

Übungen: Terme zerlegen

1. Hebe die gemeinsamen Faktoren heraus:

a) $7a^2 - 14ab + 21b^2 =$

b) $3a^2 + 6ab - 9ac =$

c) $6rs - 10rt + 2r =$

d) $30u^2v + 20v^2 + 100v =$

e) $x^3 - 10x^2 + 5x =$

f) $3a^4 + 5a^3 - 2a^2 =$

g) $12p^5 - 30p^3 + 18p =$

h) $16z^4 - 4z^2 - 12z^3 =$

i) $5y^2z^2 + 2yz^2 - yz =$

j) $6a^3b^2 - 9ab^2 - 12ab =$

k) $x^2y^2z + 3x^3yz + 5x^2y^3 =$

l) $2r^2\pi + 2\pi r h =$

2. (*) Hebe den angegebenen Faktor heraus:

a) $-a - 2b + 4c = (-1)(\dots)$

b) $3b^2 - 3a^2 = (-3)(\dots)$

c) $-x^3 + 3x^2 + x = (-x)(\dots)$

d) $2a^2b - 5ab^2 - a^3 = (-a)(\dots)$

3. (*) Zerlege durch schrittweises Herausheben:

a) $ab + 4a + 3b + 12 =$

b) $cd - 2c + 5d - 10 =$

c) $ef - e - 7f + 7 =$

d) $6xy + 3x + 20y + 10 =$

e) $20uw + 25u - 12w - 15 =$

f) $24yz - 88y + 3z - 11 =$

g) $ac - ad + bc - bd =$

h) $10ax + 2ay - 15bx - 3by =$

4. Zerlege mit Hilfe der binomischen Formeln:

a) $a^2 - 25 =$

b) $b^2 - 100 =$

c) $9a^2 - 25b^2 =$

d) $16c^2 - 64 =$

e) $x^4 - 9 =$

f) $a^4 - b^4 =$

g) $x^2 + 6x + 9 =$

h) $a^2 + 10a + 25 =$

i) $y^2 - 8y + 16 =$

j) $z^2 - 12z + 36 =$

k) $9a^2 + 12ab + 4b^2 =$

l) $100x^2 - 20xy + y^2 =$

5. Argumentiere, welche der folgenden Terme mithilfe von binomischen Formeln in Faktoren zerlegt werden können. Wenn möglich, gib die Zerlegung an.

a) $n^2 + 9$

b) $1 - k^2$

c) $y^2 + 10y + 16$

d) $x^2 + 2x - 1$

e) $4y^2 - 4y + 1$

f) $z^2 + 4z$

6. Zerlege so weit wie möglich:

a) $5x^2 - 5y^2 =$

b) $27a^2 - 12b^2 =$

c) $x^3 - x =$

d) $9a^3 - ab^2 =$

e) $3m^2 - 12m + 12 =$

f) $a^3 + 2a^2b + ab^2 =$

g) $9x^3y + 6x^2y^2 + xy^3 =$

h) $R^2\pi - r^2\pi =$

7. (*) Setze die fehlenden Zahlen ein ("Ergänzen auf ein vollständiges Quadrat"):

a) $x^2 + 10x + \underline{\quad} = (x + \underline{\quad})^2$

b) $n^2 + 14n + \underline{\quad} = (n + \underline{\quad})^2$

c) $y^2 - 8y + \underline{\quad} = (y - \underline{\quad})^2$

d) $k^2 - 12k + \underline{\quad} = (k - \underline{\quad})^2$

e) $a^2 + 6ab + \underline{\quad} = (a + \underline{\quad})^2$

f) $u^2 - 20uv + \underline{\quad} = (u - \underline{\quad})^2$

g) $x^2 + 3x + \underline{\quad} = (x + \underline{\quad})^2$

h) $z^2 - z + \underline{\quad} = (z - \underline{\quad})^2$

8. (*) Dividiere:

a) $(x^2 + 8x + 15) : (x + 3) =$

b) $(x^2 + 4x - 12) : (x - 2) =$

c) $(x^2 - 6x - 7) : (x + 1) =$

d) $(x^2 - 9x + 20) : (x - 4) =$

e) $(x^3 + 8x^2 + 11x - 6) : (x + 6) =$

f) $(x^3 - 8x^2 + 18x - 15) : (x - 5) =$

g) $(6x^3 - 13x^2 - 18x - 5) : (2x + 1) =$

h) $(3x^3 + 5x^2 - 12x) : (3x - 4) =$

i) $(x^3 + 5x^2 - 2x - 10) : (x + 5) =$

j) $(2x^3 - 3x^2 + 10x - 15) : (2x - 3) =$

k) $(x^3 - 3x^2 - 50) : (x - 5) =$

l) $(2x^3 + 7x^2 - 240) : (x - 4) =$

m) $(x^3 - 14x - 15) : (x + 3) =$

n) $(x^3 - 40x - 63) : (x - 7) =$

o) $(x^3 + 27) : (x + 3) =$

p) $(8x^3 - 1) : (2x - 1) =$

Ergebnisse:

1.

a) $7 \cdot (a^2 - 2ab + 3b^2)$

b) $3a \cdot (a + 2b - 3c)$

c) $2r \cdot (3s - 5t + 1)$

d) $10v \cdot (3u^2 + 2v + 10)$

e) $x \cdot (x^2 - 10x + 5)$

f) $a^2 \cdot (3a^2 + 5a - 2)$

g) $6p \cdot (2p^4 - 5p^2 + 3)$

h) $4z^2 \cdot (4z^2 - 1 - 3z)$

i) $yz \cdot (5yz + 2z - 1)$

j) $3ab \cdot (2a^2b - 3b - 4)$

k) $x^2y \cdot (yz + 3xz + 5y^2)$

l) $2\pi r(r + h)$

2.

a) $(-1) \cdot (a + 2b - 4c)$

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

c) $(-x) \cdot (x^2 - 3x - 1)$

d) $(-a) \cdot (-2ab + 5b^2 + a^2)$

3.

a) $(a + 3) \cdot (b + 4)$

b) $(c + 5) \cdot (d - 2)$

c) $(e - 7) \cdot (f - 1)$

d) $(3x + 10) \cdot (2y + 1)$

e) $(5u - 3) \cdot (4w + 5)$

f) $(8y + 1) \cdot (3z - 11)$

g) $(a + b) \cdot (c - d)$

h) $(2a - 3b) \cdot (5x + y)$

4.

a) $(a + 5) \cdot (a - 5)$

b) $(b + 10) \cdot (b - 10)$

c) $(3a + 5b) \cdot (3a - 5b)$

d) $(4c + 8) \cdot (4c - 8)$ bzw. $16(c + 2)(c - 2)$

e) $(x^2 + 3) \cdot (x^2 - 3)$

f) $(a^2 + b^2) \cdot (a + b) \cdot (a - b)$

g) $(x + 3)^2$

h) $(a + 5)^2$

i) $(y - 4)^2$

j) $(z - 6)^2$

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

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

5.

a) keine binomische Formel, es müsste -9 stehen (oder lineares Glied $\pm 6n$)

b) $(1 + k)(1 - k)$

c) keine binomische Formel, zweites Glied müsste $8y$ sein (oder drittes Glied 25)

d) keine binomische Formel, vor drittem Glied müsste $+$ stehen

e) $(2y - 1)^2$

f) keine binomische Formel, drittes Glied fehlt

6.

a) $5 \cdot (x + y) \cdot (x - y)$

b) $3 \cdot (3a + 2b) \cdot (3a - 2b)$

c) $x \cdot (x + 1) \cdot (x - 1)$

d) $a \cdot (3a + b) \cdot (3a - b)$

e) $3 \cdot (m - 2)^2$

f) $a \cdot (a + b)^2$

g) $xy \cdot (3x + y)^2$

h) $\pi \cdot (R + r) \cdot (R - r)$

7.

a) $x^2 + 10x + 25 = (x + 5)^2$

b) $n^2 + 14n + 49 = (n + 7)^2$

c) $y^2 - 8y + 16 = (y - 4)^2$

d) $k^2 - 12k + 36 = (k - 6)^2$

e) $a^2 + 6ab + 9b^2 = (a + 3b)^2$

f) $u^2 - 20uv + 100v^2 = (u - 10v)^2$

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

h) $z^2 - z + \frac{1}{4} = \left(z - \frac{1}{2}\right)^2$

8.

a) $x + 5$

b) $x + 6$

c) $x - 7$

d) $x - 5$

e) $x^2 + 2x - 1$

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

g) $3x^2 - 8x - 5$

h) $x^2 + 3x$

i) $x^2 - 2$

j) $x^2 + 5$

k) $x^2 + 2x + 10$

l) $2x^2 + 15x + 60$

m) $x^2 - 3x - 5$

n) $x^2 + 7x + 9$

o) $x^2 - 3x + 9$

p) $4x^2 + 2x + 1$