
Aufgabenblock zu Kapitel 7

Die vier Grundprobleme

Aufgabe 1

Der Nationaltrainer wählt aus 20 verfügbaren Fußballspielern 11 Spieler aus, die das nächste Spiel bestreiten.

- a) Wieviele Möglichkeiten stehen dem Trainer theoretisch zur Verfügung?
Es wird nicht unterschieden, auf welcher Position ein Spieler spielt.
(Das ist wenigstens für den Torwart unrealistisch.)
- b) Was ergibt sich, wenn es 3 Torhüter gibt, die nicht im Feld spielen können?
(Bei Positionsberücksichtigung wird das Problem in Permutationen modelliert.)

Aufgabe 2

Sie werfen 5 mal hintereinander einen Würfel und schreiben das Ergebnis als 5-stellige Zahl auf.

Wieviel mögliche, so erzeugte Zahlen gibt es bei 5 Würfelversuchen?

Aufgabe 3

Sie haben den Auftrag, aus 9 verschiedenen Bewerbern 3 auszuwählen und diese 3 in der Rangfolge ihrer Eignung vorzuschlagen.

Wieviele Möglichkeiten gibt es insgesamt?

Aufgabe 4

Beim Fußballtoto (Elferwette) muss man die Ergebnisse aus 11 Fußballspielen vorhersagen. Die Reihenfolge der Paarungen ist festgelegt. Mögliche Ergebnisse sind: 0 - Unentschieden, 1 - Sieg der Heimmannschaft, 2 - Sieg der Gastmannschaft).

Wieviel mögliche unterschiedliche Tippergebnisse gibt es?

Aufgabe 5

Während eines Weinseminars sollen die Teilnehmer die Qualität von 5 Weinen testen. Jeder Teilnehmer soll für alle möglichen Paarungen notieren, welcher von den zwei Weinen besser ist.

Ein Weinkenner behauptet nun, es käme sehr darauf an, welcher Wein beim Paarvergleich zuerst gekostet wird. Deshalb wird festgelegt, dass bei jedem möglichen Paarvergleich auch die Reihenfolge getestet werden muss, also z.B. einmal die Reihenfolge Wein A, Wein B sowie auch die Reihenfolge Wein B, Wein A.

Wieviele Vergleiche sind notwendig, um alle Weine in dieser Art gegeneinander zu testen?

Aufgabe 6

Eine Firma, die Glasperlen herstellt, möchte herausfinden, welche Farben für Kinder besonders attraktiv sind. In 6 Glasschüsseln befinden sich jeweils 12 Glasperlen einer bestimmten Farbe. Jedes Kind, das an diesem Test teilnimmt, wird zu den Glasschüsseln gebracht und erhält die Anweisung: Du darfst Dir 10 Glasperlen auswählen und mit nach Hause nehmen. Für das Experiment entscheidend ist die Frage, wie oft ein Kind welche Farbe ausgewählt hat.

Wieviel mögliche unterschiedliche Auswahlen gibt es für ein Kind?

Aufgabe 7

Eine Geheimzahl besteht aus 4 hexadezimalen Zeichen $(0, 1, \dots, 9, A, \dots, F)$.
Herr Meier kennt diese Zahl nicht, möchte sie jedoch durch probieren herausfinden.
Wieviel Versuche muss er höchstens machen, wenn

- a) es keine Einschränkungen gibt.
- b) die Zeichen alle verschieden sind.
- c) die Zeichen alle verschieden und sie der Größe nach geordnet sind.
- d) die Zeichen der Größe nach geordnet sind, sie aber mehrfach vorkommen können.

Geben Sie jeweils ein Urnenmodell an. Die Ergebnisse müssen nicht berechnet werden