

Diskrete Mathematik

Übung, LVA 405.021-5

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

5. Übungsblatt, WS 2016/17

10.01.2016

1. Sei \mathcal{M} ein aus 4-elementigen Teilmengen von $\underline{8} = \{1, \dots, 8\}$ bestehendes Mengensystem mit der Eigenschaft, dass jede ganze Zahl zwischen 1 und 8 in genau drei Elementen der Menge \mathcal{M} enthalten ist. Bestimme die Mächtigkeit von \mathcal{M} . Gibt es ein aus 3-elementigen Teilmengen bestehendes Mengensystem wie oben, sodass jede Zahl in genau fünf Elementen der Menge liegt?
2. Die 50 Teilnehmer eines Seminars wurden nach der Beherrschung der Fremdsprachen Englisch, Französisch und Russisch befragt. Dabei ergaben sich folgende Ergebnisse: 27 können Englisch, 15 können Französisch, 10 können Russisch, 14 können nur Englisch, 8 können nur Französisch, 3 können nur Russisch. Bestimme daraus die Anzahl der Teilnehmer, die keine der drei Sprachen berrschen.
3. Bestimme die Anzahl der natürlichen Zahlen im Bereich 1 bis 1000, die nicht durch 5, 12 oder 20 teilbar sind.
4. In 32 Haushalten werden Papier oder Flaschen oder beides (zu Zwecken des Recyclings) gesammelt. 30 Haushalte sammeln Papier und 14 sammeln Flaschen. Wie viele Haushalte sammeln Papier und Flaschen, wie viele sammeln nur Papier und wie viele sammeln nur Flaschen?
5. Aus 5 Franzosen, 10 Engländern und 6 Österreichern sollen 2 Personen verschiedener Nationalität ausgewählt werden. Wie viele Möglichkeiten gibt es dafür?
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. In einer Jugendherberge ist ein den Zimmern 1, 2, 4, 7, 8 und 9 jeweils ein Bett, in Zimmer 3 zwei Betten und in den Zimmern 5 und 6 kein Bett frei. Auf wie viele Arten können vier Wanderer auf diese Zimmer verteilt werden?
8. Eine Studentin hat in einer Prüfung sechs von acht Fragen richtig zu beantworten. Wie viele Möglichkeiten gibt es, sechs dieser Fragen auszuwählen? Wie viele Möglichkeiten gibt es, wenn die Studentin die ersten drei Fragen richtig beantworten muss. Wie viele Möglichkeiten gibt es, wenn die Studentin mindestens vier der ersten fünf Fragen korrekt beantworten soll?