

Wahrscheinlichkeitstheorie – Übungsblatt 1

Wintersemester 2015/16

Aufgabe 1

Drei Bits werden über einen digitalen Nachrichtenkanal übertragen. Dabei kann jedes Bit verfälscht oder richtig empfangen werden.

- Geben Sie den Ergebnisraum Ω an. Wieviele Elemente besitzt Ω ?
- Es sei $A_i = \{i\text{-tes Bit ist verfälscht}\}$; $i = 1, 2, 3$. Geben Sie A_1 an.
- Stellen Sie folgende Ereignisse mit Hilfe der A_i und passender Mengenoperationen dar:

$$B_1 = \{\text{alle Bits sind verfälscht}\}$$

$$B_2 = \{\text{mindestens ein Bit ist verfälscht}\}$$

$$B_3 = \{\text{kein Bit ist verfälscht}\}$$

$$B_4 = \{\text{höchstens ein Bit ist verfälscht}\}$$

Aufgabe 2

Im Folgenden seien Wiederholungen ausgeschlossen.

- Wieviele dreistellige Zahlen kann man mit Hilfe der sechs Ziffern 2, 3, 5, 6, 7, 9 bilden?
- Wieviele davon sind kleiner als 400?
- Wieviele sind ungerade?

Aufgabe 3

- In dem aus vier Rechnern bestehenden Rechnernetz A (Abbildung 1) fallen zufällig zwei Verbindungen V_i aus. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass trotz des Ausfalls noch drei Rechner miteinander verbunden sind?

Bemerkung: Alle Verbindungen haben die gleiche Ausfallwahrscheinlichkeit.

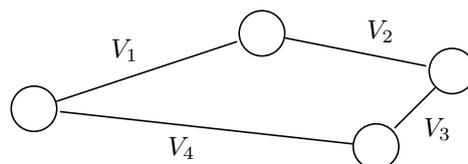


Abbildung 1: Rechnernetz A

b) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass im Rechnernetz B (Abbildung 2) alle Rechner noch verbunden sind, wenn höchstens drei Verbindungen ausfallen?

Bemerkung: Alle möglichen Ausfälle treten gleich häufig auf.

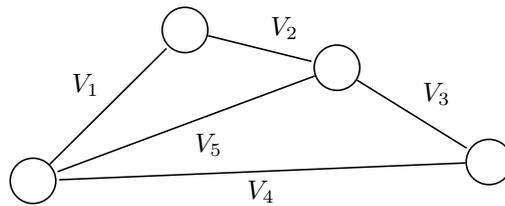


Abbildung 2: Rechnernetz B

Aufgabe 4

Ein elektronisches Schaltwerk (Abbildung 3) besteht aus fünf Relais (1, ..., 5). Jedes Relais ist mit der Wahrscheinlichkeit 0,5 geschlossen. Mit welcher Wahrscheinlichkeit kann ein Strom vom Eingang E zum Ausgang A fließen?

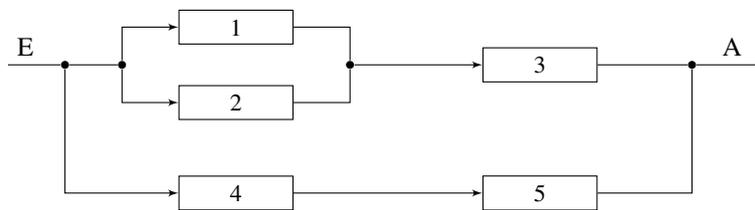


Abbildung 3: Elektronisches Schaltwerk

Aufgabe 5

In einer Lostrommel befinden sich 80 Nieten und 20 Gewinne. Von den 20 Gewinnen ist einer der Hauptgewinn. Es werden vier Lose gezogen. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass

- der Hauptgewinn gezogen wird.
- mindestens ein gezogenes Los ein Gewinn ist.
- höchstens ein gezogenes Los ein Gewinn ist.
- man genau einen Gewinn zieht, der aber nicht der Hauptgewinn ist.