

Lösungen zu Gemischte Übungen:

zu a) $19x + 71 = 128$, $G = \mathbb{IN}$

$$\begin{aligned} & 19x + 71 = 128 && | -71 \\ \Leftrightarrow & 19x = 128 - 71 \\ \Leftrightarrow & 19x = 57 && | \div 19 \\ \Leftrightarrow & x = 57 \div 19 \\ \Leftrightarrow & x = 3 && , 3 \in \mathbb{IN} \\ \Rightarrow & L = \{3\} \end{aligned}$$

zu b) $8c - 29 = 43$, $G = \mathbb{IN}$

$$\begin{aligned} & 8c - 29 = 43 && | +29 \\ \Leftrightarrow & 8c = 43 + 29 \\ \Leftrightarrow & 8c = 72 && | \div 8 \\ \Leftrightarrow & c = 72 \div 8 \\ \Leftrightarrow & c = 9 && , 9 \in \mathbb{IN} \\ \Rightarrow & L = \{9\} \end{aligned}$$

zu c) $b \div 3 - 9 = 12$, $G = \mathbb{IN}$

$$\begin{aligned} & b \div 3 - 9 = 12 && | +9 \\ \Leftrightarrow & b \div 3 = 12 + 9 \\ \Leftrightarrow & b \div 3 = 21 && | \cdot 3 \\ \Leftrightarrow & b = 21 \cdot 3 \\ \Leftrightarrow & b = 63 && , 63 \in \mathbb{IN} \\ \Rightarrow & L = \{63\} \end{aligned}$$

zu d) $3k + 6 + 2k = 7k + 32 + 11k$, $G = \mathbb{Z}$

$3k + 6 + 2k = 7k + 32 + 11k$	
$\Leftrightarrow 5k + 6 = 18k + 32$	$ -6$
$\Leftrightarrow 5k = 18k + 32 - 6$	
$\Leftrightarrow 5k = 18k + 26$	$ -18k$
$\Leftrightarrow 5k - 18k = 26$	
$\Leftrightarrow -13k = 26$	$ \div(-13)$
$\Leftrightarrow k = 26 \div (-13)$	
$\Leftrightarrow k = -2$	$, -2 \in \mathbb{Z}$
$\Rightarrow L = \{-2\}$	

(zusammenfassen)

zu e) $4(z+5)+3=5+2(z-1)$, $G = \mathbb{Z}$

$4(z+5)+3=5+2(z-1)$	
$\Leftrightarrow 4z+20+3=5+2z-2$	
$\Leftrightarrow 4z+23=3+2z$	$ -23$
$\Leftrightarrow 4z=3+2z-23$	
$\Leftrightarrow 4z=2z-20$	$ -2z$
$\Leftrightarrow 4z-2z=-20$	
$\Leftrightarrow 2z=-20$	$ \div 2$
$\Leftrightarrow z=-20 \div 2$	
$\Leftrightarrow z=-10$	$, -10 \in \mathbb{Z}$
$\Rightarrow L = \{-10\}$	

(ausmultiplizieren)
(zusammenfassen)

zu f) $3w-3(w-1)=5w-3(2w+1)+w$, $G = \mathbb{Z}$

$3w-3(w-1)=5w-3(2w+1)+w$	
$\Leftrightarrow 3w-3w+3=5w-6w-3+w$	
$\Leftrightarrow +3=-3$	Widerspruch!
$\Rightarrow L = \{ \}$	

(ausmultiplizieren)

zu g) $\frac{5x}{3} - \frac{3(x-3)}{4} - \frac{5x}{6} + \frac{20-7x}{18} = 0$, $G = \mathbb{Q}$

⇔	$\frac{5x}{3} - \frac{3(x-3)}{4} - \frac{5x}{6} + \frac{20-7x}{18} = 0$	· 36	<i>(Hauptnenner von 3, 4, 6 und 18)</i>
⇔	$\frac{5x}{3} \cdot 36 - \frac{3(x-3)}{4} \cdot 36 - \frac{5x}{6} \cdot 36 + \frac{20-7x}{18} \cdot 36 = 0$		<i>(kürzen)</i>
⇔	$5x \cdot 12 - 3(x-3) \cdot 9 - 5x \cdot 6 + (20-7x) \cdot 2 = 0$		<i>(ausmultiplizieren)</i>
⇔	$60x - 27x + 81 - 30x + 40 - 14x = 0$		<i>(zusammenfassen)</i>
⇔	$-11x + 121 = 0$	-121	
⇔	$-11x = -121$	÷ (-11)	
⇔	$x = -121 \div (-11)$		
⇔	$x = 11$, $11 \in \mathbb{Q}$		
⇒	$L = \{11\}$		

zu h) $(2a-4)^2 - (4a-2)^2 = 12(1-a)(1+a)$, $G = \mathbb{Z}$

	$(2a-4)^2 - (4a-2)^2 = 12(1-a)(1+a)$	<i>(binomische Formeln anwenden)</i>
⇔	$(4a^2 - 16a + 16) - (16a^2 - 16a + 4) = 12(1-a^2)$	<i>(Klammern auflösen & ausmultiplizieren)</i>
⇔	$4a^2 - 16a + 16 - 16a^2 + 16a - 4 = 12 - 12a^2$	<i>(zusammenfassen)</i>
⇔	$-12a^2 + 12 = 12 - 12a^2$	+12a ²
⇔	$12 = 12$ wahr $\forall a \in \mathbb{Z}$	
⇒	$L = \mathbb{Z}$	

zu i) $7z(2z-7) - 4z - 60 = (z-2)(2z-3) - 2(3z-1)(3-2z)$, $G = \mathbb{Q}$

	$7z(2z-7) - 4z - 60 = (z-2)(2z-3) - 2(3z-1)(3-2z)$	<i>(ausmultiplizieren)</i>
⇔	$14z^2 - 49z - 4z - 60 = 2z^2 - 3z - 4z + 6 - 2(9z - 6z^2 - 3 + 2z)$	<i>(ausmultiplizieren)</i>
⇔	$14z^2 - 49z - 4z - 60 = 2z^2 - 3z - 4z + 6 - 18z + 12z^2 + 6 - 4z$	<i>(zusammenfassen)</i>
⇔	$14z^2 - 53z - 60 = 14z^2 - 29z + 12$	-14z ²
⇔	$-53z - 60 = -29z + 12$	+60
⇔	$-53z = -29z + 60$	+29z
⇔	$-24z = 60$	÷ (-24)

$$\Leftrightarrow z = -3, -3 \in \mathbb{Q}$$

$$\Rightarrow L = \{-3\}$$