Das pascalsche Dreieck

Das pascalsche Dreieck wird nach dem französischen Blaise Pascal benannt und wird nach folgendem Prinzip aufgebaut:

$(a+b)^0 = 1$

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

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

$(a+b)^3 = 1a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + 1b^3$

$(a+b)^4 = 1a^4$ ....

1

1 1

1 2 1

1 3 3 1

1 4 6 4 1

Diese Pyramide kann man unendlich weiterentwickeln. Die Zahlen geben immer an wie häufig ein Term vorkommt.

Der Binominalkoeffizient

Mit dem Binominalkoeffizient kann man nun jede Zahl des pascalschen Dreiecks berechnen. Wichtig ist die Angabe der Zeile (n) und der Platznummer (k). Also wo ist die Zahl die man sucht.

Wichtig: Die erste Zahl egal welcher Zeile ist immer eine 1. Sie wird immer mit der Platznummer (k=0) bezeichnet.

Formel: $\frac{n!}{k! \cdot (n-k)!}$!= FAKULTÄT

Fakultät: $4! = 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 24$

Beispiel: Wir suchen die fünfte Zahl in der zehnten Zeile des pascalschen Dreiecks.

n=10, k=5 $\Longrightarrow$ $\frac{n!}{k! \cdot (n-k)!} = \frac{10!}{5! \cdot (10-5)!}$

$$= \frac{10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot \cancel{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2} \cdot 1}{\cancel{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2} \cdot 1 (5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1)} = 252$$

Die fünfte Zahl in der zehnten Reihe ist also 252.