



## Binomische Formeln Übung

1. Ergänzen Sie:

a)  $(x + y)^2 =$

b)  $(m - n)^2 =$

c)  $(d + e) \cdot (d - e) =$

d)  $(k - l)^2 =$

e)  $(u - v) \cdot (u + v) =$

f)  $(s + t)^2 =$

2. Multiplizieren Sie aus!

a)  $(3x + 4)^2$

b)  $(5u - 3)^2$

c)  $(3u - 2v)(3u + 2v)$

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

e)  $(a^2 + b)^2$

f)  $(17b + 12a)(12a - 17b)$

g)  $(u^2 + v^2)^2$

h)  $\left(a - \frac{1}{a}\right)^2$

i)  $(\sqrt{3a} - \sqrt{4a})^2$

j)  $(x - y - z)^2$

3. Ergänzen Sie die Leerstellen ( $\square$ ), so dass eine binomische Formel entsteht.

a)  $(2a + \square)^2 = \square + \square + b^2$

b)  $(\square - \square)^2 = 121 - 44x + \square$

c)  $(7a + \square)(7a - \square) = \square - 81$

4. Faktorisieren Sie mit Hilfe der binomischen Formeln.

a)  $x^2 - 8xy + 16y^2$

b)  $16s^2 + 24st + 9t^2$

c)  $36s^2 + 108st + 81t^2$

d)  $6,25c^2 - 4cd + 0,64d^2$

e)  $9a^2 - 4b^2$

f)  $x^6 - y^8$

g)  $16a^2 + 8ab + b^2$

h)  $0,09b^2 - 0,6b + 1$

i)  $d^2 - 22d + 121$

j)  $0,81c^2 - 0,16d^2$

k)  $36x^2 - 49$

l)  $0,25x^2 + x + 1$

m)  $1 - 2x^2y + x^4y^2$

n)  $1 - 4k^4$

5. Faktorisieren Sie soweit möglich.

a)  $18m^6 - 8n^4$

b)  $4x^2 + 40xy + 100y^2$

c)  $6u^2 + 24uv + 24v^2$

d)  $13a^2 - 117b^2$

e)  $3x^2y + 6xy^2 + 3y^3$

f)  $20x^4 - 5y^2$

g)  $7x^4 + 28x^2y^2 + 28y^4$

h)  $4x^6 - 4y^6$

6. Mit Hilfe der binomischen Formeln können bestimmte Produkte leichter berechnet werden. Beispielsweise ist

$$95^2 = (100 - 5)^2 = 100^2 - 2 \cdot 100 \cdot 5 + 5^2 = 10\,000 - 1\,000 + 25 = 9\,025.$$

Berechnen Sie mit den binomischen Formeln folgende Zahlenwerte:

a)  $1\,020^2$

b)  $298^2$

c)  $205 \cdot 195$

## Binomische Formeln

### Lösung

1.

a)  $(x + y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$

b)  $(m - n)^2 = m^2 - 2mn + n^2$

c)  $(d + e) \cdot (d - e) = d^2 - e^2$

d)  $(k - l)^2 = k^2 - 2kl + l^2$

e)  $(u - v) \cdot (u + v) = u^2 - v^2$

f)  $(s + t)^2 = s^2 + 2st + t^2$

2.

a)  $9x^2 + 24x + 16$

b)  $25u^2 - 30u + 9$

c)  $9u^2 - 4v^2$

d)  $0,25x^2 - 0,6xy + 0,36y^2$

e)  $a^4 + 2a^2b + b^2$

f)  $144a^2 - 289b^2$ . Vorher sollten Sie die beiden Summanden in der ersten Klammer vertauschen.

g)  $u^4 + 2u^2v^2 + v^4$

h)  $a^2 - 2 + \frac{1}{a^2}$

i)  $7a - \sqrt{12}a = 7a - 2\sqrt{3}a$

j)  $x^2 + y^2 + z^2 - 2xy - 2xz + 2yz$

3.

a)  $(2a + b)^2 = 4a^2 + 4ab + b^2$

b)  $(11 - 2x)^2 = 121 - 44x + 4x^2$

c)  $(7a + 9)(7a - 9) = 49a^2 - 81$

4.

a)  $(x - 4y)^2$

b)  $(4s + 3t)^2$

c)  $(6s + 9t)^2$

d)  $(2,5c - 0,8d)^2$

e)  $(9a^2 - 4b^2) = (3a + 2b)(3a - 2b)$

f)  $(x^6 - y^8) = (x^3 + y^4)(x^3 - y^4)$

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

h)  $(0,3b - 1)^2$

i)  $(d - 11)^2$

j)  $(0,9c + 0,4d)(0,9c - 0,4d)$

k)  $(0,5x + 1)^2$

l)  $(6x + 7)(6x - 7)$

m)  $(1 - x^2y)^2$

n)  $(1 + 2k^2)(1 - 2k^2)$

5. Hier muss, bevor die binomischen Regeln verwendet werden können, möglicherweise ausgeklammert werden.

a)  $2 \cdot (3m^3 + 2n^2)(3m^3 - 2n^2)$

b)  $4(x + 5y)^2$

c)  $6(u^2 + 4uv + 4v^2) = 6(u + 2v)^2$

d)  $13(a + 3b)(a - 3b)$

e)  $3x^2y + 6xy^2 + 3y^3 = 3y(x^2 + 2xy + y^2) = 3y(x + y)^2$

f)  $20x^4 - 5y^2 = 5(4x^4 - y^2) = 5(2x^2 + y)(2x^2 - y)$

g)  $7x^4 + 28x^2y^2 + 28y^4 = 7(x^4 + 4x^2y^2 + 4y^4) = 7(x^2 + 2y^2)^2$

h)  $4x^6 - 4y^6 = 4(x^6 - y^6) = 4(x^3 + y^3)(x^3 - y^3)$

6.

a)  $1\,020^2 = (1\,000 + 20)^2 = 1\,000^2 + 2 \cdot 1\,000 \cdot 20 = 1\,040\,400$

b)  $298^2 = (300 - 2)^2 = 300^2 - 2 \cdot 300 \cdot 2 + 2^2 = 89\,204$

c)  $205 \cdot 195 = (200 + 5) \cdot (200 - 5) = 200^2 - 5^2 = 40\,000 - 25 = 39\,975$