Übungsaufgaben zur
"Stochastik für Informatiker"
7. Serie

---

1. *Fussball*

   Eine Fußballmannschaft verliert erfahrungsgemäß 30% aller Spiele, 20% gehen unentschieden aus. In der kommenden Saison sind – unabhängig voneinander – insgesamt 24 Spiele zu bestreiten.

   Mit welcher Wahrscheinlichkeit wird die Mannschaft diesmal nur 6 Spiele verlieren und 13 oder 14 Spiele gewinnen?

   (4 Punkte)

---

2. *Negative hypergeometrische Verteilung*

   Aus einer Urne, die anfänglich R rote und W weiße Kugeln ($R, W \in \mathbf{N}$) enthält, werden nacheinander aufs Geratewohl Kugeln ohne Zurücklegen gezogen. Für jede natürliche Zahl $K \leq R$ bezeichne τ_K die zufällige Anzahl von Ziehungen, die benötigt werden, bis sich unter den gezogenen Kugeln mindestens K rote befinden.

   Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeiten $P(\tau_K = l), l \in \mathbf{N}$! (6 Punkte)

---

3. *Negative Binomialverteilung II*

   Ein idealer Würfel werde so oft geworfen, bis die r-te Sechs fällt (wobei $r \in \mathbb{N}$ eine vorgegebene Konstante bezeichnet). Die Anzahl der dazu benötigten Würfe (einschließlich dessen, der die Sechs ergibt) werde mit X bezeichnet.

   (a) Ermitteln Sie die Wahrscheinlichkeiten $\mathbb{P}(X = k)$ für $k = 0, 1, \ldots$

   (b) Was fällt Ihnen im Spezialfall $k = 1$ auf?

   (6 Punkte)

---

b.w.

(*)-Aufgabe:

4. *Reifendruck*

Zufallsstichproben ergaben, daß der Anteil aller untersuchten Pkw, die auf allen 4 Rädern einen korrekten Reifendruck haben, unbeschadet wechselnder äußerer Umstände – wie Außentemperatur und Luftdruck - immer dicht bei lediglich 30 % liegt. Zwei Passanten stehen an einer Straßenkreuzung und diskutieren darüber, mit welcher Wahrscheinlichkeit genau 27 Fahrzeuge mit korrektem Reifendruck innerhalb einer Stunde diese Kreuzung passieren. Ihre Diskussion entzündete sich an einer Zeitungsmeldung, derzufolge die zufällige Anzahl Z von Fahrzeugen, die innerhalb einer Stunde diese Kreuzung passieren, poissonverteilt sei mit dem Parameter $\lambda = 90$ (*d.h., es gilt* $P(Z = k) = \frac{\lambda^k}{k!}e^{-\lambda}$ *für* $k = 0, 1, \ldots$). Wie lautet die Antwort auf die diskutierte Frage?

(8 Punkte)

Abgabe: bis 16.12.02 16.00 Uhr **Besprechung: ab 17.12.02**