

## Übungsblatt 1

Dieses Blatt wird in der Übung am Mittwoch, den 17.10.2018, besprochen.

### Aufgabe 1.1

Zeigen Sie, dass jede Menge  $A$  weniger mächtig ist als ihre Potenzmenge  $\mathcal{P}(A)$ . (Achtung:  $A$  muss *nicht* endlich sein!)

### Aufgabe 1.2

Wie viele surjektive Abbildungen gibt es von  $\{a, b, c, d, e\}$  nach  $\{x, y, z\}$ .

### Aufgabe 1.3

Zeigen Sie, dass unter 52 beliebigen ganzen Zahlen immer zwei sind, deren Summe oder Differenz durch 100 teilbar ist.

### Aufgabe 1.4

Sei  $f(n)$  die Anzahl der verschiedenen Überdeckungen eines  $2 \times n$ -großen Schachbrettes mit Dominosteinen (ein Dominostein bedeckt immer zwei benachbarte Felder des Schachbrettes). Bestimmen Sie  $f(1)$ ,  $f(2)$ ,  $f(3)$ ,  $f(4)$  und  $f(5)$ .

Finden (und begründen) Sie eine einfache Rekursion für  $f$ .

Bestimmen Sie damit  $f(12)$ .

### Aufgabe 1.5

Angenommen in einer Gruppe von sechs Personen sind je zwei entweder befreundet oder verfeindet. Zeigen Sie, dass sich unter diesen sechs Personen drei gemeinsame Freunde (je zwei der drei sind befreundet) oder drei gemeinsame Feinde (je zwei der drei sind verfeindet) befinden. Zeigen Sie durch ein Gegenbeispiel, dass dies nicht für fünf Personen gilt.