

Kombinatorik

	Mit Reihenfolge	Ohne Reihenfolge
Mit Wiederholung	n^k	$\binom{n+k-1}{k}$
Ohne Wiederholung	$\frac{n!}{(n-k)!}$	$\frac{n!}{(n-k)! \cdot k!} = \binom{n}{k}$ Binomialkoeffizient

Aufgabe 1)

Aus den 26 Kleinbuchstaben a, ..., z und den 10 Ziffern 0, ..., 9 sollen fünfstellige Passwörter gebildet werden.

- a) Wie viele mögliche Passwörter gibt es insgesamt?
- b) Wie viele Passwörter gibt es, wenn jedes Zeichen höchstens einmal verwendet werden darf?
- c) Wie viele Passwörter mit mindestens 4 verschiedenen Zeichen gibt es?
- d) Wie viele Passwörter können aus 3 Kleinbuchstaben und 2 Ziffern gebildet werden?
- e) Wie viele Passwörter mit höchstens 2 Ziffern gibt es?

Aufgabe 2)

In einem großen Raum können 8 Lampen separat an- und ausgeschaltet werden. Unter diesen 8 Lampen sind 3 Energiesparlampen.

- a) Wie viele Möglichkeiten gibt es, dass genau 5 Lampen brennen?
- b) Wie viele Möglichkeiten gibt es, dass mindestens 5 Lampen brennen?
- c) Wie viele Möglichkeiten gibt es, dass genau 5 Lampen brennen, falls entweder genau zwei Energiesparlampen oder genau zwei übliche Lampen sind?
- d) Wie viele Möglichkeiten gibt es, dass mindestens 5 Lampen brennen, falls mindestens zwei der Energiesparlampen brennen.

Aufgabe 3)

An einem Tutorium sollen 80 Personen teilnehmen. Bekannt ist, dass

-jede Person mindestens an einem der Tage Montag, Dienstag oder Mittwoch Zeit hat,

-49 Personen am Montag, 58 am Dienstag, 47 am Mittwoch Zeit haben,

-25 Personen am Montag und Dienstag, 27 am Montag und Mittwoch und 30 am Dienstag und Mittwoch Zeit haben.

Wie viele Personen haben an allen drei Tagen Zeit, wie viele an genau zwei Tagen?

Aufgabe 4)

Eine Pizzeria möchte genau 4 verschiedene Beläge auf eine Pizza legen. Es stehen 2 Käse-Sorten, 4 Fleisch-Sorten und 7 Gemüse-Sorten zur Verfügung.

a) Wie viele Möglichkeiten gibt es, wenn jede Pizza mit mindestens einer Käse-, einer Fleisch- und einer Gemüsesorte belegt sein muss?