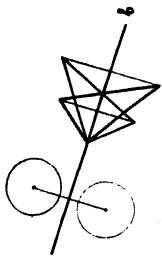
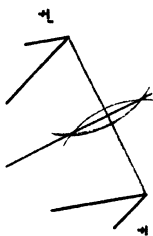


Lösungen



1.

2. Mittelsenkrechte von zwei entsprechenden Punkten

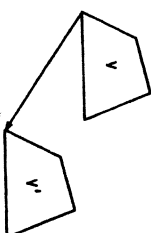


8.

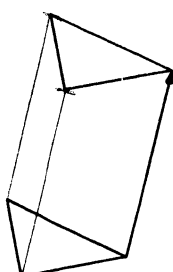
Auf der Mittelsenkrechten von AA'



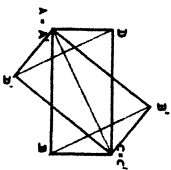
13.



12.

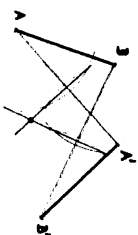


3.

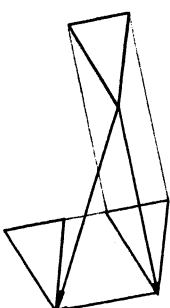


9.

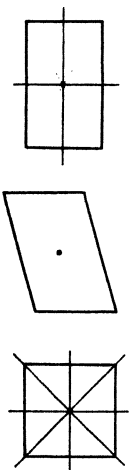
Der Drehpunkt liegt im Schnittpunkt der Mittelsenkrechten von AA' und BB' .



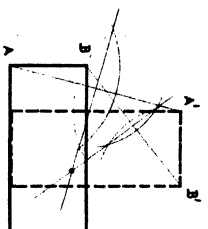
14.



4.

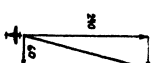


10.

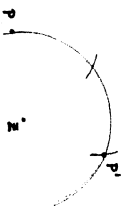


15.

Die Nacheinanderausführung der beiden Verschiebungen führt zum Ort, wo sich das Flugzeug nach 1 Stunde befindet. Der resultierende Verschiebungspfeil ist 2,5 cm lang; die Geschwindigkeit beträgt 250 km/h.

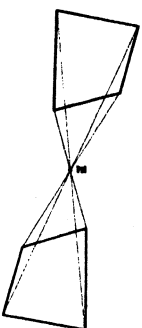


5.

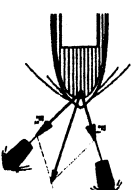


11.

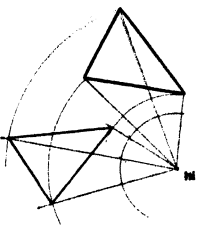
Es gibt zwei Lösungen.



16.



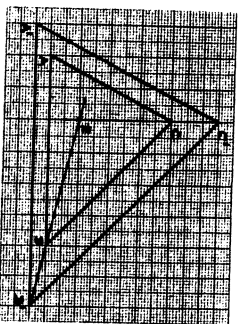
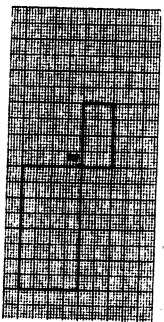
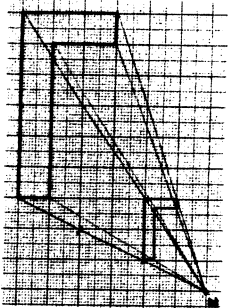
6.



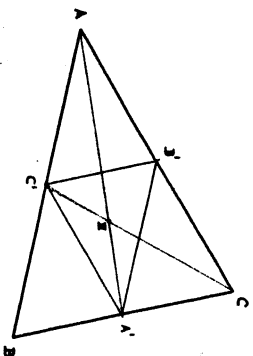
17. Auf den Passagier wirkt der Fahrtwind aus Süden und der Nordostwind. Der resultierende Wind weht ungefähr aus dem Osten mit 28 km/h.



18. a) 3
b) 3 : 1
c) 9 : 1

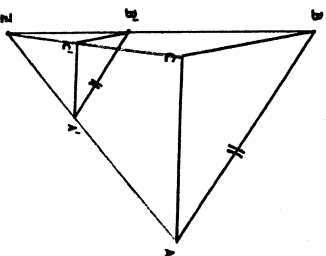


22.



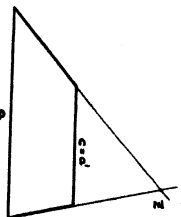
Das Streckungszentrum liegt im Schwerpunkt des Dreiecks.
Der Streckungsfaktor beträgt $-\frac{1}{2}$.

23.



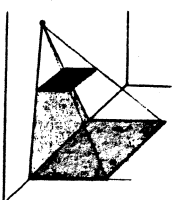
Der Streckungsfaktor beträgt 0.4

24.



Der Streckungsfaktor beträgt $\frac{4}{7}$.

25.



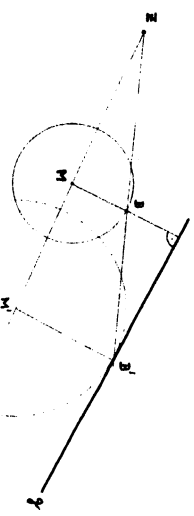
26. Das Verhältnis Breite : Länge beträgt beim Filminnegativ 2 : 3. Nur beim Format 10 x 15 cm beträgt dieses Verhältnis ebenfalls 2 : 3, nur bei diesem Format gibt es also keinen Verschnitt.

27.

Im Kartenausschnitt links gilt $4 \text{ cm} \hat{=} 1 \text{ km}$, der Kartenmassstab beträgt also 1 : 25 000. Auf der Luftaufnahme rechts ist eine bestimmte Strecke (z.B. der Abstand der beiden Brücken) dreimal so lang wie die entsprechende Strecke auf der Karte. Der Massstab der Luftaufnahme beträgt also ungefähr 1 : 8300.

28.

Der Berührungsradius des Bildkreises steht senkrecht zur Geraden g, also auch der zugehörige Radius im Originalkreis. Dies führt zum Punkt B, dem im Bildkreis der Berührungspunkt B' entspricht.



29. Er wird 16 mal grösser.

30. 10 mal

31. 10 000 mal

32. 1625 m
26.25 km²

33. Der Kartenmassstab ist 1 : 500 000.
Die Fläche beträgt 16.4 dm².

34. a) Der Streckungsfaktor beträgt $\frac{4}{5}$.
Neue Segeelfläche = 12.8 m²
b) Um den Faktor $\frac{2}{3}$

35. a) A → B, A → C, A → D, A → F
b) A → F
c) A → C, A → F
d) A → B
e) A → D
f) A → E, A → G

36. Einerseits A, I und H,
andererseits B und F

37. a) w
b) f
c) f
d) w
e) w
f) f
g) w

38. Nein

(z.B. zwei gleich lange und verschieden breite Rechtecke sind nicht ähnlich, obschon entsprechende Winkel gleich gross (90°) sind.)

39. 1 : 49

40. 2 : 5

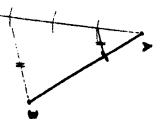
41. Die Radien verhalten sich wie 1 : 6,
die Flächeninhalte somit wie 1 : 36.

42. $1 : \sqrt{2}$

43. Die Dreiecke haben den Winkel bei A gemeinsam. Weil sie gleichschenkelig sind, stimmen sie auch im anderen Basiswinkel überein.

44. Die Dreiecke haben den Winkel bei A gemeinsam. Weil C auf dem Thaleskreis über AB liegt, enthält jedes Dreieck einen rechten Winkel. Also stimmen die Dreiecke in zwei Winkeln überein und sind somit ähnlich.

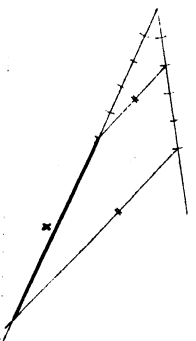
45. a) x = 2.4
b) x = 1.12
c) x = 1.6
d) x = 9
e) x = 8.8



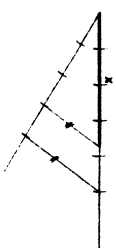
46.

47.

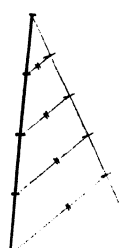
a)



b)



48.



49. Tipp: Verschaffe dir Übersicht, indem du die gegebenen Strecken grün und die gesuchten Strecken rot einzeichnest.
 $a' = 15$ cm
 $b = 8$ cm

50. (Beachte den Tipp bei 49.)

$v = 17.5$ mm
 $u = 30$ mm
 $d = 8$ mm
 $x = 25$ mm

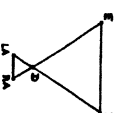
51. $u = 12$ cm
 $v = 11$ cm

52. Beachte: Es liegt ein Quadrat vor.
Dieses hat die Seitenlänge 12 cm.
 $w = 6.75$ cm
 $v = 4$ cm
 $u = 5$ cm

53. 157.5 m

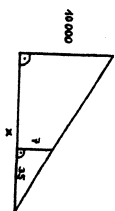
54. 2400 m

55.



Augenabstand ca. 6 cm
Abstand Auge-Daumen ca. 60 cm
Abstand der Bergipfel ca. 6 km

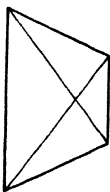
56.



ca. 500 m

66. 3 cm, 2 cm und $3\frac{1}{2}$ cm

57.



22.5 cm und 37.5 cm

67.

- a) 4 : 1
- b) 1 : 2
- c) 1 : 27
- d) 3 : 1
- e) 10 : 1
- f) 1 : 16

58. 4 cm

68. (Der Streckungsfaktor beträgt 1.5.)

- a) 19.6 durch 19.8 ersetzen
- b) 4.8 kg

59. 375 940 km

69. 64 : 125

60. a) w

70.

- b) f
- c) w
- d) f

2 : 3

61. 40 cm

71.

(Volumenverhältnis 1 : 64,
Durchmesser Verhältnis 1 : 4)
12 mm

62.

72.

- a) 3
- b) 3 : 1
- c) 9 : 1
- d) 27 : 1

- a) 8 : 27
- b) 2 : 3
- c) 4 : 9

63.

73. Es wird viermal grösser.

- a) 3 : 2
- b) 9 : 4
- c) 27 : 8

Beachte: Es kann nur die Querschnitts-
fläche der Rohre vergrößert werden,
die Länge der Leitung bleibt konstant.)

64.

74.

- a) 1 : 8
- b) 1 : 2
- c) 1 : 4

- a) 1 : 8
- b) 1 : 7

65.

1 : 9

75. Im Abstand $\frac{2}{3}$ h

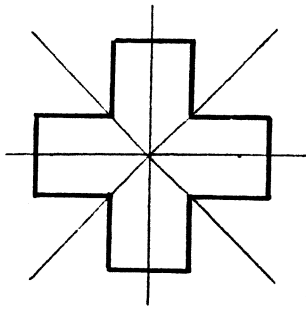
Tipp: Ermittle zuerst das Verhältnis der
Kantenlängen.

76.

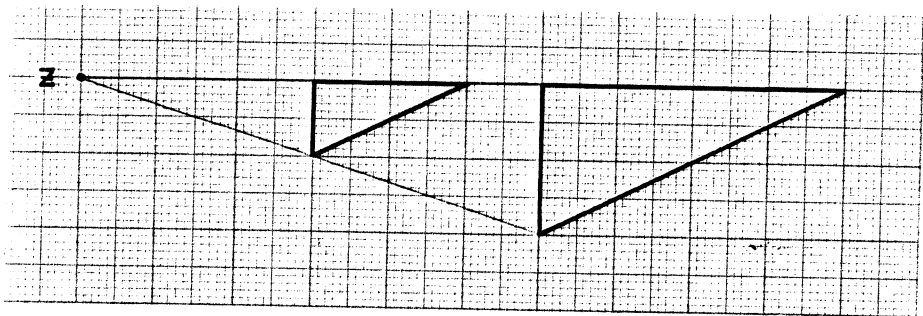
- a) 64 : 61
- b) 51.2 %

Lösungen Selbstkontrolle (easy)

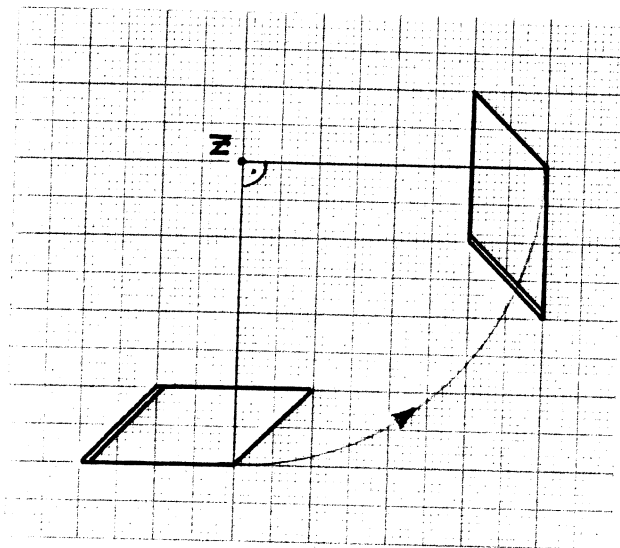
1.



2.



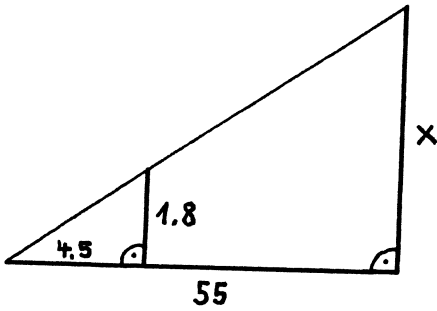
3.



4.

4 oder -4

5.



$$x : 1.8 = 55 : 4.5$$

$$\frac{x}{1.8} = \frac{55}{4.5} \quad | \cdot 1.8$$

$$x = 22$$

Der Mast ist 22 m hoch

6.

$$x : 4x = (2x+6) : (2x+96)$$

$$\frac{x}{4x} = \frac{2(x+3)}{2(x+48)}$$

$$\frac{1}{4} = \frac{x+3}{x+48} \quad | \cdot 4 \cdot (x+48)$$

$$x+48 = 4x+12 \quad | -x-12$$

$$36 = 3x \quad | :3$$

$$\underline{x = 12}$$

7.

Verhältnis der Durchmesser = 1 : 9

Verhältnis der Oberflächen = $1^2 : 9^2 = \underline{1 : 81}$

8.

$$416 \cdot 25000^2 \text{ cm}^2 = 2.6 \cdot 10^{11} \text{ cm}^2 = 2.6 \cdot 10^1 \text{ km}^2 = \underline{26 \text{ km}^2}$$

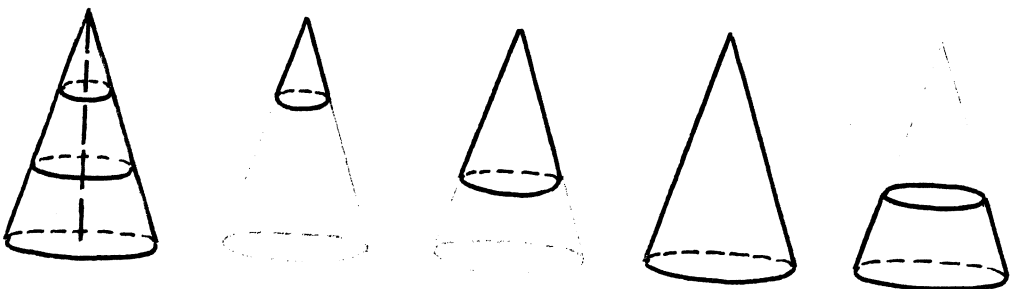
9.

Verhältnis der Höhen der ähnlichen Kegel = 1 : 2 : 3

Verhältnis der Volumen dieser Kegel = $1^3 : 2^3 : 3^3 = 1 : 8 : 27$

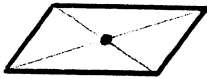
Das unterste Stück besteht aus $27 - 8 = 19$ Volumenteilen

Volumen oberstes Stück : Volumen unterstes Stück = 1 : 19



Lösungen Selbstkontrolle (heavy)

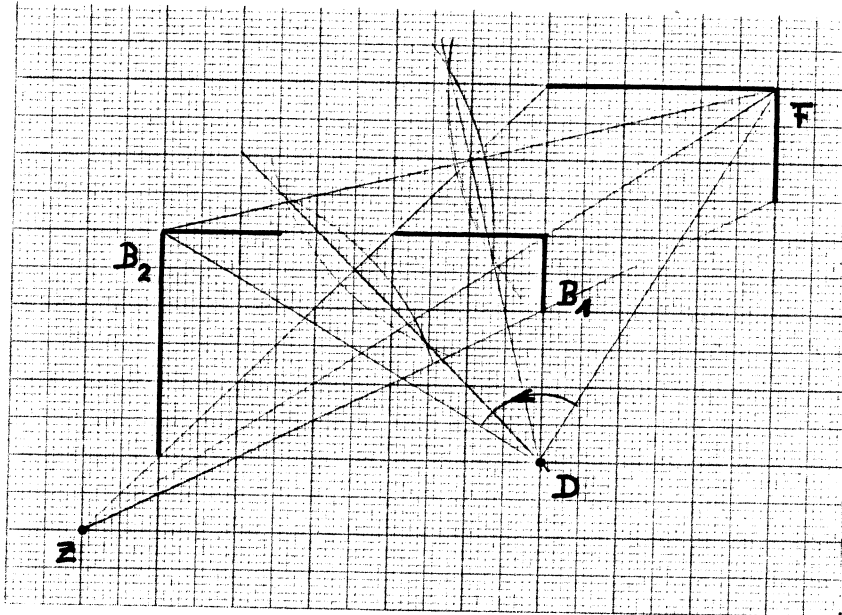
1.



0 Symmetrieachsen

1 Symmetriepunkt

2.



$F \rightarrow B_1$: zentrische Streckung von Z aus mit dem Streckungsfaktor $\frac{2}{3}$
 $F \rightarrow B_2$: Drehung um D um 90° im Gegenuhrzeigersinn

3.

$$\frac{x}{2} : 20 = 1775 : (x + 20 + 14)$$

$$\frac{x}{40} = \frac{1775}{x+34} \quad | \cdot 40 \cdot (x+34)$$

$$x^2 + 34x = 71000$$

$$x^2 + 34x - 71000 = 0$$

$$x_{1,2} = \frac{-34 \pm \sqrt{34^2 + 4 \cdot 71000}}{2} = \frac{-34 \pm 534}{2}$$

250 m

4.

Der Umfang des Bildkreises beträgt 180% des Umfangs des Originalkreises

Verhältnis der Umfänge = 180 : 100

$$\text{Streckfaktor} = \frac{180}{100}$$

1.8 oder -1.8

5. Verhältnis der Oberflächen = $121 : 9$

Verhältnis der Durchmesser = $\sqrt{121} : \sqrt{9} = 11 : 3$

Verhältnis der Volumen = $11^3 : 3^3 = \underline{1331 : 27}$

6. Verhältnis der Flächen = $4 : 100$

Verhältnis der Durchmesser = $\sqrt{4} : \sqrt{100} = 2 : 10 = \underline{1 : 5}$

7. Verhältnis des Fassungsvermögens, d.h. der Volumen = $1 : 3$

Verhältnis der Querschnittsfläche = $1 : 3$, weil die Rohrlänge nicht verändert werden kann

Verhältnis der Durchmesser = $1 : \sqrt{3}$

Neuer Durchmesser = $81 \cdot \sqrt{3} \text{ cm} = \underline{140 \text{ cm}}$

8. Volumenverhältnis 1 Würfelchen : Würfel = $1 : 64$

Kantenverhältnis 1 Würfelchen : Würfel = $\sqrt[3]{1} : \sqrt[3]{64} = 1 : 4$

Oberflächenverhältnis 1 Würfelchen : Würfel = $1^2 : 4^2 = 1 : 16$

Oberflächenverhältnis 64 Würfelchen : Würfel = $64 : 16 = 4 : 1$

Die Oberfläche beträgt nachher nur noch ein Viertel der ursprünglichen gesamten Oberfläche