

Tutorium zur Stochastik für Lehramt
SS 2016**Aufgabe 1**

Es seien X und Y zwei unabhängige, poissonverteilte Zufallsvariablen zu den Parametern μ bzw. ν . Zeigen Sie: $X + Y$ ist poissonverteilt mit dem Parameter $\mu + \nu$.

Erinnerung: Die Poissonverteilung mit dem Parameter $\mu > 0$ ist die folgende Verteilung auf $(\mathbb{N}_0, \mathcal{P}(\mathbb{N}_0))$:

$$\text{Poisson}(\mu) = \sum_{k=0}^{\infty} \frac{e^{-\mu}}{k!} \mu^k \delta_k$$

Aufgabe 2

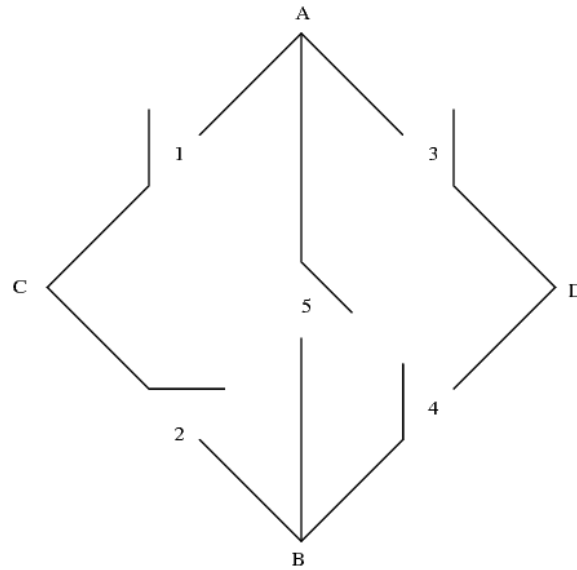
Eine Urne enthält eine rote und eine blaue Kugel. Man entnimmt dreimal hintereinander zufällig eine Kugel und legt sie zurück in die Urne zusammen mit einer neuen Kugel der jeweils anderen Farbe.

- Geben Sie ein Wahrscheinlichkeitsmodell an, das dieses dreistufige Zufallsexperiment beschreibt. Veranschaulichen Sie es sich dazu mit einem Baumdiagramm.
- Mit welcher Wahrscheinlichkeit sind am Ende des Experiments drei rote und zwei blaue Kugeln in der Urne?
- Man beobachtet, dass am Ende des Experiments drei rote und zwei blaue Kugeln in der Urne sind. Bedingt auf diese Beobachtung, mit welcher Wahrscheinlichkeit kam die neue blaue Kugel im 1. bzw. 2. bzw. 3. Schritt in die Urne?

Aufgabe 3

Ein elektrisches Schaltnetz. Betrachten Sie das folgende elektrische Schaltnetz:

Bitte wenden



Es bezeichne S_i , $i = 1, \dots, 5$, das Ereignis, dass Schalter Nr. i stromdurchlässig ist.

- a) Stellen Sie die Ereignisse E_{AB} und E_{CD} , dass Strom von A nach B bzw. von C nach D fließen kann, durch Mengenoperationen mit den Ereignissen S_i dar.
- b) Nehmen Sie ab jetzt an, dass die Ereignisse S_i unabhängig voneinander mit der Wahrscheinlichkeit $P(S_i) = p$ eintreten.
Berechnen Sie $P(E_{AB})$, $P(E_{CD})$ und $P(E_{AB} \cap E_{CD})$.
- c) Man beobachtet, dass von C nach D Strom fließen kann. Bedingt auf diese Information, mit welcher Wahrscheinlichkeit kann Strom von A nach B fließen?