

### 3. Ungeordnete Stichproben

#### 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)

Berechne

$$\binom{22}{3} = ? \qquad \binom{17}{5} = ? \qquad \binom{38}{6} = ?$$

$$\binom{25}{7} = ? \qquad \binom{8}{5} = ? \qquad \binom{100}{2} = ?$$

#### 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. Schulklasse (Aus einer Prüfung)

Eine Klasse hat 6 Schülerinnen und 14 Schüler, also total 20 Personen.

- Die Klasse wählt einen Klassenchef (oder -chefin) plus Stellvertreter(-in). Wie viele Möglichkeiten der Wahl gibt es?
- Im Schulzimmer hat es 24 Stühle. Wie viele Sitzordnungen sind möglich?
- Fürs Chemiepraktikum soll die Klasse in zwei 10-er-Gruppen aufgeteilt werden. Wie viele Zusammensetzungen der Teams sind möglich?
- Für die Organisation der Maturareise wählt die Klasse ein Team von 4 Personen, wobei beide Geschlechter vertreten sein sollen. Wie viele Teams sind möglich?

#### 7. Karten 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?

### 8. Bühnenbild

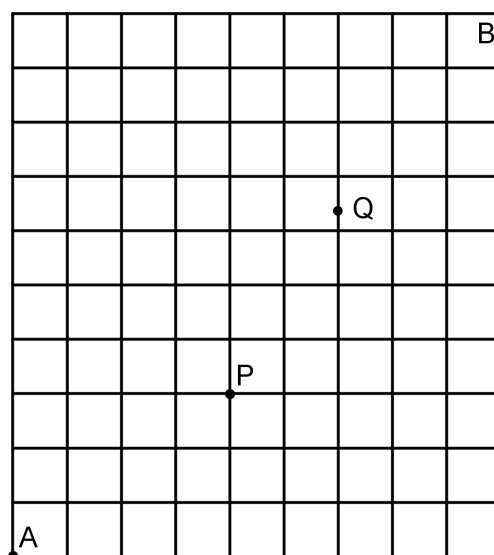
Auf einer Bühne stehen 30 Stühle (fest montiert). Jeder Stuhl wird einfarbig angemalt. Der Maler hat 20 Farben und malt jeden Stuhl mit einer neuen Farbe an, solange er noch Farben zur Verfügung hat. Wenn er die letzte Farbe in die Hand nimmt, dann malt er die restlichen Stühle mit dieser letzten Farbe an.

Wie viele Bühnenbilder sind so theoretisch möglich?

### 9. 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?



### 10. Vernissage (Aus einer Prüfung)

An einer Vernissage trinken 16 Gäste Mineralwasser, 10 Gäste Orangensaft und 13 Gäste Weisswein. Die Gäste diskutieren miteinander in Gruppen zu jeweils 3 Personen. (Im Verlauf des Abends wechseln die Gruppen immer wieder.)

- Wie viele Dreiergruppen sind möglich, bei denen alle drei dasselbe trinken?
- Wie viele Dreiergruppen sind möglich, bei denen alle drei Getränke vorkommen?
- Später stellt der Gastgeber fest, dass einige Gäste gar nichts trinken und dass somit von allen Gästen total 14190 Dreiergruppen möglich wären. Wie viele Gäste trinken gar nichts?

### 11. Kunstwerk

Ein Kunstwerk besteht aus 12 in einem Park stehenden, fest verankerten Säulen. Jede Säule wird einfarbig angestrichen, wobei 18 Farben zur Verfügung stehen.

Der Künstler wählt drei Farben aus und malt 8 Säulen mit einer und je 2 Säulen mit einer anderen der drei Farben an. (Beispielsweise 8 Säulen rot und je zwei Säulen blau resp. gelb)

Wie viele verschiedene Bemalungen sind so möglich?

### 12. Kleine Knacknuss

Wie viele vierbuchstabige Wörter mit genau zwei verschiedenen Buchstaben gibt es? Das Alphabet habe 26 Buchstaben.