

## Die binomischen Formeln

Beispiele:

$$1. (a+b)^2 = (a+b)(a+b) = a^2 + ab + ba + b^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$2. (a-b)^2 = (a-b)(a-b) = a^2 - ab - ba + b^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

$$3. (a+b)(a-b) = a^2 - ab + ba - b^2 = a^2 - b^2$$

Es gilt:

$$1. (a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$2. (a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2 \quad \text{"Binomische Formeln"}$$

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

Aufgaben:

$$1. (5x+3y)^2$$

$$2. (2z-4u)^2$$

$$3. \left(7a + \frac{1}{3}b\right) \left(7a - \frac{1}{3}b\right)$$

$$4. 44^2$$

$$5. 78^2$$

$$6. (16x^2 - 15y)(15y + 16x^2)$$

$$7. (2a+3b) \cdot (u+4v)^2$$

$$8. (3x+7y)^2$$

$$9. (8u-3v)^2$$

$$10. (2xy+8y^2)(2xy-8y^2)$$

$$11. (u^3+1)(1-u^3)$$

$$12. 5(6x+4y)^2$$

$$13. (3b-5c)(2x+5y)^2$$

### Lösungen:

$$1. (5x+3y)^2 = (5x)^2 + 2 \cdot 5x \cdot 3y + (3y)^2 = 25x^2 + 30xy + 9y^2$$

$$2. (2z-4u)^2 = (2z)^2 - 2 \cdot 2z \cdot 4u + (4u)^2 = 4z^2 - 16uz + 16u^2$$

$$3. \left(7a + \frac{1}{3}b\right) \left(7a - \frac{1}{3}b\right) = (7a)^2 - \left(\frac{1}{3}b\right)^2 = 49a^2 - \frac{1}{9}b^2$$

$$4. 44^2 = (40+4)^2 = 40^2 + 2 \cdot 40 \cdot 4 + 4^2 = 1600 + 320 + 16 = 1936$$

$$5. 78^2 = (80-2)^2 = 80^2 - 2 \cdot 80 \cdot 2 + 2^2 = 6400 - 320 + 4 = 6084$$

$$6. (16x^2 - 15y)(15y + 16x^2) = (16x^2 - 15y)(16x^2 + 15y) = 256x^4 - 225y^2$$

$$7. (2a+3b) \cdot (u+4v)^2 = (2a+3b) \cdot (u^2 + 8uv + 16v^2) =$$

$$2au^2 + 16auv + 32av^2 + 3bu^2 + 24buv + 48bv^2$$

$$8. (3x+7y)^2 = 9x^2 + 42xy + 49y^2$$

$$9. (8u-3v)^2 = 64u^2 - 48uv + 9v^2$$

$$10. (2xy+8y^2)(2xy-8y^2) = 4x^2y^2 - 64y^4$$

$$11. (u^3+1)(1-u^3) = (1+u^3)(1-u^3) = 1-u^6$$

$$12. 5(6x+4y)^2 = 5(36x^2 + 48xy + 16y^2) = 180x^2 + 240xy + 80y^2$$

$$13. (3b-5c)(2x+5y)^2 = (3b-5c)(4x^2 + 20xy + 25y^2) =$$

$$12bx^2 + 60bxy + 75by^2 - 20cx^2 - 100cxy - 125cy^2$$

## Quadrate von mehrgliedrigen Summentermen

Ein mehrgliedriger Summenterm wird quadriert, indem man

1. die Summe aller Quadrate bildet.
2. die doppelten Produkte von je zwei Gliedern unter Berücksichtigung der Vorzeichen hinzufügt.

Beispiele:

1  $(a+b-c)^2$

2  $(a-b-c+d)^2$

3  $(u+v-w)^2$

4  $(c-d+e)^2$

5  $(5a-8b-4c)^2$

Lösungen:

$$1 \quad (a+b-c)^2 = (a+b-c)(a+b-c) = a^2 + ab - ac + ba + b^2 - bc - ca - cb + c^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2ab - 2ac - 2bc$$

$$2 \quad (a-b-c+d)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + d^2 - 2ab - 2ac + 2ad + 2bc - 2bd - 2cd$$

$$3 \quad (u+v-w)^2 = u^2 + v^2 + w^2 + 2uv - 2uw - 2vw$$

$$4 \quad (c-d+e)^2 = c^2 + d^2 + e^2 - 2cd + 2ce - 2de$$

$$5 \quad (5a-8b-4c)^2 = 25a^2 + 64b^2 + 16c^2 - 80ab - 40ac + 64bc$$