

# Download

Marco Bettner, Erik Dinges

## Ähnlichkeit Strahlensätze an Stationen

Übungsmaterial zu den Bildungsstandards



Downloadauszug  
aus dem Originaltitel:

# Ähnlichkeit und Strahlensätze an Stationen

Übungsmaterial zu den  
Bildungsstandards

VORSCHAU

Dieser Download ist ein Auszug aus dem Originaltitel  
Mathe an Stationen

Über diesen Link gelangen Sie zur entsprechenden Produktseite im Web.

<http://www.auer-verlag.de/go/dl6771>

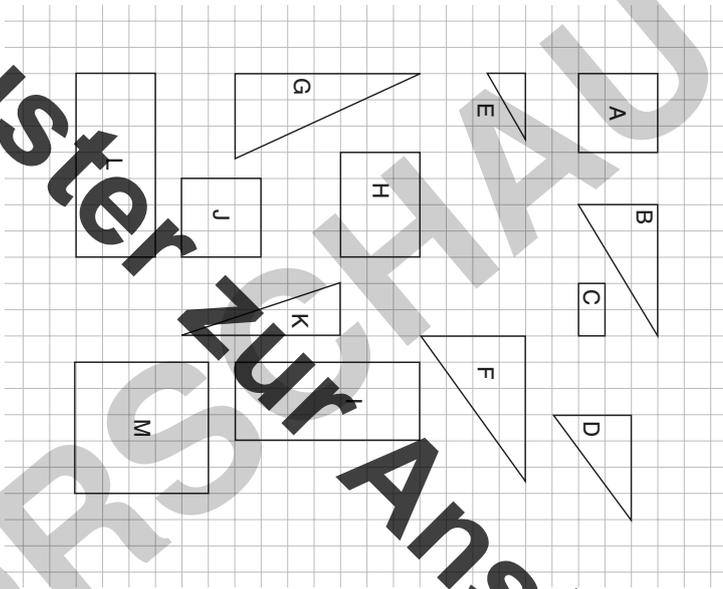
Station 1

Ähnliche Figuren finden

Name:

**Aufgabe (R)**

Welche Figuren sind ähnlich?  
Notiere die entsprechenden Buchstaben.



Ähnlichkeit, Strahlensätze und Co.

Muster zur Ansicht

**Station 2**

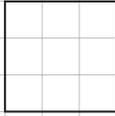
**Ähnliche Figuren konstruieren**

Name: \_\_\_\_\_

**Aufgabe (R)**

Zeichne die Figuren in dein Heft. Konstruiere zu den abgebildeten Figuren eine jeweils ähnliche Figur. Beachte den Vergrößerungs- bzw. Verkleinerungsfaktor.

a)  $k = 2$



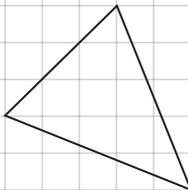
b)  $k = 0,5$



c)  $k = 1,5$



d)  $k = 1$



Muster zur Ansicht

### Station 3

## Rund um den Maßstab rechnen

Name: \_\_\_\_\_

Ähnlichkeit, Strahlensätze und Co.

### Aufgabe 1 (R)

Wie weit ist Lissabon von Barcelona entfernt (Luftlinie)?



### Aufgabe 2 (Z)

Berechne die fehlenden Werte in der Tabelle.

Maßstab	Länge auf dem Bild	Länge in Wirklichkeit
1 : 10	1 cm	
1 : 20		1 m
1 : 100	5 cm	
20 : 1	1 dm	
	4 cm	0,04 km
	10 cm	5 km



Station 4

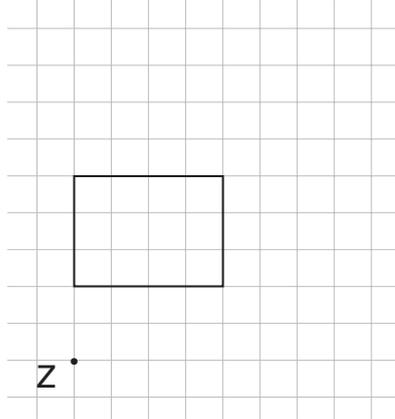
Zentrische Streckung

Name: \_\_\_\_\_

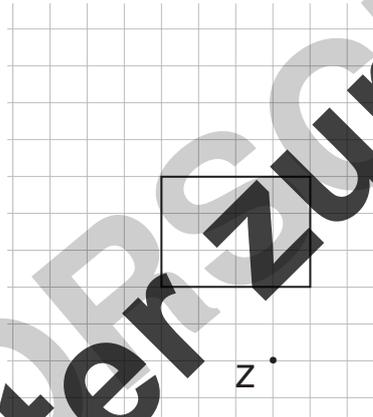
**Aufgabe (R)**

Führe eine zentrische Streckung durch. Beachte den Streckungsfaktor  $k$ .

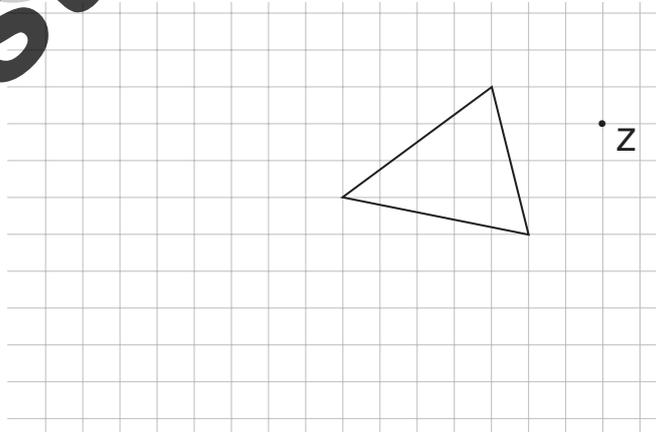
a)  $k = 1,5$



b)  $k = 0,5$



c)  $k = 2,1$



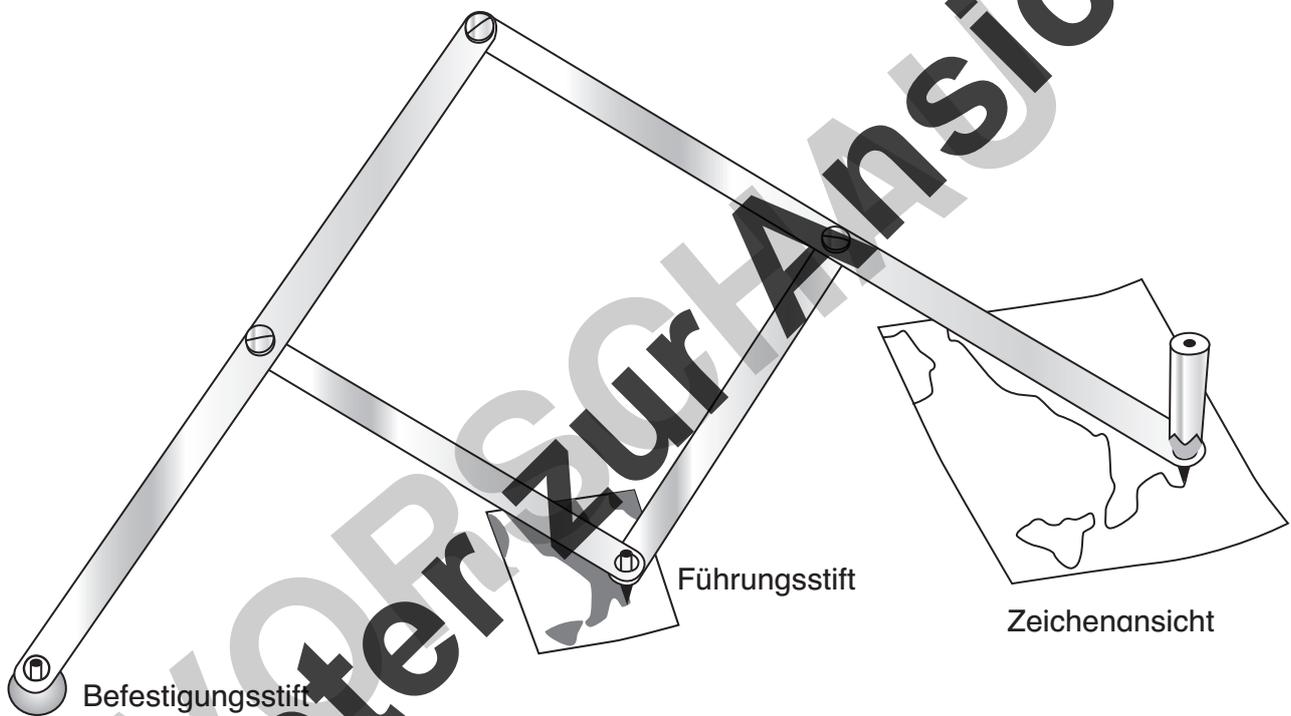
Muster zur Ansicht

## Mit dem Storchenschnabel konstruieren

### Aufgabe (Z)

Mit dem sogenannten „Storchenschnabel“ kann man Zeichnungen vergrößern. Dabei gehst du folgendermaßen vor (Beachte auch die Abbildung):

- Befestige den Storchenschnabel mit dem Befestigungsstift.
- Wähle eine Vorlage und zeichne sie mit dem Führungsstift nach.
- Der Zeichenstift erstellt gleichzeitig die entsprechende Vergrößerung.



**Station 5a**

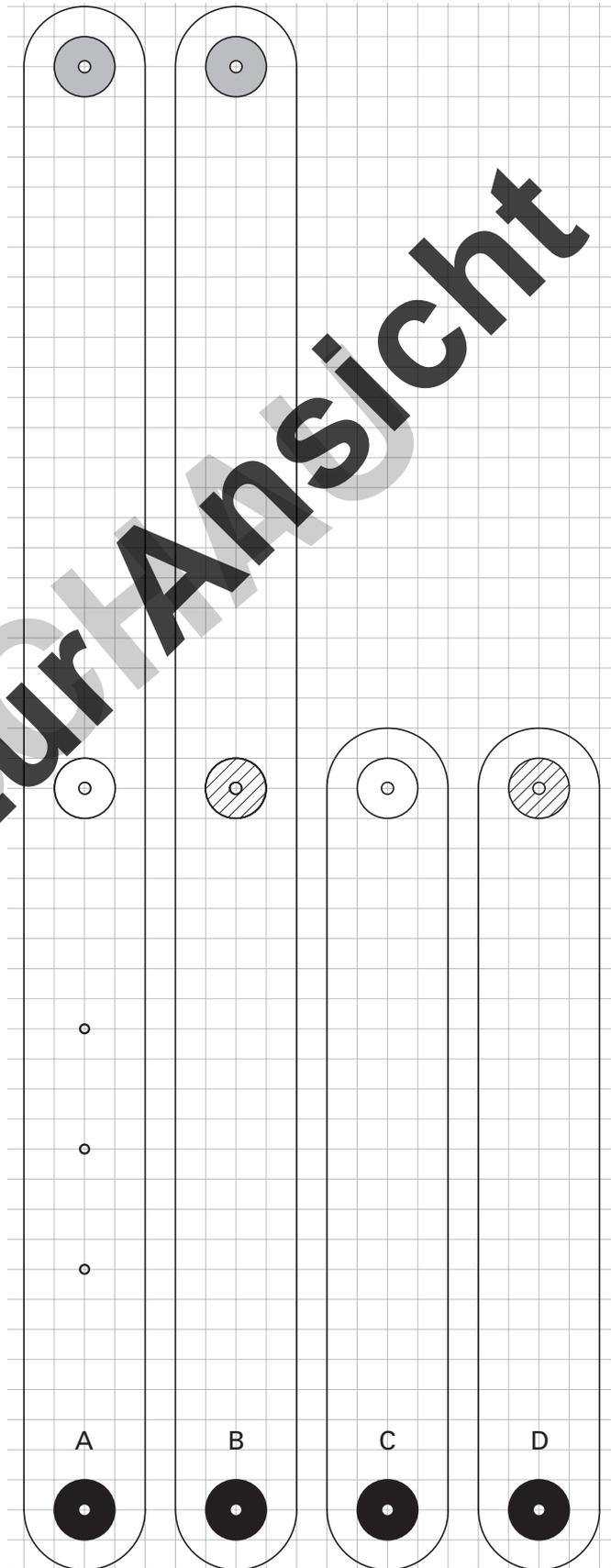
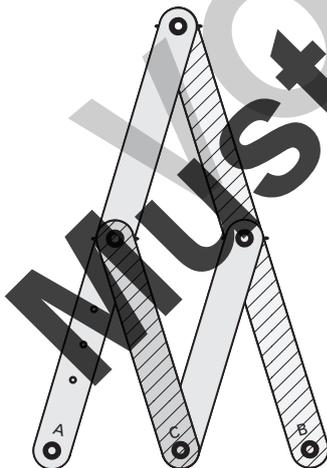
**Einen Storchenschnabel bauen**

Name: \_\_\_\_\_

**Aufgabe**

Zur Erstellung des Storchenschnabels gehst du wie folgt vor:

- Klebe die Bastelvorlage auf ein Stück Pappe und schneide sie aus.
- Stanze mit einer Lochzange alle 6 Löcher (mit Ausnahme der unteren 4 schwarzen Löcher) aus und verbinde die Elemente entsprechend der Farben mit vier Klammern.
- Stelle 3 gleich große Unterlegklötzchen (etwa 1,5 bis 2 cm dick) aus Pappe her.
- Klebe einen Unterklotz unter die obere Hälfte von A, den anderen unter die untere Hälfte von B. Lege den 3. Klotz unter den schwarzen Kreis von A. Hier sitzt der Befestigungsstift. Du kannst einen Nagel oder Ähnliches benutzen.
- Stecke eine Holzschraube oder Ähnliches zwischen C und D. Dies ist der Führungsstift.
- Stecke einen Bleistift oder Fineliner durch den schwarzen Kreis von B. Dies ist der Zeichenstift.

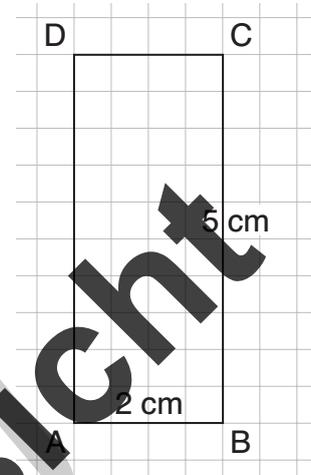


## Ähnliche Figuren mit dem PC erstellen

### Aufgabe (R)

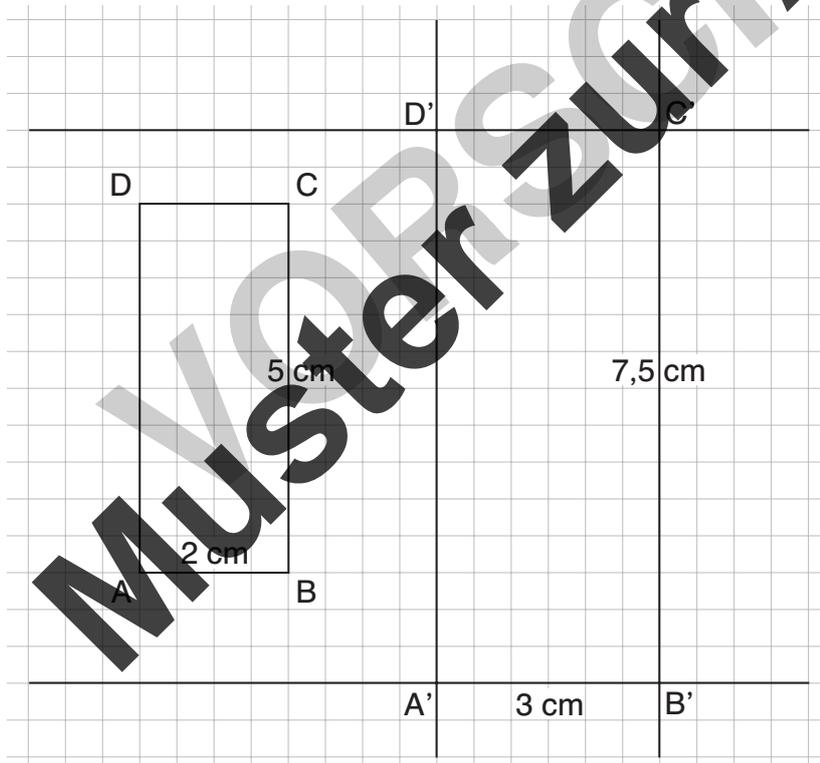
Mit einer Geometriesoftware kann man auch ähnliche Figuren konstruieren.

Konstruiere zunächst am PC ein Ausgangsrechteck mit  $a = 2 \text{ cm}$  und  $b = 5 \text{ cm}$ .



Konstruiere nun eine ähnliche Figur mit dem Vergrößerungsfaktor 1,5. Gehe dazu wie folgt vor:

- Konstruiere zu jeder Seite des Rechtecks eine beliebige Parallele. Die Eckpunkte des Ausgangsrechtecks A, B, C und D sollen nicht auf einer dieser 4 Parallelen liegen.
- Verschiebe die Punkte A', B', C' und D' nun so, dass die Seiten des neuen Rechtecks 3 cm bzw. 7,5 cm lang sind (siehe Bild).



Station 7

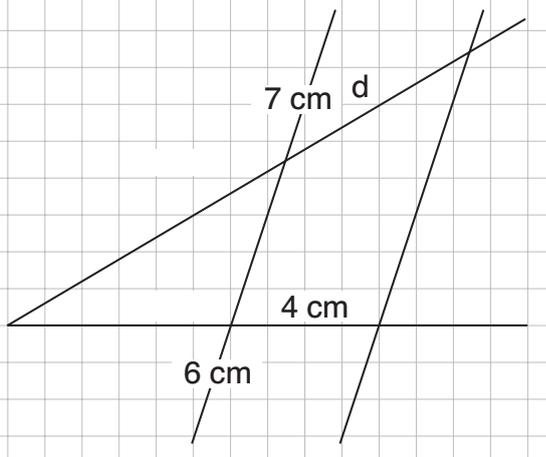
Name: \_\_\_\_\_

Erster Strahlensatz

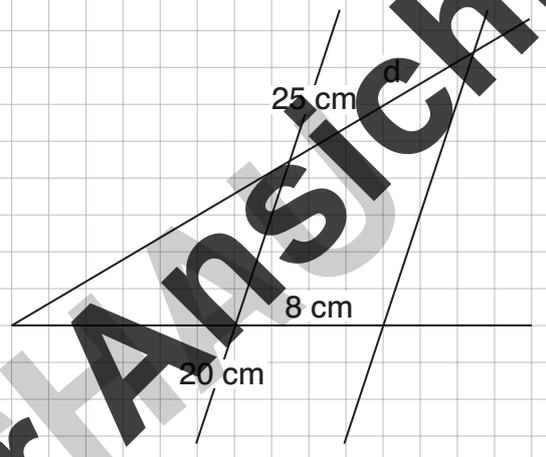
Aufgabe (R)

Berechne die fehlende Größe. Zwei der Geraden in der Zeichnung sind immer parallel zueinander. Zu jeder Lösung sind unten die Lösungszahlen und entsprechende Buchstaben angegeben. Halte dich an die vorgegebene Reihenfolge und notiere das Lösungswort unten. Runde jedes Ergebnis auf zwei Stellen nach dem Komma.

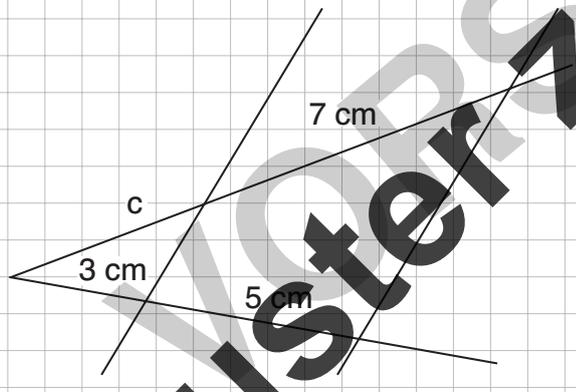
a)



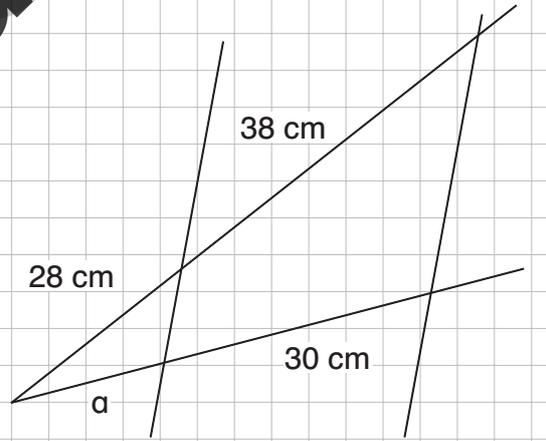
b)



c)



d)



- e)  $a = 4$  cm;  $b = 7$  cm;  $c = 6$  cm; gesucht ist d.
- f)  $b = 95$  mm;  $c = 81$  mm;  $d = 104$  mm; gesucht ist a.

Lösungswort:

a)    b)    c)    d)    e)    f)

$A = 4,2$  cm

$Z = 73,99$  cm

$E = 10,5$  cm

$P = 22,11$  cm

$T = 4,67$  cm

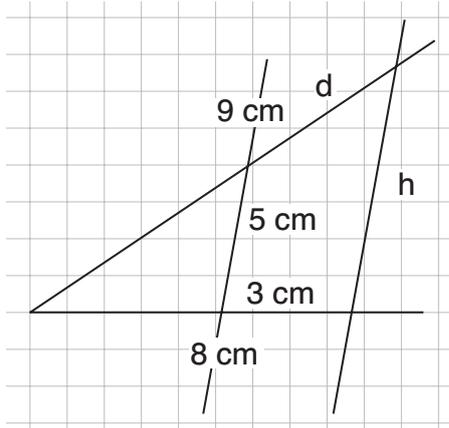
$R = 10$  cm

## Zweiter Strahlensatz

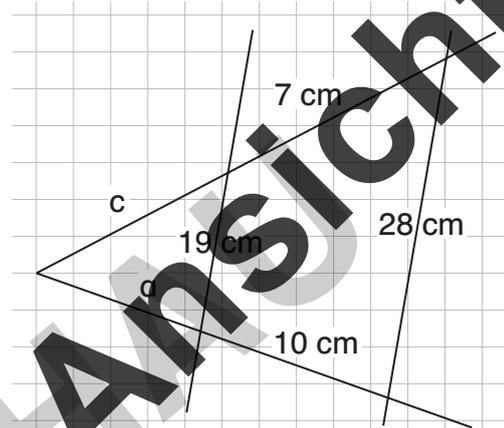
### Aufgabe (R)

Berechne die fehlende Größe. Runde das Ergebnis gegebenenfalls auf zwei Stellen nach dem Komma. Die Lösungen sind im Kasten durcheinander angeboten.

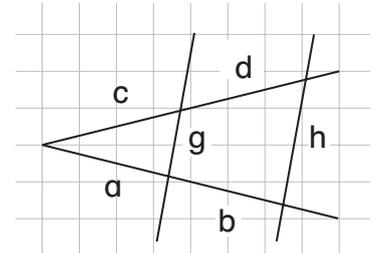
a) Gesucht sind h und d.



b) Gesucht sind a und c.



- c)  $a = 12 \text{ mm}$ ;  $b = 14 \text{ mm}$ ;  $g = 10 \text{ mm}$ ;  $c = 10 \text{ mm}$ ; gesucht sind d und h.
- d)  $b = 4,2 \text{ dm}$ ;  $h = 6,3 \text{ dm}$ ;  $c = 4,5 \text{ dm}$ ;  $d = 5,1 \text{ dm}$ ; gesucht sind a und g.
- e)  $a = 7 \text{ cm}$ ;  $g = 8 \text{ cm}$ ;  $h = 9 \text{ cm}$ ;  $d = 6 \text{ cm}$ ; gesucht sind b und c.
- f)  $b = 55 \text{ cm}$ ;  $g = 40 \text{ cm}$ ;  $c = 38 \text{ cm}$ ;  $d = 47 \text{ cm}$ ; gesucht sind a und h.



8	44,47	3,71
	0,88	
11,67		
	89,47	21,67
47,73		
	2,95	3,38
14,78		
	21,11	



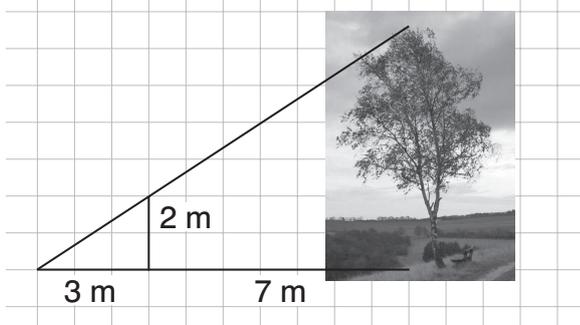
Station 9

Anwendungsaufgaben

Name: \_\_\_\_\_

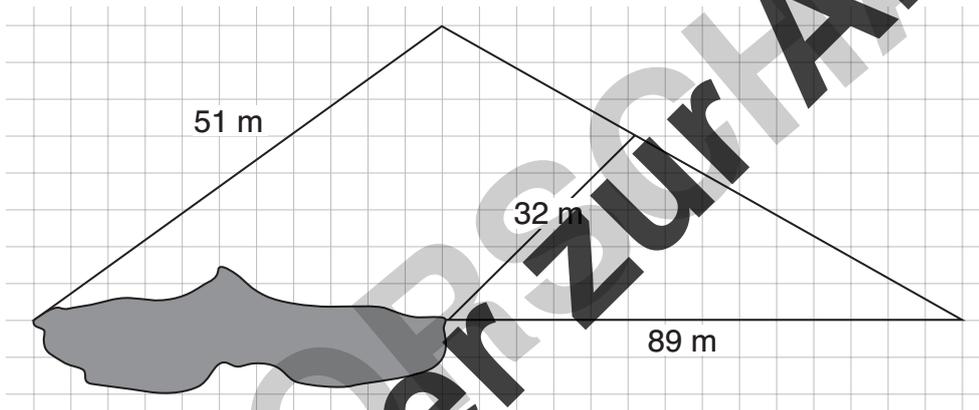
**Aufgabe 1 (Z)**

Wie hoch ist die Birke?



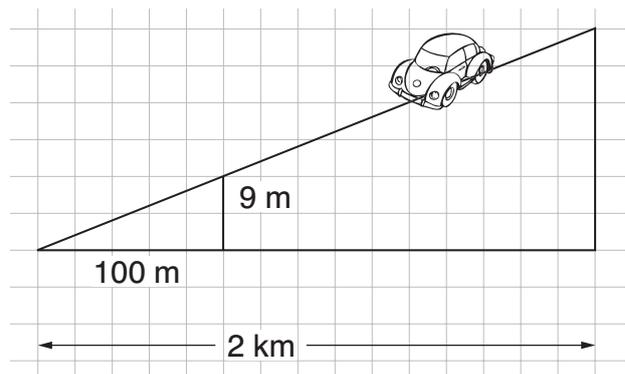
**Aufgabe 2 (Z)**

Wie breit ist der See?



**Aufgabe 3 (Z)**

- a) Wie viel Höhenmeter hat das Auto nach 2 km zurückgelegt?
- b) Wie groß ist die Steigung in Prozent?
- c) Wie viele Höhenmeter werden bei einer horizontalen Länge von 2 km und einer Steigung von 100% zurückgelegt?



## Mit dem Försterdreieck messen

### Aufgabe 1 (Z)

Nimm dir ein Försterdreieck und ein Maßband oder Zollstock und miss damit die Größe von verschiedenen Gegenständen auf dem Schulhof und deiner Umgebung aus. Notiere deine Ergebnisse in der Tabelle.

Schätze jeweils die Größe des Gegenstandes, bevor du ihn misst.

Gegenstand	Geschätzte Größe	Tatsächliche Größe

### Aufgabe 2 (V)

Betrachte das Försterdreieck genau. Welches Prinzip steckt hinter dem sehr einfachen Messverfahren?

---



---



---



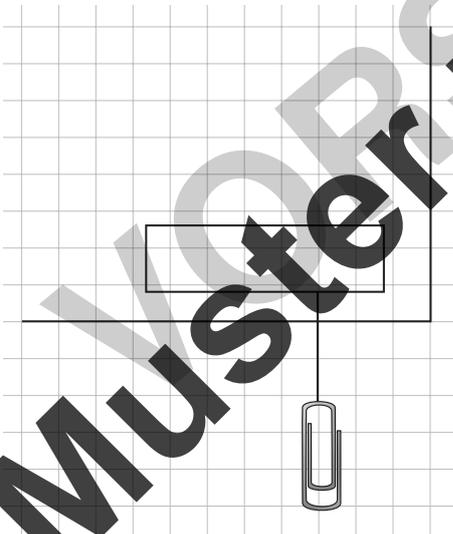
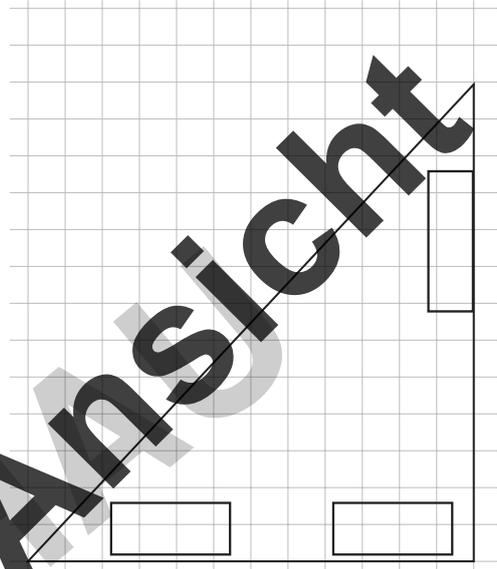
---



**Aufgabe**

Um das Försterdreieck herzustellen, gehst du folgendermaßen vor:

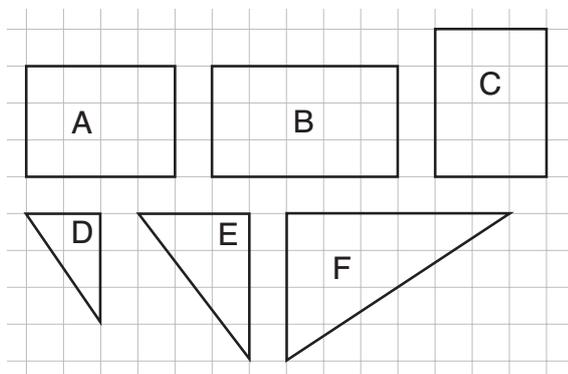
- Zeichne zunächst zwei gleichschenklige Dreiecke mit der Schenkellänge 30 cm auf Papier oder Pappe und schneide sie dann aus.
- Klebe doppelseitiges Klebeband jeweils auf die beiden größten Flächen von insgesamt 3 Streichholzschachteln.
- Klebe die 3 Streichholzschachteln wie in der Abbildung gezeigt auf eine Seite des gleichschenkligen Dreiecks.
- Klebe das zweite Dreieck deckungsgleich so auf das erste, dass die Streichholzschachteln sich zwischen den Dreiecken befinden, und drücke es am Klebeband fest.
- Befestige eine Büroklammer an einem Faden. Klebe den Faden an die untere Kante des Dreiecks (siehe Abbildung).



## Ähnlichkeit, Strahlensätze und Co.

### Aufgabe 1 (R)

Welche Figuren sind ähnlich?



### Aufgabe 2 (Z)

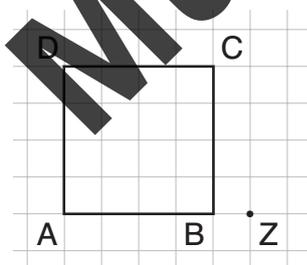
Berechne die fehlenden Werte in der Tabelle.

Maßstab	Länge auf dem Bild	Länge in Wirklichkeit
1 : 200	2 cm	
1 : 250 000	5 cm	
	8 cm	8 km

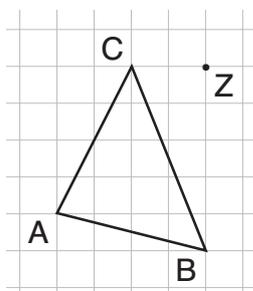
### Aufgabe 3 (R)

Übertrage die Figur in dein Heft. Führe ein zentrische Streckung an der jeweiligen Figur mit dem Streckfaktor  $k$  durch.

a)  $k = 2$



b)  $k = 0,6$

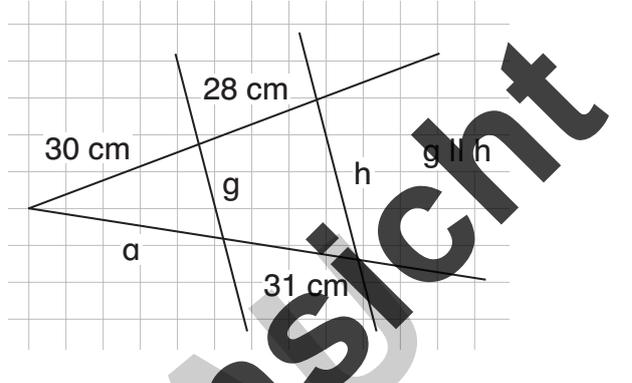
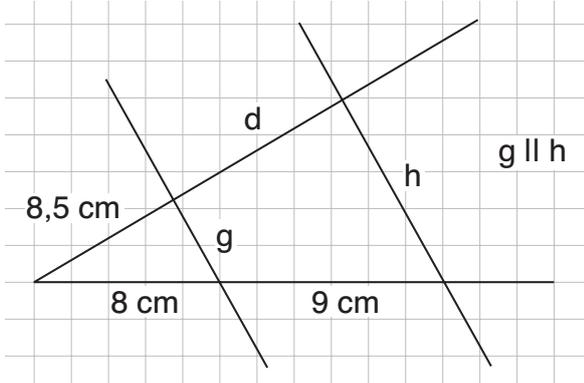


**Aufgabe 4 (R)**

Berechne die fehlenden Werte.

a) Gesucht ist d.

b) Gesucht ist a.

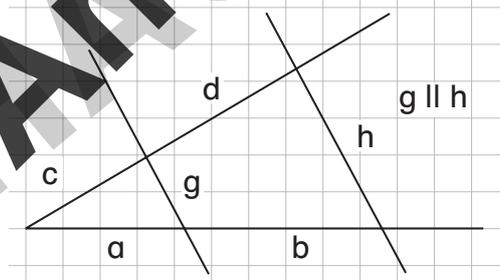


**Aufgabe 5 (R)**

Berechne die fehlenden Werte (siehe Zeichnung rechts).

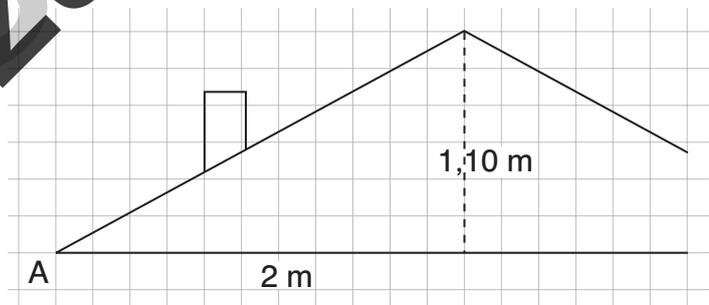
a)  $a = 12 \text{ mm}$ ;  $b = 14 \text{ mm}$ ;  $d = 15 \text{ mm}$ ; gesucht ist c.

b)  $a = 2,5 \text{ cm}$ ;  $g = 1,8 \text{ cm}$ ;  $h = 2,4 \text{ cm}$ ; gesucht ist b.



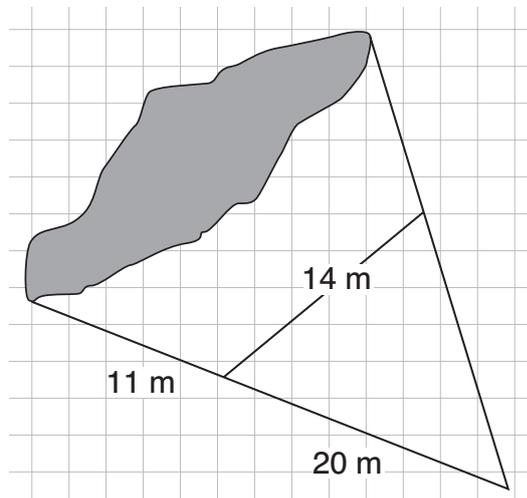
**Aufgabe 6 (Z)**

In einem Dachstuhl (siehe Zeichnung) soll eine 70 cm hohe Stütze zum Abstützen der linken Dachschräge errichtet werden. Wie groß ist der Abstand der Stütze vom Punkt A?



**Aufgabe 7 (Z)**

Wie breit ist der Teich? Berechne.



### Station 1: Ähnliche Figuren finden

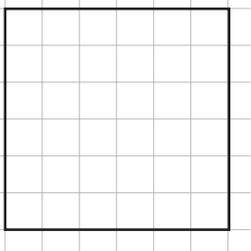
Seite 9

$$A \cong J \cong M; L \cong I; B \cong E; D \cong F$$

### Station 2: Ähnliche Figuren konstruieren

Seite 10

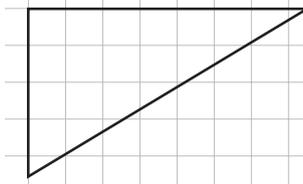
a)



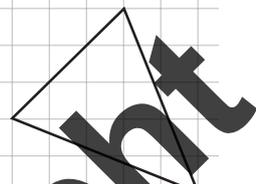
b)



c)



d)



### Station 3: Rund um den Maßstab rechnen

Seite 11

1.  $19,7 \cdot 50 \text{ km} = 985 \text{ km}$   
Lissabon liegt ca. 985 km Luftlinie von Barcelona entfernt.

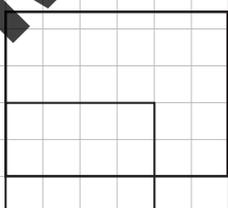
2.

Maßstab	Länge auf dem Bild	Länge in Wirklichkeit
1 : 10	1 cm	10 cm
1 : 20	5 cm	1 m
1 : 100	5 cm	5 m
20 : 1	1 dm	5 mm
1 : 1000	4 cm	0,04 km
1 : 50000	10 cm	5 km

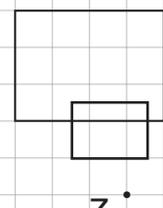
### Station 4: Zentrische Streckung

Seite 12

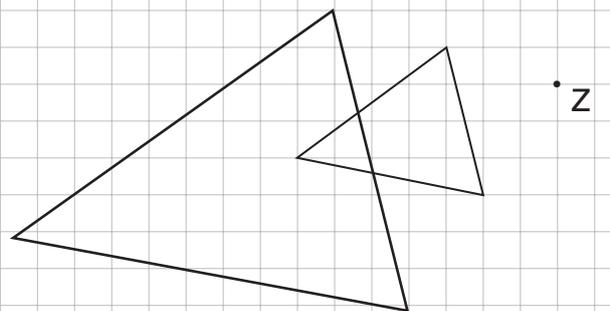
a)



b)



c)



### Station 6: Ähnliche Figuren mit dem PC erstellen

Seite 15

Lösung: s. Abbildung auf dem AB bzw. Nachmessen mit der Software

### Station 7: Erster Strahlensatz

Seite 16

Lösungswort: Trapez

### Station 8: Zweiter Strahlensatz

Seite 17

- |    |   |   |
|----|---|---|
| a) | $\frac{3}{8} = \frac{d}{9}$ ; $d = 3,38$ cm       | $\frac{h}{5} = \frac{8}{5}$ ; $h = 8$ cm          |
| b) | $\frac{19}{28} = \frac{a}{a+10}$ ; $a = 21,11$ cm | $\frac{21,11}{10} = \frac{c}{7}$ ; $c = 14,78$ cm |
| c) | $\frac{14}{12} = \frac{d}{10}$ ; $d = 11,67$ mm   | $\frac{h}{10} = \frac{26}{12}$ ; $h = 21,67$ mm   |
| d) | $\frac{a}{4,2} = \frac{4,5}{5,1}$ ; $a = 3,71$ dm | $\frac{g}{6,3} = \frac{4,5}{9,6}$ ; $g = 2,95$ dm |
| e) | $\frac{9}{8} = \frac{7+b}{7}$ ; $b = 0,88$ cm     | $\frac{7}{0,88} = \frac{c}{6}$ ; $c = 47,73$ cm   |
| f) | $\frac{a}{55} = \frac{38}{47}$ ; $a = 44,47$ cm   | $\frac{h}{40} = \frac{85}{38}$ ; $h = 89,47$ cm   |

### Station 9: Anwendungsaufgabe

Seite 18

- $\frac{x}{2} = \frac{10}{3}$ . Die Birke ist 6,67 m hoch.
- $\frac{51}{32} = \frac{x+89}{89}$ . Der See ist 52,84 m breit.
- $\frac{x}{9} = \frac{2000}{100}$ . Das Auto hat 180 Höhenmeter zurückgelegt.
  - $\frac{180}{2000} = 9\%$ . Die Steigung beträgt 9 %.
  - $\frac{2\text{km}}{2\text{km}} = 1$ ; 2 km. Es werden 2 km zurückgelegt.

### Station 10: Mit dem Försterdreieck messen

Seite 19

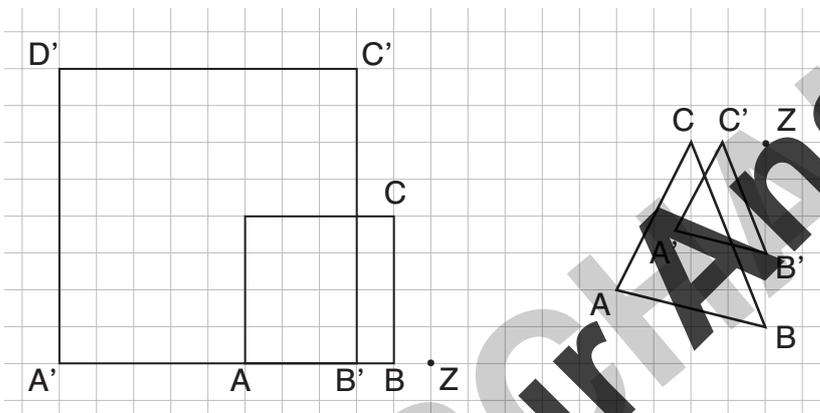
- Beim Försterdreieck handelt es sich um ein gleichschenkliges Dreieck. Das Verhältnis der beiden Schenkel ist also 1 (da gleich groß). Hat man die Größe eines Objektes (z.B. eines Baums) genau deckungsgleich mit dem Blickwinkel des Försterdreiecks gebracht, muss diese Länge im Verhältnis zum horizontalen Abstand zwischen Objekt und Försterdreieck auch 1, also gleich groß sein.

1.  $A \cong C; D \cong F$

2.

Maßstab	Länge auf dem Bild	Länge in Wirklichkeit
1 : 200	2 cm	$200 \text{ cm} \cdot 2 = 400 \text{ cm}$ $= 4 \text{ m}$
1 : 250 000	5 cm	$250\,000 \cdot 5 \text{ cm} = 1\,250\,000 \text{ cm}$ $= 12,5 \text{ km}$
$8 \text{ km} = 800\,000 \text{ cm}$ $800\,000 \text{ cm} : 8 = 100\,000$ also: <b>1 : 100 000</b>	8 cm	8 km

3.



4. a)  $\frac{d}{8,5} = \frac{9}{8}; d = 9,56 \text{ cm}$     b)  $\frac{a}{31} = \frac{30}{28}; a = 33,21 \text{ cm}$

5. a)  $\frac{c}{15} = \frac{12}{14}; c = 12,86 \text{ mm}$     b)  $\frac{2,4}{1,8} = \frac{2,5 + b}{2,5}; b = 0,83 \text{ cm}$

6.  $\frac{X}{2} = \frac{70}{110}$ . Die Stütze ist 1,27 m von Punkt A entfernt.

7.  $\frac{X}{14} = \frac{31}{20}$ . Der Teich ist 21,7 m breit.