

Wahrscheinlichkeitstheorie
(Kleine) Multiple Choice Prüfung 15. Dezember 2005

Name:

geschätzte Punkte:

Punkte:

1. Beim Lotto werden 6 Zahlen und eine Zusatzzahl aus 49 gezogen. Die Wahrscheinlichkeit, daß Sie mit einer Tippreihe 5 Richtige und die Zusatzzahl haben, beträgt:

(a) $\binom{6}{5}\binom{43}{1}/\binom{49}{6}$ (b) $\binom{6}{5}/\binom{49}{6}$ (c) $\binom{6}{5}\binom{42}{1}/\binom{49}{7}$ (d) $\binom{6}{5}/\binom{49}{7}$

2. Die wahrscheinlichkeitserzeugende Funktion für die negative Binomialverteilung mit Parameter p und r ist:

(a) $\frac{(1-p\mu)^r}{(1-pz)^{-r}}$ (b) $p^r(pz - z + 1)^{-r}$ (c) $(1-pz)^r(1-p)^N$ (d) $\frac{1-p}{1-pz}$

3. Den Schein zur Wahrscheinlichkeitstheorie erhält, wer mindestens 50% der Übungspunkte und eine der beiden Klausuren bestanden hat. Im Wintersemester 93/94 haben 90% der Studierenden die nötigen Übungspunkte erreicht, 60% haben die erste Klausur bestanden. Von denjenigen, die die erste Klausur nicht bestanden haben, waren die Hälfte bei der zweiten Klausur erfolgreich. Studentin A. behauptet nun, daß insgesamt mindestens 70% der Studierenden den Schein erhalten haben, Studentin B meint, es seien mindestens 72%, Student C. sagt, es seien mindestens 27% und Student D. meint, es seien mindestens 85%. Wieviele der Aussagen von A,B,C und D sind richtig?

(a) 1 (b) 2 (c) 3 (d) 4

4. Sei $X \sim U(0, 3)$. Was ist die Varianz von X ?

(a) 1/2 (b) 4/3 (c) 3/4 (d) 2

5. Ein Student schreibt auch bei der Nachklausur von seiner Nachbarin ab. Da er ihre Schrift nicht immer eindeutig lesen kann, macht er ab und zu Übertragungsfehler, die er auf Grund seiner Unkenntnis des Stoffes nicht erkennt. Nehmen wir an, daß die Anzahl der Fehler pro Seite poissonverteilt mit Parameter $\lambda = 3$ sei. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit dafür, daß er eine Lösung, die sich über zwei Seiten erstreckt, fehlerfrei abschreibt?

(a) $2 \cdot \exp(-3)$ (b) $\lambda^2 \frac{\exp(-3)}{2!}$ (c) $\frac{3}{2} \exp(-3)$ (d) $\exp(-6)$

6. Assistent T. hat seinen Kaffee über das einzige Manuskript von Professor U. geschüttet. Obwohl er rettet, was zu retten ist, ist eine Zeile nur noch teilweise zu entziffern:

$$X \sim \text{Exp}(\lambda) \Rightarrow X \text{ hat Dichte } f(x) := \bullet \exp(-\lambda \bullet), E[X] = \int_{\bullet}^{\infty} x \bullet x dx$$

Was stand unter den Flecken:

- (a) $(1 - \lambda), x, 0, F(\dots)$
 - (b) $\lambda, x, 0, f(\dots)$
 - (c) $\mu, y, -\infty, g(\dots)$
 - (d) $\lambda, -x, -\infty, f(\dots)$
7. Sei X eine Zufallsvariable auf \mathbb{R} mit Erwartungswert μ und Varianz σ^2 . Die Aussage $P(X \geq \mu) = 0.5 = P(X \leq \mu)$ ist:
- (a) für Verteilungen mit unimodaler Dichte immer richtig
 - (b) immer richtig
 - (c) bei einer Normalverteilung richtig
 - (d) richtig, falls X eine auf **ganz** \mathbb{R} zweimal stetig differenzierbare Dichte besitzt.
8. Gegeben sei eine Funktion $f(x) := \begin{cases} -8x + 8a & \text{für } 0 \leq x \leq a \\ 0 & \text{sonst} \end{cases}$
Für welche a ist $f(x)$ eine Dichte einer Zufallsvariablen?
- (a) $a \in [0.3, 0.7]$ (b) $a = 0.5$ (c) für kein a (d) $a = 1$
9. Wenn zwei Zufallsvariablen X und Y stochastisch unabhängig sind, können wir daraus folgern, daß
- (a) X und Y keiner politischen Partei angehören;
 - (b) X und Y nie dieselben Werte annehmen können;
 - (c) die gemeinsame Verteilung von X und Y eine Normalverteilung ist;
 - (d) X und Y unkorreliert sind.
10. Der Zentrale Grenzwertsatz besagt, daß die Verteilung von

$$S = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i \quad (X_i \text{ u.i.v. mit } E[X_i] = \mu \text{ und } V[X_i] = \sigma^2)$$

für großes n gegen die folgende Verteilung konvergiert:

- (a) $N(\mu, \frac{\sigma^2}{n^2})$ (b) $N(\mu, \frac{\sigma^2}{n})$ (c) $N(n\mu, n\sigma^2)$ (d) $B(N, \frac{n\mu}{\sigma^2})$