

1. Ein Zug besteht aus 12 Waggons: 4 Waggons der 1. Klasse, 5 der 2. Klasse, 1 Speisewagen und 2 Gepäckwagen.
Wie viele Möglichkeiten gibt es, den Zug zusammenzustellen, wenn die Gepäckwagen am Anfang und Ende des Zugs stehen sollen und der Speisewagen der 5. oder 6. Wagen sein soll?
2. Im Theater setzen sich 10 befreundete Ehepaare in eine Reihe mit 20 Plätzen. Wie viele Sitzordnungen gibt es, wenn
 - a) sich die Personen beliebig setzen,
 - b) die Ehepartner nebeneinander sitzen
 - c) die Frauen nebeneinander sitzen?
3. In einer Schachtel mit 12 Golfbällen befinden sich 3 unbrauchbare. Ein Spieler greift zufällig 4 Bälle aus der Schachtel.
 - a) Wie viele Möglichkeiten hat er insgesamt?
 - b) Wie viele Möglichkeiten hat er, wenn er höchstens einen unbrauchbaren Ball ziehen will?
4. Bei einer Abschlussprüfung werden 4 Aufgaben im Fachgebiet A, 6 Aufgaben im Fachgebiet B und 3 im Fachgebiet C angeboten. Wie viele Möglichkeiten der Aufgabenzusammenstellung hat ein Prüfling, wenn er 4 Aufgaben lösen muss und aus jedem Fachgebiet mindestens eine Aufgabe wählen muss.
5. In einer Urne befinden sich $4k$ ($k \in \mathbb{N}$) Kugeln, von denen jeweils k Kugeln einen der Buchstaben E, U, R, O tragen. Ein netter Mensch zieht aus der Urne 4 Kugeln ohne Zurücklegen.
 - a) Wie viele Möglichkeiten hat er insgesamt (für $k = 5$ und allgemein für k)?
 - b) Wie viele Möglichkeiten hat er, wenn er aus den gezogenen das Wort EURO bilden möchte?
6. Eine Kaffeerösterei bezieht ihre Kaffeebohnen aus Lateinamerika, und zwar 2 Sorten aus Brasilien, 2 Sorten aus Venezuela und 4 Sorten aus Kolumbien. In der Rösterei werden jeweils 4 Sorten zusammengemischt, wobei aus jedem Land mindestens eine Sorte vertreten sein muss. Wie viele solche Mischungen sind möglich?
7. Ein Ferienhotel hat 4 Stockwerke mit je 40 Zimmern. jedes Stockwerk besteht aus zwei einander gegenüberliegenden Zimmerreihen mit je 20 Zimmern.
 - a) Ein Kegelerverein möchte 5 nebeneinander liegende Zimmer mieten. Wie viele Möglichkeiten gibt es, wenn noch alle Zimmer frei sind?
 - b) Vier Ehepaare bestellen jeweils ein Zimmer. Nur im 4. Stockwerk sind bis dahin bereits 11 Zimmer vergeben. Wie viele Möglichkeiten gibt es für die 4 Paare?
 - c) Wie viele Möglichkeiten gibt es für die Paare, wenn alle Zimmer im selben Stockwerk liegen sollen?
8. In einer Gärtnerei werden unter anderem Tulpenzwiebeln von rot blühenden, gelb blühenden sowie weiß blühenden Tulpen verkauft. Ein Gärtner pflanzt 10 Zwiebeln der rot blühenden Sorte und 10 Zwiebeln der gelb blühenden Sorte in zwei Reihen mit 8 und 12 Zwiebeln. Wie viele Möglichkeiten der Bepflanzung gibt es, wenn sich in einer der Reihen genau 4 Zwiebeln der gelb blühenden Tulpensorte befinden sollen?
9.
 - a) Auf wie viele Arten kann man die Primfaktoren in der Primfaktordarstellung der Zahl 2000 anordnen?
 - b) Wie viele verschiedene Teiler hat die Zahl 2000?
10. Unter den 20 Männern eines Gesangsvereins sind fünf Tenöre, acht Baritone und sieben Bässe. Bei einer Veranstaltung singen ein Tenor, zwei Baritone und zwei Bässe in einem Quintett.
 - a) Wie viele verschiedene Zusammenstellungen des Quintetts aus den Sängern des Vereins sind hierfür möglich?
 - b) Nach ihrem Auftritt stellen sich die 5 Sänger nebeneinander auf und verbeugen sich. Wie viele Möglichkeiten der Anordnung gibt es dafür, wenn die 2 Bässe nebeneinander stehen wollen?