

Biometrie und Methodik (Statistik) - WiSem08/09

4. Übungsblatt: Wahrscheinlichkeitsrechnung, diskrete Verteilungen

Aufgabe 1. Beim trampeln hält an einer Raststätte c.a. jedes fünfzigste Auto an. Der Verkehrsfluß sei sehr gleichmässig und betrage 30 Autos pro Stunde.

- Wie lange werden Sie durchschnittlich warten?
- Mit welcher W-keit warten Sie länger als zwei Stunden?
- Und mit welcher W-keit sind Sie nach 15 Minuten schon weg?

Aufgabe 2. Im Folgenden werden kurz Situationen beschrieben, in denen diskrete Zufallsvariablen auftreten. Bestimmen sie die geeignete Verteilung (genauer: Verteilungsklasse) durch ankreuzen!

Situation	Binomial	Poisson	Geometrisch
Anzahl der Sechsen bei dreimaligem Würfeln	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Anzahl der verlorenen Spiele, bis Ihr Lieblingsverein mal wieder gewinnt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Anzahl der falsch gedruckten Buchstaben in einer Zeitschrift	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Anzahl der gefangenen Heuschreckenweibchen in einer ökologischen Studie über Heuschrecken (Heuschrecken werden einzeln gefangen, untersucht und sofort freigelassen)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Aufgabe 3. Die Anzahl der Telefonanrufe, die in einer Telefonvermittlung innerhalb einer Minute ankommen, sei Poisson-verteilt mit dem Parameter $\lambda = 1$. Bestimmen Sie die W'keit, dass in einer Minute genau ein, höchstens ein, mindestens ein, zwei oder drei Anrufen ankommen.

Aufgabe 4. Sie kellnern auf Probe in einem Restaurant. Durchschnittlich in jeder dritten Schicht kippen Sie aus Versehen einem Gast ein Glas über den Kopf. Durchschnittlich jede zweite Schicht arbeiten sie mit dem Chef zusammen. Diese beiden Dinge geschehen aber zufällig und hängen nicht zusammen. Die vereinbarte Probezeit beträgt 20 Schichten. Wenn Ihr Chef es öfter als zwei mal mitbekommt, dass Sie einem Gast ein Glas über den Kopf gießen, schmeißt er Sie raus. Mit welcher Wahrscheinlichkeit überstehen Sie die Probezeit?

Aufgabe 5. Als Präsident/in des Mantaclub Bochum besitzen Sie drei echte Opel Manta mit original Fuchsschwanz am Spiegel. Die guten Stücke sind leider nicht besonders zuverlässig, sie fahren nur zu 30%. Am nächsten Sonntag ist das Opel Manta Deutschlandfestival. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass Sie am großen Tag

- genau zwei Opel Mantas zur Schau stellen können?
- mindestens einen Ihrer Mantas fahren können?
- in der Garage rumschrauben, weil keiner anspringt, und den Vereinsvorsitz verlieren?

Bitte wenden

Aufgabe 6. Nach einer Katastrophe werden auf einer Insel mit 1000 Einwohner/innen (zur Hälfte Männer und Frauen) von einem Hilfswerk 800 Nahrungsmittelpakete zufällig unter der Bevölkerung verteilt. Es gilt die Regel, dass jede/r pro Tag höchstens ein Paket annehmen darf, d.h. wer schon eins hatte, darf keins mehr annehmen. Man kann nicht direkt überprüfen, ob das auch eingehalten wird. Man merkt sich deshalb die Anzahl der Frauen, die ein Paket erhalten. Im Durchschnitt sind das 400 pro Tag, und die empirische Standardabweichung für diese Zahl sei, ermittelt durch eine Stichprobe über mehrere Tage, 6.32. Halten sich die Inselbewohner/innen an die Regel? Begründen Sie!