

## Thema Nr.2 :

# DIE BINOMISCHEN FORMELN : AUSMULTIPLIZIEREN

## Erinnere dich...

### Beispiel :

$$\begin{aligned}A &= (x+3)^2 \\A &= (x+3)(x+3) \\A &= x^2 + 3x + 3x + 9 \\A &= x^2 + 6x + 9\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}B &= (4-3x)^2 \\B &= (4-3x)(4-3x) \\B &= 16 - 12x - 12x + 9x^2 \\B &= 16 - 24x + 9x^2\end{aligned}$$

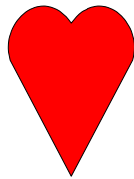
$$\begin{aligned}C &= (2x+3)(2x-3) \\C &= 4x^2 - 6x + 6x - 9 \\C &= 4x^2 - 9\end{aligned}$$

### Merke dir :

Ganz generell gilt :

$$(a+b)^2 = (a+b)(a+b) \quad \text{und} \quad (a-b)^2 = (a-b)(a-b)$$

Daher folgt, dass :



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

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

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

Diese Formeln heißen die binomischen Formeln.

Dank diesen Formeln kann man ein Produkt in eine Summe umwandeln : man kann ausmultiplizieren.

## Mit einem Tabellenkalkulationsprogramm :

Uns interessiert eine ganze Zahl  $n$ , die größer gleich 1 ist.  
S bezeichnet das Quadrat der nächstgrößeren ganzen Zahl.  
P bezeichnet das Quadrat der nächstkleineren ganzen Zahl.  
D bezeichnet die Differenz der Zahlen S und P.

1. Berechne -mithilfe eines Tabellenkalkulationsprogramm- die Differenz D für alle Werte von  $n$  zwischen 1 und 90.
2. Vergleiche die Zahlen  $n$  und D. Was fällt dir auf ?
3. Schreibe D in Bezug auf  $n$  und beweise anschließend, dass deine Vermutung richtig war.

## Ein paar Übungen...

**Übung 1** (erinnere dich, das hast du in der 4ème gesehen...)

Multipliziere aus !

$$A = 3 + 2(3x - 2)$$

$$C = (-4x - 4)(x - 4)$$

$$B = (2 - 3x)(-2x + 5)$$

$$D = -(x + 3) - 4(x + 5)$$

**Übung 2** (erinnere dich, das hast du in der 4ème gesehen...)

Multipliziere aus und fasse zusammen !

$$A = (3 - 2x)(2x - 4) + (x + 3)(4 - 3x)$$

$$B = (3 - 3x)(2x + 4) - (x - 3)(4 + 3x)$$

**Übung 3**

Multipliziere aus und fasse zusammen !

$$A = (2x + 3)^2$$

$$C = (4x + 5)(4x - 5)$$

$$B = (3x - 2)^2$$

$$D = (2x - 3)^2 + (3x - 2)^2$$

**Übung 4**

Multipliziere aus und fasse zusammen !

$$A = 4 - (5x + 1)^2$$

$$C = (x + 1)^2 - (x + 6)^2$$

$$B = 3(6x + 2) + (7x - 3)^2$$

$$D = (2x + 1)^2 - (2x - 1)^2$$

**Übung 5**

Es sei  $x$  eine Zahl, die zwischen 0 und 10 liegt.

Uns interessiert ein Dreieck ABC, sodass :

$AB = x + 8$  ;  $AC = x + 7$  und  $BC = 5$ .

1. Ist das Dreieck ABC rechtwinklig, wenn gilt :

a)  $x = 4$  ?

b)  $x = 0$  ?

*Hinweis : Denke an Pythagoras !*

2. Gibt es einen Wert von  $x$  , sodass das Dreieck ABC rechtwinklig wird ?

**Übung 6**

Berechne ohne Taschenrechner !

$$A = 1004^2$$

$$D = 999^2$$

$$B = 998 \times 1002$$

$$E = \left(\frac{3}{5} + \frac{2}{5}\right)^2$$

$$C = 678 \times 682 - 680^2$$