

### 3. Ungeordnete Stichproben

#### Übungen

#### 1) Kugeln verteilen (Kombinatorische Grundaufgaben)

Man hat 7 Kisten in einer Reihe. Bestimme jeweils die Anzahl möglicher Verteilungen.

- 5 verschiedene Kugeln werden beliebig verteilt.
- 5 verschiedene Kugeln werden auf 5 verschiedene Kisten verteilt.
- 5 identische Kugeln werden auf 5 verschiedene Kisten verteilt.
- 4 rote, 2 blaue und eine gelbe Kugel werden verteilt. Pro Kiste eine Kugel.

#### 2) Binomialkoeffizienten (Taschenrechnerbedienung)

Verifiziere die folgenden Ergebnisse.

- $\binom{22}{3} = 1540$
- $\binom{17}{5} = 6188$
- $\binom{38}{6} = 2760681$
- $\binom{25}{7} = 480700$
- $\binom{8}{5} = 56$
- $\binom{100}{2} = 4950$

#### 3) Mengenlehre

Gegeben sei eine Menge mit 20 Elementen. Wie viele Teilmengen mit genau 12 Elementen gibt es?

#### 4) Wörter

Wie viele 6-buchstabile Wörter (Buchstabensequenzen) mit genau zwei Vokalen gibt es? (Das Alphabet habe 26 Buchstaben, davon sind 6 Vokale.)

#### 5) Permutationen

Wie viele Anordnungen der Buchstaben des Wortes EMMENTALER gibt es?

#### 6) Jasskarten verteilen

Beim Bieter erhält jeder der drei Spieler 12 Karten.

- Auf wie viele Arten kann man die Karten verteilen?
- Und wie viele Verteilungen gibt es, wenn der verteilende Spieler ein Betrüger ist und sich selbst alle vier Asse gibt?

#### 7) Bühnenbild

Auf einer Bühne stehen 30 Stühle (fest montiert). Jeder Stuhl wird einfarbig angemalt.

Der Maler hat 20 Farben und malt jeden Stuhl mit einer neuen Farbe an, solange er noch Farben zur Verfügung hat. Wenn er die letzte Farbe in die Hand nimmt, dann malt er die restlichen Stühle mit dieser letzten Farbe an.

Wie viele Bühnenbilder sind so theoretisch möglich?

#### 8) Die Wege des Mr X

Mr. X geht auf einem der kürzesten Wege von A nach B.

- Er soll entweder beim Punkt P oder beim Punkt Q vorbeikommen. Wie viele Möglichkeiten hat er?
- Wie viele Möglichkeiten hat Mr. X, wenn er weder beim Punkt P noch beim Punkt Q vorbeikommen darf?

