

Wahrscheinlichkeitstheorie für Physiker

FSU Jena - WS 2007/2008

Übungsserie 03

Dr. W. Nagel

Aufgabe 01 (Huyghens, 1657)

Die Spieler A und B würfeln abwechselnd mit einem Paar von (gleichmäßigen) Würfeln. A gewinnt, wenn seine Gesamtanzahl bei einem Wurf genau 6 ist, bevor B bei einem Wurf die Augenzahl 7 würfelt.

Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass Spieler A gewinnt, wenn er beginnt?

Aufgabe 02

Aus einem Skatblatt werden nacheinander zufällig zwei Karten gezogen (ohne Zurücklegen) und verdeckt hingelegt. Es wird die als zweite gezogene Karte aufgedeckt. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass die zuerst gezogene Karte ein As ist, wenn die zweite Karte ein As ist?

Geben Sie zunächst einen passenden Ω -Raum und dann die betrachteten Ereignisse und Wahrscheinlichkeiten an.

Aufgabe 03

Für ein Produkt sei folgendes bekannt: Von der Gesamtproduktion habe 5% das Merkmal D (z.B. *Defekt*). Die angewendete Untersuchungsmethode liefert in 80% der Fälle die richtige Diagnose, wenn das untersuchte Produkt nicht das Merkmal D hat und in 90% der Fälle die richtige Diagnose, wenn das Produkt das Merkmal D hat.

Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass ein zufällig ausgewähltes Produkt das Merkmal D hat, wenn die Diagnosemethode das Ergebnis liefert: 'Produkt hat Merkmal D '?

Aufgabe 04

Für ein 10-gliedriges Bernoulli-Schema (s. (3) in Abschnitt 1.3 der Vorlesung) werden die Ereignisse

A_1 : es tritt keine '1' auf

A_2 : es tritt höchstens eine '1' auf

B : in den ersten 5 Versuchen tritt keine '1' auf

betrachtet. Berechnen Sie die bedingten W.

$$P(A_1 | B), P(A_2 | B), P(B | A_1), P(B | A_2)$$

05 - Zusatzaufgabe (Poisson)

Eine Urne enthalte s schwarze und w weiße Kugeln. Es werden zunächst n Kugeln entnommen (ohne zurücklegen) und anschließend zusätzlich m Kugeln (ebenfalls ohne zurücklegen). Zeigen Sie, dass sich die Wahrscheinlichkeit dafür, dass bei den m Kugeln k schwarze Kugeln sind, nicht ändert, wenn die m Kugeln gleich zu Beginn (d.h. vor den n Kugeln) gezogen werden.