

Die Binomischen Formeln algebraisch



← In Ihrem GeoGebra- Book finden Sie die geometrische Interpretation der sogenannten ‚Binomischen Formeln‘.

Natürlich kann man diese Formeln auch rein **algebraisch** betrachten und zum Rechnen verwenden.

Das Wort Binom bezeichnet einen Term mit zwei Symbolen, die durch ein Rechenzeichen verbunden sind. z.B. $2 + 3$ $x - 3$ $a + b$ $x - y$ usw.

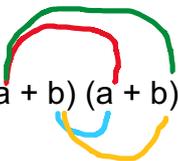
Diese Terme kann man als Seitenlängen auffassen und somit durch Multiplikation zu Berechnung von Flächen verwenden.

Die einfachste Form ist natürlich das Quadrat:

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

Als Rechenregel gilt:

Jedes Glied der ersten Klammer wird mit jedem Glied der zweiten Klammer multipliziert.



$$(a + b)(a + b) = a^2 + ab + ba + b^2 \rightarrow \text{zusammengefasst: } a^2 + 2ab + b^2$$

Mit dieser Regel können Sie die folgenden Formeln selbst entwickeln:

$$(a - b)^2 \quad :$$

$$(a+b)(a-b) \quad :$$

Multiplizieren Sie folgende Ausdrücke aus:

$$\text{i) } (x - 7)^2 \quad \text{ii) } (6 + t)(6 - t) \quad \text{iii) } (13 + b)^2 \quad \text{iv) } 10001 \cdot 9999$$

Faktorisieren Sie folgende Summen:

$$\text{i) } a^2 - 2ab + b^2 \quad \text{ii) } a^2 - 64 \quad \text{iii) } x^2 + 2x + 1$$

Einige Spielereien

Vermutlich wird Ihnen die Aufgabe: $25 + 20 + 4$ keine Probleme bereiten, sie im Kopf auszurechnen. Können Sie jedoch auf Anhieb sagen, ob die Summe eine Quadratzahl ist?

Können Sie auch im Kopf das Produkt von $56 \cdot 64$ ausrechnen, oder $12 \cdot 18$? Erkennen Sie den Zusammenhang zu den Binomischen Formeln?

Zurück zu den Funktionen:

Betrachten Sie die folgenden Funktionen und machen Sie jeweils eine Wertetabelle für den Bereich von x : $-5 < x < 5$:

$$f_1(x) := x^2 - 1 \quad f_2(x) := x^2 - 2 \quad f_3(x) := x^2 - 3 \quad f_4(x) := x^2 - 4$$

Skizzieren Sie die Funktionen in einem KOS.

Wie oft schneidet jede Parabel die x -Achse? Welchen Wert hat dabei x ?

Stellen Sie einen Zusammenhang zu den Binomischen Formeln her.