

Übungen zur Vorlesung „Grundlagen der Mathematik II“

13. In einer Urne befinden sich 25 Kugeln, von denen n Kugeln schwarz und die übrigen Kugeln weiß sind; es werden *ohne* Zurücklegen zwei Kugeln gezogen. Es werde das Ereignis A : „Die beiden gezogenen Kugeln sind gleichfarbig.“ betrachtet.

- Man stelle die obige Situation in einem Baumdiagramm dar.
- Man bestimme die Wahrscheinlichkeit für das Ereignis A .
- Für welches n ist die Wahrscheinlichkeit für das Ereignis A gleich 50 %?
- Für welches n ist die Wahrscheinlichkeit für das Ereignis A minimal?

14. Man betrachte die folgenden drei Urnen:

- *Urne 1* beinhaltet a weiße und b schwarze Kugeln.
- *Urne 2* beinhaltet c weiße und d schwarze Kugeln.
- *Urne 3* beinhaltet n weiße Kugeln.

Nun wird zufällig eine Urne gewählt und aus dieser Urne zufällig eine Kugel gezogen; die gezogene Kugel ist weiß.

- Man bestimme die Wahrscheinlichkeit, daß die Kugel aus Urne 1 stammt.
- Sei nun $a = b$ gewählt. Man bestimme c und d so, daß die Wahrscheinlichkeit aus a) genau 30 % beträgt.

15. In einer Urne befinden sich zehn Kugeln, wovon sieben Kugeln schwarz und drei Kugeln weiß sind. Man betrachte für die gegebene Urne das folgende zweistufige Experiment. Es wird zufällig eine Kugel gezogen und ihre Farbe notiert; es bezeichne

$S_1 =$ „Die erste gezogene Kugel ist schwarz.“

In die Urne werden nun zu den verbliebenen neun Kugeln weitere drei weiße Kugeln gelegt, wenn die erste Kugel schwarz ist, sowie weitere k weiße Kugeln gelegt, wenn die erste Kugel weiß ist. Anschließend wird zufällig eine zweite Kugel gezogen und ihre Farbe notiert; es bezeichne

$S_2 =$ „Die zweite gezogene Kugel ist schwarz.“

- Man erstelle für das zweistufige Experiment ein Baumdiagramm,
- berechne (in Abhängigkeit von k) die Wahrscheinlichkeit für S_2 ,
- und bestimme dasjenige $k \in \mathbb{N}$, für das die Ereignisse S_1 und S_2 stochastisch unabhängig sind.

16. a) Die drei Freunde R, S und T haben bei einem Schießstand auf der Wiese eine Trefferwahrscheinlichkeit von $\frac{3}{4}$, $\frac{1}{2}$ und $\frac{1}{5}$. Sie schießen nun gleichzeitig und unabhängig auf ihre Scheibe, wobei sie insgesamt zwei Treffer erzielen. Mit welcher Wahrscheinlichkeit stammt einer dieser Treffer von T?
- b) Ein Konzern wird von den Zulieferfirmen G und H mit Bauteilen versorgt. Dabei sind $\frac{1}{5}$ der Bauteile von Firma G und $\frac{3}{10}$ von Firma H fehlerhaft, insgesamt sind $\frac{2}{3}$ aller fehlerhaften Bauteile von Firma G. Welcher Anteil der gelieferten Bauteile stammt demnach von Firma G?
- c) Eine Meinungsumfrage zur Akzeptanz eines neuen Produktes ergibt, daß insgesamt $\frac{3}{10}$ der Befragten dieses Produkt kaufen würden; dabei sprechen sich $\frac{1}{3}$ der befragten Frauen und $\frac{1}{4}$ der befragten Männer für den Kauf aus. Man bestimme die Wahrscheinlichkeit, daß eine befragte Person, die das Produkt nicht kaufen würde, eine Frau ist.

Abgabe bis Mittwoch, den 22. Mai 2013, 12⁰⁰ Uhr (Kästen vor der Bibliothek).