

1. a) $3z - 5$
b) $e - 11$
c) $-6a + 13$
d) $-11m - 7$
e) $3y - 5$
f) $8f - 11$
g) $-7x + 3$
h) $-5m - 7$
i) xyz
k) $-c$
- l) $6x - 7$
m) $8x + 24xy$
n) $-6a^4$
o) $6e + 1$
p) $-7x + y + 11z$
q) $2k - 8p$
r) $-11xy - 3y$
s) $-4a + b$
t) $5a - 8s - 12$
u) $-y + 6z$
2. a) $5a - 20x$
b) $2p + 5r$
c) $-16x + 20y$
d) $-2 + 3q$
e) $2a + 25b$
f) $-13e - 72$
g) $a^2bc - ab^2c$
h) $2rs$
i) $-8a + 3ab$
- k) $e^3f - e^2fg$
l) $-3a^2 + 2a + 11$
m) $-3b + 21$
n) $29c - 35$
o) $-2ax - 11x - 25$
p) $-17e - 18$
q) $2m - 30$
r) $3a^2 + 13a$
s) $6ef + 2e - 5$
3. a) $24(x - 4y)$
b) $7a^2bc(2c^2 + 7abd)$
c) $13y(1 - y)$
d) $3abc(4 - a)$
e) $2x(7ac - 1 - 3c)$
- f) $-21z(xy - 1) = 21z(-xy + 1)$
g) $14(2x - 1)$
h) $100(ab + 1)$
i) $3(3c + y - 1)$
k) $5(2x + y - 3)$

4. a) $x = -3$
 b) $t = -7$
 c) $0 = 0 \Rightarrow \infty$ Lösungen Z ! Klammer setzen !
 d) $y > 15$
 e) $x > -9$ Ungleichungen nicht durch negative Zahlen dividieren!
 f) $y = -8$
 g) $15 = 7 \Rightarrow$ unlösbar
 h) $x > -2$! Klammer setzen !
 i) $12 - 36x = 12 - 36x \Rightarrow \infty$ Lösungen Z
 k) $x = 7$! Klammer setzen !
 l) $0 = 5x \Rightarrow x = 0$

5. a) $x_1 = -12$ $x_2 = 6$
 b) $y_1 = 0$ $y_2 = 4$ $y_3 = 21$
 c) $y_1 = 4$ $y_2 = -4$
 d) ausklammern! $x(x - 9) = 0 \Rightarrow x_1 = -1$ $x_2 = 9$
 e) $x_1 = -1$ $x_2 = 1$ $x_3 = -6$
 f) $x_1 = 0$ $x_2 = -21$ $x_3 = -25$
 g) ausklammern! $x(100 + x) = 0 \Rightarrow x_1 = 0$ $x_2 = -100$
 h) $x_1 = -17$ $x_2 = -19$ $x_3 = 0$
 i) $z_1 = 2$ $z_2 = -1$
 k) $y_1 = 0$ $y_2 = 3$
 l) $y_1 = 0$ $y_2 = 9$ $y_3 = -1$ $y_4 = 12$
 m) ausklammern! $x(6 - x) = 0 \Rightarrow x_1 = 0$ $x_2 = 6$

6. a) $x = a + 3$ $a = x - 3$
 b) $b = n - 20$ $n = b + 20$
 c) $b = m - x + 16$ $m = b + x - 16$ $x = m - b + 16$
 d) $m = x - b + 2$ $b = -m + x + 2$ $x = b + m - 2$

7. Zuerst ausklammern, erst dann kürzen!

a) $\frac{2}{3p-q}$

d) $\frac{3x-1}{2x}$

g) $\frac{1}{3f+11}$

b) $\frac{3a+2b}{9a-b}$

e) $\frac{7x}{3x-1}$

h) $\frac{3y}{y+1}$

c) $\frac{2v}{v-2}$

f) $\frac{ab}{5x}$

i) $\frac{5-3a}{9a}$

8. a) $\frac{a(7a-b)}{3a^2}, \frac{6b}{3a^2}$

e) $\frac{25ax}{40x^2}, \frac{8(5a-3)}{40x^2}$

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

f) $\frac{3y(a-b)}{75xy}, \frac{5x(a+b)}{75xy}$

c) $\frac{5a(ab-5)}{60a^2b^2}, \frac{6b(ab-3)}{60a^2b^2}$

g) $\frac{21ab}{3a}, \frac{7a-b}{3a}$

d) $\frac{4y(11x+1)}{72xy}, \frac{3x(7y-1)}{72xy}$

h) $\frac{9ay}{15ax}, \frac{5x(7a-b)}{15ax}$

9. a) $-\frac{5}{6m}$

f) $\frac{a-e}{4}$ Beide Zähler in Klammern setzen!

b) $\frac{9c+4e}{12}$

g) $\frac{3-x^2}{x}$

c) $\frac{9c}{4}$

h) $\frac{2a^2+4b^2}{a^2b^2}$

d) $\frac{29x}{20}$

i) $\frac{19a}{96m}$

e) $\frac{4xy-x^2+8x}{2x^2y^2}$

k) $\frac{e-5f}{6}$ Beide Zähler in Klammern setzen!

10. a) $\frac{3}{2(a-2b)(a+b)}$ b) $\frac{8m}{3(b-2m)(b-4m)}$ c) $\frac{d-5}{d+5}$

d) -5 e) $\frac{-2x-5}{18} = -\frac{2x+5}{18}$ f) $\frac{am}{3}$

g) $\frac{8my-31y}{72}$ h) $\frac{a(m+3)(x^2+3)}{5(x^2+3)13(m+3)} = \frac{a}{65}$ i) $\frac{5e+28f}{30}$

Aufgaben k bis n und q bis u: langer Bruchstrich -> ausklammern -> kürzen
wie in Beispiel h gezeigt

k) $\frac{a-3b}{2x-y}$ l) $\frac{3b}{2c}$ m) $\frac{14(m-p)}{3(m+p)}$

n) $\frac{8xy}{-13m}$ o) $\frac{7x+2}{12}$ p) $\frac{53x-120}{60}$

q) $\frac{4(a-6)4(a-6)}{5(a-6)5(a-3)} = \frac{16(a-6)}{25(a-3)}$ r) $\frac{4e}{3f}$

s) $\frac{7}{3}$ t) $\frac{9a}{bp}$ u) $\frac{1}{8m}$

11. a) $x_1 = 0$ $x_2 = \frac{5}{2}$ b) $x_1 = 0$ $x_2 = 15$

c) $x_1 = \frac{7}{3}$ $x_2 = -1$ $x_3 = -\frac{2}{3}$

d) $m \left(\frac{8m}{9} + \frac{2}{3} \right) = 0$ $m_1 = 0$ Die 2. Lösung entsteht, wenn die Klammer 0 ist.
Hilfsgleichung: $\left(\frac{8m}{9} + \frac{2}{3} \right) = 0 \Rightarrow m_2 = -\frac{3}{4}$

e) $y_1 = -\frac{7}{2}$ $y_2 = \frac{12}{5}$ f) $a_1 = 0$ $a_2 = 18$ ausklammern!

g) $b \left(3b + \frac{1}{4} \right) = 0$ Hilfsgleichung für den 2. Faktor: $\left(3b + \frac{1}{4} \right) = 0 \Rightarrow b = -\frac{1}{12}$
 $b_1 = 0$ $b_2 = -\frac{1}{12}$

h) $x \left(\frac{x}{3} - \frac{1}{2} \right) = 0$ $x_1 = 0$ $\left(\frac{x}{3} - \frac{1}{2} \right) = 0 \Rightarrow x_2 = \frac{3}{2}$

