

Binomische Formeln



Die **Binomischen Formeln** sind Merkformeln, die das Ausmultiplizieren von Klammern ausdrücken erleichtern und verschnellern.
Binom bedeutet ein Polynom aus zwei Gliedern.

Es wird also immer **alles** zwischen dem +/- und der jeweiligen Klammer quadriert!

1. Binomische Formel

- $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
- Abkürzung für die Multiplikation von zwei Summen
- Herleitung: $(a + b) \cdot (a + b) = aa + ab + ba + bb$
 $= a^2 + 2ab + b^2$
- Beispiele:
 - $(1 + 2)^2 = 1^2 + 2 \cdot 1 \cdot 2 + 2^2 = 1 + 4 + 4 = 9$
 - $(2a + 3)^2 = (2a)^2 + 2 \cdot 2a \cdot 3 + (3)^2 = 2^2 a^2 + 12a + 9$
 $= 4a^2 + 12a + 9$

2. Binomische Formel

- $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
- Abkürzung für die Multiplikation von zwei Differenzen.
- Herleitung: $(a - b) \cdot (a - b) = a \cdot a + a \cdot (-b) - b \cdot a - b \cdot (-b)$
 $= a^2 - ab - ab + b^2$
 $= a^2 - 2ab + b^2$
- Beispiele:
 - $(2 - b)^2 = 2^2 - 2 \cdot 2 \cdot b + b^2 = 4 - 4b + b^2$
 - $(3a - 2)^2 = (3a)^2 - 2 \cdot 3a \cdot 2 + 2^2 = 3^2 a^2 - 12a + 4$
 $= 9a^2 - 12a + 4$

3. Binomische Formel

- $(a + b) \cdot (a - b) = a^2 - b^2$
- Abkürzung für die Multiplikation von einer Summen und einer Differenzen
- Herleitung: $(a + b) \cdot (a - b) = a \cdot a + a \cdot (-b) + b \cdot a + b \cdot (-b)$
 $= a^2 - ab + ab - b^2$
 $= a^2 - b^2$
- Beispiele:
 - $(1 + b) \cdot (1 - b) = 1^2 - b^2 = 1 - b^2$
 - $(5x + y) \cdot (5x - y) = (5x)^2 - y^2 = 5^2 x^2 - y^2$
 $= 25x^2 - y^2$