

Mathematik 3: Übungsblatt - Kombinatorik 2

Permutation / Kombination / Variation:

Geben Sie zu jeder Aufgabe an, um welche der drei Anordnungen es sich handelt!

1. Aufgabe:

Auf wie viele Arten kann man 7 Hotelgäste in 10 freien Einzelzimmern unterbringen?

2. Aufgabe:

In einem Zimmer gibt es 5 Lampen, die unabhängig voneinander aus- und eingeschaltet werden können. Wieviele Möglichkeiten gibt es, dass

- genau 3 Lampen brennen?
- höchstens 2 Lampen brennen?
- Wie viele Arten der Beleuchtung gibt es insgesamt?

3. Aufgabe:

Ein Zahlenschloss besitzt fünf Ringe, die jeweils die Ziffern $0, \dots, 9$ tragen.

- Wie viele verschiedene fünfstellige Zahlencodes sind möglich?
- Wie ändert sich die Anzahl aus Teil (a), wenn in dem Zahlencode jede Ziffer nur einmal vorkommen darf, d.h. der Zahlencode aus fünf verschiedenen Ziffern bestehen soll?
- Wie ändert sich die Anzahl aus Teil (a), wenn der Zahlencode nur aus gleichen Ziffern bestehen soll?

4. Aufgabe:

Ein Autokennzeichen werde gebildet aus

- mindestens 1, maximal 2 Buchstaben des Alphabets (insgesamt 26 Buchstaben) und
- einer Zahl bestehend aus mindestens 2, maximal 3 Ziffern (ohne die "0" an erster Stelle)

Wie viele Möglichkeiten gibt es, wenn

- ein Buchstabe auch mehrmals erscheinen darf?
- ein Buchstabe maximal einmal erscheinen darf?

5. Aufgabe:

Auf wieviele Arten können n Personen k ($k \leq n$) Plätze besetzen?

Berechnen Sie dies für $n = 4$ und $k = 2$ bzw. $k = 3$.

6. Aufgabe:

Wie viele unterschiedliche Möglichkeiten zur Bildung eines EDV-Passwortes gibt es, das besteht aus

- genau zwei, unterschiedlichen Buchstaben des Alphabets (insgesamt 26 Buchstaben, Groß- und Kleinschreibung ohne Bedeutung) und
- einer Zahl bestehend aus mindestens 2, maximal 4 Ziffern ("0" an erster Stelle möglich)?

7. Aufgabe:

20 Personen verabschieden sich voneinander mit Händedruck. Wie oft werden dabei die Hände gedrückt?

8. Aufgabe:

Bei der Fußball-WM 1998 nahmen 32 Nationen teil. Wie viele Möglichkeiten gab es

- a) für die Teilnehmer des Halbfinals (= Runde der letzten 4)?
- b) für die Reihenfolge auf den ersten 4 Plätzen?

9. Aufgabe:

Wieviele Möglichkeiten gibt es, mit n Farben k Stühle zu streichen?
Berechnen Sie für $n = 3$ und $k = 5$.

10. Aufgabe:

Man beweise: $k \binom{n}{k} = n \binom{n-1}{k-1}$ für alle $n, k \geq 1$!