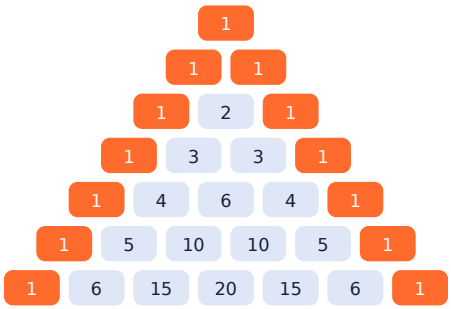
Das Pascalsche Dreieck

Binomialkoeffizienten, $(a+b)^n$ ausmultiplizieren und Anzahlen beim Kombinieren bestimmen.

Aufbau



Jede Zahl ist die Summe der beiden darüber

Am Rand stehen Einsen, jede innere Zahl ist die Summe der beiden Zahlen darüber. Die Zahl in Zeile n, Stelle k ist der Binomialkoeffizient (n über k).

$$\binom{n}{k} = \frac{n!}{k! \cdot (n-k)!}$$

Binomischer Lehrsatz

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

Koeffizienten aus Zeile 3: 1 3 3 1

Kombinatorik

(n über k) gibt an, auf wie viele Arten man k aus n Dingen ohne Reihenfolge auswählen kann: Lotto 6 aus $45 = 8\,145\,060$ Möglichkeiten.

Beispiele

Beispiel 1

(5 über 2) = 5!/(2! · 3!) = 10

Beispiel 2

$(x+1)^4 = x^4 + 4x^3 + 6x^2 + 4x + 1$

Typische Fehler

- Mit Zeile 1 statt Zeile 0 zu zählen beginnen.
- Bei $(a-b)^n$ die wechselnden Vorzeichen vergessen.

Übungsaufgaben

Aufgabe	Lösung
Zeile 5 des Dreiecks	1 5 10 10 5 1
(6 über 3)	20
$(a-b)^3$	$a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$
Wie viele Teams zu 3 aus 8 Personen?	56