

# 7 - Summen zusammenfassen III

## Aufgaben

1. Vereinfache soweit wie möglich

a)  $9m^2 + 4m^2 - 7m^2 + 6m^2$

b)  $-11m^3 + 4m^3 - 17m^3 + 6m^3$

c)  $3x^2 + 2x^2 - 8x^2 + 16x^2$

d)  $-78x^3 + 41x^3 - 7x^3 + 62x^3$

e)  $91m + 41m^2 - 75m + 5m^2$

f)  $-m^{-3} + 5m^3 - 7m^{-3} + 8m^3$

g)  $3x^2 + 2x^2 - 8x^2 + 16x^2$

h)  $-x^3 + x^3 - x^3 + x^3$

i)  $m + m^2 + m + m^2$

j)  $-m^3 + 2m^3 - m^3 + m^3$

k)  $0, 3x^2 + 0, 2x^2 - 8, 5x^2 + 1, 6x^2$

l)  $-7x^3 + x^3 - 0, 7x^3 + x^3$

m)  $\frac{1}{3}x^2 + \frac{5}{3}x^2 - \frac{1}{12}x^2 + \frac{1}{6}x^2$

n)  $\frac{1}{2}x + \frac{3}{2}x^2 - 1\frac{1}{2}x^2 + 2\frac{1}{2}x + 8, 5x - (-2x^2)$

2. Vereinfache soweit wie möglich

a)  $2xy^2 + 3xy - 7xy^2 + 6yx$

b)  $-ab^3 + 4b^3 - 7ab^3 + 6b^3$

c)  $-(-m) + 2m^2 + am + (-m^2) - 2m$

d)  $-(+a^2) + 2a^3 - 2a^3 + 4a^2 - (-a^3)$

e)  $2 + 0, 2x^2 - 8 + 1, 6x^2 - 3 - (+x^2)$

f)  $-7 + 2^3 - x^3 + x^2 - (+x^2)$

g)  $\frac{1}{2}xax + 1\frac{5}{2}x^2a - 2\frac{1}{2}x^2a + \frac{1}{2}ax^2$

h)  $\frac{1}{2}st + 1\frac{1}{2}ts - 1\frac{1}{2} + 2\frac{1}{2}st + 8, 5t^2 - (-2st)$

3. Vereinfache soweit wie möglich

a)  $4x + (7x + 3x^2) - (5x + x^2) + 7x + (5x^2 - x)$

b)  $-12x + (-2x) - (+20x^3) + 3xx^2 - (-x^2) + 17x^3 - x^2$

c)  $-(13x + 72xa + 2a) - (ax + 1, 5x) + 200ax - (x - a) + (a - x)$

d)  $(1x^2 - 4, 2x) - (2 + 3, 5x^2) + 3, 6x - x - x$

e)  $-22x + (31x + 2x^2) - x^2 + 52x^2 - (32x + x^2) + 45 - 23x + (-52x^2)$

f)  $a - x + (x - a^2) + a + a^2 - x + a - x - x^2 + 3x + a^2 - x$

g)  $4Erz - (2 - 5)Wolle - 2Erz + 2Wolle - 3 + 5Erz - 5Wolle$

h)  $3ms^{-2} + 5V - 3ms^{-2} - 6, 5V - (2ms^{-2} - 3V)$

i)  $(12r + 3h) + (4hr^2 + 7rh) - [(12r + 4hr^2) + 8hr] - (3h - hr)$

j)  $1 + a + a^2 + a^3$

k)  $-(a^2 - a) - (xa - a^2) - (a^2 + ax) + (12ax + a^2)$

l)  $-0, 2ax - (0, 1ax - 0, 2ax) + \frac{1}{2}ax + \frac{1}{2}xa + 3ax$

m)  $-(AB^2 - BA) - (AB^2 - 2BA) - AB + BA^2 - (3AB^2 + 5BA) + (12AB^2 - AB) - AB^2$

n)  $-0, 2a^2x - (2, 1ax - 0, 2a^2x) + 12\frac{1}{4}ax + \frac{1}{2}xa^2 + 31a^2x$

o)  $-x^2 - x - (x^2 - 2x) - 2 + x^2 - x + 5 + (12x^2 - x) - 2^2$

p)  $-3, 2b^2x - [(2, 1ax - 0, 4b^2x) + 12\frac{1}{4}ax] + \frac{1}{2}xb^2 + 31b^2x$

q)  $-9A^2 - 3A - 7A^2 - 2A - 4A + (2A^2 - 3A^2 + 5A) + (12A^2 - A) - A^2 + 3A$

r)  $x + x + x \cdot x + x \cdot x \cdot x + x \cdot x + x + x + x + x + x \cdot x + x \cdot x \cdot x$

## Erklärung

Wann sind Ausdrücke gleichnamig? Wenn dieselben Variablen gleich oft vorkommen!

Aber was heißt das genau? Genau genommen addieren oder subtrahieren wir beim Zusammenfassen immer Produkte. In  $3x + 4x^2$  ist zum Beispiel  $3x$  und  $4x^2$  jeweils ein Produkt und wir wollen beide addieren.  $4x^2$  sieht gar nicht aus wie ein Produkt, eher wie eine Potenz. Aber  $4x^2$  ist ja nichts anderes als die Abkürzung eines Produkts, nämlich  $4 \cdot x \cdot x$ .

Also: In  $3x$  kommt  $x$  ein mal vor, in  $4 \cdot x \cdot x$  zwei mal. Also kann man beide Ausdrücke nicht zusammenfassen.

Ein anderes Beispiel:  $3a^2x + 4ax$  kann man nicht zusammenfassen, obwohl  $x$  in  $3a^2x$  und  $4ax$  jeweils ein mal vorkommt, aber  $a$  kommt in  $3a^2x$  zwei mal vor und in  $4ax$  nur ein mal.

Aber:  $3ax + 4xa$  kann man zusammenfassen, weil  $ax = xa$ . Beide Variablen kommen jeweils ein mal vor. Die Reihenfolge ist egal!

Und:  $3x^2 + 4x \cdot x$  kann man zusammenfassen, weil  $x \cdot x = x^2$ . Der Ausdruck  $4x \cdot x$  war nur nicht vollständig vereinfacht.

Am schnellsten sieht man die Gleichnamigkeit, wenn alle gleichen Variablen als Potenz geschrieben sind und die Variablen alphabetisch sortiert sind:  $3a^3bc^4 + 6ab^2 - 3a^3bc^4 + 4ab^2 = 10ab^2$ . Alles klar?

## Lösungen

1. Berechne

- |                      |              |                       |                   |                  |
|----------------------|--------------|-----------------------|-------------------|------------------|
| a) $12m^2$           | b) $-18m^3$  | c) $13x^2$            | d) $18x^3$        | e) $16m + 46m^2$ |
| f) $13m^3 - 8m^{-3}$ | g) $13x^2$   | h) $0$                | i) $2m + 2m^2$    | j) $m^3$         |
| k) $-6,4x^2$         | l) $-5,7x^3$ | m) $\frac{25}{12}x^2$ | n) $11,5x + 2x^2$ |                  |

2. Vereinfache soweit als möglich

- |                  |                     |                    |                           |
|------------------|---------------------|--------------------|---------------------------|
| a) $9xy - 5xy^2$ | b) $-8ab^3 + 10b^3$ | c) $-m + m^2 + am$ | d) $3a^2 + a^3$           |
| e) $0,8x^2 - 9$  | f) $1 - x^3$        | g) $2ax^2$         | h) $6,5st + 8,5t^2 - 1,5$ |

3. Vereinfache soweit als möglich

- |                         |                         |                       |
|-------------------------|-------------------------|-----------------------|
| a) $12x + 7x^2$         | b) $-14x$               | c) $-16,5x + 127ax$   |
| d) $-2,5x^2 - 2,6x - 2$ | e) $-46x + 45$          | f) $3a + a^2 - x^2$   |
| g) $7Erz - 3$           | h) $1,5V - 2ms^{-2}$    | i) $0$                |
| j) $1 + a + a^2 + a^3$  | k) $a + 10ax$           | l) $3,9ax$            |
| m) $6AB^2 - 4AB + A^2B$ | n) $10,15ax + 31,5a^2x$ | o) $11x^2 - x - 1$    |
| p) $28,7xb^2 - 14,35ax$ | q) $-7A^2 - 2A$         | r) $5x + 3x^2 + 2x^3$ |