

## Seminar 1 - Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik

**A1.** Ein Restaurant bietet 4 Vorspeisen, 8 Hauptgerichte und 5 Desserts an. Auf wie viele Arten kann ein Gast ein Menü aus Vorspeise, Hauptgericht und Nachspeise wählen? (Vorspeise, Hauptgericht und Dessert müssen in der üblichen Reihenfolge bestellt werden.)

**A2.** Man wählt zufällig eine sechsstellige natürliche Zahl. Welche ist die Wahrscheinlichkeit, dass alle Ziffern verschieden sind?

**A3.** Zwei Würfel werden geworfen. Man bestimme die Wahrscheinlichkeit folgender Ereignisse:

- a) "die beiden Zahlen sind verschieden"
- b) "die Summe der Zahlen ist eine gerade Zahl"
- c) "die Summe der Zahlen ist höchstens 10."

**A4.** Wie viele verschiedene Strings der Länge 11 kann man aus den 11 Buchstaben des Wortes MISSISSIPPI bilden?

**A5.** Wie viele Permutationen der Elemente  $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$  beginnen mit:

- a) 5;
- b) mit 123;

In wie vielen Permutationen der Elemente  $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$  stehen  $\{8, 6, 4, 2\}$ :

- c1) nebeneinander in wachsender Reihenfolge;
- c2) nebeneinander in beliebiger Ordnung?

**A6.** Wie viele Kombinationen von 5 Elementen aus der Menge der Ziffern  $\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$  enthalten genau 3 ungerade Ziffern?

**A7.** Wie viele *Verbindungslinien* sind zwischen  $n$  Punkten möglich, von denen nicht mehr als zwei auf einer Geraden liegen? Wie viele *Diagonalen* hat ein konvexes  $n$ -Eck (die Verbindungsstrecken zweier nicht benachbarter Eckpunkte eines  $n$ -Ecks werden als Diagonalen bezeichnet)?

**A8.** Man bestimme die Anzahl der 8-stelligen binären Codes die 5-mal die 1 und 3-mal die 0 enthalten und in denen die Ziffern 1 nicht alle nebeneinander stehen?

**A9.** Man bestimme die Anzahl der binären Codes die 4-mal die 1 und 6-mal die 0 enthalten und in denen keine zwei aufeinanderfolgende Ziffern gleich 1 sind?

**A10.** Wie viele Möglichkeiten gibt es, 2 Tafeln Schokolade auf 3 Kinder aufzuteilen, wenn jedes Kind beliebig viele Tafeln bekommen darf und die beiden Tafeln Schokolade von einander unterscheidbar (verschiedene Sorten) sind.

↪ Die *Kombinatorik* wird häufig als die *Kunst des Zählens* oder die *Kunst des geschickten Zählens* bezeichnet. 😊