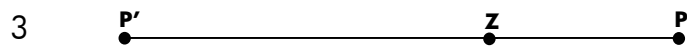


Vorbereitung auf den Mathematiktest

Lösungen

Zentrische Streckung

- 1 Individuell
- 2 Vergrößerung: $k > 1$ und $k < -1$
Verkleinerung: $-1 < k < 1$
Gleich bleibend: $k = 1$ und $k = -1$



$$k = ZP' : ZP = -5 : 2.5 = -2$$

Strahlensätze

- 4 a) $x = 8.125$, $y = 5.54$
b) $x = 4$, $y = 8$, $z = 2.67$
c) $x = 8.56$, $y = 6.75$, $z = 5.85$, $w = 12.65$

5 30m

6 14.71m

7 14.36m

8 $a = 42.35\text{m}$

9

Nach dem 2. Strahlensatz (Scheitelpunkt B) gilt:

$$\begin{aligned} \frac{L(\overline{BC})}{h} &= \frac{L(\overline{BD})}{b} \\ \Leftrightarrow h \cdot L(\overline{BD}) &= b \cdot L(\overline{BC}) \\ \Leftrightarrow h &= \frac{b \cdot L(\overline{BC})}{L(\overline{BD})} \\ \Leftrightarrow h &= \frac{b \cdot L(\overline{BC})}{L(\overline{BC}) + L(\overline{CD})} \quad (1) \end{aligned}$$

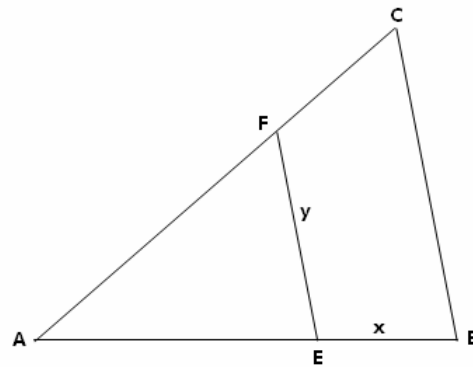
Ebenfalls nach dem 2. Strahlensatz (Scheitelpunkt C) gilt:

$$\begin{aligned} \frac{a}{L(\overline{BC})} &= \frac{b}{L(\overline{CD})} \\ \Leftrightarrow a \cdot L(\overline{CD}) &= b \cdot L(\overline{BC}) \\ \Leftrightarrow L(\overline{CD}) &= \frac{b}{a} \cdot L(\overline{BC}) \quad (2) \end{aligned}$$

Einsetzen von (2) in (1) liefert:

$$\begin{aligned} h &= \frac{b \cdot L(\overline{BC})}{L(\overline{BC}) + \frac{b}{a} \cdot L(\overline{BC})} \\ \Leftrightarrow h &= \frac{b \cdot L(\overline{BC})}{L(\overline{BC}) \cdot \left(1 + \frac{b}{a}\right)} \\ \Leftrightarrow h &= \frac{b}{1 + \frac{b}{a}} \\ \Leftrightarrow h &= \frac{b}{\frac{a}{a} + \frac{b}{a}} \\ \Leftrightarrow h &= \frac{b}{\frac{a+b}{a}} \\ \Leftrightarrow h &= \frac{a \cdot b}{a+b} \\ h &= \frac{12\text{cm} \cdot 18\text{cm}}{12\text{cm} + 18\text{cm}} \\ h &= 7,2\text{cm} \end{aligned}$$

10



1. $x : y = 3 : 4$

$y = 4x : 3$

2. $AE : y = AB : BC$

$AE = AB - x$

Auflösung: $\frac{8-x}{1.3333x} = \frac{8}{6}$

$48 - 6x = 10.6666x$

$48 = 16.6666x$

$x = 2.88cm$

11

a) $\frac{y}{1.8} = \frac{1.5}{2.4}; L = \{1.125\}$ $\frac{z}{1} = \frac{3.9}{2.4}; L = \{1.625\}$ $\frac{x}{1} = \frac{1.5}{1.625}; L = \{0.92\}$

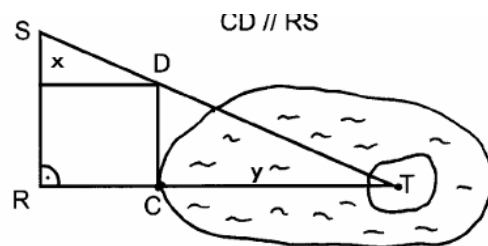
b) $\frac{x}{1.7} = \frac{1.5}{2.2}; L = \{1.1590\}$ $\frac{y}{0.7} = \frac{2.2}{1.5}; L = \{1.026\}$ $\frac{z}{0.8} = \frac{0.7}{1.026}; L = \{0.54\}$

c) $\frac{x}{52} = \frac{24}{60}; L = \{20.8\}$ $y = 52 - 20.8 = 31.2$ $\frac{v}{24} = \frac{32}{60}; L = \{12.8\}$

$\frac{w}{26} = \frac{31.2}{20.8}; L = \{39\}$

$\frac{z}{20} = \frac{20.8}{31.2}; L = \{13.3\}$

12



Zuerst berechnet man die Länge x mit Pythagoras:

$x = \sqrt{SD^2 - RC^2} = \sqrt{42^2 - 40^2} = 12.81m$

$CT = y$ $TR = 40 + y$

Gleichung: $\frac{y}{CD} = \frac{y+RC}{RS}$

$\frac{y}{24} = \frac{y+40}{36.81}$

$36.81y = 24y + 40$

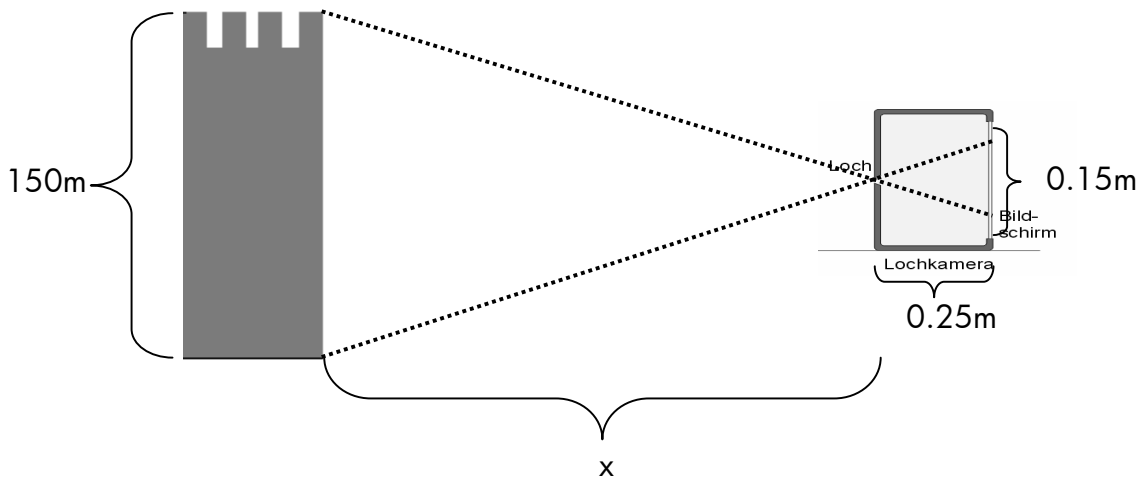
$y = 74.96m$

Der Abstand CT beträgt 74.96m.

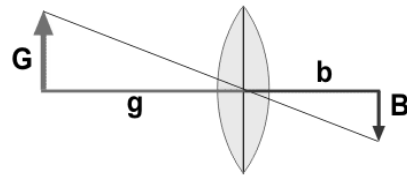
13 $a = 55.5\text{m}$ $AC = 57.49\text{m}$

14 Die Lichtquelle muss 3m von der Wand entfernt aufgestellt werden.

15



G: Gegenstandsgröße 150m
g: Gegenstandsweite x
B: Bildgröße 0.15cm
b: Bildweite 0.25m



Mit dem 2. Strahlensatz

$$\frac{G}{g} = \frac{B}{b} \quad g = \frac{G \cdot b}{B} = 250\text{m}$$

Die Lochkamera muss also 250m weit vom Turm aufgestellt werden.

Goldener Schnitt

16-18 individuell