

3. Ungeordnete Stichproben

1. Kugeln verteilen (Kombinatorische Grundaufgaben)

- a) 7^5
- b) $\frac{7!}{2!}$
- c) $\binom{7}{5}$
- d) $\frac{7!}{4! \cdot 2!}$

2. Binomialkoeffizienten (Taschenrechnerbedienung)

$$\binom{22}{3} = 1540 \qquad \binom{17}{5} = 6188 \qquad \binom{38}{6} = 2760681$$

$$\binom{25}{7} = 480700 \qquad \binom{8}{5} = 56 \qquad \binom{100}{2} = 4950$$

3. Mengenlehre

$$\binom{20}{12}$$

4. Wörter

$$\binom{6}{2} \cdot 20^4 \cdot 6^2$$

5. Permutationen

$$\frac{10!}{3! \cdot 2!}$$

6. Schulklasse (Aus einer Prüfung)

- a) $20 \cdot 19$
- b) $\frac{24!}{4!}$
- c) $\frac{1}{2} \cdot \binom{20}{10}$

Hinweis: Wenn man die 10 (alphabetisch) ersten wählt, dann gibt es die gleichen Teams, wie wenn man die 10 (alphabetisch) letzten wählt. Jede Situation ist zunächst doppelt vorhanden.

- d) Entweder so: $\binom{6}{1} \cdot \binom{14}{3} + \binom{6}{2} \cdot \binom{14}{2} + \binom{6}{3} \cdot \binom{14}{1}$
(eine Dame, drei Herren; zwei Damen und zwei Herren; drei Damen, ein Herr)
oder so: $\binom{20}{4} - \binom{6}{4} - \binom{14}{4}$
(alle Teams minus die aus ausschliesslich Damen resp. Herren)

7. **Karten verteilen**

a)
$$\frac{36!}{12!^3} = \binom{36}{12} \cdot \binom{24}{12}$$

b)
$$\frac{32!}{8! \cdot 12!^2} = \binom{32}{8} \cdot \binom{24}{12}, \text{ sofern man weiss, wer die Karten verteilt hat.}$$

Wenn man das nicht weiss, dann muss man noch den Faktor 3 dazufügen, weil jeder der drei Spieler der Betrüger sein kann.

8. **Bühnenbild**

$$\binom{20}{1} \cdot \frac{30!}{11!}$$

Wenn man das Bühnenbild sieht, dann kommt eine von den 20 Farben elffach vor.

9. **Die Wege des Mr X**

a)
$$\binom{7}{3} \cdot \binom{12}{5} + \binom{12}{6} \cdot \binom{6}{3} - 2 \cdot \binom{7}{3} \cdot \binom{5}{2} \cdot \binom{6}{3}$$

Wege über P plus die Wege über Q. Davon die Wege über P und Q zweimal subtrahieren.

b)
$$\binom{19}{9} - \left[\binom{7}{3} \cdot \binom{12}{5} + \binom{12}{6} \cdot \binom{6}{3} - \binom{7}{3} \cdot \binom{5}{2} \cdot \binom{6}{3} \right]$$

Subtrahiere die Wege, die über P oder Q gehen, von der Gesamtanzahl aller Wege.

10. **Vernissage (Aus einer Prüfung)**

a)
$$\binom{16}{3} + \binom{10}{3} + \binom{13}{3}$$

b) $16 \cdot 10 \cdot 13$

c) 6 Gäste

11. **Kunstwerk**

$$\binom{18}{1} \cdot \binom{17}{2} \cdot \frac{12!}{8! \cdot 2! \cdot 2!}$$

12. **Kleine Knacknuss**

$$\binom{26}{2} \cdot \frac{4!}{2! \cdot 2!} + \binom{26}{2} \cdot \binom{2}{1} \cdot \frac{4!}{3! \cdot 1!}$$

Zwei Buchstaben doppelt (wähle aus den 26 aus und ordne AABB an) oder einen Buchstaben dreifach, einen einfach (wähle aus den 26 aus, wähle den dreifachen und ordne AAAB an).