

Einführung in die binomischen Formeln

Ein Binom ist die Summe oder die Differenz von zwei Variablen.

$$\underbrace{\mathbf{a + b}}$$

Binom

$$\underbrace{\mathbf{a - b}}$$

Binom

Bei den binomischen Formeln geht es um die Quadrate dieser Binome:

$$\underbrace{(\mathbf{a + b})^2}$$

Binom

$$\underbrace{(\mathbf{a - b})^2}$$

Binom

Kurzer Exkurs zur Erinnerung:

Eine Zahl oder ein Term ins Quadrat gesetzt, ist eigentlich eine vereinfachte Schreibweise für ein Produkt:

$$\mathbf{x^2 = x \cdot x}$$

Genauso können wir ein Binom ins Quadrat setzen.

$$\mathbf{(a + b)^2 = (a + b) \cdot (a + b)}$$

Erarbeitung der drei binomischen Formeln:

Die 1. binomische Formel

$$\begin{aligned}(\mathbf{a + b})^2 &= (\mathbf{a + b}) \cdot (\mathbf{a + b}) = \mathbf{a \cdot a + a \cdot b + b \cdot a + b \cdot b} \\ &= \mathbf{a^2 + 2ab + b^2}\end{aligned}$$

Die 2. binomische Formel

$$\begin{aligned}(\mathbf{a - b})^2 &= (\mathbf{a - b}) \cdot (\mathbf{a - b}) = \mathbf{a \cdot a - a \cdot b - b \cdot a + b \cdot b} \\ &= \mathbf{a^2 - 2ab + b^2}\end{aligned}$$

Die 3. binomische Formel

$$\begin{aligned}(\mathbf{a + b}) \cdot (\mathbf{a - b}) &= \mathbf{a \cdot a - a \cdot b + b \cdot a - b \cdot b} \\ &= \mathbf{a^2 - b^2}\end{aligned}$$

Merkkasten:

Die 1. binomische Formel

$$(\mathbf{a + b})^2 = \mathbf{a^2 + 2ab + b^2}$$

Die 2. binomische Formel

$$(\mathbf{a - b})^2 = \mathbf{a^2 - 2ab + b^2}$$

Die 3. binomische Formel

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

Alle Formeln lassen sich auch rückwärts rechnen:

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

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

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

Die 1. binomische Formel über ein Zahlenbeispiel beweisen

$$a=3, b=5$$

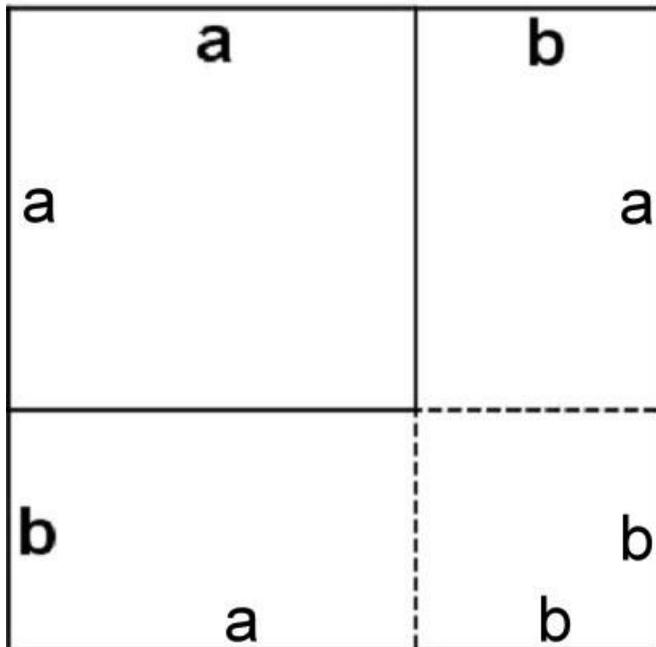
$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$(3 + 5)^2 = 3^2 + 2 \cdot 3 \cdot 5 + 5^2$$

$$8^2 = 9 + 30 + 25$$

$$\underline{\underline{64 = 64}}$$

Die 1. binomische Formel über ein gezeichnetes Quadrat beweisen



Der Flächeninhalt des großen Quadrates beträgt $(a+b) \cdot (a+b)$
oder kurz geschrieben: $(a+b)^2$

Der Flächeninhalt des großen Quadrates lässt sich in 4 Teile zerlegen
oder kurz geschrieben:

$$a^2 + ab + ab + b^2$$
$$\mathbf{a^2 + 2ab + b^2}$$

Video zur Erarbeitung:

http://www.youtube.com/watch?v=nmP5PZAj_Dk

Song zu den binomischen Formeln

<http://www.youtube.com/watch?v=9UdvaF9J-9Y>