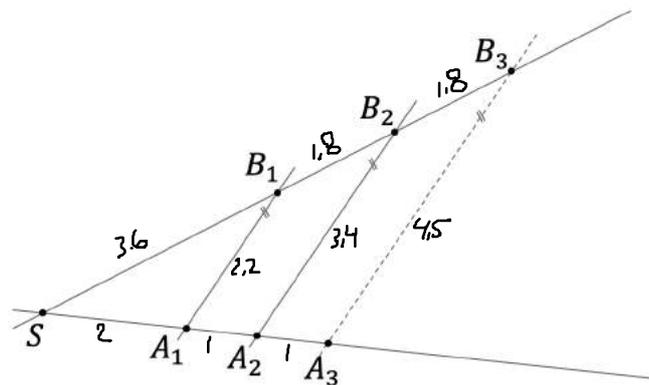


Aufgabe 1: Messen Sie in der Zeichnung mit dem Massstab die Strecken und schreiben Sie die Zahlen direkt in die Skizze ein.



a) Zeigen Sie, dass der erste Strahlensatz erfüllt ist.

$$\frac{\overline{SA_2}}{\overline{SA_1}} = \frac{\overline{SB_2}}{\overline{SB_1}} \quad \text{links: } \frac{3}{2} = 1.5, \text{ rechts: } \frac{5.4}{3.6} = \frac{54}{36} = \frac{6 \cdot 9}{4 \cdot 9} = \frac{3}{2} \quad \checkmark$$

b) Zeigen Sie, dass der zweite Strahlensatz erfüllt ist.

$$\frac{\overline{A_2B_2}}{\overline{SA_2}} = \frac{\overline{A_1B_1}}{\overline{SA_1}} \quad \text{links: } \frac{3.4}{3} = 1.133, \text{ rechts: } \frac{2.2}{2} = 1.1 \quad (\checkmark)$$

c) Die Strecken $\overline{A_2B_2}$ und $\overline{SA_2}$ stehen im Verhältnis 9:8. Wie lange muss $\overline{SA_3}$ genau sein, wenn $\overline{A_3B_3} = 4.5 \text{ cm}$? Stellen Sie mit Hilfe eines Strahlensatzes eine Gleichung auf und lösen Sie nach der Unbekannten auf.

$$\frac{\overline{A_2B_2}}{\overline{SA_2}} = \frac{9}{8} \quad \overline{A_3B_3} = 4.5 \text{ cm}$$

2. Strahlensatz: $\frac{9}{8} = \frac{\overline{A_2B_2}}{\overline{SA_2}} = \frac{\overline{A_3B_3}}{\overline{SA_3}} \rightarrow \frac{4.5}{\overline{SA_3}} = \frac{9}{8} \quad \left| \cdot \overline{SA_3} \right.$

$$4.5 = \frac{9}{8} \cdot \overline{SA_3} \quad \left| \cdot 8 \right.$$

$$8 \cdot 4.5 = 9 \cdot \overline{SA_3} \quad \left| :9 \right.$$

$$\overline{SA_3} = \frac{8}{9} \cdot 4.5 = \underline{\underline{4 \text{ cm}}}$$

Aufgabe 2: Berechnen Sie x in den folgenden Fällen.

a)

$$\frac{x}{2,4} = \frac{3}{2} \quad | \cdot 2,4$$

$$x = \frac{3}{2} \cdot 2,4 = \underline{\underline{3,6}}$$

b)

$$\frac{x}{1,5} = \frac{2}{6} \quad | \cdot 1,5$$

$$x = \frac{1}{3} \cdot 1,5 = \underline{\underline{0,5}}$$

c)

d)

$$\frac{x}{3,2} = \frac{2}{2} = 1 \quad | \cdot 3,2$$

$$\underline{\underline{x = 3,2}}$$

zu a)

$$\frac{x+2,4}{x} = \frac{5}{3} \quad | \cdot 3x$$

$$3(x+2,4) = 5x$$

$$3x + 7,2 = 5x \quad | -3x$$

$$7,2 = 2x \quad | :2$$

$$\underline{\underline{3,6 = x}}$$

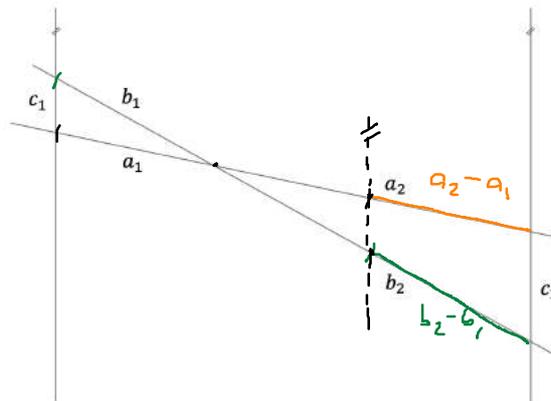
$$\frac{5}{7,5} = \frac{5+x}{10,5} \quad | \cdot 10,5$$

$$\frac{5}{7,5} \cdot 10,5 = x+5 \quad | -5$$

$$x = \frac{5 \cdot 10,5}{7,5} - 5 = \frac{5 \cdot 7 \cdot 1,5}{5 \cdot 1,5} - 5 = 2$$

$$\underline{\underline{x = 2}}$$

Aufgabe 3: Benutzen Sie die Strahlensätze und stellen Sie für die gegebenen Proportionen eine korrekte Gleichung auf:



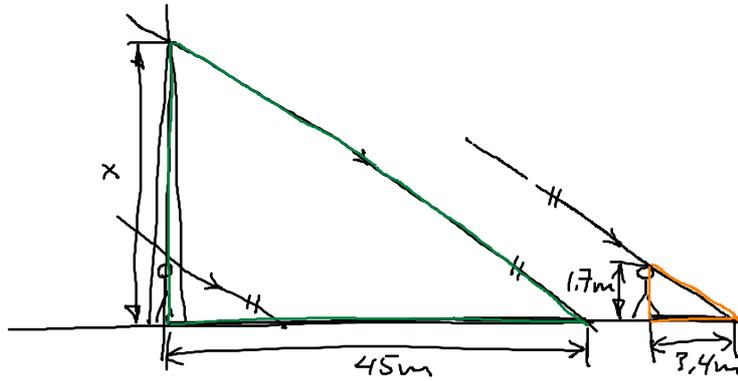
a) $\frac{b_2}{b_1} = \dots$ (1. Strahlensatz) $\frac{b_2}{b_1} = \frac{a_2}{a_1}$

b) $\frac{c_2}{a_2} = \dots$ (2. Strahlensatz) $\frac{c_2}{a_2} = \frac{c_1}{a_1}$

c) $\frac{a_2}{b_2} = \dots$ (1. Strahlensatz) $\frac{a_2}{b_2} = \frac{a_1}{b_1}$

d) $\frac{a_2 - a_1}{b_2 - b_1} = \dots$ (1. Strahlensatz) $\frac{a_2 - a_1}{b_2 - b_1} = \frac{a_1}{b_1}$

Aufgabe 4: Auf dem "place de la Concorde" in Paris steht der Obelisk von Luxor. Leandro möchte seine Höhe abschätzen, indem er seinen Schatten mit demjenigen vom Obelisk vergleicht. Er selber ist 170 cm gross und sein Schatten misst 3.4 m. Der Schatten des Obelisk ist etwa 45 m lang. Wie hoch ist der Obelisk? Machen Sie dazu eine kleine Skizze.

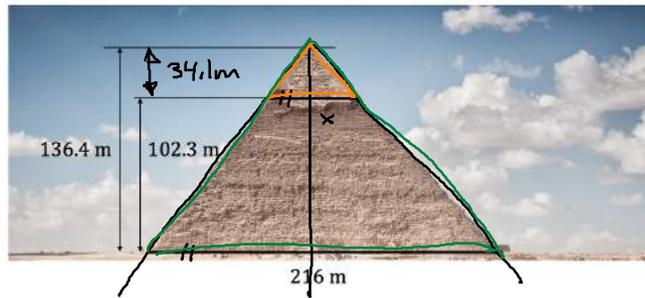


$$\frac{1.7}{3.4} = \frac{x}{45} \quad | \cdot 45$$

$$x = \frac{1.7}{3.4} \cdot 45 = 22.5$$

$$\frac{1}{2} \Rightarrow \underline{\underline{22.5\text{m}}}$$

Aufgabe 5: Die Khafre-Pyramide ist die zweitgrösste Pyramide in Ägypten. Sie ist 136.4 m hoch und ihre quadratische Basis hat eine Seitenlänge von 216 m.



- a) Der oberste Teil der Pyramide (oberhalb von 102.3 m) ist wie eine "kleine" Pyramide. Wie viel beträgt die Höhe und die Seite dieser kleinen Pyramide?

$$h = 136,4\text{m} - 102,3\text{m} = \underline{34,1\text{m}}$$

$$\frac{x}{2} = \frac{108}{136,4} \cdot 34,1 \cdot \frac{1}{4} = 27 \rightarrow x = \underline{54\text{m}}$$

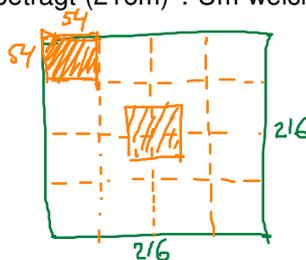
$$\frac{108\text{m}}{136,4\text{m}} = \frac{\frac{x}{2}}{34,1\text{m}} \quad \left| \cdot 34,1\text{m} \right. \quad \frac{136,4}{216} = \frac{34,1}{x} \quad \left| \cdot x \right. \quad \left. \begin{array}{l} x = \frac{216}{136,4} \cdot 34,1 \cdot \frac{1}{4} \\ x = 54 \end{array} \right.$$

$$x \cdot \frac{136,4}{216} = 34,1$$

- b) Die Grundfläche der Pyramide beträgt $(216\text{m})^2$. Um welchen Faktor ist die Grundfläche der "kleineren" Pyramide kleiner?

$$\frac{x}{216} = \frac{54}{216} = \frac{1}{4}$$

Die Seite ist 4-mal kleiner



Fläche ist 16-mal kleiner
 \uparrow
 4^2

- c) In welchem Verhältnis stehen die Volumina der ganzen und "kleinen" Pyramide zueinander? Stellen Sie eine Vermutung auf.

4^3 -fach kleiner

$$4 \cdot 4 \cdot 4 = \underline{\underline{64}}$$

Aufgabe 6: Ein A4-Blatt mit Seitenlängen 21 cm und 29.7 cm soll mit einer Vertikalen so geteilt werden, dass sowohl die Diagonale, wie auch die linke und rechte Fläche im Verhältnis 2:1 geteilt werden. Wie gross muss x dafür sein?

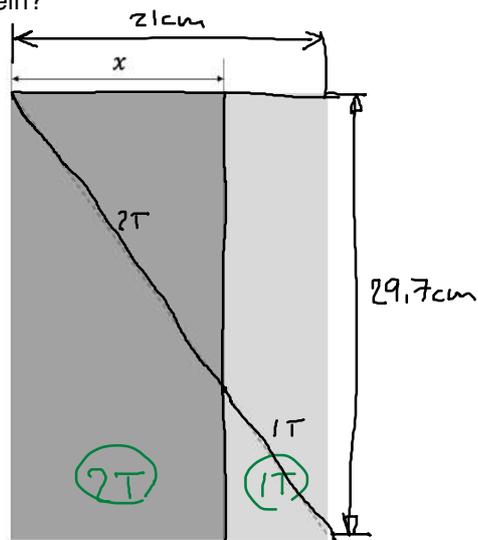
$$2 = \frac{2}{1} = \frac{x}{(21-x)} \quad \left| \cdot (21-x) \right.$$

$$2 \cdot (21-x) = x$$

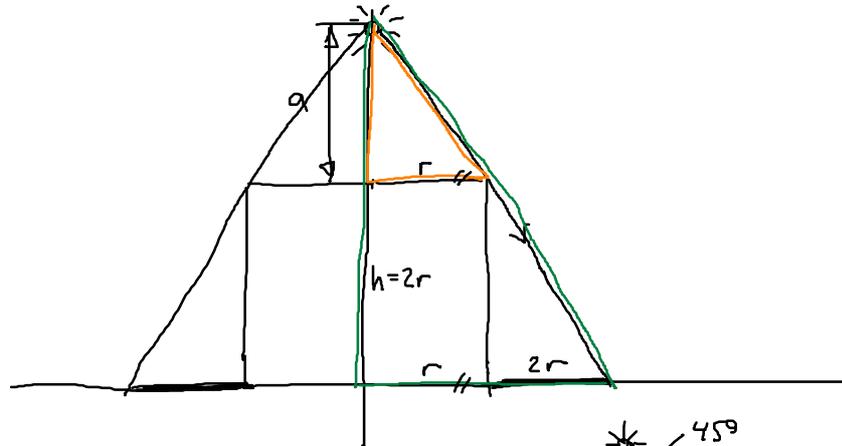
$$42 - 2x = x \quad \left| + 2x \right.$$

$$42 = 3x \quad \left| : 3 \right.$$

$$\underline{\underline{x = 14 \text{ cm}}}$$



Aufgabe 7: Ein fester Zylinder (Radius $r = 5$ cm, Höhe $h = 10$ cm) steht auf seiner Kreisfläche. In der Verlängerung der Achse des Zylinders ist ein kleines punktförmiges Licht angebracht. Der Schatten des Zylinders ist ein Kreis mit Radius $3r$. Machen Sie eine kleine Skizze und bestimmen Sie den Abstand a zwischen dem Lichtpunkt und der oberen Seitenfläche des Zylinders.



$$r = 5 \text{ cm}$$

$$\frac{a}{r} = \frac{a+2r}{3r} \quad | \cdot 3r$$

$$3a = a + 2r \quad | -a$$

$$2a = 2r$$

$$a = r = \underline{\underline{5 \text{ cm}}}$$

