

Diskrete Mathematik

Übung, LVA 405.021

C. Fuchs, V. Ziegler, W. Schmid

5. Übungsblatt, WS 2021/22

20.01.2022

1. Zeige, dass es in jeder 5-elementigen Teilmenge von $\underline{8} = \{1, 2, \dots, 8\}$ mindestens zwei Zahlen gibt, deren Summe 9 ist.
2. Begründe die Richtigkeit des Verallgemeinerten Schubfachschlussprinzips: Wenn m Kugeln auf k Fächer aufgeteilt werden, dann gibt es ein Fach, in dem sich mindestens $\lfloor (m-1)/k \rfloor + 1$ Kugeln befinden. Zeige damit:
 - a) In einer Gruppe von 37 Menschen gibt es mindestens vier, die im gleichen Monat geboren sind.
 - b) Wieviele Personen sind notwendig, damit mindestens drei am selben Wochentag ihren Geburtstag feiern.
3. Eine Lieferung aus 100 Glühbirnen enthält 5 defekte. Es werden zufällig 10 Glühbirnen gezogen. Beantworte die folgenden Fragen:
 - a) Wie viele verschiedene Stichproben sind möglich?
 - b) Wie viele dieser Stichproben enthalten nur (un)beschädigte Glühbirnen?
 - c) Wie viele der möglichen Stichproben haben genau zwei defekte Glühbirnen?
 - d) Wie viele der möglichen Stichproben haben höchstens zwei defekte Glühbirnen?
4. Eine Urne enthält sechs blaue und fünf rote Bälle. Auf wieviele Arten können vier Bälle aus der Urne gezogen werden, wenn a) die Farbe egal ist, b) zwei blau und zwei rot sein sollen, c) alle dieselbe Farbe haben sollen.
5. Es sollen drei Bonuspunkte auf vier Kandidaten verteilt werden (wobei ein Kandidat auch mehr als einen Punkt bekommen kann). Wie viele Möglichkeiten für die Punktevergabe gibt es?
6. Auf wieviele Arten können 5-stellige Wörter aus den Buchstaben a, b, c, d, e gebildet werden, wenn wir verlangen, dass a höchstens 3 mal, b höchstens 4 mal und die anderen Buchstaben höchstens jeweils einmal auftreten.
7. Vier Kochbücher, fünf Physikbücher und sechs Chemiebücher sollen auf einem Regal nebeneinander aufgestellt werden. Auf wie viele Arten kann man das tun, wenn Bücher des gleichen Stoffgebietes nebeneinandergestellt werden sollen und alle Bücher verschieden sind?
8. Finde n : a) $(n)_2 = 72$, b) $(n)_4 = 42(n)_2$, c) $2(n)_2 + 50 = (2n)_2$.