

Algebra

1. Vereinfache so weit wie möglich.

- | | |
|----------------------|------------------------------------|
| a) $3z - 7 + 2$ | l) $7x - 7 - x$ |
| b) $9 + e - 20$ | m) $8x + 12x \cdot 2y$ |
| c) $2a - 8a + 13$ | n) $-3 \cdot 2a^3 \cdot a$ |
| d) $m - 12m - 7$ | o) $6e - 6e : e + 7$ |
| e) $7 + 3y - 12$ | p) $4x + 15z - (11x + 4z - y)$ |
| f) $-6 + 8f - 5$ | q) $-5k + 7k - (-3p) - 11 p$ |
| g) $3 - x + (-6x)$ | r) $11xy + 8y - (22xy + 11y)$ |
| h) $-8m - 7 - (-3m)$ | s) $5b + (b + a) - 7b - (5a - 2b)$ |
| i) $xy^2z : y$ | t) $(-7s) + 5a - (s + 12)$ |
| k) $(-abc) : b : a$ | u) $6z - (-y) - 3y + y$ |

2. Wende das Distributivgesetz (ausmultiplizieren / ausdividieren) an und vereinfache die Terme so weit wie möglich.

- | | |
|-----------------------------------|------------------------------------|
| a) $5(a - 4x)$ | k) $(ef - fg) \cdot e^2$ |
| b) $(18p + 45r) : 9$ | l) $17 - 2(a + 3) + a + 3a(1 - a)$ |
| c) $4(-4x + 5y)$ | m) $17 - 2(b - 3) - (2 + b)$ |
| d) $(-48p + 72pq) : (24p)$ | n) $9c - 5(7 - 4c)$ |
| e) $7a - 5(a - 5b)$ | o) $9x - 5(7 + 4x) - 2ax + 10$ |
| f) $-e - 6(12 + 2e)$ | p) $4e - 3(6 + 7e)$ |
| g) $(a^3bc^2 - a^2b^2c^2) : (ac)$ | q) $-3m - 5(6 - m)$ |
| h) $2s + 2s(r - 1)$ | r) $5a + 8(a + 2) + 3a^2 - 16$ |
| i) $-a + a(3b - 7)$ | s) $5ef - 5 - ef + 2(ef + e)$ |

3. Klammere einen möglichst grossen Faktor aus.

- | | |
|-----------------------------|--------------------|
| a) $24x - 96y$ | f) $-21xyz + 21z$ |
| b) $14a^2bc^3 + 49a^3b^2cd$ | g) $28x - 14$ |
| c) $13y - 13y^2$ | h) $100ab + 100$ |
| d) $12abc - 3a^2bc$ | i) $9c + 3y - 3$ |
| e) $14acx - 2x - 6cx$ | k) $10x + 5y - 15$ |

4. Löse die Gleichungen und Ungleichungen (Ganze Zahlen, Z).

- a) $7x - 6 + 4x = (-39)$
- b) $11t - 13t + 8 = 1 - 8t + 5t$
- c) $x - 3(2 - x) = 26 - 4(8 - x)$
- d) $4y - (11y - 518) > 2y + (683 - 20y)$
- e) $15x - (21x + 27) < 31x + 20 + (25 - 29x)$
- f) $y + 73 = 9 - 7y$
- g) $2(7 + 4x) + 1 = 8x + 7$
- h) $x + 5 < 18 - 3(3 - x)$
- i) $6(2 - 6x) = 4(3 - 9x)$
- k) $60 - 4(x + 5) = 19 - x$
- l) $(-35) + 3x = 8x - 35$

5. Löse die Gleichungen mit 0 (Ganze Zahlen, Z).

Merke: Ein Produkt ist null, wenn mindestens ein Faktor null ist.

Beispiel 1 $(x + 1)(x - 7) = 0$ 2 Lösungen: $x_1 = -1, x_2 = 7$
weil $0 \cdot -8 = 0$ bzw. $8 \cdot 0 = 0$

Beispiel 2 $(2x - 4)x(20 - 5x) = 0$ 3 Faktoren, die zu 0 werden können
 \Rightarrow es gibt 3 Lösungen
 $x_1 = 2 \quad x_2 = 0 \quad x_3 = 4$

Beachte: Es darf jeweils nur eine Zahl für die Variable eingesetzt werden! Dadurch wird genau ein Faktor zu null, die andern Faktoren sind von null verschieden.

$x = 0 \Rightarrow -4 \cdot 0 \cdot 20 = 0$ in Beispiel 2 oben

- a) $(x + 12)(6 - x) = 0$
- b) $y(y - 4)(42 - 2y) = 0$
- c) $(y - 4)(y + 4) = 0$
- d) $x^2 - 9x = 0$
- e) $(x + 1)(x - 1)(2x + 12) = 0$
- f) $x(x + 21)(5x + 125) = 0$
- g) $100x + x^2 = 0$
- h) $(x + 17)(2x + 38)x = 0$
- i) $(500z - 1000)(z + 1) = 0$
- k) $y(42y - 126) = 0$
- l) $y(3y - 27)(y + 1)(4y - 48) = 0$
- m) $6x - x^2 = 0$

6. Löse jede Gleichung nach jeder Variablen auf.

- a) $4(x - a) = 12$
- b) $10(n - 14) = 7b + 3n$
- c) $8(10 - x) = 5(b - m) - 3x$
- d) $-4x + 2 = 6b + m - 5(x + b)$

7. Kürze die Terme.

a) $\frac{42}{63p-21q}$

d) $\frac{12x-4}{8x}$

g) $\frac{11+3f}{(3f+11)^2}$

b) $\frac{12a+8b}{36a-4b}$

e) $\frac{49x}{21x-7}$

h) $\frac{15y}{5y+5}$

c) $\frac{6v}{3v-6}$

f) $\frac{25ab^2x}{125bx^2}$

i) $\frac{30-18a}{54a}$

8. Mache die Terme gleichnamig.

a) $\frac{7a-b}{3a}, \frac{2b}{a^2}$

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

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

f) $\frac{a-b}{25x}, \frac{a+b}{15y}$

c) $\frac{ab-5}{12ab^2}, \frac{ab-3}{10a^2b}$

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

d) $\frac{11x+1}{18x}, \frac{7y-1}{24y}$

h) $\frac{3y}{5x}, \frac{7a-b}{3a}$

9. Vereinfache die Terme so weit wie möglich.

a) $\frac{5}{3m} - \frac{5}{2m}$

f) $\frac{a-c}{4} - \frac{e-c}{4}$

b) $\frac{3c}{4} + \frac{e}{3}$

g) $\frac{1}{x} - x + \frac{2}{x}$

c) $c + \frac{5c}{4}$

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

d) $\frac{3x}{4} - \frac{4x}{5} + \frac{3x}{2}$

i) $\frac{5a}{24m} + \frac{3a}{32m} - \frac{5a}{48m}$

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

k) $\frac{2e-f}{3} - \frac{e+f}{2}$

10. Vereinfache die Terme so weit wie möglich.

$$a) \frac{36(a+b)}{(a-2b)^2} \cdot \frac{a-2b}{24(a+b)^2}$$

$$l) \frac{6ab}{x-z} \cdot \frac{x-z}{4ac}$$

$$b) \frac{2(b-4m)}{3(b-2m)^2} \cdot \frac{4m(b-2m)}{(b-4m)^2}$$

$$m) \frac{7(m-p)}{12(m+p)^2} \cdot 8(m+p)$$

$$c) \frac{e+4}{d+5} \cdot \frac{d-5}{4+e}$$

$$n) \frac{4xy}{-13m^2} \cdot 2m$$

$$d) \frac{a-2b}{-12} : \frac{a-2b}{60}$$

$$o) \frac{x}{4} + 4 \left(\frac{x}{12} + \frac{1}{24} \right)$$

$$e) \frac{4x}{9} - \frac{11}{3} \left(\frac{5x}{33} + \frac{5}{66} \right)$$

$$p) \frac{14x}{15} - \frac{3}{8} \left(\frac{2x}{15} + \frac{16}{3} \right)$$

$$f) \frac{12m}{a-b} \cdot \frac{a^2-ab}{36}$$

$$q) \frac{4a-24}{5a-30} : \frac{5a-15}{4a-24}$$

$$g) \frac{13my-11y}{36} - \frac{2my+y}{8}$$

$$r) \frac{6ef}{10(x-y)} : \frac{9f^2}{20(x-y)}$$

$$h) \frac{am+3a}{5x^2+15} \cdot \frac{x^2+3}{13m+39}$$

$$s) \frac{7x-21y}{3x+15} \cdot \frac{2x+10}{2x-6y}$$

$$i) \frac{4e+5f}{6} - \frac{5e-f}{10}$$

$$t) \frac{9x-63}{ab-b^2} \cdot \frac{a^2-ab}{px-7p}$$

$$k) \frac{4e+5f}{8x-4y} \cdot \frac{4a-12b}{5f+4e}$$

$$u) \frac{a+3b}{10m^2} \cdot \frac{5m}{4a+12b}$$

11. Löse die Gleichungen gemäss Bemerkungen Aufgabe 6 (Rationale Zahlen Q).

$$a) x \cdot (2x - 5) = 0$$

$$e) (2y + 7)(12 - 5y) = 0$$

$$b) x \cdot \left(\frac{x}{3} - 5 \right) = 0$$

$$f) \frac{a^2}{6} - 3a = 0$$

$$c) 0 = (3x - 7)(x + 1) \left(\frac{2}{3} + x \right)$$

$$g) 3b^2 + \frac{b}{4} = 0$$

$$d) \frac{8}{9}m^2 + \frac{2}{3}m = 0$$

$$h) \frac{x^2}{3} - \frac{x}{2} = 0$$

12. Löse die Gleichungen.

a) $\frac{8}{9}x + \frac{2}{3} = x - 6$

c) $2\left(\frac{2x}{3} + 7\right) = \frac{x}{2}$

b) $\frac{x-2}{9} - \left(x + \frac{2}{3}\right) = \frac{x}{4}$

d) $5 - 2\left(\frac{2}{3} + \frac{2x}{5}\right) = x$

13. Setze in den Aufgaben 1. – 4. für A und B die gegebenen Terme ein und verknüpfe sie mit ...

Vereinfache die Terme anschliessend so weit wie möglich. -> 20 Resultate

a) - b) · c) : d) = e) >

1. A $\frac{x}{8}$ B $\frac{-5}{4}$

2. A $\frac{9x}{10}$ B $\frac{3x}{4} - 1$

3. A $\frac{5x}{9} - \frac{2x}{3}$ B $\frac{x-3}{8}$

4. A $\frac{x-3}{5}$ C $\frac{x-3}{10}$