

Arithmetik – Textgleichungen mit einer Variablen

Lösungsblatt 3

Lösen Sie folgende Textgleichungen!

Theresa und Thomas erhalten 60 € Taschengeld. Theresa gibt täglich um 2 € mehr aus als Thomas und hat daher ihr Taschengeld um 5 Tage früher verbraucht. Wie viele Tage reicht das Taschengeld bei Theresa und Thomas? Wieviel € gibt jeder täglich aus?

Anzahl der Tage: $x \rightarrow 15$

Ausgaben an einem Tag: \rightarrow Thomas: $\frac{60}{x} \rightarrow \frac{60}{15} = 4 \text{ €}$ \rightarrow Theresa: $\frac{60}{x} + 2 \rightarrow \frac{60}{15} + 2 = 4 + 2 = 6 \text{ €}$

Ausgaben an x Tagen: \rightarrow Thomas: $\frac{60}{x} \cdot x = 60$ \rightarrow Theresa: $(\frac{60}{x} + 2) \cdot (x - 5) = 60$

$$60 = 60$$

$$\left(\frac{60}{x} + 2\right) \cdot (x - 5) = \frac{60}{x} \cdot x$$

$$60 + 2x - \frac{300}{x} - 10 = 60 \quad | - 60$$

$$+ 2x - \frac{300}{x} - 10 = 0 \quad | \cdot x$$

$$2x^2 - 10x - 300 = 0 \quad | : 2$$

$$x^2 - 5x - 150 = 0$$

$$x_{1,2} = \frac{5}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{-5}{2}\right)^2 + 150}; \quad x_{1,2} = \frac{5}{2} \pm \sqrt{\frac{25}{4} + \frac{600}{4}}; \quad x_{1,2} = \frac{5}{2} \pm \sqrt{\frac{625}{4}}; \quad x_{1,2} = \frac{5}{2} \pm \frac{25}{2};$$

$$x_1 = \frac{30}{2}; \quad \mathbf{x_1 = + 15}; \quad \{x_2 = -\} \rightarrow \text{keine gültige Lösung!}$$

Thomas gibt täglich 4 € aus. Sein Taschengeld reicht für 15 Tage.

Theresa gibt täglich 6 € aus. Ihr Taschengeld reicht für 10 Tage.

Ein Lottogewinn von 1736 € wird auf die Teilnehmer einer Spielgemeinschaft aufgeteilt. Da aber 3 Teilnehmer auf ihren Anteil verzichten, erhält jeder der übrigen Spieler um 186 € mehr. Wie viele Teilnehmer waren es ursprünglich?

Anzahl der Teilnehmer $\rightarrow x \rightarrow 7$

Gewinnanteil je Teilnehmer: $\frac{1736}{x} = \frac{1736}{7} = 248 \text{ €}$

Anzahl der restlichen Teilnehmer $\rightarrow x - 3$

Gewinnanteil je restl. Teilnehmer: $\frac{1736}{x} + 186 = 434 \text{ €}$

(Anzahl der restlichen Teilnehmer) \cdot (Gewinnanteil je restlicher Teilnehmer) = 1736 $\parallel (4 \cdot 434 = 1736)$

$$(x - 3) \cdot \left(\frac{1736}{x} + 186\right) = 1736$$

$$1736 - \frac{5208}{x} + 186x - 558 = 1736 \quad | - 1736$$

$$186x - \frac{5208}{x} - 558 = 0 \quad | \cdot x$$

$$186x^2 - 558x - 5208 = 0 \quad | : 186$$

$$x^2 - 3x - 28 = 0;$$

$$x_{1,2} = \frac{3}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{3}{2}\right)^2 + 28}; \quad x_{1,2} = \frac{3}{2} \pm \sqrt{\frac{9}{4} + \frac{112}{4}}; \quad x_{1,2} = \frac{3}{2} \pm \sqrt{\frac{121}{4}}; \quad x_{1,2} = \frac{3}{2} \pm \frac{11}{2};$$

$$x_1 = \frac{14}{2}; \quad \mathbf{x_1 = + 7}; \quad \{x_2 = -\} \rightarrow \text{keine gültige Lösung!}$$

Ursprünglich waren es 7 Teilnehmer.