

# Musterlösungen einfache Gleichungen

12. Dezember 2019

## Inhaltsverzeichnis

1	GLEICHUNG-01a	2
2	GLEICHUNG-01b	2
3	GLEICHUNG-01c	2
4	GLEICHUNG-01d	3
5	GLEICHUNG-04	3
6	GLEICHUNG-05	5
7	GLEICHUNG-06	6
8	GLEICHUNG-07a	6
9	GLEICHUNG-07b	6
10	GLEICHUNG-07c	7
11	GLEICHUNG-08a	7
12	GLEICHUNG-08b	8
13	GLEICHUNG-08c	8

## 1 GLEICHUNG-01a

Bestimmen Sie die Lösungsmenge der nachfolgenden Gleichung! (10 P.)

$$3 \cdot (2x - 9) - 5 \cdot (3x - 2) = 4 \cdot (4x - 28) - 80$$

**Lösung:**

$$\begin{aligned} 3 \cdot (2x - 9) - 5 \cdot (3x - 2) &= 4 \cdot (4x - 28) - 80 \\ 6x - 27 - 15x + 10 &= 16x - 112 - 80 && (3) \\ -9x - 17 &= 16x - 192 && | + 17 \quad (3) \\ -9x &= 16x - 175 && | - 16x \quad (1) \\ -25x &= -175 && | : (-25) \quad (1) \\ x &= 7 && (2) \\ L &= \{7\} \end{aligned}$$

## 2 GLEICHUNG-01b

Bestimmen Sie die Lösungsmenge der nachfolgenden Gleichung! (10 P.)

$$2 \cdot (2x - 4) - 3 \cdot (-5x + 15) = 4 - 7 \cdot (6 - 2x)$$

**Lösung:**

$$\begin{aligned} 2 \cdot (2x - 4) - 3 \cdot (-5x + 15) &= 4 - 7 \cdot (6 - 2x) \\ 4x - 8 + 15x - 45 &= 4 - 42 + 14x && (3) \\ 19x - 53 &= -38 + 14x && | + 53 \quad (3) \\ 19x &= 15 + 14x && | - 14x \quad (1) \\ 5x &= 15 && | : 5 \quad (1) \\ x &= 3 && (2) \\ L &= \{3\} \end{aligned}$$

## 3 GLEICHUNG-01c

Bestimmen Sie die Lösungsmenge der nachfolgenden Gleichung! (10 P.)

$$5 \cdot (5x - 16) - 3 \cdot (-2x - 3) = 8 \cdot (7x + 19) - 73$$

**Lösung:**

$$\begin{aligned} 5 \cdot (5x - 16) - 3 \cdot (-2x - 3) &= 8 \cdot (7x + 19) - 73 \\ 25x - 80 + 6x + 9 &= 56x + 152 - 73 && (3) \\ 31x - 71 &= 56x + 79 && | + 71 \quad (3) \\ 31x &= 56x + 150 && | - 56x \quad (1) \\ -25x &= 150 && | : (-25) \quad (1) \\ x &= -6 && (2) \\ L &= \{-6\} \end{aligned}$$

## 4 GLEICHUNG-01d

Bestimmen Sie die Lösungsmenge der nachfolgenden Gleichung! (10 P.)

$$6 \cdot (3x - 5) - 7 \cdot (-4x - 20) = 9 \cdot (8x + 32) - 74$$

**Lösung:**

$$\begin{array}{rclcl} 6 \cdot (3x - 5) - 7 \cdot (-4x - 20) & = & 9 \cdot (8x + 32) - 74 & & \\ 18x - 30 + 28x + 140 & = & 72x + 288 - 74 & & (3) \\ 46x + 110 & = & 72x + 214 & | - 110 & (3) \\ 46x & = & 72x + 104 & | - 72x & (1) \\ -26x & = & 104 & | : (-26) & (1) \\ x & = & -4 & & (2) \end{array}$$

## 5 GLEICHUNG-04

Bestimmen Sie die Lösungsmenge der nachfolgenden Gleichung! (20 P.)

$$\frac{2}{3} \cdot (2x - 1) + 7 = \frac{5}{6} \cdot (4 - 5x) - 19$$

**Lösung:**

**Lösungsvariante 1:**

$$\begin{array}{rclcl} \frac{2}{3} \cdot (2x - 1) + 7 & = & \frac{5}{6} \cdot (4 - 5x) - 19 & | \cdot 6 & \\ 4 \cdot (2x - 1) + 42 & = & 5 \cdot (4 - 5x) - 114 & & (4) \\ 8x - 4 + 42 & = & 20 - 25x - 114 & & (4) \\ 8x + 38 & = & -25x - 94 & | - 38 & (4) \\ 8x & = & -25x - 132 & | + 25x & \\ 33x & = & -132 & | : 33 & (4) \\ x & = & -4 & & (4) \\ L & = & \{-4\} & & \end{array}$$

### Lösungsvariante 2:

$$\begin{aligned}\frac{2}{3} \cdot (2x - 1) + 7 &= \frac{5}{6} \cdot (4 - 5x) - 19 \\ \frac{4}{3}x - \frac{2}{3} + 7 &= \frac{20}{6} - \frac{25}{6}x - 19 && (4) \\ \frac{4}{3}x - \frac{2}{3} + \frac{21}{3} &= \frac{20}{6} - \frac{25}{6}x - \frac{114}{6} && (4) \\ \frac{4}{3}x + \frac{19}{3} &= -\frac{25}{6}x - \frac{94}{6} \\ \frac{8}{6}x + \frac{38}{6} &= -\frac{25}{6}x - \frac{94}{6} && | -\frac{38}{6} \quad (4) \\ \frac{8}{6}x &= -\frac{25}{6}x - \frac{132}{6} && | +\frac{25}{6}x \\ \frac{33}{6}x &= -\frac{132}{6} && | \cdot \frac{6}{33} \quad (4) \\ x &= -4 && (4) \\ L &= \{4\}\end{aligned}$$

Anmerkung: Wie leicht erkennbar ist, ist es sehr sinnvoll, wenn man im ersten Schritt sofort die ganze Gleichung mit dem Hauptnenner – hier mit 6 – multipliziert, damit die ungeliebten Brüche verschwinden.

## 6 GLEICHUNG-05

Bestimmen Sie die Lösungsmenge der nachfolgenden Gleichung! (10 P.)

$$\frac{2}{7} \cdot (3x + 3) - 3 = -\frac{4}{3} \cdot (5x - 2) - 65$$

**Lösung:**

**Lösungsvariante 1:**

$$\begin{aligned}\frac{2}{7} \cdot (3x + 3) - 3 &= -\frac{4}{3} \cdot (5x - 2) - 65 && | \cdot 21 \\ 6 \cdot (3x + 3) - 63 &= -28 \cdot (5x - 2) - 1\,365 \\ 18x + 18 - 63 &= -140x + 56 - 1\,365 \\ 18x - 45 &= -140x - 1\,309 && | + 45 \\ 18x &= -140x - 1\,264 && | + 140x \\ 158x &= -1\,264 && | : 158 \\ x &= -8 \\ L &= \{-8\}\end{aligned}$$

**Lösungsvariante 2:**

$$\begin{aligned}\frac{2}{7} \cdot (3x + 3) - 3 &= -\frac{4}{3} \cdot (5x - 2) - 65 \\ \frac{6}{7}x + \frac{6}{7} - 3 &= -\frac{20}{3}x + \frac{8}{3} - 65 \\ \frac{6}{7}x + \frac{6}{7} - \frac{21}{7} &= -\frac{20}{3}x + \frac{8}{3} - \frac{195}{3} \\ \frac{6}{7}x - \frac{15}{7} &= -\frac{20}{3}x - \frac{187}{3} && | + \frac{15}{7} \\ \frac{6}{7}x &= -\frac{20}{3}x - \frac{187}{3} + \frac{15}{7} && | + \frac{20}{3}x \\ \frac{18}{21}x + \frac{140}{21}x &= -\frac{1\,365}{21} + \frac{45}{21} \\ \frac{158}{21}x &= -\frac{1\,264}{21} && | \cdot \frac{21}{158} \\ x &= -8 \\ L &= \{-8\}\end{aligned}$$

Anmerkung: Wie leicht erkennbar ist, ist es sehr sinnvoll, wenn man im ersten Schritt sofort die ganze Gleichung mit dem Hauptnenner – hier mit 21 – multipliziert, damit die ungeliebten Brüche verschwinden.

## 7 GLEICHUNG-06

Bestimmen Sie die Lösungsmenge der nachfolgenden Gleichung! (20 P.)

$$-2 \cdot (x + 3) \cdot (x + 2) + (x - 1) \cdot (x - 4) + (x + 1) \cdot (x - 1) = 21$$

**Lösung:**

$$\begin{aligned} -2 \cdot (x + 3) \cdot (x + 2) + (x - 1) \cdot (x - 4) + (x + 1) \cdot (x - 1) &= 21 \\ -2 \cdot (x^2 + 2x + 3x + 6) + x^2 - 4x - x + 4 + x^2 - 1 &= 21 & (5) \\ -2x^2 - 4x - 6x - 12 + x^2 - 4x - x + 4 + x^2 - 1 &= 21 & (3) \\ -2x^2 + x^2 + x^2 - 4x - 6x - 4x - x - 12 + 4 - 1 &= 21 \\ -15x - 9 &= 21 & | + 9 & (4) \\ -15x &= 30 & | : (-15) & (4) \\ x &= -2 & (4) \\ L &= \{-2\} \end{aligned}$$

## 8 GLEICHUNG-07a

Bestimmen Sie die Lösungsmenge der nachfolgenden Gleichung! (20 P.)

$$(x - 7) \cdot (x - 9) - (x - 6) \cdot (x - 5) = -2$$

**Lösung:**

$$\begin{aligned} (x - 7) \cdot (x - 9) - (x - 6) \cdot (x - 5) &= -2 \\ x^2 - 9x - 7x + 63 - (x^2 - 5x - 6x + 30) &= -2 & (5) \\ x^2 - 9x - 7x + 63 - x^2 + 5x + 6x - 30 &= -2 & (3) \\ x^2 - x^2 - 9x - 7x + 5x + 6x + 63 - 30 &= -2 \\ -5x + 33 &= -2 & | - 33 & (4) \\ -5x &= -35 & | : (-5) & (4) \\ x &= 7 & (4) \\ L &= \{7\} \end{aligned}$$

## 9 GLEICHUNG-07b

Bestimmen Sie die Lösungsmenge der nachfolgenden Gleichung! (20 P.)

$$(x - 6) \cdot (x - 8) - (x - 5) \cdot (x - 4) = -2$$

**Lösung:**

$$\begin{aligned}(x-6) \cdot (x-8) - (x-5) \cdot (x-4) &= -2 \\ x^2 - 8x - 6x + 48 - (x^2 - 4x - 5x + 20) &= -2 & (5) \\ x^2 - 8x - 6x + 48 - x^2 + 4x + 5x - 20 &= -2 & (3) \\ x^2 - x^2 - 8x - 6x + 4x + 5x + 48 - 20 &= -2 \\ -5x + 28 &= -2 \quad | -28 & (4) \\ -5x &= -30 \quad | : (-5) & (4) \\ x &= 6 & (4) \\ L &= \{6\}\end{aligned}$$

## 10 GLEICHUNG-07c

Bestimmen Sie die Lösungsmenge der nachfolgenden Gleichung! (20 P.)

$$(x+2) \cdot (x-5) - (x-1) \cdot (x-4) = -18$$

**Lösung:**

$$\begin{aligned}(x+2) \cdot (x-5) - (x-1) \cdot (x-4) &= -18 \\ x^2 - 5x + 2x - 10 - (x^2 - 4x - x + 4) &= -18 & (5) \\ x^2 - 5x + 2x - 10 - x^2 + 4x + x - 4 &= -18 & (3) \\ -5x + 2x + 4x + x - 10 - 4 &= -18 \\ 2x - 14 &= -18 \quad | +14 & (4) \\ 2x &= -4 \quad | : 2 & (4) \\ x &= -2 & (4) \\ L &= \{(-2)\}\end{aligned}$$

## 11 GLEICHUNG-08a

Bestimmen Sie die Lösungsmenge der nachfolgenden Gleichung! (20 P.)

$$\frac{5}{7} \cdot (3x+9) + 7 = 1 - \frac{3}{7} \cdot (2x-8)$$

**Lösung:**

$$\begin{aligned}\frac{5}{7} \cdot (3x+9) + 7 &= 1 - \frac{3}{7} \cdot (2x-8) \quad | \cdot 7 \\ 5 \cdot (3x+9) + 49 &= 7 - 3 \cdot (2x-8) & (4) \\ 15x + 45 + 49 &= 7 - 6x + 24 & (4) \\ 15x + 94 &= 31 - 6x \quad | -94 & (3) \\ 15x &= -63 - 6x \quad | +6x & (3) \\ 21x &= -63 \quad | : 21 & (3) \\ x &= -3 & (3)\end{aligned}$$

## 12 GLEICHUNG-08b

Bestimmen Sie die Lösungsmenge der nachfolgenden Gleichung! (20 P.)

$$\frac{4}{7} \cdot (5x + 20) + 8 = 2 - \frac{2}{7} \cdot (4x - 5)$$

**Lösung:**

$$\begin{aligned}\frac{4}{7} \cdot (5x + 20) + 8 &= 2 - \frac{2}{7} \cdot (4x - 5) & | \cdot 7 \\ 4 \cdot (5x + 20) + 56 &= 14 - 2 \cdot (4x - 5) & (4) \\ 20x + 80 + 56 &= 14 - 8x + 10 & (4) \\ 20x + 136 &= 24 - 8x & | - 136 \quad (3) \\ 20x &= -112 - 8x & | + 8x \quad (3) \\ 28x &= -112 & | : 28 \quad (3) \\ x &= -4 & (3)\end{aligned}$$

## 13 GLEICHUNG-08c

Bestimmen Sie die Lösungsmenge der nachfolgenden Gleichung! (20 P.)

$$\frac{2}{13} \cdot (2x + 6) + 7 = 2 - \frac{5}{13} \cdot (3x - 4)$$

**Lösung:**

$$\begin{aligned}\frac{2}{13} \cdot (2x + 6) + 7 &= 2 - \frac{5}{13} \cdot (3x - 4) & | \cdot 13 \\ 2 \cdot (2x + 6) + 91 &= 26 - 5 \cdot (3x - 4) & (4) \\ 4x + 12 + 91 &= 26 - 15x + 20 & (4) \\ 4x + 103 &= 46 - 15x & | - 103 \quad (3) \\ 4x &= -57 - 15x & | + 15x \quad (3) \\ 19x &= -57 & | : 19 \quad (3) \\ x &= -3 & (3)\end{aligned}$$