Dreieck ABC um 4 Einheiten in negativer y-Richtung.
- Vergleiche die Koordinaten jedes Punktes mit denen seines Bildpunktes.
- Vergleiche die Neigung der Seiten \overline{BC} und $\overline{B'C'}$.



- Verschiebe das Dreieck ABC so, dass sich die x-Koordinate aller Punkte um 4 erhöht ($\Delta x = 4$) und sich die y-Koordinate um 1 verringert ($\Delta y = -1$).
- Zeichne Pfeile von jedem Eckpunkt des Dreiecks zu seinem Bildpunkt.
- Zeichne an beliebiger Stelle im Koordinatensystem eine Gerade, die parallel zu dieser Verschiebung verläuft.

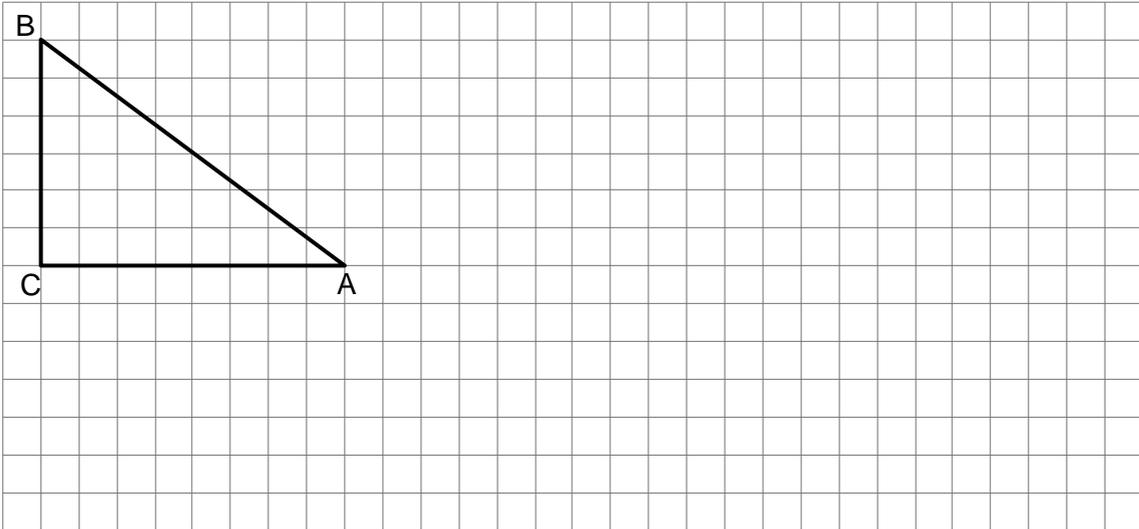




Zeichnen einer maßstäblich vergrößerten Figur (Dreieck)

25

- I) Bei einer maßstäblich vergrößerten Figur sind alle Seiten um den gleichen Faktor verlängert.
 II) Bei einer maßstäblich vergrößerten Figur werden die Winkel nicht vergrößert, sie bleiben gleich.
- Zeichne zum gegebenen Dreieck ABC ein Dreieck $A'B'C'$, bei dem alle Seiten doppelt so lang sind.



- Erkläre, warum sich die Winkel gar nicht verdoppeln können.

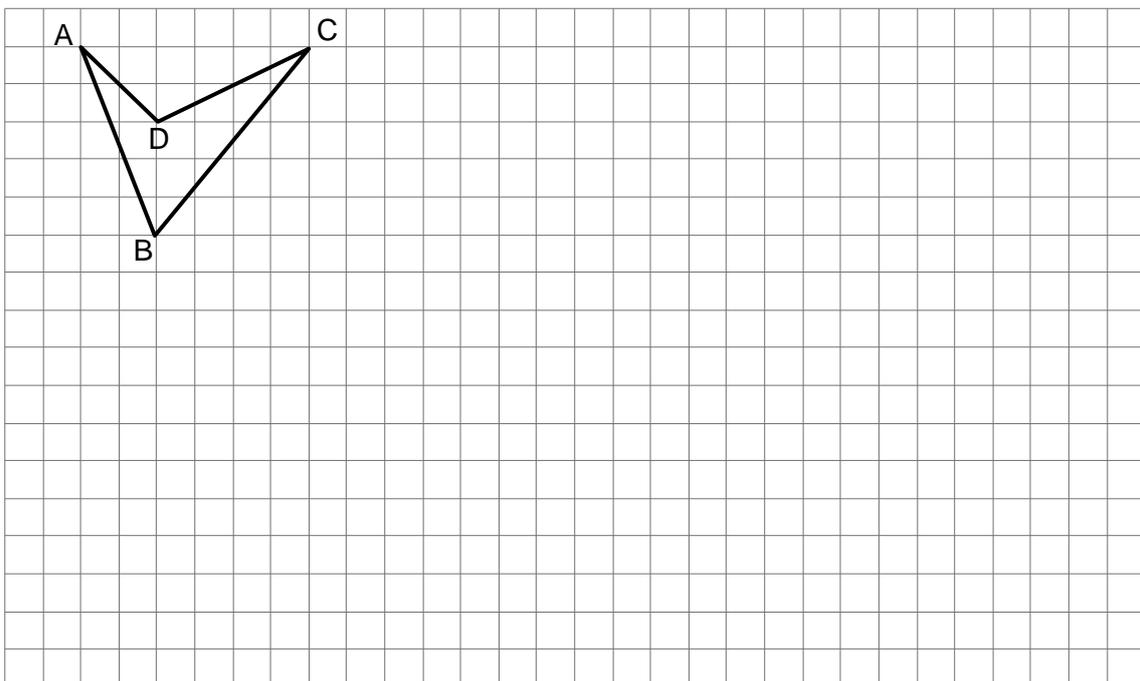
Materialien zur Diagnose und Förderung im Mathematikunterricht, LISUM, CC-BY-SA 4.0



Zeichnen einer maßstäblich vergrößerten Figur (konkaves Viereck)

26

- Zeichne zu der gegebenen Figur ABCD eine Figur $A'B'C'D'$, bei der alle Seiten dreimal so lang sind.



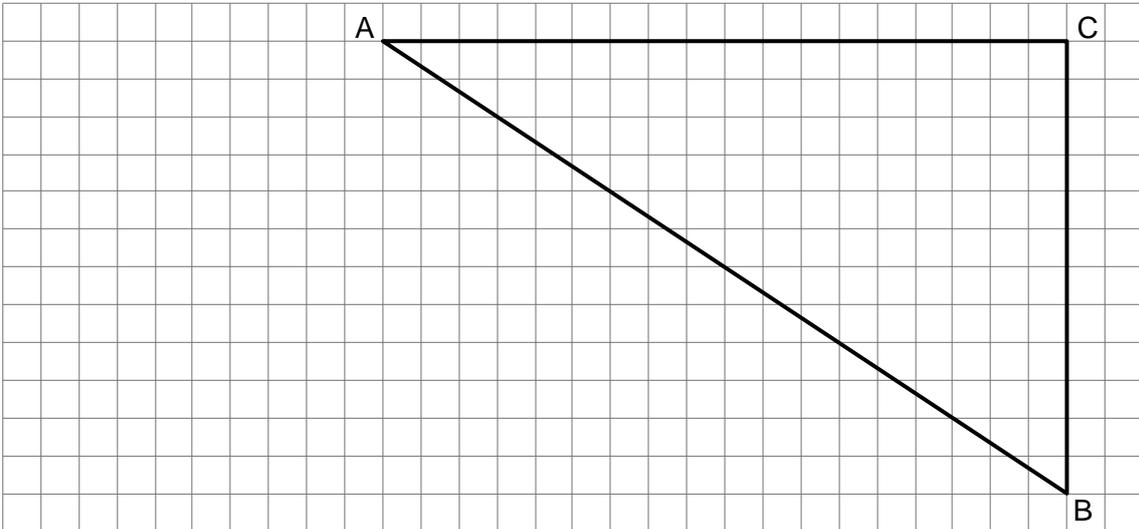
Materialien zur Diagnose und Förderung im Mathematikunterricht, LISUM, CC-BY-SA 4.0



Zeichnen einer maßstäblich verkleinerten Figur (Dreieck)

27

- I) Bei einer maßstäblich verkleinerten Figur sind alle Seiten um den gleichen Faktor verkürzt.
 II) Bei einer maßstäblich verkleinerten Figur werden die Winkel nicht verkleinert, sie bleiben gleich.
- Zeichne zum gegebenen Dreieck ABC ein Dreieck A'B'C', bei dem alle Seiten nur ein Drittel so lang sind.



Angenommen, jemand möchte auch die Winkel auf ein Drittel verkleinern.

- Erkläre an dem Dreieck, warum das nicht geht.

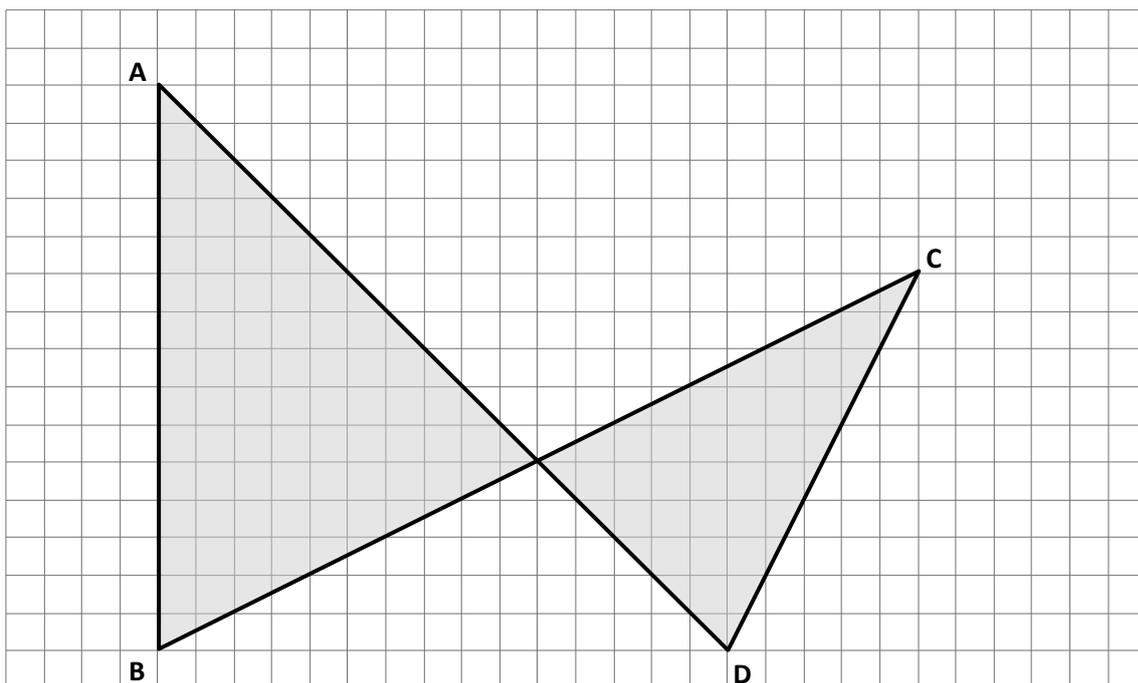
Materialien zur Diagnose und Förderung im Mathematikunterricht, LISUM, CC-BY-SA 4.0



Zeichnen einer maßstäblich verkleinerten Figur (überschlagenes Viereck)

28

- Zeichne zu der gegebenen Figur ABCD eine Figur A'B'C'D', bei der alle Seiten nur ein Fünftel so lang sind. Nutze die Kästchen für den Verlauf der Seitenlinien.

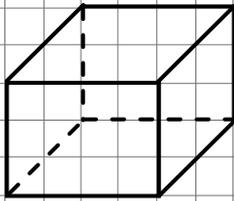


Materialien zur Diagnose und Förderung im Mathematikunterricht, LISUM, CC-BY-SA 4.0

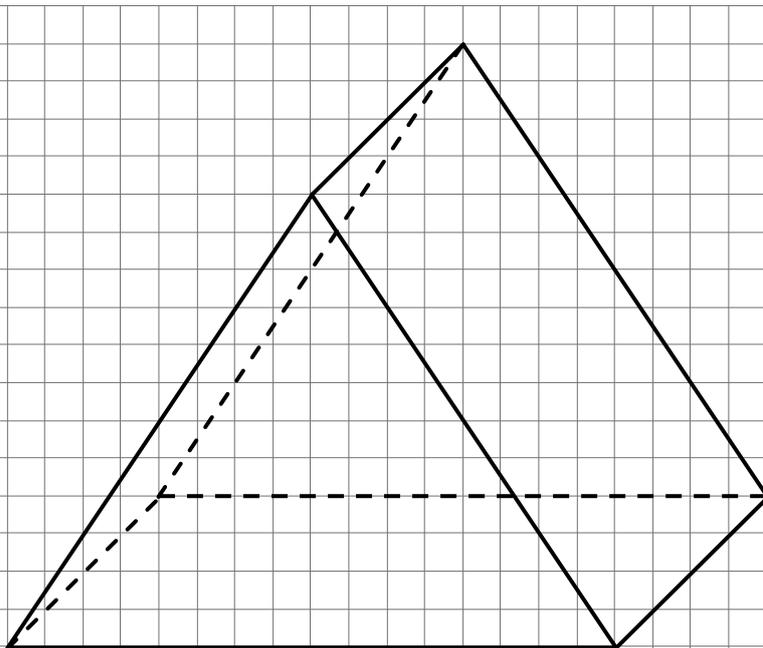


Bei einer maßstäblich verkleinerten oder vergrößerten Abbildung von Körpern gelten dieselben Regeln wie bei ebenen Figuren: Alle Seiten werden um den gleichen Faktor verkürzt, bzw. verlängert, Winkel bleiben gleich.

- Vergrößere den gegebenen Quader maßstäblich mit dem Faktor 3.



- Verkleinere das dargestellte Prisma maßstäblich mit dem Faktor $\frac{1}{4}$.
Nutze die Kästchen für den Verlauf der Seitenkanten.





Wenn man die Abbildung zusammengesetzter Körper maßstäblich vergrößert oder verkleinert, muss man auf die Lage der Körper achten.

- Verkleinere den gegebenen Körper maßstäblich mit dem Faktor $\frac{1}{2}$.

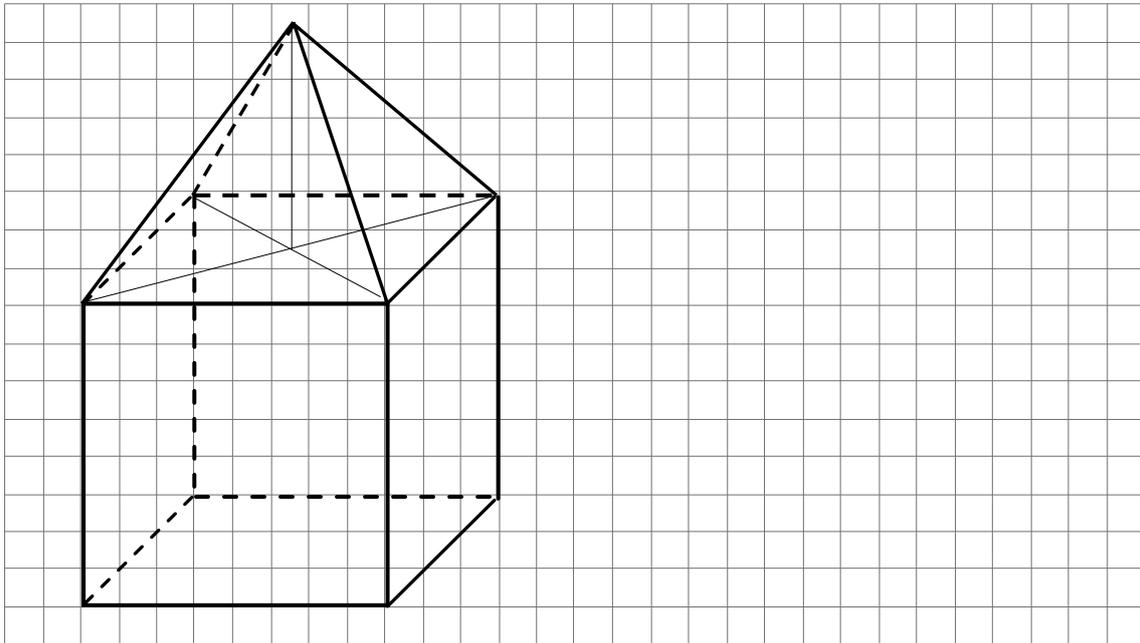


Bild „Pyramide auf Würfel (1)“, Reblin für Lisum, CC-BY-SA 4.0

Materialien zur Diagnose und Förderung im Mathematikunterricht, LISUM, CC-BY-SA 4.0



Wenn man die Abbildung zusammengesetzter Körper maßstäblich vergrößert oder verkleinert, muss man auf die Lage der Körper achten.

- Verkleinere den gegebenen Körper maßstäblich mit dem Faktor $\frac{1}{2}$.

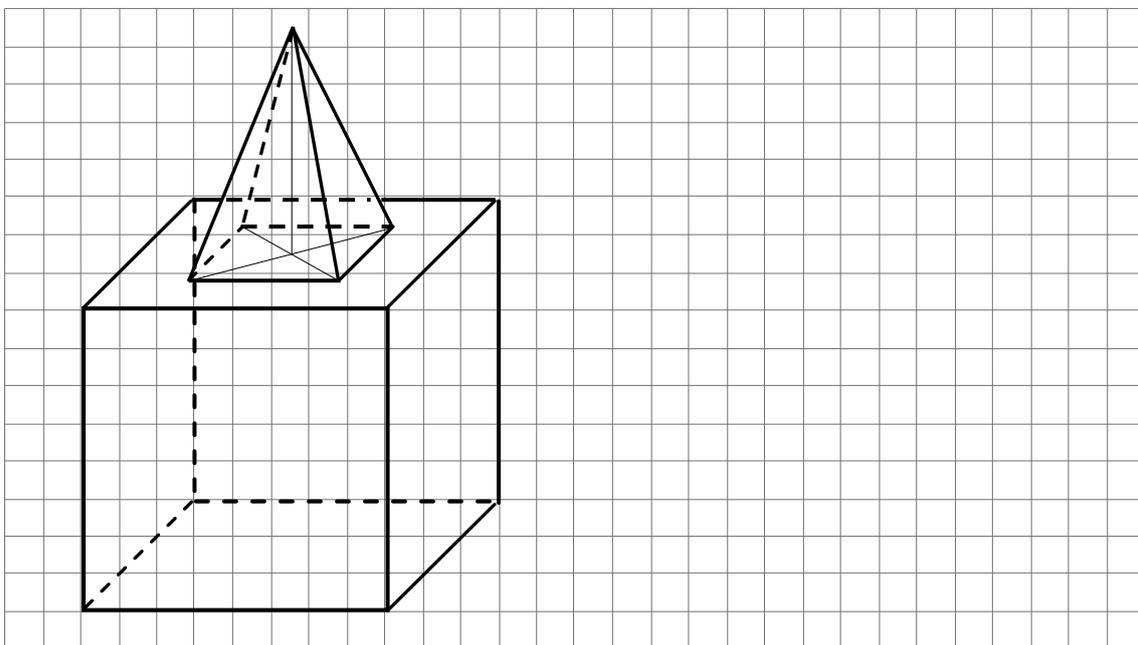


Bild „Pyramide auf Würfel (2)“, Reblin für Lisum, CC-BY-SA 4.0

Materialien zur Diagnose und Förderung im Mathematikunterricht, LISUM, CC-BY-SA 4.0



- Vergrößere den dargestellten Körper maßstäblich mit dem Faktor 3.
Nutze die Kästchen für den Verlauf einiger Seitenkanten.

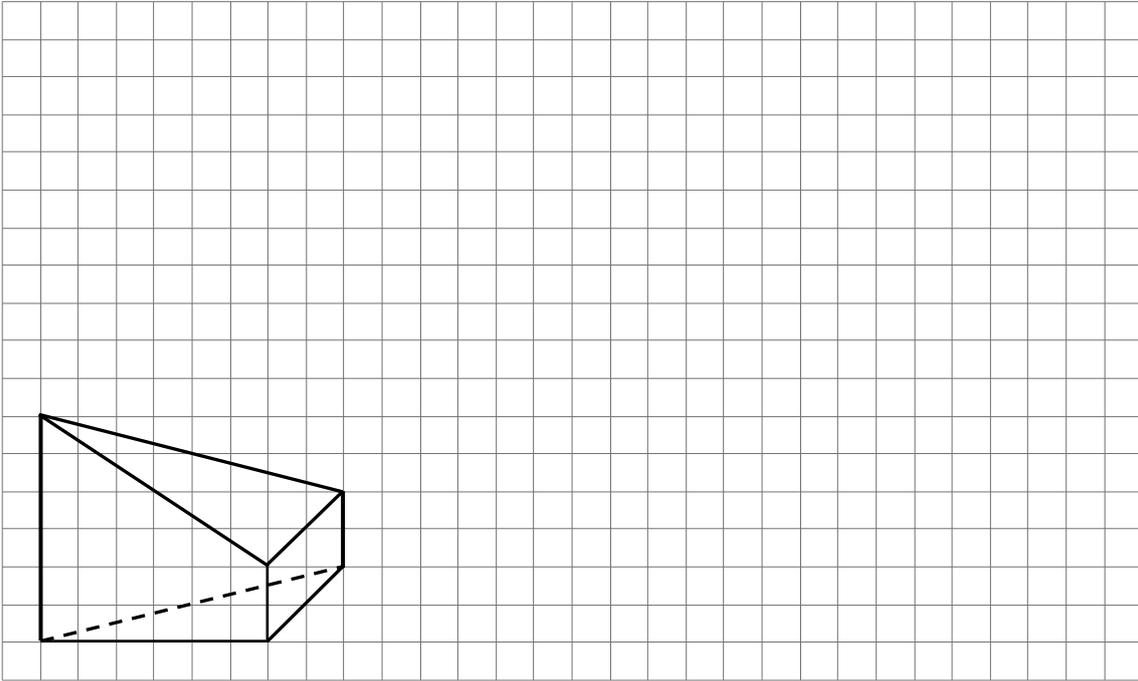


Bild „Pyramide auf Prisma (1)“, Reblin für Lisum, CC-BY-SA 4.0

Materialien zur Diagnose und Förderung im Mathematikunterricht, LISUM, CC-BY-SA 4.0



- Vergrößere den dargestellten Körper maßstäblich mit dem Faktor 3.
Nutze die Kästchen für den Verlauf einiger Seitenkanten.

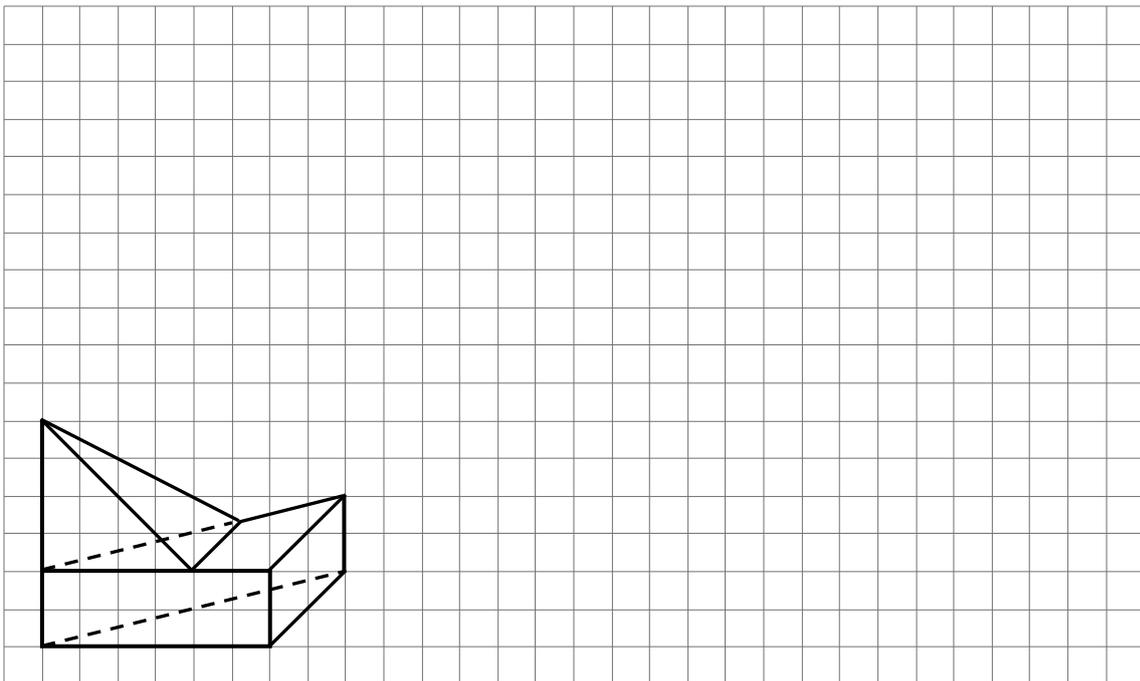


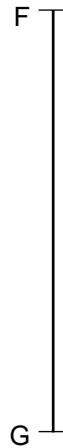
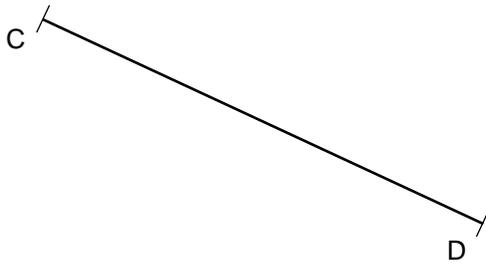
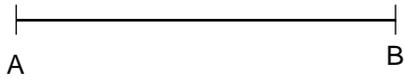
Bild „Pyramide auf Prisma (2)“, Reblin für Lisum, CC-BY-SA 4.0

Materialien zur Diagnose und Förderung im Mathematikunterricht, LISUM, CC-BY-SA 4.0



Kopiervorlage A zu „Mittelsenkrechte konstruieren“

A

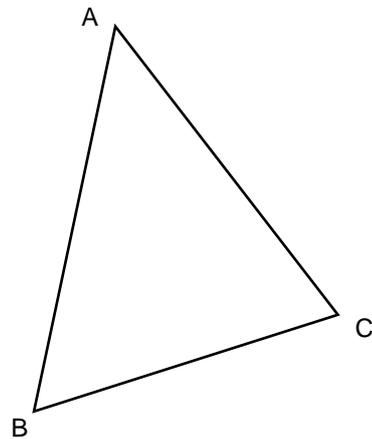
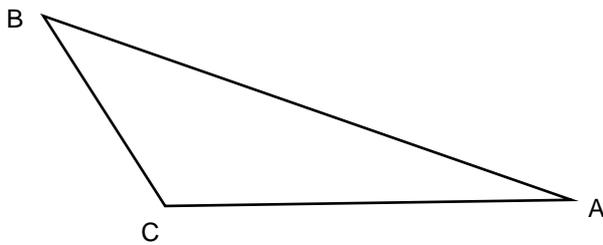
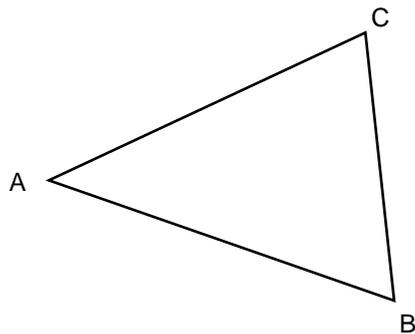


Materialien zur Diagnose und Förderung im Mathematikunterricht, LISUM, CC-BY-SA 4.0



Kopiervorlage B zu „Höhen zeichnen“

B



Materialien zur Diagnose und Förderung im Mathematikunterricht, LISUM, CC-BY-SA 4.0