

## Formeln

$$n!$$

n Elemente in einer Reihe anordnen.

Bsp: ABCD → Wie viele Anordnungen

$$\underbrace{AAABCCDD}_{k \text{ Buchstaben}} \Rightarrow 4^8$$

$$4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 \quad \text{gibt es: } 4!$$

$$\begin{array}{cccc} \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ \lfloor & \lfloor & \lfloor & \lfloor \end{array}$$

$$\frac{n!}{m_1! \cdot m_2! \cdot m_3!}$$

Wiederholungen: MISSISSIPPI auf wie viele unterscheidbare Arten können die Buchstaben angeordnet werden?

$$\frac{11!}{2! \cdot 4! \cdot 4!}$$

"P" "S" "I"

$$\frac{n!}{(n-k)!}$$

"Auf wie viele Arten kann ich aus n Elementen k auswählen und anordnen."

"ABCDEFG" → Wie viele "Worte" mit drei Buchstaben gibt es?

$$\underbrace{7 \cdot 6 \cdot 5}_{\substack{4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}} = \frac{7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}{4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} = \frac{7!}{4!}$$

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

"Aus n Elementen eine Gruppe / Menge von k auswählen."

$$nCr(n, k)$$

"ABCDEFG" → Wie viele Gruppen von drei Buchstaben gibt es?

$$\frac{7!}{4! \cdot 3!}$$

# Kombinieren von Formeln:

1. Fallunterscheidung: Aufteilen aller Möglichkeiten in zwei disjunkte Mengen.

! keine Elemente gemeinsam

"oder"  $\rightarrow$  (+) Addition.

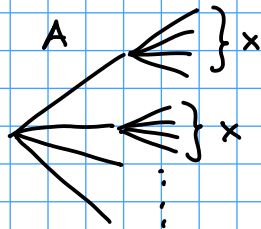
"ABCDEFG"  $\rightarrow$  Wie viele "Worte" mit 2 oder 3 Buchstaben gibt es?

$$\frac{7!}{5!} + \frac{7!}{4!}$$

2er Gruppen

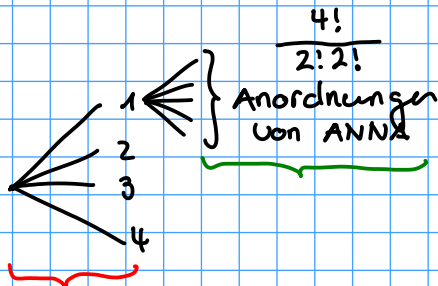
3er Gruppe

2. "Für jede Möglichkeit von A gibt es weitere X Möglichkeiten."



"und"  $\rightarrow$  (o) Multiplikation

Wie viele Möglichkeiten gibt es, dass eine Schülerin aus diesem Raum die Buchstaben des Wortes ANNA unterschiedlich anordnet?



Total:  $4 \cdot \frac{4!}{2! \cdot 2!}$

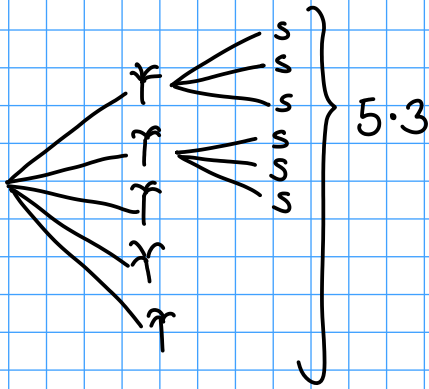
"Schülerin wählen und Buchstaben anordnen."

S. 23: Aufgabe 3

S. 33: Aufgabe 67

### Aufgabe 3

$$5 \cdot 3 = 15$$



### Aufgabe 67

$$a) \frac{23!}{6! \cdot 17!} = \binom{23}{6}$$

$$b) \binom{22}{5} = \frac{22!}{5! \cdot 17!}$$

$$c) \binom{19}{2}$$

$$d) \binom{4}{2} \cdot \binom{19}{4}$$