



Test 2

Name, Nummer:

Datum: 3. Mai 2017

Aufg.	1	2	3	4	5	Total	Note
Pkte							

Zeit: 60 min. Max. 50 Punkte. Lösung *nicht* mit Bleistift, Lösungsweg muss ersichtlich sein! Zugelassen: handgeschriebene Zusammenfassung (4 Seiten, einseitig A4), Taschenrechner, Matlab und Excel.

1. PC-Ausfall

Auf einer Bank werden viele PC betrieben. Durchschnittlich fallen 5.7676 dieser PCs pro Tag aus. Die Verteilung der Ausfälle entspricht der Poisson-Verteilung.

- (a) Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, dass an einem Tag 3 PC ausfallen?
- (b) Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, dass an einem Tag höchstens 3 PCs ausfallen?

Geben Sie die Ergebnisse mit drei Nachkommastellen an.

2. Wahrscheinlichkeitsdichte

$$f(x) = \begin{cases} \frac{3x^2}{2} & |x| < 1 \\ 0 & \text{sonst} \end{cases}$$

- (a) Handelt es sich bei $f(x)$ um eine Wahrscheinlichkeitsdichte? Begründen Sie ihre Antwort mathematisch.
- (b) Berechnen Sie die Varianz von $f(x)$.

3. Normalverteilung / Quantile

Berechnen Sie mit der Normalverteilung

- (a) die Wahrscheinlichkeit $P(-0.8416 \leq X \leq 0.5244)$ wenn $X \sim \mathcal{N}(0, 1)$;
- (b) die Wahrscheinlichkeit $P(|X| \leq 3.259)$ wenn $X \sim \mathcal{N}(2, 5)$.
- (c) x , so dass $P(x \leq X) = 0.10935$ wenn $X \sim \mathcal{N}(0, 1)$
- (d) x , so dass $P(X \leq x) = 0.017$ wenn $X \sim \mathcal{N}(123, 4)$
- (e) x , so dass $P(|X - 123| \leq x) = 0.682$ wenn $X \sim \mathcal{N}(123, 16)$

4. Kapazität von Batterien

Eine Batterie kann in einem Fahrzeug eingesetzt werden, wenn ihre Kapazität um weniger als 1.99 Ah vom Nennwert der Kapazität abweicht. Die zufällige Abweichungen aus der Produktion sind normalverteilt mit der Standardabweichung $\sigma = 3$ Ah. Systematische Abweichungen liegen nicht vor. Bestimmen Sie die mittlere Anzahl der Batterien mit der gewünschten Qualität in einer Sendung von 32 Batterien.

5. Autobahn-Vignetten

Bei einer Kontrolle von 150 Fahrzeugen, zählt die Polizei 5 Fahrzeugen ohne Autobahnvignette. Hat sich die Anzahl der "Vignetten-Sünder" wesentlich verändert? Er lang bisher bei 7%. Das Signifikanzniveau sei $\alpha = 10\%$.