

Diskrete Mathematik

Übung, LVA 405.021-5

C. Fuchs, M. Hittmeir, C. Karolus, W. Schmid

4. Übungsblatt, WS 2016/17

20.12.2016

1. Ein Passwort kann aus sechs bis acht Zeichen bestehen (Kleinbuchstaben oder Ziffern). Wie viele mögliche Passwörter gibt es? Angenommen, mindestens eines der Zeichen des Passwortes muss eine Ziffer sein. Wie viele mögliche Passwörter gibt es dann?
2. Wie viele Variablenamen gibt es, die aus mindestens drei und höchstens fünf Kleinbuchstaben bestehen?
3. In einem Unternehmen gibt es 700 Mitarbeiter. Gibt es mit Sicherheit zwei Mitarbeiter mit denselben Initialen aus Vor- und Nachnamen?
4. Zeige, dass es in jeder mindestens zweielementigen Menge von Personen mindestens zwei Personen gibt, die die gleiche Anzahl von Freunden in diesem Personenkreis haben.
5. Zeige, dass es in jeder 5-elementigen Teilmenge von $\underline{8} = \{1, 2, \dots, 8\}$ mindestens zwei Zahlen gibt, deren Summe 9 ist.
6. Zeige, dass in jeder Menge von n ganzen Zahlen ($n \geq 2$) mindestens zwei vorkommen, deren Differenz durch $n - 1$ teilbar ist.
7. 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.
8. Ein Möbelhersteller baut mindestens einen Schrank pro Tag über eine Periode von 30 Tagen. Er stellt nicht mehr als 1.5 Schränke pro Tag her. Zeige, dass er an mindestens 14 aufeinanderfolgenden Tagen genau einen Schrank baut.