

Lösungen

Aufgabe 1

Teil 1: Zahl bzw. Zahlen, die man nicht einsetzen darf

bei a: $x = 0$

bei b: $x = 0$ und $x = -2$

bei c: $x = 0$ und $x = -1$

bei d: $x = 0$

bei e: $x = 0$ und $x = -2$

bei f: $x = -2$ und $x = -3$

bei g: $x = -2$ und $x = -1$

bei h: $x = 0$ und $x = -2$

bei i: $x = 0$

bei j: $x = -3$ und $x = 0$

bei k: $x = 0$ und $x = -1$

bei l: $x = 0$

Teil 2: Lösen der Gleichungen

a) $\frac{3}{x} = \frac{1}{4} \quad | \cdot x$
 $3 = \frac{1}{4}x \quad | \cdot 4$
 $12 = x$

b) $\frac{3}{x} = \frac{7}{x+2} \quad | \cdot x$
 $3 = \frac{7}{x+2} \cdot x \quad | \cdot (x+2)$
 $3 \cdot (x+2) = 7x$
 $3x + 6 = 7x \quad | -3x$
 $6 = 4x \quad | :4$
 $1,5 = x$

c) $\frac{2}{x} = \frac{5}{x+1} \quad | \cdot x$
 $2 = \frac{5}{x+1} \cdot x \quad | \cdot (x+1)$
 $2 \cdot (x+1) = 5x$
 $2x + 2 = 5x \quad | -2x$
 $2 = 3x \quad | :3$
 $\frac{2}{3} = x$

d) $\frac{x}{10} = \frac{2,5}{x} \quad | \cdot x$
 $\frac{x^2}{10} = 2,5 \quad | \cdot 10$
 $x^2 = 25 \quad | \sqrt{\quad}$
 $x_1 = 5$
 $x_2 = -5$

$$e) \frac{5}{x} = \frac{x}{x+2} \quad | \cdot x$$

$$5 = \frac{x^2}{x+2} \quad | \cdot (x+2)$$

$$5 \cdot (x+2) = x^2$$

$$5x + 10 = x^2 \quad | -5x \quad | -10$$

$$x^2 - 5x - 10 = 0$$

$$x = 2,5 \pm \sqrt{2,5^2 + 10}$$

$$x = 2,5 \pm \sqrt{6,25 + 10}$$

$$x = 2,5 \pm \sqrt{16,25}$$

$$x_1 \approx 6,53$$

$$x_2 \approx -1,53$$

$$f) \frac{x}{x+2} = \frac{x}{x+3} \quad | \cdot (x+2)$$

$$x = \frac{x}{x+3} \cdot (x+2) \quad | \cdot (x+3)$$

$$x \cdot (x+3) = x \cdot (x+2)$$

$$x^2 + 3x = x^2 + 2x \quad | -x^2$$

$$3x = 2x \quad | -2x$$

$$x = 0$$

$$g) \frac{x}{x+2} = \frac{x-2}{x+1} \quad | \cdot (x+2)$$

$$x = \frac{x-2}{x+1} \cdot (x+2) \quad | \cdot (x+1)$$

$$x \cdot (x+1) = (x-2) \cdot (x+2)$$

$$x^2 + x = x^2 - 2x + 2x - 4$$

$$x^2 + x = x^2 - 4 \quad | -x^2$$

$$x = -4$$

$$h) \frac{2x+1}{x} = \frac{x}{x+2} \quad | \cdot x$$

$$2x+1 = \frac{x^2}{x+2} \quad | \cdot (x+2)$$

$$(2x+1) \cdot (x+2) = x^2$$

$$2x^2 + 4x + x + 2 = x^2 \quad | -x^2$$

$$x^2 + 5x + 2 = 0$$

$$x = -2,5 \pm \sqrt{6,25 - 2}$$

$$x = -2,5 \pm \sqrt{4,25}$$

$$x_1 \approx -4,56$$

$$x_2 \approx -0,44$$

$$i) \frac{4}{x} = \frac{9}{x} \quad | \cdot x$$

$$4 = 9$$

⚡
Aufgabe hat keine Lösung

$$j) \frac{2x}{x+3} = \frac{4x-1}{2x} \quad | \cdot 2x$$

$$\frac{4x^2}{x+3} = 4x-1 \quad | \cdot (x+3)$$

$$4x^2 = (4x-1) \cdot (x+3)$$

$$4x^2 = 4x^2 + 12x - x - 3$$

$$4x^2 = 4x^2 + 11x - 3 \quad | -4x^2$$

$$0 = 11x - 3 \quad | +3$$

$$3 = 11x \quad | :11$$

$$\frac{3}{11} = x$$

k)

$$\frac{2}{x+1} + 1 = \frac{5}{x} \quad | \text{mal } (x+1)$$

$$(x+1) \cdot \left(\frac{2}{x+1} + 1 \right) = \frac{5 \cdot (x+1)}{x}$$

$$2 + (x+1) = \frac{5 \cdot (x+1)}{x} \quad | \text{mal } x$$

$$2x + (x+1) \cdot x = 5 \cdot (x+1)$$

$$2x + x^2 + x = 5x + 5$$

$$x^2 + 3x = 5x + 5$$

$$x^2 - 2x - 5 = 0$$

$$x = 1 \pm \sqrt{1+5}$$

$$x = 1 \pm \sqrt{6}$$

$$x_1 = 3,45$$

$$x_2 = -1,45$$

l)

$$\frac{2}{x} + 3 = \frac{10}{x} \quad | \text{mal } x$$

$$x \cdot \left(\frac{2}{x} + 3 \right) = 10$$

$$2 + 3x = 10$$

$$3x = 8$$

$$x = \frac{8}{3}$$

Aufgabe 2

2a) $\frac{20}{2} = \frac{a}{2+1}$

$\frac{20}{2} = \frac{a}{3}$

$10 = \frac{a}{3} \quad | \cdot 3$

$30 = a$

l) $\frac{20}{5} = \frac{a}{5+1}$

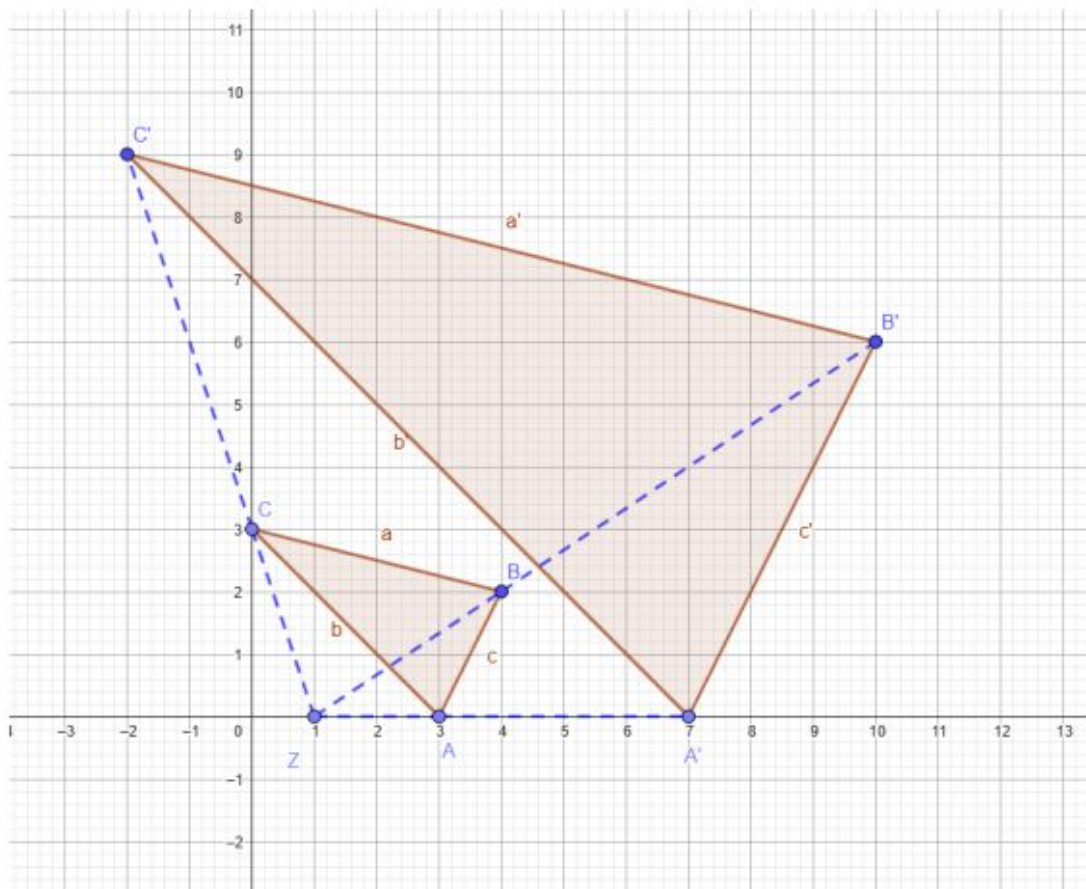
$\frac{20}{5} = \frac{a}{6}$

$4 = \frac{a}{6} \quad | \cdot 6$

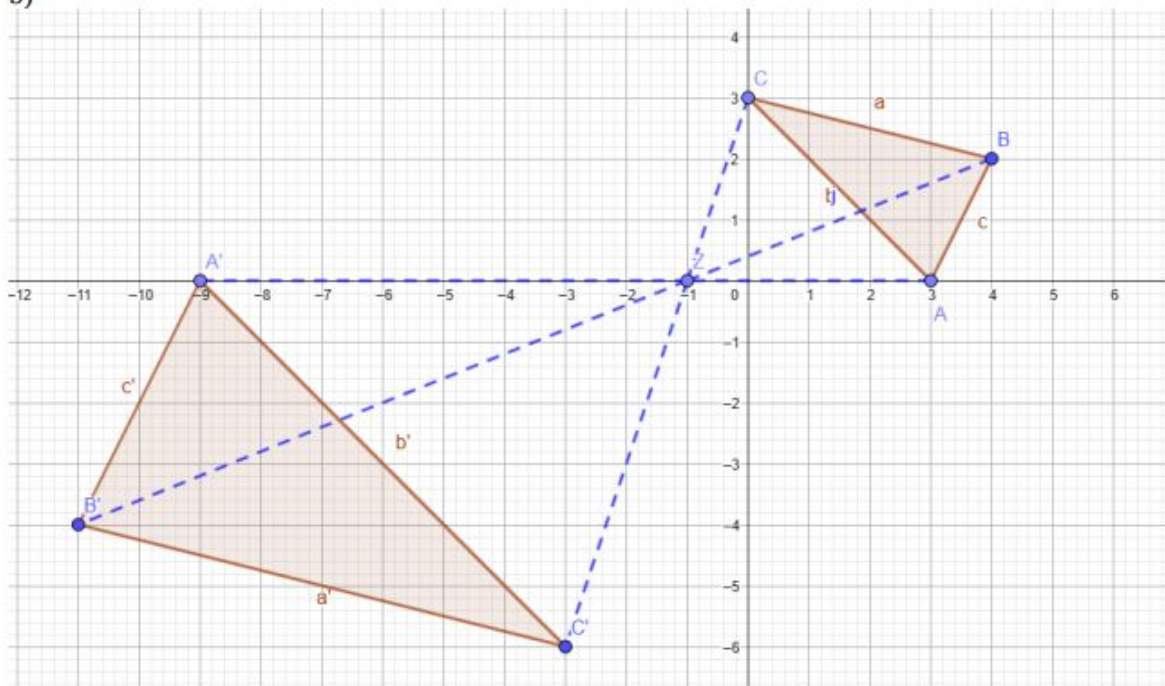
$24 = a$

Aufgabe 3

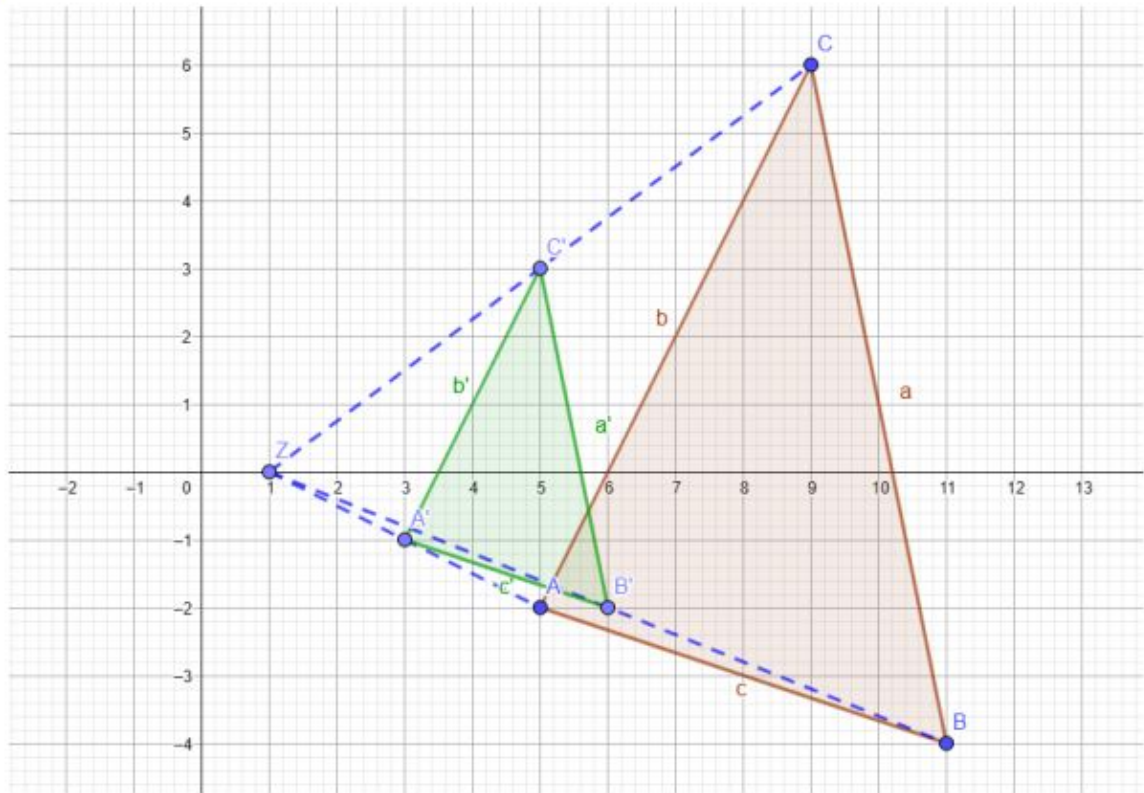
a)



b)

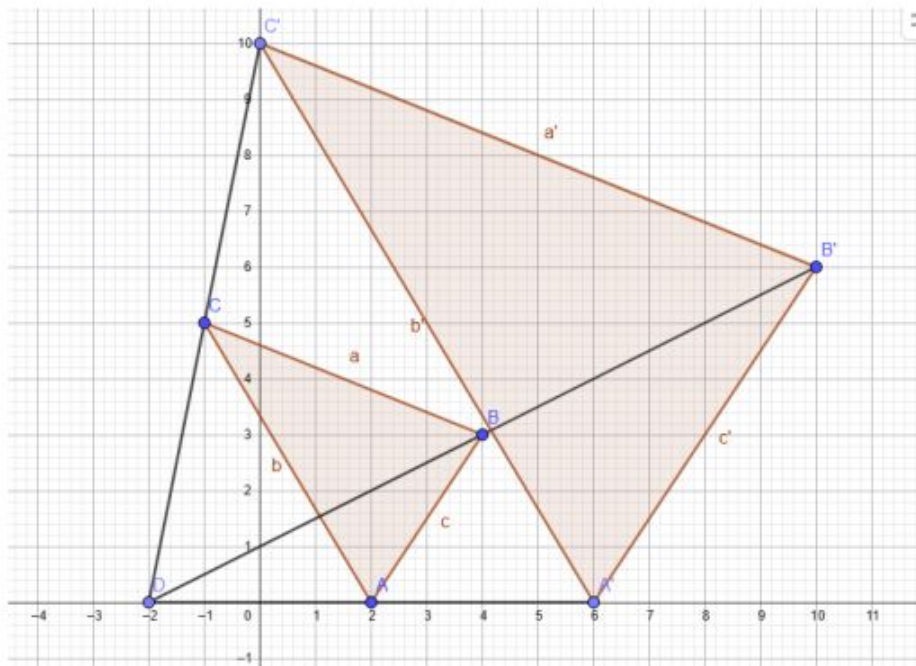


c)



Aufgabe 4

Wir verbinden A mit A', B mit B' und C mit C' und verlängern die Verbindungslinien, bis sie sich schneiden. Der Schnittpunkt ist dann das Streckzentrum Z, in diesem Fall $Z(-2/0)$. Dann messen wir den Abstand zwischen Z und A und zwischen Z und A'. Die Abstände sind 4 bzw. 8 Längeneinheiten. Der Abstand hat sich durch die Streckung also verdoppelt, daher $m = 2$.



Aufgabe 5

a)

$$\frac{5}{x} = \frac{6}{9} \quad | \cdot x$$
$$5 = \frac{6}{9} \cdot x \quad | \cdot \frac{9}{6}$$
$$5 \cdot \frac{9}{6} = x$$
$$7,5 \text{ cm} = x$$
$$\frac{4}{y} = \frac{6}{9} \quad | \cdot y$$
$$4 = \frac{6}{9} \cdot y \quad | \cdot \frac{9}{6}$$
$$4 \cdot \frac{9}{6} = y$$
$$6 \text{ cm} = y$$

b)

$$\frac{y}{12} = \frac{3}{3+6}$$
$$\frac{y}{12} = \frac{3}{9} \quad | \cdot 12$$
$$y = \frac{3}{9} \cdot 12$$
$$y = 4 \text{ cm}$$
$$\frac{3}{6} = \frac{2}{x} \quad | \cdot x$$
$$\frac{3}{6} \cdot x = 2 \quad | \cdot \frac{6}{3}$$
$$x = 2 \cdot \frac{6}{3}$$
$$x = 4 \text{ cm}$$

Alternative:

$$\frac{3}{3+6} = \frac{2}{2+x}$$
$$\frac{3}{9} = \frac{2}{2+x} \quad | \cdot (2+x)$$
$$\frac{3}{9} \cdot (2+x) = 2 \quad | \cdot \frac{9}{3}$$
$$2+x = 2 \cdot \frac{9}{3} \quad | - 2$$

$$x = 2 \cdot \frac{9}{3} - 2$$
$$x = 4 \text{ cm}$$

$$c) \quad \frac{4}{x} = \frac{3,3}{5} \quad | \cdot x \qquad \frac{y}{7} = \frac{3,3}{5} \quad | \cdot 7$$

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

$$4 \cdot \frac{5}{3,3} = x$$

$$6 \text{ cm} = x$$

$$y = \frac{3,3}{5} \cdot 7$$

$$y = 4,6 \text{ cm}$$

$$d) \quad \frac{8}{9,6} = \frac{5}{x} \quad | \cdot x \qquad \frac{8}{9,6} = \frac{y}{7,2} \quad | \cdot 7,2$$

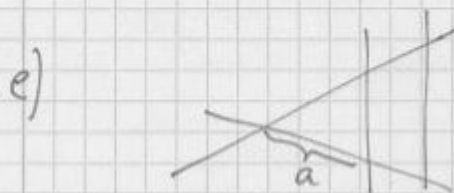
$$\frac{8}{9,6} \cdot x = 5 \quad | \cdot \frac{9,6}{8}$$

$$x = \frac{5 \cdot 9,6}{8}$$

$$x = 6 \text{ cm}$$

$$\frac{8}{9,6} \cdot 7,2 = y$$

$$6 \text{ cm} = y$$



$$a = 8 - 2 = 6 \text{ cm}$$

$$\frac{6}{8} = \frac{x}{12} \quad | \cdot 12 \qquad \frac{6}{2} = \frac{3}{y} \quad | \cdot y$$

$$\frac{6}{8} \cdot 12 = x$$

$$9 \text{ cm} = x$$

$$\frac{6}{2} \cdot y = 3 \quad | \cdot \frac{2}{6}$$

$$y = 3 \cdot \frac{2}{6}$$

$$y = 1 \text{ cm}$$

Alternative:

$$\frac{6}{8} = \frac{3}{3+y} \quad | \cdot (3+y)$$

$$\frac{6}{8} \cdot (3+y) = 3 \quad | \cdot \frac{8}{6}$$

$$3+y = 3 \cdot \frac{8}{6} \quad | -3$$

$$y = 3 \cdot \frac{8}{6} - 3$$

$$y = 1 \text{ cm}$$

$$f) \quad \frac{8}{12} = \frac{5}{5+x} \quad | \cdot (5+x)$$

$$\frac{8}{12} \cdot (5+x) = 5 \quad | \cdot \frac{12}{8}$$

$$5+x = 5 \cdot \frac{12}{8} \quad | -5$$

$$x = 5 \cdot \frac{12}{8} - 5$$

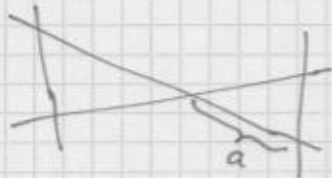
$$x = 2,5 \text{ cm}$$

$$\frac{5}{2,5} = \frac{y}{3} \quad | \cdot 3$$

$$\frac{5}{2,5} \cdot 3 = y$$

$$6 \text{ cm} = y$$

g)



$$a = 9 - 3 = 6 \text{ cm}$$

$$\frac{3}{6} = \frac{5}{y} \quad | \cdot y$$

$$\frac{3}{6} \cdot y = 5 \quad | \cdot \frac{6}{3}$$

$$y = 5 \cdot \frac{6}{3}$$

$$y = 10 \text{ cm}$$

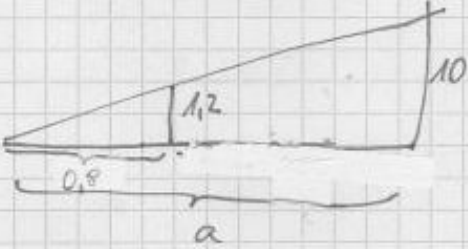
$$\frac{3}{6} = \frac{2}{x} \quad | \cdot x$$

$$\frac{3}{6} \cdot x = 2 \quad | \cdot \frac{6}{3}$$

$$x = 2 \cdot \frac{6}{3}$$

$$x = 4 \text{ cm}$$

Aufgabe 6


$$\frac{1,2}{10} = \frac{0,8}{a} \quad | \cdot a$$
$$\frac{1,2}{10} \cdot a = 0,8 \quad | \cdot \frac{10}{1,2}$$
$$a = \frac{0,8 \cdot 10}{1,2}$$
$$a = 6,6\bar{6}$$

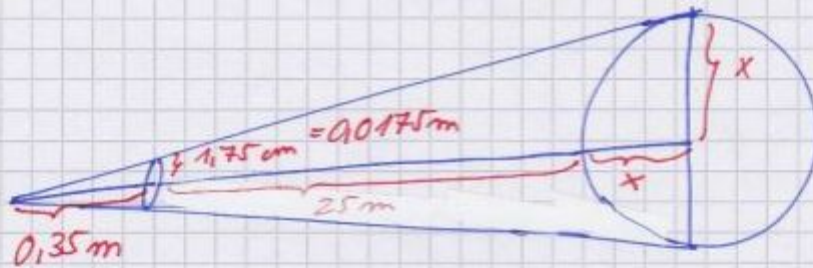
A.: Der Schatten ist $\approx 6,67$ m lang.

Aufgabe 7

$$\frac{3}{\text{Breite}} = \frac{4}{4+8}$$
$$\frac{3}{\text{Breite}} = \frac{4}{12} \quad | \cdot \text{Breite}$$
$$3 = \frac{4}{12} \cdot \text{Breite} \quad | \cdot \frac{12}{4}$$
$$3 \cdot \frac{12}{4} = \text{Breite}$$
$$9 = \text{Breite}$$

A.: Der See ist 9 km breit.

Aufgabe 8



$$\frac{0,35}{0,35 + 25 + x} = \frac{0,0175}{x}$$

$$\frac{0,35}{25,35 + x} = \frac{0,0175}{x} \quad | \cdot x$$

$$\frac{0,35 \cdot x}{25,35 + x} = 0,0175 \quad | \cdot (25,35 + x)$$

$$0,35 x = 0,0175 (25,35 + x) \quad | : 0,0175$$

$$20 x = 25,35 + x \quad | - x$$

$$19 x = 25,35 \quad | : 19$$

$$x \approx 1,33 \text{ m}$$

$$\text{Durchmesser} = 2 \cdot x = 2,66 \text{ m}$$

A.: Der Durchmesser des Tanks beträgt 2,66 m.

Aufgabe 9

x: Entfernung der Punkte A und B in m

$$(S2): \frac{x}{a} = \frac{m}{n} \Leftrightarrow \frac{x}{24} = \frac{90}{36} \Leftrightarrow x = 60; L = \{60\}$$

Die Punkte A und B sind 60m voneinander entfernt.

Aufgabe 10

) x: Dicke des Bleches in cm

$$(S2) : \frac{x}{1,0} = \frac{6,3}{10,0} \Leftrightarrow x = 0,63 ; L = \{0,63\}$$

Das Blech ist 0,63cm dick.

Aufgabe 11

a) y: Halbe Breite der Decke in m

$$(S2) : \frac{y}{3,60} = \frac{4,80 - 2,32}{4,80} \Leftrightarrow y = 1,86 ; L = \{1,86\}$$

Die Decke wird $2 \cdot 1,86\text{m} = 3,72\text{m}$ breit.

b) x: Länge einer Tapetenbahn in m

$$(S1) : \frac{x}{6,00} = \frac{2,32}{4,80} \Leftrightarrow x = 2,90 ; L = \{2,90\}$$

Eine Tapetenbahn wird 2,90m lang.