

Mathematik-Vorkurs

Aufgabenblatt 1

Teil A

1) Bitte vereinfachen Sie die Terme und fassen Sie sie so weit wie möglich zusammen.

a. $5x + 7y - x + 13y$

b. $2(3x + 4y) - 9x$

c. $2 \cdot 3x + 4y - 9x$

d. $-20(-5u + 3v - 1,5w)$

e. $-3m(-2m - n)$

f. $3u + (4 - (2u - 1) + 8u) + 7$

g. $6x - (9y - (2x + 4z) - (2x + 3y - 8z))$

h. $37a - (2a - (25a + 12b) \cdot 4 + (37b - 15a))$

i. $(x - 11) - [x(5x - 7) - 2(4 - 3x)]$

j. $2(2x - 3y) - 6x + y$

k. $9x - 2(x - 3y) + 4(y + 4x)$

l. $-3a(a - n + 20) - 4a(2a + 8n - 3)$

m. $(a + b)(m - n)$

n. $\frac{1}{2}(2x - 4) - 5(2x + 8) + \frac{1}{4}(12x - 4)$

o. $(x + 2y)(3a + b + 2c)$

p. $(2a + 5b - c)(3a - b)$

q. $(4x - 3y)(y + x) + (8x + 2y)(3x + 4y)$

r. $(2x + 5y)(-y + 3x) - (y + 2x)(3y + 6x)$

2) Was muss in die Klammer, um korrekt ausgeklammert zu haben?

a. $-7x + 14xy = -7x(\quad)$

b. $ax^2 - 6x^3 = x^2(\quad)$

c. $15b - 30ab = -30b(\quad)$

d. $36x - 60xy + 12x^2 = 6x(\quad)$

e. $24a + 16b - 2 = 4(\quad)$

f. $27x + 99xy - 9x^2 = 9x(\quad)$

g. $16ab - 40b + 4 = -8(\quad)$

h. $49x + 28xy - 7xz = 7x(\quad)$

3) Klammern Sie sinnvoll aus.

a. $2x - 2y$

b. $26xy - 13xz$

c. $-5xu + 15xv - 10xz$

d. $7x - 7y + 14xz$

e. $15a - 9ab - 27a^2$

f. $-16x + 24xy - 4z$

4) Faktorisieren Sie. Die Aufgaben sind nach folgendem Schema aufgebaut:

$$ac + ad + bc + bd = a(c + d) + b(c + d) = (a + b)(c + d)$$

a. $8(a + b) + (a + b)$

b. $x(u - v) - y(u - v)$

c. $x(3 - r) - (r - 3)$

d. $5u(a - 3b) + v(a - 3b)$

e. $ax + ay + bx + by$

f. $3am - mv + 3a - v$

g. $4uv - u + 12vy - 3y$

h. $-5y + 10 - 3xy + 6x$

5) Vereinfachen Sie die Terme.

a. $5(2x - ax) - 5 \cdot 4x - 5ax$

b. $(2 - 3x)x - x(-14)$

c. $(4x(5 - 3x)) \cdot 3 - 2(x + 1)$

d. $(3x \cdot (6x - 4) + 5 \cdot 1 - 3x)$

e. $[3(2 - x) + 3x(5 - 2)] \cdot 2$

f. $[(3x + f) - (3x + f)] \cdot 5x - 2$

g. $5 \cdot (3x - 2) - (3x - x) \cdot 3$

h. $x \cdot (y + 3) - [(4 \cdot 3x) - 2]$

Teil B

1) Rechnen Sie die binomischen Formeln aus.

a. $(5x + 3)^2$

b. $(3 - 4x)^2$

c. $(0,5x - 6y)^2$

d. $(10a + 11b)^2$

e. $5(3a - 6)^2$

f. $(3a - b)(3a + b)$

g. $-(3a - b)(3a + b)$

h. $(3a - b)(b - 3a)$

2) Fassen Sie zu einer binomischen Formel zusammen.

a. $4x^2 - 12x + 9$

b. $a^2 + 12ab + 36b^2$

c. $25x^2 + 70x + 49$

d. $9x^2 - 4$

e. $0,25a^2 - 3ab + 9b^2$

f. $121a^2 + 132ab + 36b^2$

g. $225x^2 - 9y^2$

3) Welchen Wert muss der Platzhalter annehmen, um daraus eine binomische Formel bilden zu können?

a. $25x^2 - \blacksquare xy + 4y^2$

b. $\blacksquare a^2 - 36ab + 36b^2$

c. $25x^2 - \blacksquare y^2$

d. $\blacksquare x^2 + 54x + 9$

e. $49a^2 + 112ab + \blacksquare b^2$

f. $\blacksquare - 84a + 9a^2$

g. $\blacksquare - 9a^2$

4) Welche Paare gehören zusammen? Suchen Sie je das Gegenstück zu den binomischen Formeln auf der linken Seite.

1 $(a + b)^2$

2 $(a - b)^2$

3 $(a + b)(a - b)$

4 $(b - a)(a - b)$

5 $(b - a)(b + a)$

6 $(2x - 3y)^2$

7 $(3x + 2y)^2$

8 $(3x - 2y)(3x + 2y)$

9 $(3y + 2x)(3y + 2x)$

10 $(3x - 2y)^2$

11 $(3x + 2y)(2y - 3x)$

12 $(2x + 3y)(3y - 2x)$

a $4y^2 - 9x^2$

b keine binomische Formel

c $9x^2 - 4y^2$

d $b^2 - a^2$

e $12xy + 4y^2 + 9x^2$

f $a^2 + 2ab + b^2$

g $9y^2 + 4x^2 - 12xy$

h $4y^2 + 9x^2 - 12xy$

i $9y^2 - 4x^2$

j $a^2 - b^2$

k $a^2 - 2ab + b^2$

l $4x^2 + 12xy + 9y^2$

5) Finden Sie den Fehler – Die Aufgaben kann man zu einer binomischen Formel umformen, wenn der Fehler gefunden und verbessert wird.

a. $9 - 46n + 64n^2$

b. $6a^2 - 6ab + b^2$

- c. $4x^2 + 12xy - 9y^2$
- d. $16a^2 - 140b^2$
- e. $49x^2 + 84xy + 9y^2$
- f. $64 - 198b + 121b^2$

6) Fassen Sie den Term zu einer binomischen Formel zusammen.

- a. $5x^2 + 3xy + y^2 + xy - x^2$
- b. $y^2 - 4xy + x^2 + 8y^2 - 2xy$
- c. $2u^2 + 3uv + 7v^2 + 2u^2 + 9uv + 2v^2$
- d. $a^2 - b^2 - 9ab + 50b^2 - 5ab$
- e. $n^2 + 6m^2 - 7mn + 3m^2 + mn$
- f. $5b^2 + 1 - 9b^2$

Teil C

1) Kürzen Sie so weit wie möglich.

- | | | |
|----------------------|----------------------|----------------------|
| a. $\frac{21}{84}$ | i. $\frac{63}{77}$ | q. $\frac{12}{60}$ |
| b. $\frac{75}{225}$ | j. $\frac{18}{36}$ | r. $\frac{30}{36}$ |
| c. $\frac{48}{64}$ | k. $\frac{245}{490}$ | s. $\frac{225}{250}$ |
| d. $\frac{300}{400}$ | l. $\frac{504}{720}$ | t. $\frac{81}{99}$ |
| e. $\frac{121}{154}$ | m. $\frac{30}{210}$ | u. $\frac{21}{49}$ |
| f. $\frac{120}{150}$ | n. $\frac{51}{68}$ | v. $\frac{50}{65}$ |
| g. $\frac{80}{240}$ | o. $\frac{42}{70}$ | w. $\frac{15}{75}$ |
| h. $\frac{56}{72}$ | p. $\frac{35}{63}$ | x. $\frac{16}{64}$ |

2) Addieren und Subtrahieren Sie.

- | | | |
|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| a. $\frac{1}{3} + \frac{1}{4}$ | d. $\frac{3}{8} + \frac{1}{12}$ | g. $\frac{5}{11} + \frac{4}{15}$ |
| b. $\frac{2}{45} + \frac{1}{21}$ | e. $\frac{4}{15} - \frac{3}{10}$ | h. $\frac{1}{2} + \frac{1}{15}$ |
| c. $\frac{3}{5} - \frac{4}{7}$ | f. $\frac{4}{9} - \frac{3}{8}$ | i. $\frac{1}{5} - \frac{1}{6}$ |

3) Multiplizieren und Dividieren Sie.

- | | | |
|------------------------------------|--------------------------------|--|
| a. $\frac{2}{3} \cdot \frac{5}{7}$ | d. $\frac{1}{3} : \frac{1}{2}$ | g. $\frac{7}{10} : \frac{21}{15}$ |
| b. $\frac{4}{9} \cdot \frac{2}{5}$ | e. $6 : \frac{1}{5}$ | h. $\frac{36}{21} \cdot \frac{28}{27}$ |

$$c. \frac{14}{15} \cdot \frac{10}{7}$$

$$f. \frac{4}{5} : \frac{5}{7}$$

$$i. \frac{12}{25} : \frac{18}{35}$$

4) Berechnen Sie folgende Doppelbrüche

$$a. \frac{\frac{1}{2} + \frac{1}{3}}{\frac{1}{4} + \frac{1}{6}}$$

$$d. \frac{\frac{5}{9} - \frac{1}{4}}{\frac{3}{7} \cdot \frac{9}{2}}$$

$$g. \frac{\frac{6x}{5}}{3(x+4)}$$

$$b. \frac{\frac{5}{9} + \frac{3}{10}}{\frac{3}{4} - \frac{8}{9}}$$

$$e. \frac{\frac{3}{7} + \frac{2}{3}}{\frac{1}{4} \cdot \frac{12}{5}}$$

$$h. \frac{\frac{5x}{16}}{\frac{16}{3x}}$$

$$c. \frac{\frac{3}{5} - \frac{11}{12}}{\frac{6}{7} + \frac{3}{11}}$$

$$f. \frac{\frac{5}{9}}{3x}$$

$$i. \frac{\frac{36x^2}{4}}{5x}$$

5) Vereinfachen Sie so weit wie möglich.

$$a. \frac{3}{2a^2} - \frac{4ab-1}{2ab} + 2$$

$$d. \frac{4+5k}{k^2-k} + \frac{2+k}{k-1}$$

$$b. \frac{15x+6y}{25x^2+20xy+4y^2}$$

$$e. \frac{z-2x}{z-2x} - \frac{3x-6x}{8x}$$

$$c. \frac{1}{1+a} + \frac{2}{-1-a}$$

$$f. \frac{5l-9}{l^2+3l} - \frac{4+5l}{1+3}$$

6) Vereinfachen Sie so weit wie möglich.

$$a. \frac{x-y}{3a} \cdot \frac{a^2}{x^2-y^2}$$

$$g. \frac{9a-6b}{4a+6b} \cdot \frac{4a^2+12ab+9b^2}{9a^2-4b^2}$$

$$b. \frac{3}{a^2+b^2} \cdot \frac{a^2-b^2}{9}$$

$$h. \frac{18a^2-48ab+32b^2}{12b-9a} \cdot \frac{18a+24b}{9a^2-16b^2}$$

$$c. \frac{x+y}{4xy^2} \cdot \frac{12x^2y}{x^2-y^2}$$

$$i. \frac{9y^2-12y+4}{x-1} : \frac{2-3y}{x^2-2x+1}$$

$$d. \frac{x^2+1}{2b^2-2a^2} : \frac{x^2-y^2}{8a^2-8b^2}$$

$$j. \frac{a-b}{b} \cdot \frac{3ab-b^2}{a^2-2ab+b^2}$$

$$e. \frac{a^2+4a+4}{a^2-6a+9} : \frac{6a+12}{3a^2-27}$$

$$k. \frac{4x^2+12xy+9y^2}{27x^2-12y^2} \cdot \frac{18x^2-24xy+8y^2}{24x^2-54y^2}$$

$$f. (a^2-6ab+9b^2) \cdot \frac{a^2+3ab}{a^2-3ab}$$

$$l. \frac{3a+3b}{15a-15b} : \frac{18a^2+36ab+18b^2}{25a^2-50ab+25b^2}$$

Zusatzaufgaben

1) Welche der 3 Möglichkeiten ist richtig?

$$a. \quad 1 - 4q^2 =$$

$$1 \quad (1-4q)^2$$

$$2 \quad (1-2q)(1+2q)$$

$$3 \quad (1-2q)^2$$

$$c. \quad (a+3b)^2 =$$

$$1 \quad a^2+6ab+9b^2$$

$$2 \quad a^2+3ab+9b^2$$

$$3 \quad a^2+9ab+6b^2$$

$$e. \quad (2a-3b)^2 =$$

$$1 \quad 4a^2-12ab+9b^2$$

$$2 \quad 4a^2+12ab-9b^2$$

$$3 \quad 4a^2-6ab+9b^2$$

b. $a^4 - b^2 =$

1 $(a + b)(a - b)$

2 $(a^4 + b)(a^4 - b)$

3 $(a^2 + b)(a^2 - b)$

d. $(2a + 3b)^2 =$

1 $2a^2 + 6ab + 9b^2$

2 $4a^2 + 12ab + 9b^2$

3 $4a^2 + 6ab + 9b^2$

f. $(1 - x)^2 =$

1 $1 - 2x - 2x^2$

2 $1 - 2x - x^2$

3 $1 - 2x + x^2$

2) Was gehört zusammen? Suchen Sie je das Gegenstück zu den binomischen Formeln auf der linken Seite.

1 $(x + 2y)^2$

2 $(2x - y)(2x + y)$

3 $(x - 2y)^2$

4 $(x + 2y)(x - 2y)$

5 $(x - y)^2$

6 $(x + y)(x - y)$

7 $(x + y)^2$

a $x^2 - 2xy + y^2$

b $x^2 - 4xy + 4y^2$

c $x^2 + 4xy + 4y^2$

d $x^2 - y^2$

e $x^2 + 2xy + y^2$

f $x^2 - 4y^2$

g $4x^2 - y^2$

3) Zerlegen Sie wie folgt in Linearfaktoren: $(x + 2)(x + 1) = x^2 + x + 2x + 2 = x^2 + 3x + 2$
(Achtung: keine binomische Formel)

a. $x^2 + 2x - 15$

b. $x^2 + 6x + 8$

c. $x^2 + 2x - 3$

d. $x^2 + 8x + 12$

e. $x^2 - 9x + 14$

f. $x^2 - x - 12$

g. $x^2 + 6x - 16$

h. $x^2 - x - 20$

i. $x^2 - 6x + 8$

j. $x^2 - 6x - 27$