

Aufgabenblatt Zentrische Streckung, Ähnlichkeit

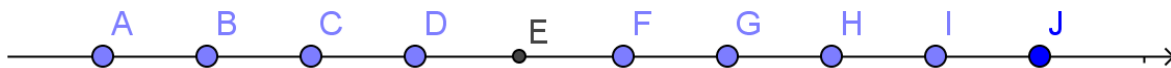
1.a)

Eine gegebene Strecke \overline{AB} ist durch Konstruktion im Verhältnis $m : n = 5 : 3$ harmonisch zu teilen.

1b)

U und V teilen die Strecke \overline{AB} mit der Länge 24 cm harmonisch im Verhältnis $m : n = 5 : 3$. Welche Längen haben die Strecken \overline{AU} bzw. \overline{BV} ?

2.



a)

J ist das Bild von B bei einer zentrischen Streckung mit dem Zentrum G. Wie gross ist der Massstab?

b)

B ist das Bild von J bei einer zentrischen Streckung mit dem Zentrum G. Wie gross ist der Massstab?

c)

J ist das Bild von B mit dem Massstab $k = -\frac{1}{3}$. Wo liegt das Zentrum S?

d)

E ist das Bild von I mit $k = \frac{3}{7}$. Wo liegt das Zentrum S?

3.

Es ist ein gegebenes Trapez von einem Eckpunkt aus mit dem Massstab k zu strecken

a) $k = \frac{7}{4}$ b) $k = -\frac{3}{4}$.

4.

Es ist ein Kreis Mittelpunkt $M(2,0)$ und dem Radius $r = 2$ cm von $S(4,0)$ aus mit dem Massstab $k = \frac{3}{2}$ zu strecken.

5.

Gesucht ist durch Konstruktion ein Quadrat mit dem Flächeninhalt 27 cm^2 .

6.

Ein gegebenes Dreieck ist von einem Eckpunkt aus so zu strecken, dass die Bildfigur n -fachen Inhalt hat: a) $n = 3$ b) $n = 6$

7.

Einem Viertelskreis mit dem Radius $r = 6$ cm ist ein Quadrat so einzubeschreiben, dass zwei Eckpunkte auf dem Kreisbogen liegen. Wo liegt das Streckungszentrum S?

8.

Dem Dreieck ABC mit $a = 5$ cm. $b = 7$ cm. $c = 8$ cm ist ein gleichseitiges Dreieck XYZ so einzubeschreiben, dass die Seite XY zu AB parallel ist.

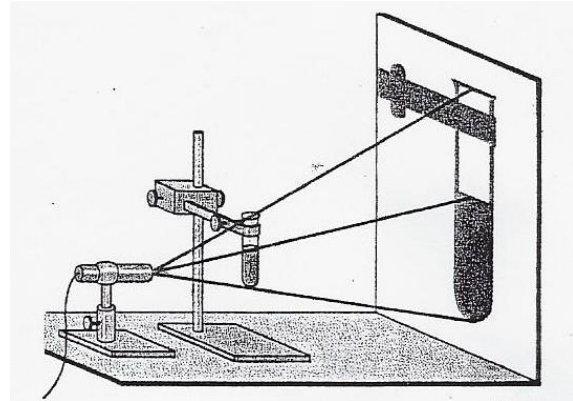
9. Schattenwurf

a)

Wo ist die Lichtquelle aufzustellen, um einen 15 cm hohen Gegenstand, der 2.5 m von der Wand entfernt ist, so abzubilden, dass das Bild 90 cm hoch ist?

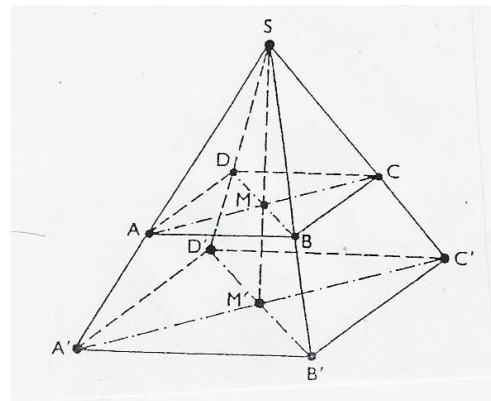
b)

Wo ist die Lichtquelle aufzustellen, dass ein Dia von 3.4 cm Länge und 2.2 cm Breite, das 3.5 m von der Wand entfernt ist, auf ein 1 m² grosses Rechteck abgebildet wird.



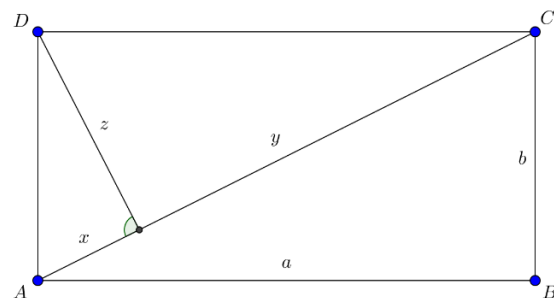
10.

Die gerade regelmässige, vierseitige Pyramide $A'B'C'D'S$ ist das Bild der Pyramide $ABCD$ bei einer zentrischen Streckung mit dem Zentrum S . Welche Höhe hat die Pyramide $ABCD$, wenn folgende Angaben bekannt sind:
Seitenlänge $\overline{A'B'} = 8 \cdot \sqrt{2}$ cm,
Höhe, $\overline{M'S} = 6$ cm, $\overline{BS} = 4$ cm



11.

Es ist zu zeigen, dass das Rechteck $ABCD$ mit den Seiten $a = 20$ cm, $b = 15$ cm in der Figur in drei ähnliche Dreiecke zerlegt wird. Welche Längen haben die Strecken x , y , z ?



12.

Zwei ähnliche Vielecke haben den Inhalt $I = 50$ m² bzw. $I' = 72$ m². Der Umfang des ersten Vielecks beträgt $U = 48$ m.

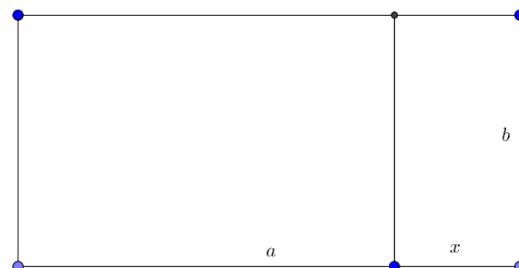
Wie gross ist U' ?

13.

Aus der Landeskarte 1 : 50'000 liest man für die Stoosbahn die Länge 2.4 cm ab (Horizontaldistanz!), die Höhendifferenz beträgt 700 m. Welche wirkliche Länge l hat die Bahnstrecke?.

14.

Von einem Rechteck mit den Seiten a und b ist durch eine Parallele zu einer Seite ein ähnliches Rechteck abzuschneiden. Welche Seitenlängen hat dieses Rechteck?

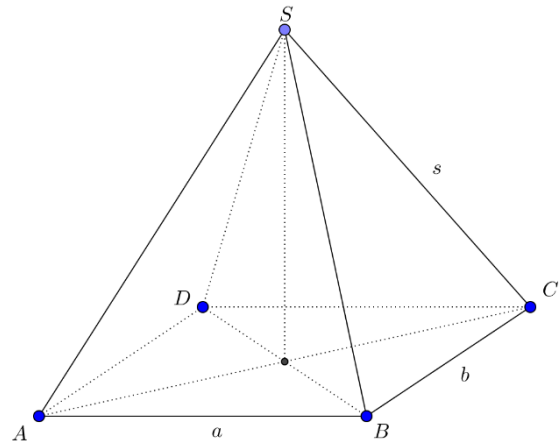


15.

Die Cheopspyramide in Ägypten (erbaut um 2600 v. Chr.) hat als Grundfläche ein Quadrat mit der Seitenlänge $a = 230$ m. Die vier Seitenkanten sind $s = 213$ m lang. Welche Höhe hat die Pyramide?

Tipp:

Dreieck ACS betrachten.

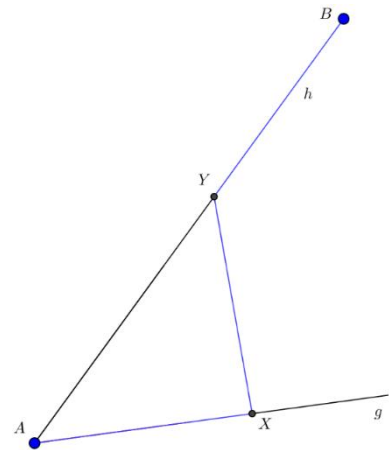


16.

Der Höhenschnittpunkt in einem Dreieck unterteilt jede Höhe in zwei Abschnitte. Es ist zu zeigen, dass das Produkt der Höhenabschnitte gleich gross ist.

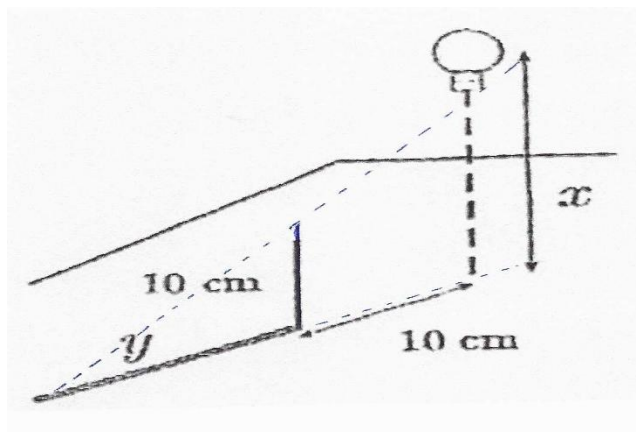
17.

Gegeben sind die Geraden g und h mit den Punkten A und B . Gesucht sind die Punkte X und Y so, dass die Strecken \overline{AX} , \overline{XY} und \overline{YB} gleich lang sind.



18.

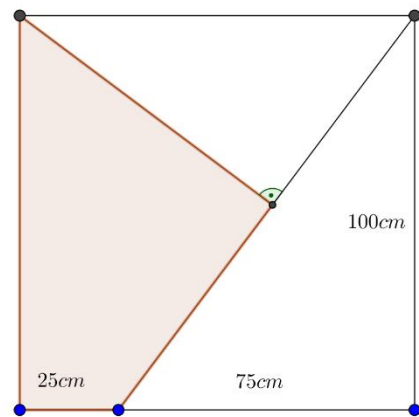
Eine Glühlampe wird aus der Höhe 10 cm oberhalb einer Tischplatte senkrecht nach oben bewegt. Ein 10cm langer Bleistift steht 10cm vom Fusspunkt der Lichtquelle entfernt und wirft einen Schatten auf den Tisch. Welche Länge y in cm hat der Schatten, wenn sich die Lichtquelle in der Höhe x cm über der Tischplatte befindet? Welches ist der Graph der Funktion $f: x \rightarrow y$?



19.

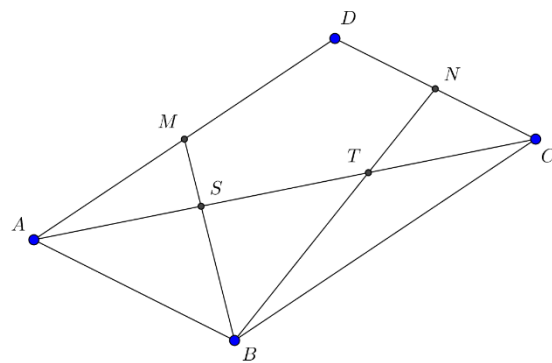
Der Durchmesser \overline{AB} eines Kreises wird bis P verlängert. Welche Länge hat der Durchmesser \overline{AB} , wenn die Länge der Sekante $\overline{AP} = 8$ bzw. der Tangente $\overline{CP} = 4$ gegeben sind?

20.
Welchen Flächeninhalt hat das gefärbte Gebiet?



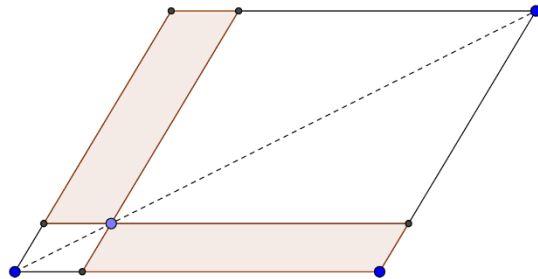
21.
Gegeben ist das Parallelogramm ABCD mit den Seitenmitten M und N.

- a)
Es ist zu beweisen, dass die Geraden MB und NB die Diagonale in drei gleiche Teile teilen.
b)
Warum ist DT parallel zu MB?

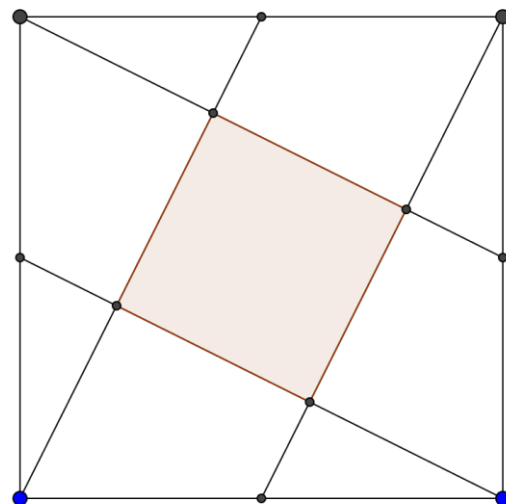


22.
Welche Länge m hat die Mittellinie eines Trapezes, welche die Trapezfläche halbiert?

23.
Es ist zu zeigen, dass die gefärbten Parallelogramme inhaltsgleich sind.



24. Die Quizfrage
In einem Quadrat werden die Seitenmitten mit den gegenüberliegenden Ecken verbunden. Welchen Anteil an der gesamten Quadratfläche hat die von den vier Geraden eingeschlossene gefärbte Fläche?

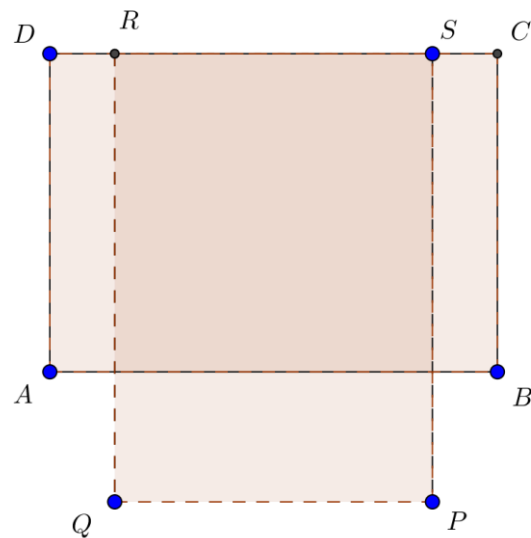


25.

Eine Person steht vor einem Spiegel. Wie ist ein Spiegel anzubringen, dass sich die Person in ganzer Länge betrachten kann?

26.

In welchem Punkt muss der rechteckige Tisch mit einem Drehzapfen versehen sein, damit er durch Drehung die beiden Lagen einnehmen kann?

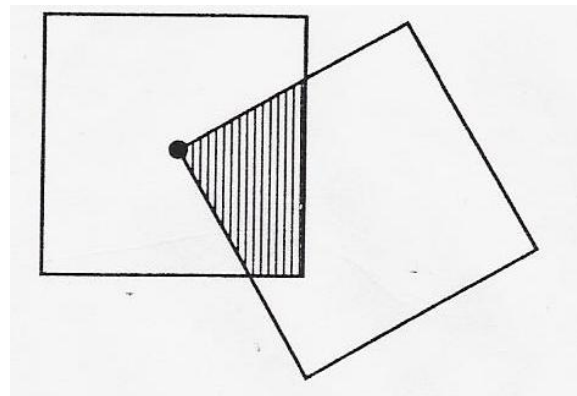


27.

AB ist der Durchmesser eines Halbkreises k , C ein beliebiger Punkt auf dem Halbkreis (verschieden von A und B) und M der Mittelpunkt des Inkreises von Dreieck ABC. Wie gross ist der Winkel $\angle AMB$?

28.

Gegeben ist ein Quadrat mit Mittelpunkt M. Ein zweites Quadrat, dessen eine Ecke in M liegt, dreht sich um M. Wie gross ist die schraffierte Fläche?



29.

Gegeben sind ein Dreieck und ein Kreis.

Dem Kreis ist ein Dreieck einzubeschreiben, das zum gegebenen Dreieck ähnlich ist.

30.

Gegeben sind das Quadrat ABCD und der Punkt P auf der Seite AB. Durch einen Punkt Q auf der Quadratseite BC und den Punkt P wird eine Gerade gelegt und eine dazu parallele Gerade durch C. Je nach Wahl von Q entsteht ein Rechteck PQRS. Der Punkt Q ist so zu bestimmen, dass die beiden Geraden ein Quadrat PQRS festlegen.

