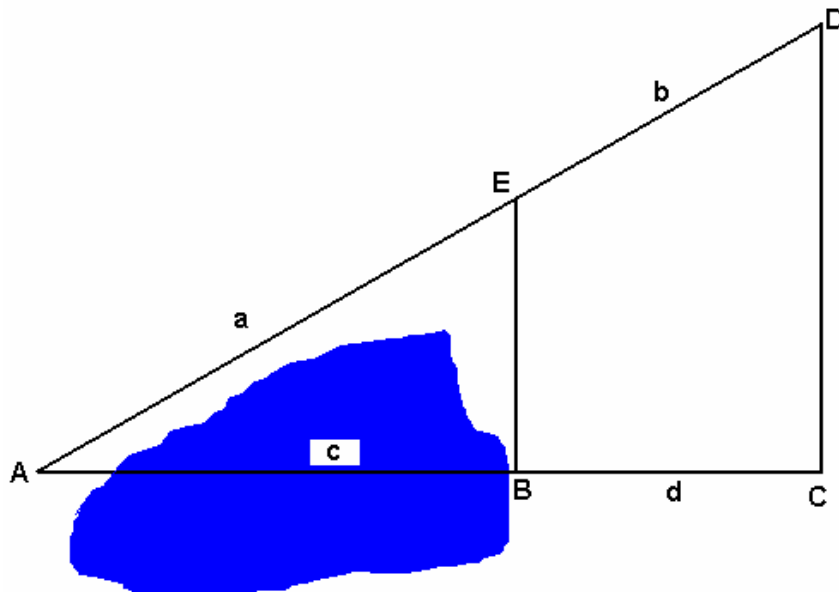


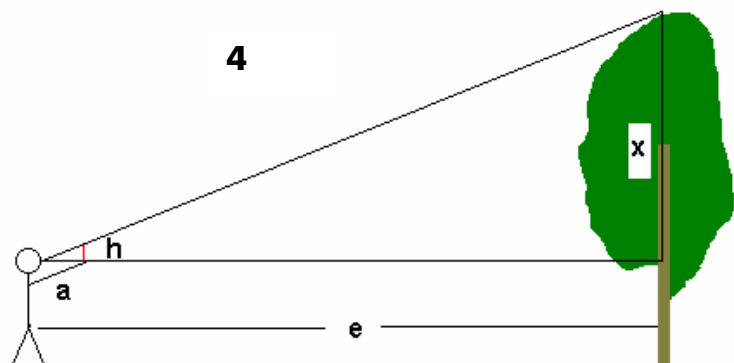
Aufgabenblatt 3 zur zentrischen Streckung, den Strahlensätzen und dem goldenen Schnitt. Lösungen

- 1 Die Längen werden 5mal grösser, die Winkel bleiben gleich und die Fläche wird um 5^2 also um 25 mal grösser.
- 2 Man hätte die Figur direkt mit -3 strecken können. $k_1 \cdot k_2 = 2 \cdot -1.5 = -3$
- 3



Nach dem 1. Strahlensatz gilt:

$$\begin{aligned} \frac{c}{a} &= \frac{d}{b} \\ \Leftrightarrow c &= \frac{ad}{b} \\ c &= \frac{47\text{m} \cdot 8\text{m}}{12\text{m}} \\ c &= 31\frac{1}{3}\text{m} \end{aligned}$$

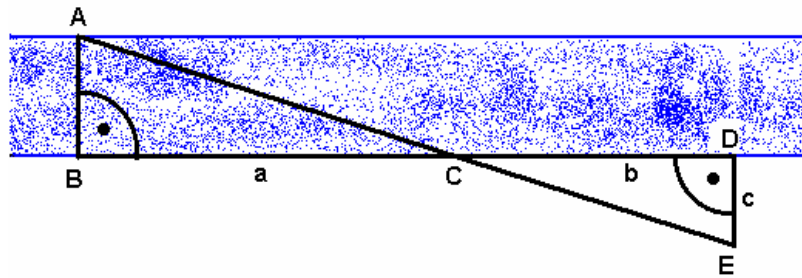


Nach dem 2. Strahlensatz gilt:

$$\begin{aligned} \frac{x}{e} &= \frac{h}{a} \\ \Leftrightarrow x &= \frac{e \cdot h}{a} \\ x &= \frac{55\text{m} \cdot 18\text{cm}}{65\text{cm}} \\ x &\approx 15,2\text{ m} \end{aligned}$$

Die wahre Baumhöhe ergibt sich nun dadurch, dass zu dem Wert für x noch die "Augenhöhe" (Entfernung Auge-Erdboden) des Beobachters addiert wird.

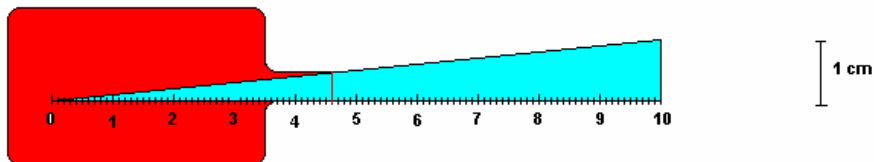
5



Nach dem 2. Strahlensatz gilt:

$$\begin{aligned}\frac{x}{a} &= \frac{c}{b} \\ \Leftrightarrow x &= \frac{a \cdot c}{b} \\ x &= \frac{100\text{m} \cdot 33\text{m}}{80\text{m}} \\ x &\approx 41\text{m}\end{aligned}$$

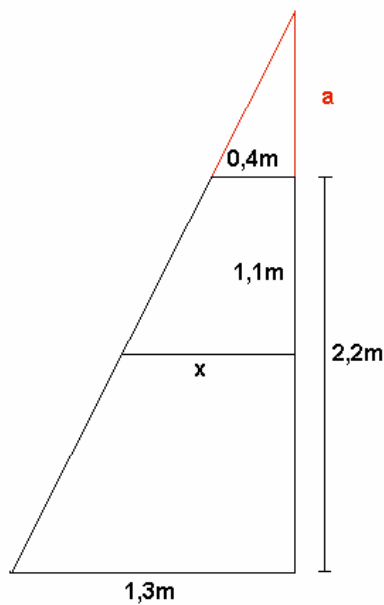
6



Nach dem 2. Strahlensatz gilt:

$$\begin{aligned}\frac{x}{4,6\text{cm}} &= \frac{1\text{cm}}{10\text{cm}} \\ \Leftrightarrow x &= 4,6\text{cm} \cdot \frac{1\text{cm}}{10\text{cm}} \\ x &= 0,46\text{cm}\end{aligned}$$

7



Jetzt gilt nach dem 2. Strahlensatz:

$$\begin{aligned}\frac{a}{0,4\text{m}} &= \frac{2,2\text{m} + a}{1,3\text{m}} \\ \Leftrightarrow a \cdot 1,3\text{m} &= 2,2\text{m} \cdot 0,4\text{m} + a \cdot 0,4\text{m} \\ \Leftrightarrow a \cdot 1,3\text{m} - a \cdot 0,4\text{m} &= 2,2\text{m} \cdot 0,4\text{m} \\ \Leftrightarrow a \cdot 0,9\text{m} &= 2,2\text{m} \cdot 0,4\text{m} \\ \Leftrightarrow a &= \frac{2,2\text{m} \cdot 0,4\text{m}}{0,9\text{m}}\end{aligned}$$

Weiter ist:

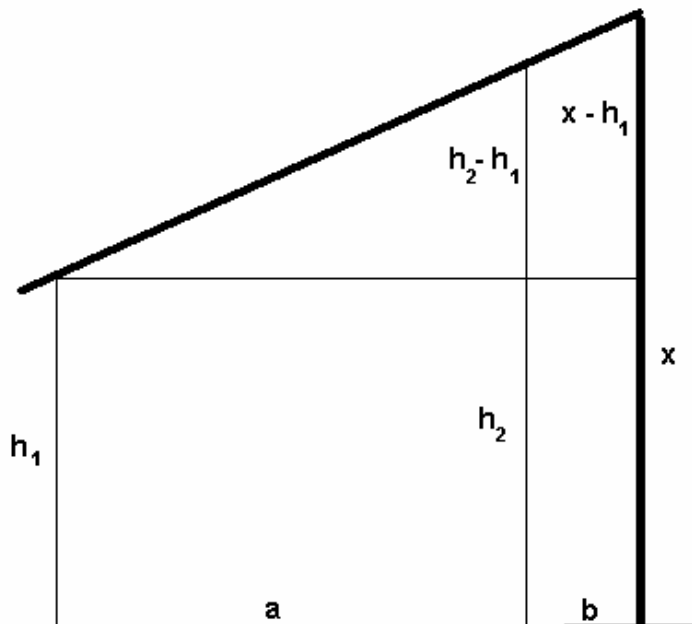
$$\begin{aligned}\frac{a}{0,4\text{m}} &= \frac{a + 1,1\text{m}}{x} \\ \Leftrightarrow ax &= 0,4\text{m}(a + 1,1\text{m}) \\ \Leftrightarrow x &= \frac{0,4\text{m}(a + 1,1\text{m})}{a}\end{aligned}$$

Einsetzen von (1):

$$\begin{aligned}x &= \frac{0,4\text{m}(\frac{2,2\text{m} \cdot 0,4\text{m}}{0,9\text{m}} + 1,1\text{m})}{\frac{2,2\text{m} \cdot 0,4\text{m}}{0,9\text{m}}} \\ x &= 0,85\text{m}\end{aligned}$$

8 $c=27.6\text{cm}$ $a=6.9\text{cm}$ $BF=60.1\text{cm}$

9 Zunächst muss die Skizze zu einer Strahlensatzfigur ergänzt werden:



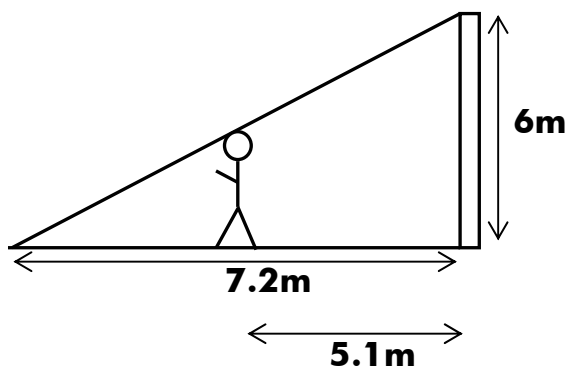
Nach dem 2. Strahlensatz gilt:

$$\begin{aligned} \frac{x-h_1}{a+b} &= \frac{h_2-h_1}{a} \\ \Leftrightarrow x-h_1 &= (a+b) \cdot \frac{h_2-h_1}{a} \\ \Leftrightarrow x &= (a+b) \cdot \frac{h_2-h_1}{a} + h_1 \\ x &= (5,5\text{m} + 0,4\text{m}) \cdot \frac{2,9\text{m} - 2,1\text{m}}{5,5\text{m}} + 2,1\text{m} \\ x &\approx 3,0\text{m} \end{aligned}$$

10 $\frac{SD}{AD} = \frac{SC}{BC} \quad \Rightarrow \quad \frac{x-3}{5} = \frac{x}{7} \quad \Rightarrow \quad 7x-21=5x$
 $x=10.5$

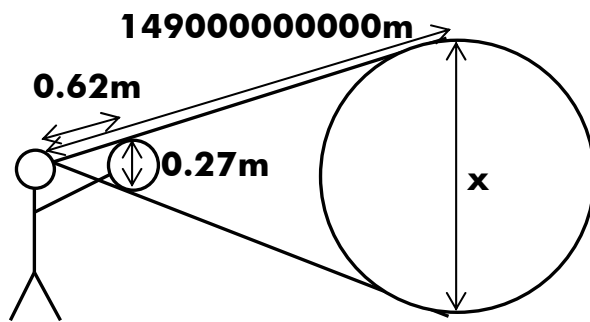
11 $\frac{AC}{AE} = \frac{AB}{AD} \quad \Rightarrow \quad \frac{63}{77} = \frac{x-10}{x} \quad \Rightarrow \quad 63x=77x-770$
 $x=55\text{m}$

12



$$\begin{aligned} \frac{2.1}{x} &= \frac{7.2}{6} \\ 12.6 &= 7.2x \\ x &= 1.75\text{m} \end{aligned}$$

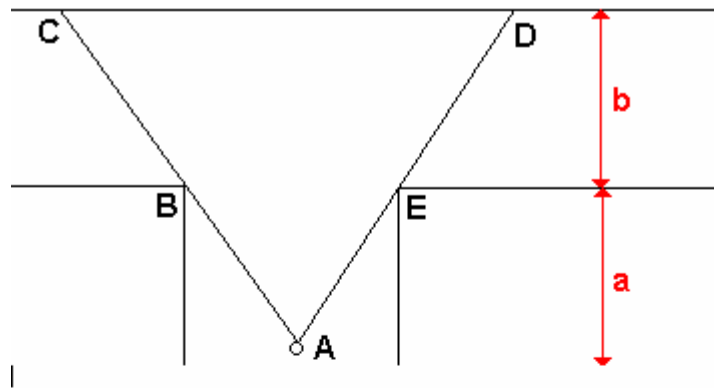
13



$$\frac{0.62}{0.27} = \frac{149000000000}{x}$$

$$x = 64887096.77 \text{ km}$$

14



Nach dem 2. Strahlensatz gilt:

$$\frac{a}{L(\overline{BE})} = \frac{a+b}{L(\overline{CD})}$$

$$\Leftrightarrow a \cdot L(\overline{CD}) = (a+b) \cdot L(\overline{BE})$$

$$\Leftrightarrow L(\overline{CD}) = \frac{a+b}{a} \cdot L(\overline{BE})$$

$$L(\overline{CD}) = \frac{4\text{m} + 4\text{m}}{4\text{m}} \cdot 3\text{m}$$

$$L(\overline{CD}) = 6\text{m}$$

Zweiter Fall:

$$L(\overline{CD}) = \frac{1\text{m} + 4\text{m}}{1\text{m}} \cdot 3\text{m}$$

$$L(\overline{CD}) = 15\text{m}$$

15 $\frac{c}{b_1} = \frac{b+c}{d} \Rightarrow \frac{4}{b_1} = \frac{9}{8.1} \Rightarrow 32.8 = 9b_1$
 $b_1 = 3.64m$

$\frac{d-b_1}{b_2-b} = \frac{d}{a} \Rightarrow \frac{4.456}{b_2-5} = \frac{8.1}{18} \Rightarrow 80.2 = 8.1b_2 - 40.5$
 $b_2 = 14.9m$

16 Selbstkontrolle mit dem Theorieheft

17 Die Zahl 1.618. Die Diagonale ist um diesen Faktor länger als die Seitenkante des regelmäßigen Fünfecks.

18 Ein Junger Hase wird in einem Tag alt und bekommt ein Junges. Der Alte bekommt wieder ein Junges und der erste Junge wird alt usw.

1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55.....

Eine Zahl der Fibonacci Folge wird mittels Addition der beiden Vorgänger ermittelt.

19 144