

Klausur Wahrscheinlichkeitstheorie für Informatiker und Grundschullehrer
(17.2.2014)

Hinweis: Als Hilfsmittel sind nur Taschenrechner zugelassen. Die Lösungsschritte sind deutlich darzulegen. Bei alleiniger Ergebnisangabe o.ä. kann Punktabzug erfolgen. Mobiltelefone bitte ausschalten und nicht auf dem Arbeitsplatz ablegen.

1. Aus den acht Ziffern von 1 bis 8 wird zufällig eine sechsstellige Zahl gebildet, wobei sich Ziffern beliebig oft wiederholen dürfen. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, daß
 - a) alle Ziffern der Zahl gleich sind,
 - b) mindestens zwei gleiche Ziffern auftreten,
 - c) die Ziffer 1 genau dreimal und die Ziffer 4 genau zweimal vorkommt?
2. In einer Urne befinden sich 6 rote, 4 schwarze und 5 blaue Kugeln. In einer zweiten Urne befinden sich 14 rote, 8 schwarze und 4 blaue Kugeln. Aus der ersten Urne wird zufällig eine Kugel entnommen und in die zweite Urne gelegt. Danach wird aus der zweiten Urne zufällig eine Kugel entnommen. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, daß die aus der zweiten Urne entnommene Kugel rot ist?
3. Zwei Spieler S_1 und S_2 werfen einmalig einen als ideal angenommenen Würfel. Beim Werfen einer geraden Zahl erhält S_1 von S_2 einen Euro. Beim Werfen der Zahlen 1 oder 3 erhält S_2 von S_1 einen Euro, und beim Werfen der Zahl 5 erhält S_2 von S_1 zwei Euro. Die Zufallsgröße X beschreibe den (im Verlustfall negativen) Gewinn des Spielers S_1 . Ermitteln und skizzieren Sie die Verteilungsfunktion von X .
4. Die Trefferwahrscheinlichkeit eines Schützen sei 0,6. Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, daß der Schütze bei genau fünf Schüssen genau dreimal das Ziel trifft.
5. Beim Zerfall von Polonium werden α -Teilchen emittiert. Aus Versuchsreihen sei bekannt, daß in einer Minute im Durchschnitt 31,2 α -Teilchen entstehen. Die Anzahl der emittierten Teilchen werde als Poisson-verteilte Zufallsgröße angesehen.
 - a) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, daß innerhalb von 7,5 Sekunden kein α -Teilchen entsteht?
 - b) Angenommen, zum Nachweis der emittierten Teilchen wurde ein defekter Geiger-Zähler benutzt, der nicht alle emittierten Teilchen registriert. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, daß innerhalb von 7,5 Sekunden mindestens drei α -Teilchen emittiert wurden, wenn der Geiger-Zähler ein α -Teilchen angezeigt hat?
6. Ein Schüler erhielt während eines Schuljahres einmal die Note 2, viermal die Note 3, zweimal die Note 4, zweimal die Note 5 und einmal die Note 6. Berechnen Sie für diese Datenmenge den empirischen Modalwert, den empirischen Median, das arithmetische Mittel, die empirische Varianz, die empirische Standardabweichung und den Variationskoeffizienten.