

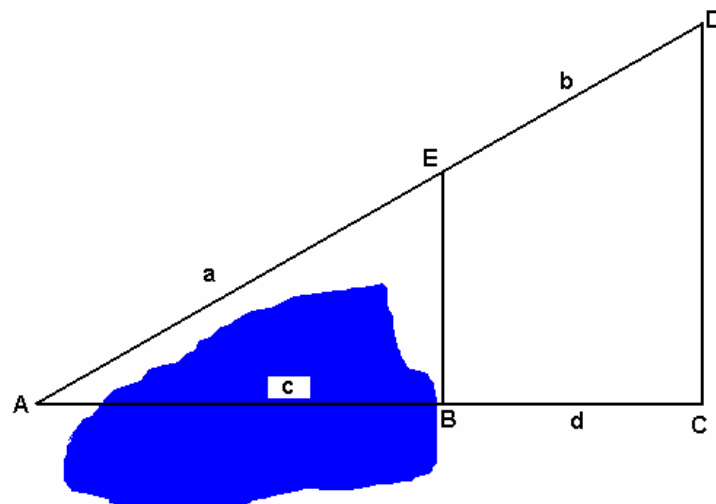
Aufgabenblatt 3 zur zentrischen Streckung, den Strahlensätzen und dem goldenen Schnitt.

Zentrische Streckung

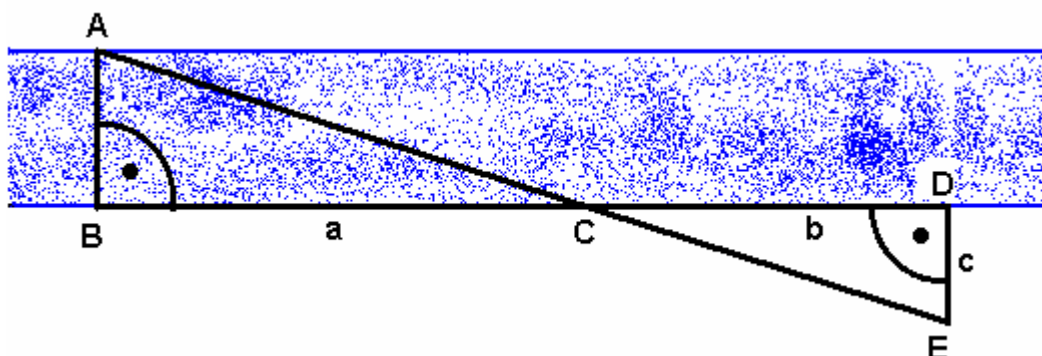
- 1 Wenn man eine zweidimensionale Figur mit dem Faktor $k=5$ streckt, wie verhalten sich die Längen, die Winkel und die Fläche des Objekts?
- 2 Wenn ich eine Figur zuerst mit $k=2$ strecke und dann mit $k=-1.5$. Wo steht das Objekt und um welchen Faktor $k=?$ hätte ich direkt zentrisch strecken können? Beantworte diese Frage indem du eine einfache Figur zweimal zentrisch streckst.

Strahlensätze

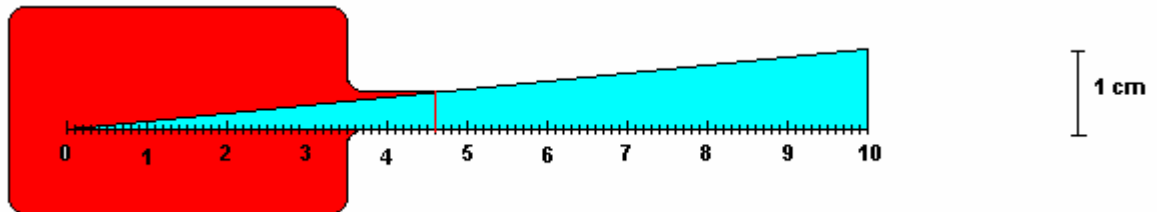
- 3 Zur Bestimmung der unzugänglichen Strecke AB werden folgende Messungen durchgeführt: $a= 47\text{m}$, $b= 12\text{m}$ und $d= 8\text{m}$. Bestimme c !



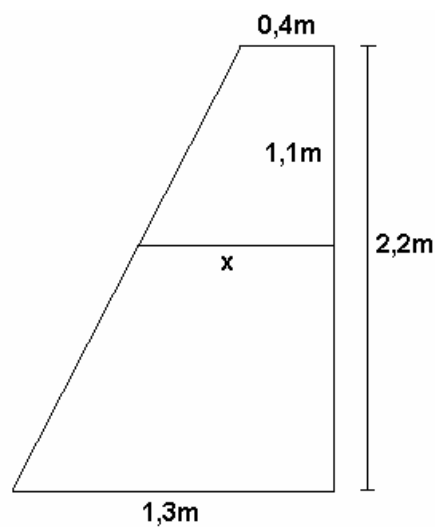
- 4 Um die Höhe eines Baums zu bestimmen, hält man mit gestrecktem Arm ein Lineal senkrecht zur Erdoberfläche. Man bestimmt nun die "scheinbare" Höhe des Baums sowie die Entfernung vom Messort zum Baum. Berechne die wahre Baumhöhe, wenn sich für die scheinbare Höhe 18cm ergibt, die Armlänge 65cm beträgt und der Baum 55m vom Messort entfernt ist.
- 5 Bestimme die Breite x eines Kanals, wenn $a= 100\text{m}$, $b= 80\text{m}$ und $c= 33\text{m}$ lang ist.



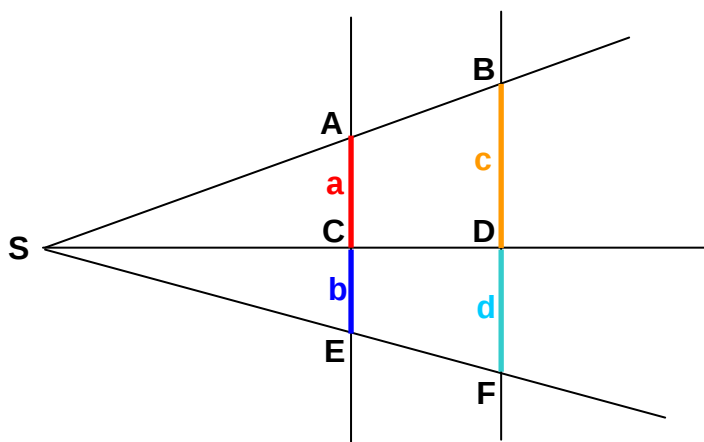
- 6 Um die Größe einer Flaschenöffnung zu bestimmen verwendet man einen Messkeil. Der Messkeil ist an einer Seite mit einem Maßband versehen. Wie groß ist der Durchmesser der Öffnung im abgebildeten Beispiel?



- 7 In einer Dachschräge mit den angegebenen Maßen soll in halber Höhe ein Regalbrett angebracht werden. Welche Tiefe x muss es haben?



- 8 Berechne zum dritten Strahlensatz einige Größen!



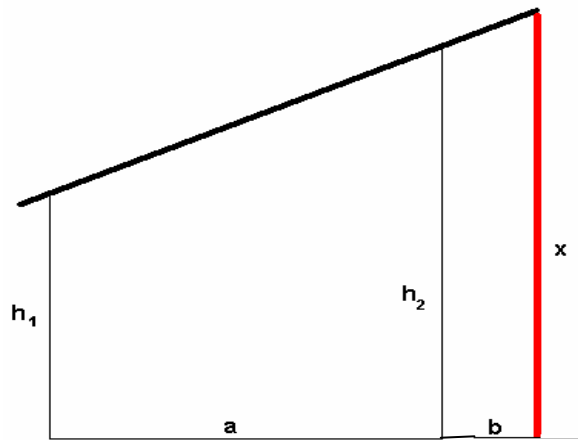
$$\begin{aligned} a &= 19\text{cm} \\ a &=? \\ a &= 2\text{cm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} AE &= 24.3\text{cm} \\ b &= 7.3\text{cm} \\ b &= 6.4\text{cm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} d &= 7.5\text{cm} \\ BF &= 17.7\text{cm} \\ c &= 14.3\text{cm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} c &=? \\ d &= 9.1\text{cm} \\ BF &=? \end{aligned}$$

- 9** Die abgebildete Hütte soll abgestützt werden. Wie lang muss der Balken gewählt werden, wenn gemessen wird: $a=5,5\text{m}$, $b=0,4\text{m}$, $h_1=2,1\text{m}$ und $h_2=2,9\text{m}$

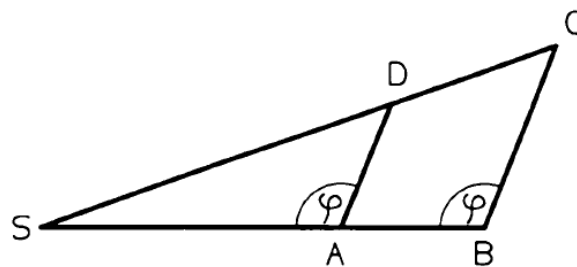


- 10** Bestimme die Strecke SC.

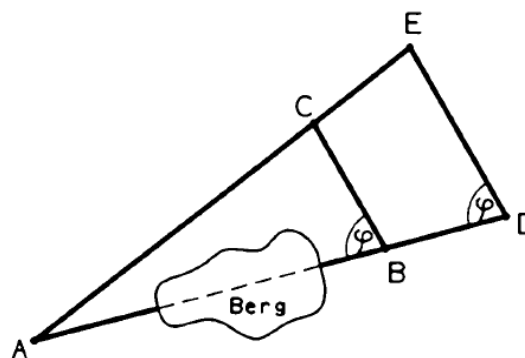
$$\overline{AD} = 5\text{m}$$

$$\overline{BC} = 7\text{m}$$

$$\overline{DC} = 3\text{m}$$

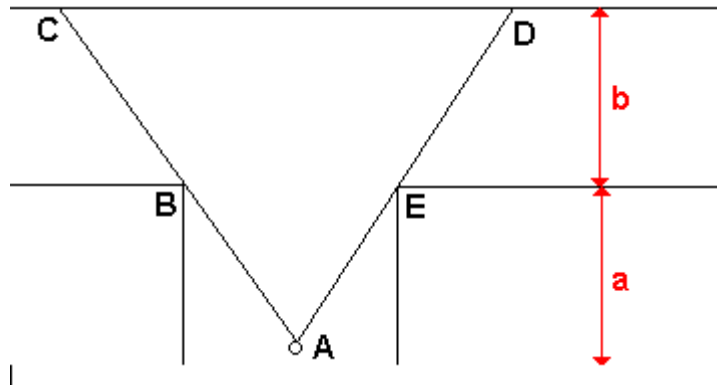


- 11** Um die Entfernung zwischen den Punkten A und D zu bestimmen, werden folgende Längen gemessen. $\overline{AC} = 63\text{m}$, $\overline{CE} = 14\text{m}$, $\overline{BD} = 10\text{m}$. Berechne AD.

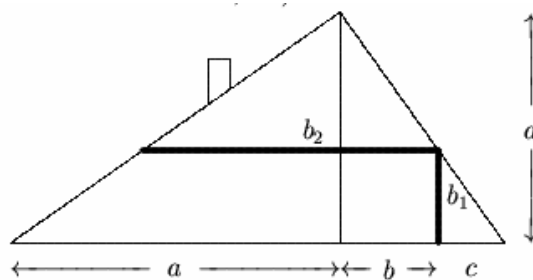


- 12** Eine 6m hohe Mauer wirft einen 7.2m langen Schatten. Wie gross ist ein Mann, der sich gerade noch ganz im Schatten befindet, wenn er 5.1m vor der Mauer steht? Mach eine Skizze.
- 13** Hält man einen Teller (Durchmesser $d=27\text{cm}$) mit ausgestrecktem Arm (Abstand 62cm) vor das Auge, so wird der Teller etwa genau so gross gesehen wie die Sonne (Entfernung von der Erde ca. 149000000 km). Mach eine Skizze zur Situation und berechne den Durchmesser der Sonne.

- 14** Herr Strahl beobachtet von einer 3m breiten Querstraße aus die gegenüberliegende Häuserfront. Wie viel Meter kann er überblicken, wenn die Straße $b=4\text{m}$ breit ist und er sich $a=4\text{m}$ weit von der Kreuzung befindet? Wie viel Meter kann er überblicken, wenn er sich bis auf 1m der Kreuzung nähert?



- 15** Für den Bau eines Hauses ist eine Fachwerkkonstruktion geplant. Berechne die Länge der Balken b_1 und b_2 aus den gegebenen Größen. ($a=18\text{m}$, $b=5\text{m}$, $c=4\text{m}$ und $d=8.1\text{m}$).



Goldener Schnitt

- 16** Konstruiere zur Wiederholung den goldenen Schnitt, das goldene Rechteck (mit Spirale) sowie ein regelmäßiges Fünfeck.
- 17** Welche Zahl beschreibt das Verhältnis des goldenen Schnittes? Wo kommt der goldene Schnitt beim regelmäßigen Fünfeck vor?
- 18** Wie funktioniert das Prinzip der Fibonacci Zahlen? Wie berechnet man dort das Verhältnis des goldenen Schnittes?
- 19** Mit Hilfe der folgenden Formel kann man die Zahlen der Fibonacci Folge berechnen. Berechne die 12. Zahl ($n=12$) der Fibonacci Folge.

Verhältnis:
$$\varphi = \frac{1 + \sqrt{5}}{2} = 1.61803398875$$

Formel:
$$x = \frac{\varphi^n - (-\varphi)^{-n}}{\sqrt{5}}$$