



11. Übung Kombinatorik

Präsenzübungen

1. Sie haben als Ziffernvorrat $1,1,1,2,2,3$ und sollen daraus dreistellige Zahlen bilden.
 - a. Schreiben Sie alle Möglichkeiten in einer Liste auf. Gehen Sie dabei systematisch vor.
 - b. Lösen Sie a) mit einem Baumdiagramm.
 - c. Erhöhen Sie den Ziffernvorrat auf $1,1,1,2,2,2,3,3,3$. Wie viele dreistellige Zahlen gibt es nun? Sammeln Sie möglichst viele Lösungswege für diese Aufgabe und vergeben Sie einen (symbolischen) Preis für den elegantesten Lösungsweg.
 - d. Ihr Ziffernvorrat ist nun $1,1,2,2,3,3,4,4$. Wie viele dreistellige Zahlen können Sie nun bilden?
Überlegen Sie dazu auch einmal, wie viele Zahlen Sie bilden könnten, wenn Sie von jeder der vier Ziffern drei hätten und welche Zahlen Ihnen deshalb verwehrt sind, weil Sie nur zwei Ziffern von jeder Sorte haben.

2. In einer Fabrik werden 8 verschiedene Maschinenteile zur Gütekontrolle auf drei Kontrolleure A,B,C verteilt. Wie viele Möglichkeiten gibt es, wenn A 2 Maschinenteile erhalten soll, B und C je 3 Maschinenteile?

Hausübungen (Abgabe: Do, 20.1.05)

3. Bei einem einfachen Glücksspiel soll man 2 Zahlen aus 6 ankreuzen.
 - a. Schreiben Sie alle Möglichkeiten auf.
 - b. Zur Frage „Auf wie viele Arten kann man 3 von den 6 Zahlen ankreuzen“ überlegt sich jemand, dass er zu jeder Möglichkeit aus a) 4 unangekreuzte Zahlen hat, unter denen er auswählen kann. Also ist die Zahl der Möglichkeiten 4 Mal so groß wie die Antwort aus a). Warum ist diese Überlegung **falsch**?
 - c. Was ist die richtige Anzahl in Aufgabe b)?

4.
 - a. Beim Dateisystem von Windows werden die Filearten durch 3 Zeichen nach dem Punkt unterschieden. Dabei können die Zeichen die 26 Buchstaben oder die 10 Ziffern sein. Wie viele Filearten kann man so unterscheiden?
 - b. Ein Fahrradschloss hat 4 Zahlenrädchen mit jeweils 6 Zahlen. Zum Einstellen einer Kombination braucht man 10 Sekunden. Wie lange dauert es, bis man alle Kombinationen durchprobiert hat?
 - c. Für das Zusammenstellen von Tests haben Sie einen Vorrat aus 8 leichten, 6 mittleren und 3 schweren Aufgaben. Ein Test besteht aus 2 leichten, 2 mittleren und 1 schweren Aufgabe. Wie viele Tests können Sie zusammenstellen?

5. Kombinatorik als notwendiges Hintergrundwissen
„Wie viele Türme kann man aus Klötzchen bauen?“ Für diese Aufgabe wollen Sie passende Klötzchenzahlen vorgeben, so dass es auf keinen Fall mehr als 25 Türme gibt. Schreiben Sie alle möglichen Klötzchenkombinationen auf. (Klötzchen mit gleicher Farbe beachten! Die Aufgabe ist erst für mindestens zwei Klötzchenfarben interessant, so dass Sie von mindestens zwei Farben ausgehen sollen)