

1. Gib Definitions- und Lösungsmenge in  $\mathbb{R}$  an!

(a)  $\frac{2}{x-3} = \frac{3}{x}$

(e)  $\frac{5}{x-2} + \frac{x}{x+2} = \frac{x^2+9}{x^2-4}$

(b)  $\frac{3}{x-2} = \frac{2}{x-3}$

(f)  $\frac{x+6}{x^2-6x+9} = \frac{2}{x+3} - \frac{x}{x^2-9}$

(c)  $\frac{x+5}{x-5} - \frac{x-5}{x+5} = \frac{40}{x^2-25}$

(g)  $\frac{1}{x-3} - \frac{6}{x^2-9} = \frac{1}{x+3}$

(d)  $\frac{2}{x^2-9} - \frac{1}{x^2+3x} + \frac{1}{x^2-3x} = 0$

(h)  $\frac{4}{x-2} + \frac{3}{x+2} = \frac{7x+2}{x^2-4}$

2. Gib die Lösungen der Gleichungen über  $\mathbb{R}$  an!

(a)  $x^2 + 8x + 15 = 0$       (c)  $x^2 - 12x + 32 = 0$       (e)  $x^2 + 11 = x$

(b)  $x^2 - 10x + 9 = 0$       (d)  $6x - 1 = x^2$       (f)  $5x + 8 = -x^2$

3. Gib die Lösungsmenge über  $\mathbb{R}$  an!

(a)  $2x^2 + 7x + 6 = 0$

(c)  $8x^2 - 7x - 1 = 0$

(b)  $5x^2 - 8x + 3 = 0$

(d)  $x(20x - 8) = 9$

(e)  $(x + 4)(x + 2) + 1 = (x + 1)(x + 5) + (x + 3)(x - 2)$

(f)  $(3x - 2)^2 = 11 + 5(2x - 3)^2$

4. Gib Definitions- und Lösungsmenge in  $\mathbb{R}$  an!

(a)  $\frac{9}{x-3} = 5 + \frac{4}{x-8}$

(c)  $\frac{x+5}{x+7} - \frac{x^2-x+34}{x^2+5x-14} = \frac{-2-x}{x-2}$

(b)  $\frac{4}{x-2} + \frac{10}{x-1} = \frac{21}{x+1}$

(d)  $\frac{10}{4x^2-9} = \frac{x+1}{2x-3} + \frac{3x-5}{2x+3}$

5. Löse die folgenden Systeme von Ungleichungen über der Grundmenge  $\mathbb{R}$ :

(a)  $1 - \frac{x}{3} < \frac{x+2}{5} \leq 4$

(c)  $3x + 5 < 2(x - 4) < 3x$

(b)  $1 - 2x \geq x + 1 > \frac{4x+1}{3}$

(d)  $\frac{3x-1}{7} \leq x - 2 \wedge 2 + x > \frac{3x-1}{5}$

6. Löse folgende Ungleichungen über der Grundmenge  $\mathbb{R}$  (Fallunterscheidungen!):

(a)  $\frac{x+5}{x} > 1$

(c)  $\frac{4}{1+3x} \geq 3$

(e)  $\frac{4}{x} + \frac{3}{x+1} > 0$

(b)  $\frac{5}{x-1} < \frac{1}{2}$

(d)  $\frac{3}{2-5x} < -\frac{2}{3}$

(f)  $\frac{2}{x-1} \leq \frac{3}{x+2}$

## LÖSUNGEN:

1. (a)  $L = \{9\}$       (c)  $L = \{2\}$       (e)  $L = \{-\frac{1}{3}\}$       (g)  $L = \mathbb{R} \setminus \{-3, 3\}$   
(b)  $L = \{5\}$       (d)  $L = \{\}$       (f)  $L = \{0\}$       (h)  $L = \mathbb{R} \setminus \{-2, 2\}$
2. (a)  $L = \{-5, -3\}$       (d)  $L = \{3 + \sqrt{8}, 3 - \sqrt{8}\}$   
(b)  $L = \{1, 9\}$       (e)  $L = \{\}$   
(c)  $L = \{4, 8\}$       (f)  $L = \{\}$
3. (a)  $L = \{-2, -\frac{3}{2}\}$       (c)  $L = \{-\frac{1}{8}, 1\}$       (e)  $L = \{-4, 5\}$   
(b)  $L = \{\frac{3}{5}, 1\}$       (d)  $L = \{-\frac{1}{2}, \frac{9}{10}\}$       (f)  $L = \{2, \frac{26}{11}\}$
4. (a)  $L = \{6\}$       (b)  $L = \{\frac{11}{7}, 6\}$       (c)  $L = \{-15\}$       (d)  $L = \{\}$
5. (a)  $L = ]\frac{9}{8}; 18]$       (b)  $L = \mathbb{R}_0^-$       (c)  $L = \{\}$       (d)  $L = [\frac{13}{4}; \infty[$
6. (a)  $L = \mathbb{R}^+$       (c)  $L = ]-\frac{1}{3}; \frac{1}{9}]$       (e)  $L = \mathbb{R}^+ \cup ]-1; -\frac{4}{7}[$   
(b)  $L = \mathbb{R} \setminus [1; 11]$       (d)  $L = ]\frac{2}{5}; 1.3[$       (f)  $L = ]-2; 1[ \cup [7; \infty[$