

## Aufgabenblatt 12

Abgabe: 13.02.2017

### Aufgabe 1.

Angenommen wir ordne jedem Buchstaben gemäß seiner Häufigkeit eine Anzahl von Geheimsymbolen zu. Das heißt, es liegt die Verteilung (5, 2, 3, 5, 17, 2, 3, 4, 8, 1, 1, 3, 3, 10, 3, 1, 1, 7, 7, 6, 3, 1, 1, 1, 1, 1) vor.

Wie viele Zuordnungen der Symbole 00, ..., 99 zu den Buchstaben gibt es, wenn jeder Buchstabe die geforderte Zahl von Geheimsymbolen erhalten soll?

### Aufgabe 2.

Seien  $p_1, \dots, p_{26}$  die Häufigkeiten der Buchstaben a, ..., z eines Textes.

a) Zeige

$$\sum_{k=1}^{26} p_k^2 = \frac{1}{26} + \sum_{k=1}^{26} \left(p_k - \frac{1}{26}\right)^2$$

b) Erkläre, weshalb

$$\sum_{k=1}^{26} p_k^2$$

nicht kleiner als  $1/26$  werden kann und diskutiere den Fall der Gleichheit.

### Aufgabe 3.

a) Gib die Lösung der Gleichung  $|x| = 3x - 2$  sowie die Lösung der Gleichung  $|x| = 3x + 5$  an und führe jeweils eine Probe durch.

(Es reicht die Angabe der Lösungen; eine Herleitung wird in diesem Teil nicht erwartet.)

b) Weise nach, dass die Gleichung  $|x| = 3x + b$  für jede Zahl  $b$  genau eine Lösung hat.

c) Ermittle alle Zahlen  $a$ , für die gilt: Die Gleichung  $|x| = ax + b$  hat für jede Zahl  $b$  mindestens eine Lösung.