

Übungen zur Vorlesung
Diskrete Mathematik
WS 11/12
Übungsblatt 02

Aufgabe 2.1

- a) Wieviele Zahlen zwischen 1 und 2000 (einschließlich) gibt es, die durch 4, 6 oder 7 teilbar sind?
- b) Wieviele Zahlen zwischen 1 und 10^6 sind von der Form n^2 , n^3 oder n^4 (für $n \in \mathbb{N}$)?

Aufgabe 2.2 Wie viele ganzzahlige Lösungen hat die Gleichung

$$5 + x_1 + x_3 + x_5 = 62 - x_2 - x_4$$

mit der Bedingung $x_i \geq 2i$ für $1 \leq i \leq 5$?

Aufgabe 2.3

- a) In einem fiktiven sozialen Netzwerk namens "Fakebook" sind 213 Nutzer angemeldet. Kann jeder Nutzer mit genau 5 anderen befreundet sein? (Hinweis: Bei Fakebook sind Freundschaften immer gegenseitig)
- b) Ein Bogenschütze trifft ein rechteckiges Brett ($3\text{m} \times 1,8\text{m}$) mit 150 Pfeilen. Zeige, dass mindestens zwei Pfeile auf dem Brett stecken, die höchstens 30 cm auseinander liegen.
- c) 35 Millionen Menschen spielen in einer Woche Lotto. Dazu wählt jeder Spieler 6 aus 49 Zahlen aus. Wie oft wird die häufigste Zahlenkombination mindestens gewählt?

Aufgabe 2.4 Beweise durch kombinatorische Argumentation:

- a) $k \binom{n}{k} = n \binom{n-1}{k-1}$
- b) $P_{n,r} = P_{n-1,r-1} + P_{n-r,r}$