$\boxed{\text{Die binomischen Lehrsätze}}$

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

$= \underline{\underline{a^2 + 2ab + b^2}}$

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

$= \underline{\underline{a^2 - 2ab + b^2}}$

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

$= \underline{\underline{a^2 - b^2}}$

Der allgemeine binomische Lehrsatz

$$
\begin{aligned}
(a+b)^0 &= 1 \\
(a+b)^1 &= 1 \cdot a + 1 \cdot b \\
(a+b)^2 &= 1 \cdot a^2 + 2 \cdot ab + 1 \cdot b^2 \\
(a+b)^3 &= 1 \cdot a^3 + 3 \cdot a^2 b + 3 \cdot ab^2 + 1 \cdot b^3 \\
(a+b)^4 &= 1 \cdot a^4 + 4 \cdot a^3 b + 6 \cdot a^2 b^2 + 4 \cdot ab^3 + 1 \cdot b^4 \\
&\vdots
\end{aligned}
$$

<u>Bsp:</u>

$$
\begin{aligned}
(a+b)^3 &= (a+b)^2 \cdot (a+b) \\
&= (a^2 + 2ab + b^2) \cdot (a+b) \\
&= a^3 + \underbrace{a^2 b + 2a^2 b}_{=3a^2 b} + \underbrace{2ab^2 + ab^2}_{=3ab^2} + b^3 \\
&= \underline{\underline{a^3 + 3a^2 b + 3ab^2 + b^3}}
\end{aligned}
$$

Das Pascal'sche Dreieck

Potenz:

0. 1
1. 1 1
2. 1 2 1
3. 1 3 3 1
4. 1 4 6 4 1
5. 1 5 10 10 5 1
6. 1 6 15 20 15 6 1
7. 1 7 21 35 35 21 7 1
8. 1 8 28 56 70 56 28 8 1

1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21 ... Fibonacci-Folge

Bem: aus dem PD lesen wir die Koeffizienten der Binome ab. Die Zeile gibt die Potenz an, wobei die oberste Zeile für die 0. Potenz steht.

Bsp: $(a+b)^5 = 1a^5 + 5a^4b + 10a^3b^2 + 10a^2b^3 + 5ab^4 + 1b^5$