

## Übungen zu Algebra und Diskrete Mathematik I

Blatt 7

### Aufgabe 25

- a)  $n$  verheiratete Paare sollen an einen runden Tisch gesetzt werden. Zeigen Sie, dass es für  $n \geq 2$  genau

$$\sum_{k=0}^n (-1)^k \binom{n}{k} 2^k (2n - k - 1)!$$

Möglichkeiten gibt, die Personen so am Tisch zu verteilen, dass kein verheiratetes Paar nebeneinander sitzt.

- b) Wieviele Möglichkeiten gibt es,  $n \geq 2$  verheiratete Paare so an einen runden Tisch zu setzen, dass kein Paar nebeneinander sitzt und Männer und Frauen immer abwechselnd platziert sind?

Anmerkung: Sitzordnungen, die durch Drehung des Tisches ineinander überführt werden können, werden hier als gleich interpretiert.

### Aufgabe 26

Wie viele Zahlen  $\leq 10^6$  gibt es, die weder von der Form  $x^2$  noch von der Form  $x^3$  noch von der Form  $x^5$  sind?

### Aufgabe 27

Gegeben sei eine  $r$ -Menge  $A = \{a_1, a_2, \dots, a_r\}$  und eine  $s$ -Menge  $B = \{1, 2, \dots, s\}$ . Bestimmen Sie mit Hilfe des Prinzips der Inklusion und Exklusion die Anzahl der surjektiven Abbildungen aus  $A$  auf  $B$ .

### Aufgabe 28

Die Vorlesung „Algebra und Diskrete Mathematik“ wird von 130 Studierenden besucht. Um sich gegen den Sommer zu wappnen, tragen 60 Sandalen, 51 Shorts und 30 sowohl Sandalen als auch Shorts. 54 Studierende ziehen ein extradünnes T-Shirt an. Von diesen 54 tragen 26 Sandalen, 21 Shorts und 12 beides. Jeder der Studierenden, der weder Shorts noch Sandalen trägt, zieht eine Sonnenbrille an.

- Wieviele Studierende ziehen Sonnenbrillen an?
- Wieviele Studierende, die kein extradünnes T-Shirt anziehen, tragen Sandalen, aber keine Shorts?
- Wieviele Studierende, die kein extradünnes T-Shirt anziehen, tragen weder Sandalen noch Shorts?

**Abgabe:** Bis Montag, den 7. Juni 2010, 9:00 im Postkasten LE 4.Etage.