

1. Bestimme die Lösungsmenge aus der Grundmenge \mathbb{R} .

a) $x^2 + x - 72 = 0$

b) $4 - 3x^2 = 0$

c) $x^2 - 3x + 1 = 0$, löse mittels quadratischer Ergänzung!

d) $\frac{2}{x-3} - \frac{2x}{x-2} = 0$

2. Zeichne eine Strecke $[AB]$ der Länge $s = \overline{AB} = 5$ cm.

a) Teile die Strecke durch Konstruktion harmonisch im Verhältnis $5 : 3$.

b) Berechne den Abstand $\overline{BT_i}$ des inneren Teilpunktes T_i von B .

3. Gegeben ist die rechts skizzierte Figur mit den Streckenlängen

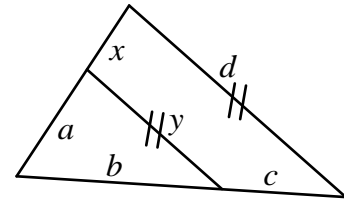
$$a = 15 \text{ cm}, b = 12 \text{ cm}, c = 16 \text{ cm}, d = 21 \text{ cm}.$$

Die mit \parallel gekennzeichneten Strecken sind parallel.

a) Berechne x aus den gegebenen Streckenlängen.

b) Berechne y aus den gegebenen Streckenlängen.

Rechne dabei erst allgemein. Setze dann die Größen mit Einheiten ein!



Viel Erfolg!

1. a)

$$x^2 + x - 72 = 0$$

$$(x - 8)(x + 9) = 0 \quad L = \{-9; 8\}$$

b)

$$4 - 3x^2 = 0$$

$$x^2 = \frac{4}{3}$$

$$x_{1,2} = \pm \sqrt{\frac{4}{3}} = \pm \frac{2}{\sqrt{3}} = \pm \frac{2}{3}\sqrt{3}$$

$$L = \left\{ -\frac{2}{3}\sqrt{3}; \frac{2}{3}\sqrt{3} \right\}$$

c)

$$x^2 - 3x + 1 = 0$$

$$x^2 - 2 \cdot \frac{3}{2}x + \left(\frac{3}{2}\right)^2 - \frac{9}{4} + 1 = 0$$

$$\left(x - \frac{3}{2}\right)^2 - \frac{5}{4} = 0$$

$$\left(x - \frac{3}{2}\right)^2 = \frac{5}{4}$$

$$x_{1,2} - \frac{3}{2} = \pm \frac{\sqrt{5}}{2}$$

$$x_{1,2} = \frac{3}{2} \pm \frac{\sqrt{5}}{2} \quad L = \left\{ \frac{3}{2} - \frac{\sqrt{5}}{2}; \frac{3}{2} + \frac{\sqrt{5}}{2} \right\}$$

d)

$$\frac{2}{x-3} - \frac{2x}{x-2} = 0 \quad D = \mathbb{R} \setminus \{2; 3\} \quad | \cdot (x-3)(x-2) \neq 0$$

$$2(x-2) - 2x(x-3) = 0$$

$$2x - 4 - 2x^2 + 6x = 0$$

$$-2x^2 + 8x - 4 = 0$$

$$x^2 - 4x + 2 = 0$$

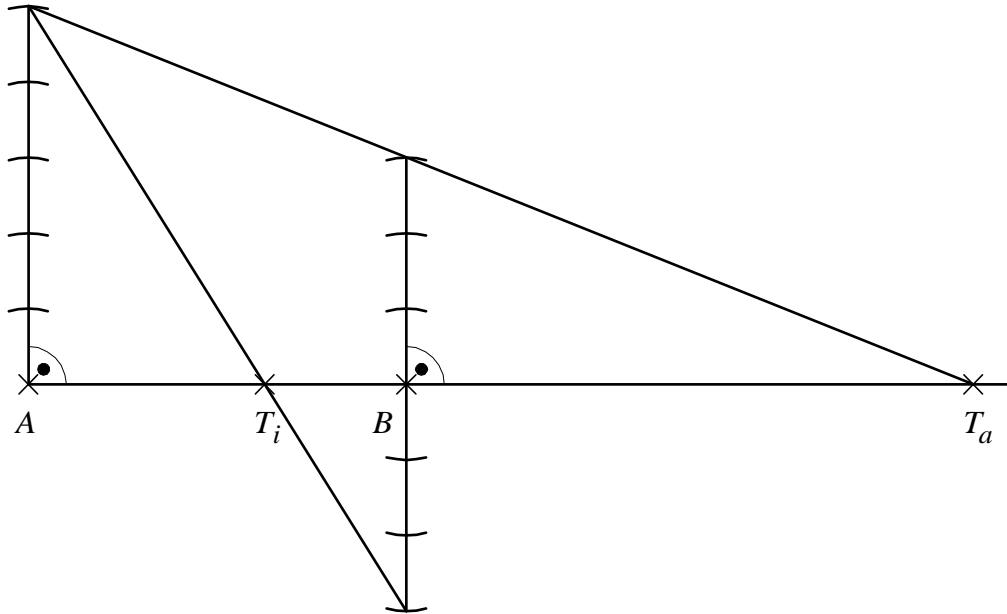
$$D = (-4)^2 - 4 \cdot 2 = 8$$

$$x_{1,2} = \frac{1}{2} (4 \pm \sqrt{8}) = \frac{1}{2} (4 \pm 2\sqrt{2}) = 2 \pm \sqrt{2}$$

$$L = \left\{ 2 - \sqrt{2}; 2 + \sqrt{2} \right\}$$

2. Zeichne eine Strecke $[AB]$ der Länge $s = \overline{AB} = 5 \text{ cm}$.

a) Teile die Strecke durch Konstruktion harmonisch im Verhältnis $5 : 3$.



b) Mit $x = \overline{BT_i}$:

$$\begin{aligned} \frac{s-x}{x} &= \frac{5}{3} \\ 3s - 3x &= 5x \\ 8x &= 3s \\ x &= \frac{3}{8}s = \frac{3}{8} \cdot 5 \text{ cm} = 1,875 \text{ cm} \end{aligned}$$

3. geg: $a = 15 \text{ cm}$, $b = 12 \text{ cm}$, $c = 16 \text{ cm}$, $d = 21 \text{ cm}$.

a) Verhältnisse in der V-Figur:

$$\begin{aligned} \frac{x+a}{a} &= \frac{b+c}{b} \\ xb+ab &= ab+ac \\ xb &= ac \\ x &= \frac{ac}{b} = \frac{15 \text{ cm} \cdot 16 \text{ cm}}{12 \text{ cm}} = 20 \text{ cm} \end{aligned}$$

b) Verhältnisse in der V-Figur:

$$\begin{aligned} \frac{y}{d} &= \frac{b}{b+c} \\ y(b+c) &= bd \\ y &= \frac{bd}{b+c} = \frac{12 \text{ cm} \cdot 21 \text{ cm}}{12 \text{ cm} + 16 \text{ cm}} = 9 \text{ cm} \end{aligned}$$