Binomische Formeln

Die **Binomischen Formeln** sind Merkformeln, die das Ausmultiplizieren von Klammerausdrücken 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:
  - $(1+2)^2 = 1^2 + 2\cdot 1\cdot 2 + 2^2 = 1 + 4 + 4 = 9$
  - $(2a+3)^2 = (2a)^2 + 2\cdot 2a\cdot 3 + (3)^2 = 2^2a^2 + 12a + 9$
    $= 4a^2 + 12a + 9$

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:
  - $(2-b)^2 = 2^2 - 2\cdot 2\cdot b + b^2 = 4 - 4b + b^2$
  - $(3a-2)^2 = (3a)^2 - 2\cdot 3a\cdot 2 + 2^2 = 3^2a^2 - 12a + 4$
    $= 9a^2 - 12a + 4$

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:
  - $(1+b)\cdot(1-b) = 1^2 - b^2 = 1 - b^2$
  - $(5x+y)\cdot(5x-y) = (5x)^2 - y^2 = 5^2x^2 - y^2$
    $= 25x^2 - y^2$