

Binomische Formeln

Erste Binomische Formel

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

$$(x + 5)^2 = x^2 + 2 \cdot x \cdot 5 + 5^2$$

↓ ↓ ↓ ↓ ↓
a b a² 2 · a · b b²

$$= x^2 + 10 \cdot x + 25$$

$$(3x + y)^2 = (3x)^2 + 2 \cdot 3x \cdot y + y^2$$

↓ ↓ ↓ ↓ ↓
a b a² 2 · a · b b²

$$= 9x^2 + 6xy + y^2$$

Herleitung

$$(a + b)^2 = (a + b) \cdot (a + b)$$
$$= a \cdot a + a \cdot b + b \cdot a + b \cdot b$$
$$= a^2 + ab + ba + b^2$$
$$= a^2 + 2ab + b^2$$

Zweite Binomische Formel

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

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

↓ ↓ ↓ ↓ ↓
a b a² 2 · a · b b²

$$= x^2 - 6 \cdot x + 9$$

$$(2x - 3y)^2 = (2x)^2 - 2 \cdot 2x \cdot 3y + (-3y)^2$$

↓ ↓ ↓ ↓ ↓
a b a² 2 · a · b b²

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

Herleitung

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

Dritte Binomische Formel

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

$$(x + 4) \cdot (x - 4) = x^2 - 4^2$$

↓ ↓ ↓ ↓ ↓
a b a b a² b²

$$(2x + y) \cdot (2x - y) = (2x)^2 - y^2 = 4x^2 - y^2$$

↓ ↓ ↓ ↓ ↓
a b a b a² b²

Herleitung

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