

Übungen “Wahrscheinlichkeitsrechnung und Stochastische Prozesse”



TUG

WS 2012/2013

Institut für mathematische Strukturtheorie (Math. C)



04. Dezember 2012

46. Man wiederhole einen fairen Münzwurf, bis zum ersten Mal Kopf geworfen wird. Sei X die zufällige Anzahl der dazu nötigen Versuche. Berechnen Sie die zugehörige Erzeugendenfunktion und berechnen Sie daraus Erwartung und Varianz von X .

47. Betrachte eine logarithmisch-verteilte Zufallsvariable X , d.h.

$$\mathbb{P}[X = k] = \frac{1}{\ln 2} \cdot \frac{1}{k 2^k} \quad \text{für } k = 1, 2, 3, 4, \dots$$

(a) Man berechne die Erzeugende Funktion zu X . (Hinweis: Man berechne zuerst die Ableitung der erzeugenden Funktion und daraus mittels Integration die Erzeugende Funktion.)

(b) Man berechne mittels der Erzeugenden Funktion $\mathbb{E}(X)$ und $V(X)$.

48. Aufgabe 7.5 im Skriptum Seite 117

49. Aufgabe 7.11 im Skriptum Seite 119

50. In einer Lieferung von Lebensmittelpäckchen tauchen auch verdorbene Lebensmittelpäckchen auf. Die Dauer, bis zu welcher ein Lebensmittelpäckchen als unverdorben gilt, sei exponential-verteilt. Im Schnitt ist ein zufällig ausgewähltes Päckchen nach 3 Monaten verdorben. Man gehe davon aus, daß die einzelnen Päckchen unabhängig voneinander verderben. Ein Karton von 50 Päckchen wird nach 4 Monaten nach Herstellung der Lebensmittelpäckchen ausgesandt.

(a) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, daß maximal 5 Päckchen im Karton verdorben sind?

(b) Der Produzent verdient pro unverdorbenem Päckchen 10 Euro, muß aber für jedes verdorbene Päckchen eine Strafe von 15 Euro zahlen. Wie groß ist die erwartete Einnahme des Herstellers pro Karton?

51. Die Glühbirnen eines Herstellers haben eine exponential-verteilte Lebensdauer von 4 Jahren. Der Hersteller behauptet, daß mit einer Wahrscheinlichkeit von mindestens 95% in einer Packung von Glühbirnen mindestens 20 Glühbirnen länger als 5 Jahre leben. Wie viele Glühbirnen müssen in der Packung mindestens sein, damit der Hersteller Recht hat?