

Binomische Formeln

Die binomischen Formeln lauten:

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

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

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

Diese drei Gleichungen muss man auswendig können. Dieses gilt für **beide** Richtungen.

Der Schritt von links nach rechts ist normalerweise einfach, da man nur einsetzen muss. Der umgekehrte Weg kann mehr Schwierigkeiten machen. Hier soll das anhand der Gleichung 1 dargestellt werden:

Beispiel 1: $81x^2 + 36xy + 4y^2$

Wir betrachten zunächst den ersten Teil. Hier gilt:

$$a^2 = 81x^2 \quad \Rightarrow \quad a = \sqrt{81x^2} = 9x$$

Nun betrachten wir den dritten Teil:

$$b^2 = 4y^2 \quad \Rightarrow \quad b = \sqrt{4y^2} = 2y$$

Den mittleren Teil setzen wir nun zusammen:

$$2ab = 2 * 9x * 2y = 36xy$$

Dieses entspricht dem Ausdruck in dem ursprünglichen Term.

Wir können also die erste binomische Formel anwenden:

$$81x^2 + 36xy + 4y^2 = (9x + 2y)^2$$

Besonders unübersichtlich kann es sein, wenn in dem verwendeten Term die Variablen a und b vorkommen:

Beispiel 2: $4a^4 - 12a^2b + 9b^2$

Das Minuszeichen deutet auf die zweite binomische Formel hin.

Um Verwirrung zu vermeiden könnte man in der binomischen Formel andere

Variablen verwenden. Hier werden wir einfach die Variablen aus der binomischen

Formel fett drucken:

$$\mathbf{a^2 = 4a^4} \quad \Rightarrow \quad \mathbf{a = 2a^2}$$

$$\mathbf{b^2 = 9b^2} \quad \Rightarrow \quad \mathbf{b = 3b}$$

$$\mathbf{2ab = 2 * 2a^2 * 3b = 12a^2b}$$

Die zweite binomische Formel ist anwendbar:

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