

Kombinatorik-Aufgaben für die Jahrgangsstufe 11 (Vorbereitung auf GK und LK)

Aufgabe 1

Aus einer Schulklasse von 23 Schülern soll eine Abordnung von 5 Schülern zum Direktor geschickt werden. Auf wie viele Arten kann diese Abordnung gebildet werden?

Aufgabe 2

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

Aufgabe 3

Für das Elfmeterschießen muß der Trainer 5 der 11 Spieler auf dem Platz benennen.

Wie viele Möglichkeiten hat er bei

- der Bestimmung der Kandidaten?
- der Bestimmung der Reihenfolge der Schützen, nachdem die Kandidaten gewählt wurden?

Aufgabe 4

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

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

Aufgabe 5

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?

Aufgabe 6

In einem Zimmer gibt es 5 Lampen, die unabhängig voneinander aus- und eingeschaltet werden können. Wie viele Arten der Beleuchtung gibt es insgesamt?

Aufgabe 7

Ein Zigarettenautomat hat 6 Fächer. Der Händler überlegt, mit welchen seiner 10 Sorten der Automat gefüllt werden soll. Wie viele verschiedene Auswahlmöglichkeiten hat der Händler, wenn die Reihenfolge der Sorten in den Fächer keine Rolle spielt und wenn eine Sorte maximal in ein Fach gefüllt werden darf?

Aufgabe 8

In einem Regal stehen fünf französische, sieben spanische und elf englische Bücher.

Auf wie viele Arten lassen sich zwei Bücher in verschiedenen Sprachen auswählen?

Aufgabe 9

Ein Zug besteht aus 4 Wagen der 1. Klasse, 7 Wagen der 2. Klasse, 1 Speisewagen, 2 Gepäckwagen. Wie viele unterscheidbare Wagenfolgen sind möglich

- wenn die Wagen beliebig eingereiht werden dürfen?
- wenn die Wagen der 1. Klasse nicht getrennt werden dürfen?

Aufgabe 10

Der Frosch Leo kann auf einem Papierstreifen mit nummerierten Feldern $1 | 2 | 3 | \dots | n |$ ein oder zwei Felder vorwärts springen. Zu Beginn steht er in Feld 1.

Auf wie viele Weisen kann Leo zum Feld n gelangen?

Aufgabe 11

Bestimmen Sie die Anzahl der Möglichkeiten, mit einer Lotto-Ziehung ("6 aus 49")

- a) 3 Richtige
- b) 5 Richtige mit Zusatzzahl

Aufgabe 12

Herr Reichlich stirbt unerwartet und nimmt das Codewort zu seinem Tresor mit ins Grab. Seine Angehörigen wissen nur, dass der Code 5-stellig ist und genau 3 Ziffern enthält, unter denen die Ziffern 0 und 4 nicht vorkommen. Wie viele Codewörter erfüllen diese Bedingung?

Aufgabe 13

Eine Firma hat 20 Angestellte, davon sind 12 männlich. Auf wie viele Arten können sie eine Arbeitsgruppe bestehend aus 5 Angestellten bilden, so dass zumindest eine Frau und ein Mann in der Arbeitsgruppe vorkommen?

Aufgabe 14

Ein Krankenpfleger muß 5 Tage die Woche arbeiten, er möchte aber entweder Samstag oder Sonntag frei haben.

Wie viele Möglichkeiten hat er, seine Arbeitstage auf die Woche zu verteilen?

Aufgabe 15

Ein Restaurant bietet 5 verschiedene Suppen, 10 verschiedene Hauptgerichte und 6 verschiedene Nachspeisen an. Hannes hat sich entschieden höchstens eine Suppe, höchstens ein Hauptgericht und höchstens eine Nachspeise zu konsumieren.

Wie viele verschiedene Menüzusammenstellungen gibt es unter diesen Voraussetzungen?

Aufgabe 16

- a) Vor einem Bankschalter stehen sieben Personen und warten in einer Schlange. Wie viele verschiedene Anordnungen innerhalb der Schlange sind möglich?
- b) Wenig später öffnet der Nachbarschalter. Daraufhin wechseln vier Personen zum zweiten Schalter. Wie viele Möglichkeiten gibt es nun, vier von den sieben Personen in einer neuen Schlange (vor dem zweiten Schalter) anzuordnen?

Aufgabe 17

An einem Judo-Turnier nehmen in der Gewichtsklasse von 70 bis 77 Kilogramm acht Kämpfer teil. Wie viele verschiedene Einzelpaarungen sind möglich?

Aufgabe 18

Ein Bit kann zwei Zustände (0 oder 1) annehmen.

Ein Byte besteht aus 8 Bits (z.B. 01101011).

Wie viele verschiedene Bytes gibt es?

Aufgabe 19

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

- a) Wie viele verschiedene fünfstellige Zahlencodes sind möglich?
- b) Wie ändert sich die Anzahl aus Teil 1, wenn in dem Zahlencode jede Ziffer nur einmal vorkommen darf, d.h. der Zahlencode aus fünf verschiedenen Ziffern bestehen soll?
- c) Wie ändert sich die Anzahl aus Teil 1, wenn der Zahlencode nur aus gleichen Ziffern bestehen soll?

Quelle: <http://www.mathe.tu-freiberg.de/~kohl/kombaufgaben.html>