

34. (1 Pkt.)

Ein Autofahrer fährt desöfteren zu schnell auf der Autobahn. Aufgrund langjähriger Erfahrung weiß er, dass er im Mittel einmal pro 200km geblitzt wird. Man berechne unter der Annahme, dass die Anzahl der festgestellten Geschwindigkeitsübertretungen des Autofahrers pro 200km POISSON-verteilt ist:

- (a) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass der Autofahrer auf einer Strecke von 200km nicht geblitzt wird?
- (b) Der Autofahrer fährt an jedem Tag jeweils eine Strecke von 200km. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass der Autofahrer innerhalb 3 Tagen mindestens zweimal geblitzt wird?
- (c) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass der Autofahrer auf einer Strecke von 100km mindestens einmal geblitzt wird?

35. (1 Pkt.)

Eine **doppelt-exponentialverteilte** Zufallsvariable X besitzt die Dichtefunktion

$$f_X(x) = \frac{1}{2}e^{-|x|} \quad \text{für } x \in \mathbb{R}.$$

Skizzieren Sie die Dichte und berechnen Sie die Verteilungsfunktion, sowie Erwartungswert und Varianz.

36. (1 Pkt.)

In einer großen Warenlieferung befinden sich 300 Computerchips, wobei 2% der Chips defekt sind. Zur Qualitätssicherung werden 20 Chips zufällig entnommen und auf Defekte überprüft. Sei X die Anzahl der defekten Chips in der Stichprobe.

- (a) Wie viele defekte Chips sind in der Stichprobe zu erwarten? Wie groß ist die Varianz von X ?
- (b) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass mindestens 2 Chips in der Stichprobe defekt sind, durch
 - i. exakte Rechnung.
 - ii. durch Approximation mit Hilfe der Binomialverteilung.

37. (0.5 Pkt.)

Beim Roulettespiel setzt ein Spieler immer auf das mittlere Drittel (Zahlen 13 bis 24). Wie oft muß der Spieler mindestens spielen, damit er mit einer Wahrscheinlichkeit von mindestens 98% mindestens einmal gewinnt?

38. (0.5 Pkt.)

Ein Paketdienst liefert in der Regel jedes vierte Paket verspätet aus. Man berechne die Wahrscheinlichkeit, dass bei einer Zustellung von 15 Paketen maximal zwei Pakete verspätet zugestellt werden mittels

- (a) exakter Berechnung,
- (b) Approximation durch die Poisson-Verteilung.

39. (1 Pkt.)

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?