

## Übungen zur Vorlesung Methoden der angewandten Mathematik

### Blatt 9

#### Aufgabe 1

- Wie viele Möglichkeiten gibt es, aus 12 Personen einen Viererausschuss zu bilden?
- Auf wie viele Arten kann man 5 Zirkuskarten auf 9 Schüler verteilen, wenn ein Schüler höchstens eine Zirkuskarte bekommen soll?
- Eine Krankheit kann durch 6 verschiedene Wirkstoffe bekämpft werden. Aus Kostengründen werden nur 3 dieser Wirkstoffe einer Salbe beigemischt. Wie viele Möglichkeiten gibt es dafür?

#### Aufgabe 2

Von 5 angegebenen Lösungen einer Testfrage sind genau 2 richtig. Mit welcher Wahrscheinlichkeit werden die richtigen erraten, wenn der Prüfling ohne jede Sachkenntnis 2 Antworten zufällig ankreuzt?

#### Aufgabe 3

Beim Lotto „5 aus 42“ werden aus einer Lostrommel (Urne) nacheinander fünf der von 1 bis 42 nummerierten Kugeln als Gewinnzahlen und anschließend eine als Zusatzzahl gezogen. Auf einem Lottozettel müssen 5 Zahlen durch Ankreuzen erraten werden. Die gezogenen Kugeln werden nicht in die Trommel zurückgelegt und die Reihenfolge der gezogenen Zahlen bleibt unberücksichtigt.

- Wie viele Möglichkeiten der Ziehung gibt es?  
Was ist die Wahrscheinlichkeit für die Gewinnklasse I („5 Richtige“)?
- Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit für die Gewinnklasse II („4 Richtige mit Zusatzzahl“), für die Gewinnklasse III („4 Richtige“), für „3 Richtige mit Zusatzzahl“ und für gar keinen Gewinn (d.h. weniger als 3 Richtige)!

#### Aufgabe 4

Aus einer Urne mit 3 Kugeln, die mit a, b bzw. c beschriftet sind, werden nacheinander mit Zurücklegen 2 Kugeln entnommen.

- Welche (und wie viele) Ergebnisse kann dieses Experiment haben, wenn die gezogenen Buchstaben *ohne* Berücksichtigung der Reihenfolge interessieren?
- Legen Sie eine Tabelle der folgenden Form

a	b	c	Ergebnis	Zeichenkette
× ×			a;a	× ×
×	×		a:b	×   ×
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

an und füllen Sie sie für alle möglichen Ergebnisse entsprechend aus (× bedeutet: ist gezogen worden). Eine Zeichenkette entsteht, wenn man die Kreuze einschließlich der Trennstriche zwischen den Spalten für a, b und c notiert.

- Wie viele Trennstriche gibt es bei einer Tabelle wie unter b) bei n unterschiedlich beschrifteten Kugeln? Aus wie vielen Zeichen besteht jede Zeichenkette bei n Kugeln, von denen k Kugeln wie in a) gezogen werden? Zeigen Sie damit, dass es bei der Ziehung von k Kugeln aus einer Urne mit n Kugeln mit Zurücklegen und ohne Beachtung der Reihenfolge insgesamt  $\binom{n+k-1}{k}$  verschiedene Möglichkeiten gibt.
- Bei einem Sonderangebot kann man sich eine Kiste (12 Flaschen) aus 3 verschiedenen Getränkesorten beliebig zusammenstellen. Wie viele Möglichkeiten gibt es?

**Abgabe: Mittwoch, 19.12.07, 11.00 Uhr, Postfächer der Tutoren**