Modellösung zum pascalschen Dreieck und dem Binominalkoeffizient

Mit dieser Modellösung soll die Bedeutsamkeit dieser beiden mathematischen Aspekte gezeigt werden.

$(a+b)^7 = ...$

Das „Hoch 7“ sagt, dass die Zahlen der 7. Zeile des pascalsche Dreiecks verwendet werden. In dieser Zeile gibt es die Plätze 0-7.

Mit dem Binominalkoeffizent $\frac{n!}{k! \cdot (n-k)!}$ lassen sich nun alle Zahlen der „Plätze“ berechnen. Das „n“ ist immer 7 und die das „k“ hat die Werte 0-7.

Platz 0: $\frac{7!}{0! \cdot (7-0)!} = 1$ Platz 1: $\frac{7!}{1! \cdot (7-1)!} = 7$

Platz 2: $\frac{7!}{2! \cdot (7-2)!} = 21$ Platz 3: $\frac{7!}{3! \cdot (7-3)!} = 35$

Platz 4: $\frac{7!}{4! \cdot (7-4)!} = 35$ Platz 5: $\frac{7!}{5! \cdot (7-5)!} = 21$

Platz 6: $\frac{7!}{6! \cdot (7-6)!} = 7$ Platz 7: $\frac{7!}{7! \cdot (7-7)!} = 1$ **WICHTIG: 0!=1**

Wie sieht nun der resultierende Term aus?

Man beginnt bei a^7 und b^0 für den ersten Platz. Dann nimmt die Potenz bei a immer um 1 ab und bei b um 1 zu für die weiteren Plätze:

$$1a^{\boxed{7}}b^{0} + 7a^{\boxed{6}}b^{1} + 21a^{\boxed{5}}b^{2} + 35a^{\boxed{4}}b^{3} + 35a^{\boxed{3}}b^{4} + 21a^{\boxed{2}}b^{5} + 7a^{\boxed{1}}b^{6} + 1a^{\boxed{0}}b^{7}$$

Zahlen der Plätze

□ Abstieg der Potenzen für a

○ Aufstieg der Potenzen für b