

Binomische Formeln

Terme mit zwei Summanden heißen "**Binome**". Multipliziert man die Binome $a + b$ und $a - b$ miteinander, entstehen Summen bestimmter Form:

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

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

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

Die gegebenen und die umgeformten Terme werden in den **Binomischen Formeln** zusammengefasst:

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

2. Binomische Formel: $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

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

Anwendung

Für die Multiplikation anderer Binome kann der Rechenweg vereinfacht werden, indem man die binomischen Formeln auf diese Terme anwendet. Dabei ordnet man die Teilterme der jeweiligen Aufgabe den Variablen a und b zu und rechnet dann entsprechend der Formel möglichst im Kopf:

Beispiele:

$$(3 + x)^2 = 3^2 + 2 \cdot 3 \cdot x + x^2 = 9 + 6x + x^2$$

Berechnung im Kopf !

$$(4x - 5y)^2 = (4x)^2 - 2 \cdot 4x \cdot 5y + (5y)^2 = 16x^2 - 40xy + 25y^2$$

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