

Arithmetik – Textgleichungen mit zwei Variablen

Lösen Sie folgende Textgleichungen!

Beim Autobahnbau benötigen zwei Bagger für eine Arbeit je 24 Tage. Wenn aber der erste Bagger 20 Tage allein und danach 12 Tage mit dem zweiten Bagger im Einsatz ist, werden nur $\frac{4}{5}$ der Arbeit erledigt.

Berechnen Sie, wie viele Tage jeder Bagger allein für diese Arbeit benötigt!

	Tage?	Arbeitsleistung an 1 Tag:	//	Arbeitsleistung an 24 Tagen:	
1. Bagger:	x	$\frac{1}{x}$	//	$\frac{1}{x} \cdot 24$	$\rightarrow \frac{1}{x} = a$
2. Bagger:	y	$\frac{1}{y}$	//	$\frac{1}{y} \cdot 24$	$\rightarrow \frac{1}{y} = b$

$$I: a \cdot 24 + b \cdot 24 = 1 \quad \rightarrow \quad I: 24a + 24b = 1 \quad \rightarrow \quad I: 24a + 24b = 1 \quad | : 10 \rightarrow$$

$$II: a \cdot 20 + a \cdot 12 + b \cdot 12 = \frac{4}{5} \quad | \cdot 5 \quad II: 100a + 60a + 60b = 4 \quad II: 160a + 60b = 4 \quad | \cdot (-4)$$

$$I: 240a + 240b = 10$$

$$24a + 24b = 1$$

$$II: -640a - 240b = -16 \quad | +$$

$$24 \cdot \frac{3}{200} + 24b = 1 \quad | \cdot 200$$

$$-400a = -6 \quad | : (-400)$$

$$72 + 4800b = 200$$

$$a = \frac{6}{400} = \frac{3}{200}$$

$$4800b = 128$$

$$b = \frac{128}{4800} = \frac{2}{75}$$

Jeder Bagger benötigt für diese Arbeit allein:

$$\rightarrow 1. \text{ Bagger: } a = \frac{1}{x} = \frac{3}{200}; \quad x = \frac{200}{3} = 66 \frac{2}{3} \text{ Tage;} \quad \rightarrow 2. \text{ Bagger: } b = \frac{1}{y} = \frac{2}{75}; \quad y = \frac{75}{2} = 37 \frac{1}{2} \text{ Tage;}$$

Zwei Arbeiter sollen gemeinsam die Erdarbeiten in 8 Tagen erledigen. Nach drei Tagen erkrankt der zweite Arbeiter und der erste arbeitet 3 Tage weiter. Daher wird die Arbeit nur zu $\frac{3}{5}$ erledigt.

Wie lange würde jeder Arbeiter für diese Arbeit alleine benötigen?

	Tage?	Arbeitsleistung an 1 Tag:	//	Arbeitsleistung an 8 Tagen:	
1. Arbeiter:	x	$\frac{1}{x}$	//	$\frac{1}{x} \cdot 8$	$\rightarrow \frac{1}{x} = a$
2. Arbeiter:	y	$\frac{1}{y}$	//	$\frac{1}{y} \cdot 8$	$\rightarrow \frac{1}{y} = b$

$$I: a \cdot 8 + b \cdot 8 = 1 \quad \rightarrow \quad I: 8a + 8b = 1 \quad \rightarrow \quad I: 8a + 8b = 1 \quad | \cdot 15 \rightarrow$$

$$II: a \cdot 3 + a \cdot 3 + b \cdot 3 = \frac{3}{5} \quad | \cdot 5 \quad II: 15a + 15a + 15b = 3 \quad II: 30a + 15b = 3 \quad | \cdot (-8)$$

$$I: 120a + 120b = 15$$

$$30a + 15b = 3$$

$$II: -240a - 120b = -24 \quad | +$$

$$30 \cdot \frac{3}{40} + 15b = 3$$

$$-120a = -9 \quad | : (-120)$$

$$\frac{9}{4} + 15b = 3 \quad | \cdot 4 \rightarrow 9 + 60b = 12$$

$$a = \frac{9}{120} = \frac{3}{40}$$

$$60b = 3 \quad | : 60$$

$$b = \frac{3}{60} = \frac{1}{20}$$

Jeder Arbeiter benötigt für diese Arbeit allein:

$$\rightarrow 1. \text{ Arbeiter: } a = \frac{1}{x} = \frac{3}{40}; \quad x = \frac{40}{3} = 13 \frac{1}{3} \text{ Tage;} \quad \rightarrow 2. \text{ Arbeiter: } b = \frac{1}{y} = \frac{1}{20}; \quad y = \frac{20}{1} = 20 \text{ Tage;}$$