






Block 1: Codierungstheorie

1. **EAN/GTIN:** Multipliziere die Ziffern, von rechts beginnend, abwechselnd mit 1 und 3 und summiere die erhaltenen Zahlen. Das Ergebnis muss durch 10 teilbar sein.
 - a) Prüfe die EAN 8710671087843 und bestimme die Prüfziffer der EAN 9009777?.
 - b) Rekonstruiere die fehlende Ziffer der EAN 40046750046?8.
 - c) Modifiziere zwei aufeinanderfolgende Ziffern von 8710671087843, sodass sich wieder eine gültige EAN ergibt.
 - d) Kann man stets erkennen, wenn genau eine Ziffer verändert wurde? (Warum? Gegenbeispiel?)
 - e)  Kann man stets erkennen, wenn zwei Ziffern vertauscht wurden? (Warum? Gegenbeispiel?)
2. **ISBN-10:** Multipliziere die Zahlen, beginnend von rechts, mit 1, 2, ..., 10; summiere die erhaltenen Zahlen. Das Ergebnis muss durch 11 teilbar sein. Die rechtste Ziffer (Prüfziffer) kann „X“ sein, was für 10 steht.
 - a) Prüfe die ISBN 0-471-98232-6 und bestimme die Prüfziffer der ISBN 0-387-90518-?.
 - b) Rekonstruiere die fehlende Ziffer der ISBN 3-54?-90518-9.
 - c) Kann man stets erkennen, wenn genau eine Ziffer verändert wurde? (Warum? Gegenbeispiel?)
 - d)  Kann man stets erkennen, wenn zwei Ziffern vertauscht wurden? (Warum? Gegenbeispiel?)
3. **IBAN Light:** Die „IBAN Light“ ist die kleine Schwester der IBAN: anstelle von 20 Stellen hat die „IBAN Light“ nur 8 Stellen. Die Verifizierung funktioniert allerdings gleich wie bei der normalen IBAN: Nach dem Übersetzen in eine Zahl muss bei Division durch 97 genau 1 Rest bleiben.
 - a) Prüfe, ob AT19 2019 eine gültige „IBAN Light“ ist.
 - b) Ermittle die fehlende Prüfziffer der „IBAN Light“ AT6? 1234.
 - c)  Ermittle die fehlenden Prüfstellen der „IBAN Light“ AT?? 1993.

Block 2: Zählen ist schwer!

Das Taubenschlagprinzip: 11 Bälle passen nur in 10 Kästchen, wenn in einem Kästchen zumindest zwei Bälle sind.

1. Eine Schublade enthält 6 Paare schwarze, 5 Paare weiße, 5 Paare rote und $3\frac{1}{2}$ Paare grüne Socken.
 - a) Wie viele einzelne Socken müssen wir herausnehmen um sicherzugehen, dass wir zwei Socken mit derselben Farbe erhalten?
 - b) Wie viele einzelne Socken müssen wir herausnehmen um sicherzugehen, dass wir zwei Socken mit unterschiedlichen Farben erhalten?
 - c) Wie viele einzelne Socken müssen wir herausnehmen um sicherzugehen, dass wir zwei grüne Socken erhalten?
 - d) Wie viele einzelne Socken müssen wir herausnehmen um sicherzugehen, dass wir mindestens eine Socke jeder Farbe erhalten?
2. Wahr oder falsch: In jeder Gruppe von mindestens zwei Personen gibt es zwei, die die gleiche Anzahl von Freundinnen und Freunden innerhalb der Gruppe haben.
3. Ein kleiner Süßigkeitenladen verkauft Schokoladentafeln. Die Verpackung der Schokoladentafel ist dabei ein Sammelcoupon. Gibt man drei solcher Coupons in dem Laden ab, erhält man eine Tafel gratis. Wie viele Tafeln kann man maximal erhalten, wenn man die folgenden Anzahlen kauft?
 - a) 30 Stück
 - b)  2019 Stück
4.  Ein seltsames Schachbrett mit zwei Zeilen und n Spalten soll vollständig mit insgesamt n Domino-Steinen abgedeckt werden. Dabei überdeckt ein Dominostein genau zwei benachbarte Felder, und die Dominosteine dürfen nicht über den Rand des Schachbretts hinausschauen. Wie viele verschiedene Möglichkeiten gibt es, das Feld mit n Steinen zu überdecken?