

# Mathematik \* Jahrgangsstufe 7 \* Gleichungen

## Lösung von Gleichungen durch Äquivalenzumformungen

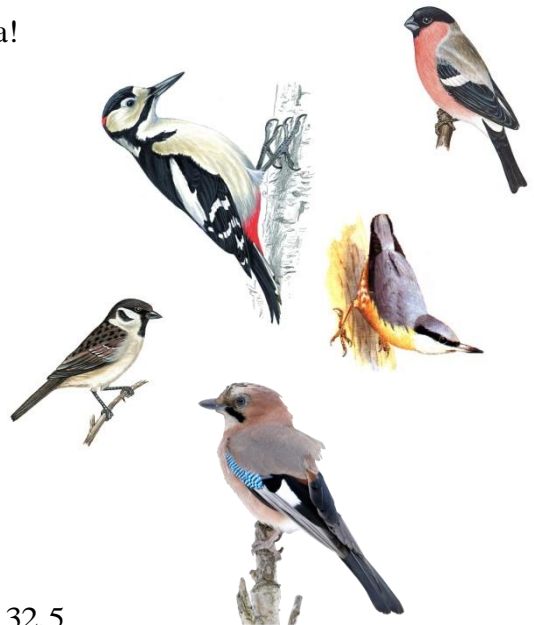
Musterbeispiel:

$$\begin{aligned}5(x-2) + 3x &= 2(5-3x) && \text{(Vereinfachen!)} \\5x - 10 + 3x &= 10 - 6x && \text{(Vereinfachen!)} \\8x - 10 &= 10 - 6x && / + 6x \quad \text{(x-Terme auf einer Seite sammeln!)} \\8x - 10 + 6x &= 10 - 6x + 6x && \text{(Vereinfachen!)} \\14x - 10 &= 10 && / + 10 \quad \text{(Zahlenterme auf einer Seite sammeln!)} \\14x - 10 + 10 &= 10 + 10 && \text{(Vereinfachen!)} \\14x &= 20 && / : 14 \quad \text{(Vereinfachen!)} \\x &= \frac{20}{14} = \frac{10}{7} = 1\frac{3}{7}\end{aligned}$$

Manche Schritte beim Vereinfachen kann man zusammenfassen, so dass die Rechnung schneller zum Ergebnis führt.

Löse die folgenden Gleichungen nach dem gleichen Schema!

- 1)  $2 \cdot (3x - 4) + 5 = 6 - 7 \cdot (8x - 9)$
- 2)  $5 \cdot (2x - 3 \cdot (4 - x)) + x = 2 \cdot (3x - 5)$
- 3)  $2,5x - 3,4 \cdot (2 - 3x) = x : 2 - 12,9$
- 4)  $2,3 - 4,5x = 6,7 - 8x$
- 5)  $\frac{7}{4}x - 3 \cdot \left(\frac{3}{2}x - \frac{2}{5}\right) = \frac{3}{4} \cdot (2 - 3x)$
- 6)  $9x - 8,7 = 6 \cdot (5,4 + 3x) - 2,1$
- 7)  $7,6x - 5 \cdot (4,3 - 2,1x) = 6 \cdot (5,4 + 3,2x)$
- 8)  $5 \cdot (4 - 3 \cdot (2x - 1)) + 2x + 3 = 4 \cdot (5 - 6 \cdot (x + 7) + 8)$
- 9)  $12x - 3 \cdot (5 - 4 \cdot (2,5 - 3x) + 2) = 4 \cdot (3,5 - 2,25x) + 32,5$
- 10)  $100 - 5 \cdot (20x - 20,5) + 2,5 = 5 \cdot (5x - 9)$



Wie lautet das Lösungswort zu den 10 Aufgaben?

- 49	$- 4\frac{1}{3}$	- 2,5	- 0,6	- 0,5	$1\frac{5}{31}$	$1\frac{9}{35}$	2	2,5	12,3	38,5	50
<b>E</b>	<b>P</b>	<b>H</b>	<b>S</b>	<b>N</b>	<b>B</b>	<b>T</b>	<b>T</b>	<b>U</b>	<b>I</b>	<b>C</b>	<b>O</b>

## Mathematik \* Jahrgangsstufe 7 \* Gleichungen

### Lösung von Gleichungen durch Äquivalenzumformungen \* Lösungen

1.  $2 \cdot (3x - 4) + 5 = 6 - 7 \cdot (8x - 9) \Leftrightarrow 6x - 8 + 5 = 6 - 56x + 63$

$$\Leftrightarrow 6x - 3 = 69 - 56x \Leftrightarrow 62x = 72 \Leftrightarrow x = \frac{72}{62} = \frac{36}{31} = 1\frac{5}{31}$$

2.  $5 \cdot (2x - 3 \cdot (4 - x)) + x = 2 \cdot (3x - 5) \Leftrightarrow 5 \cdot (2x - 12 + 3x) + x = 6x - 10$

$$\Leftrightarrow 10x - 60 + 15x + x = 6x - 10 \Leftrightarrow 26x - 60 = 6x - 10 \Leftrightarrow 20x = 50$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{50}{20} = \frac{5}{2} = 2\frac{1}{2} = 2,5$$

3.  $2,5x - 3,4 \cdot (2 - 3x) = x : 2 - 12,9 \Leftrightarrow 2,5x - 6,8 + 10,2x = 0,5x - 12,9$

$$\Leftrightarrow 12,7x - 6,8 = 0,5x - 12,9 \Leftrightarrow 12,2x = -6,1 \Leftrightarrow x = \frac{-6,1}{12,2} = -\frac{61}{122} = -\frac{1}{2} = -0,5$$

4.  $2,3 - 4,5x = 6,7 - 8x \Leftrightarrow 3,5x = 4,4 \Leftrightarrow x = \frac{4,4}{3,5} = \frac{44}{35} = 1\frac{9}{35}$

5.  $\frac{7}{4}x - 3 \cdot (\frac{3}{2}x - \frac{2}{5}) = \frac{3}{4} \cdot (2 - 3x) \Leftrightarrow \frac{7}{4}x - \frac{9}{2}x + \frac{6}{5} = \frac{6}{4} - \frac{9}{4}x$

$$\Leftrightarrow \frac{7}{4}x - \frac{18}{4}x + \frac{12}{10} = \frac{15}{10} - \frac{9}{4}x \Leftrightarrow -\frac{11}{4}x + \frac{12}{10} = \frac{15}{10} - \frac{9}{4}x \Leftrightarrow -\frac{2}{4}x = \frac{3}{10}$$

$$\Leftrightarrow -\frac{1}{2}x = \frac{3}{10} \Leftrightarrow x = \frac{3}{10} : (-\frac{1}{2}) = -\frac{3 \cdot 2}{10} = -\frac{3}{5} = -0,6$$

6.  $9x - 8,7 = 6 \cdot (5,4 + 3x) - 2,1 \Leftrightarrow 9x - 8,7 = 32,4 + 18x - 2,1$

$$\Leftrightarrow 9x - 8,7 = 30,3 + 18x \Leftrightarrow -39 = 9x \Leftrightarrow x = \frac{-39}{9} = -\frac{13}{3} = -4\frac{1}{3}$$

7.  $7,6x - 5 \cdot (4,3 - 2,1x) = 6 \cdot (5,4 + 3,2x) \Leftrightarrow 7,6x - 21,5 + 10,5x = 32,4 + 19,2x$

$$\Leftrightarrow 18,1x - 21,5 = 32,4 + 19,2x \Leftrightarrow -53,9 = 1,1x \Leftrightarrow x = \frac{-53,9}{1,1} = -\frac{539}{11} = -49$$

8.  $5 \cdot (4 - 3 \cdot (2x - 1)) + 2x + 3 = 4 \cdot (5 - 6 \cdot (x + 7) + 8)$

$$\Leftrightarrow 5 \cdot (4 - 6x + 3) + 2x + 3 = 4 \cdot (5 - 6x - 42 + 8) \Leftrightarrow 20 - 30x + 15 + 2x + 3 = 20 - 24x - 168 + 32$$

$$\Leftrightarrow 38 - 28x = -116 - 24x \Leftrightarrow 154 = 4x \Leftrightarrow x = \frac{154}{4} = \frac{77}{2} = 38\frac{1}{2} = 38,5$$

9.  $12x - 3 \cdot (5 - 4 \cdot (2,5 - 3x) + 2) = 4 \cdot (3,5 - 2,25x) + 32,5 \Leftrightarrow$

$$\Leftrightarrow 12x - 3 \cdot (5 - 10 + 12x + 2) = 14 - 9x + 32,5 \Leftrightarrow 12x - 3 \cdot (-3 + 12x) = 46,5 - 9x$$

$$\Leftrightarrow 12x + 9 - 36x = 46,5 - 9x \Leftrightarrow 9 - 24x = 46,5 - 9x \Leftrightarrow -37,5 = 15x$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{-37,5}{15} = -\frac{375}{150} = -\frac{75}{30} = -\frac{5}{2} = -2,5$$

10.  $100 - 5 \cdot (20x - 20,5) + 2,5 = 5 \cdot (5x - 9) \Leftrightarrow 100 - 100x + 102,5 + 2,5 = 25x - 45$

$$\Leftrightarrow 205 - 100x = 25x - 45 \Leftrightarrow 250 = 125x \Leftrightarrow x = \frac{250}{125} = 2$$



Das Lösungswort heißt **BUNTSPECHT**.