

Statistik und Wahrscheinlichkeit

Blatt 5

Platzaufgaben

Platzaufgabe 9 Es liege die Meßreihe

13, 17, 16, 16, 18

für eine Zufallsgröße X vor.

- (1) Man gebe die Schätzung $\mu_{\text{geschätzt}}$ für den Erwartungswert $E(X)$ an.
- (2) Man gebe die Schätzung $\sigma_{\text{geschätzt}}^2$ für die Varianz $\text{Var}(X)$ an, unter Berücksichtigung der Bessel-Korrektur. Man bestimme $\sigma_{\text{geschätzt}}$.
- (3) Man gebe die Varianz der Meßreihe selbst an, im Sinne von §1.2, also ohne Berücksichtigung der Bessel-Korrektur.
Man bestimme die zugehörige Standardabweichung. Man vergleiche mit (2).

Platzaufgabe 10

Für einen bestimmten Virus in einem bestimmten Bereich liegen folgende Infektionszahlen aus den vergangenen Jahren vor.

2020: 4 Infizierte; 2021: 7 Infizierte; 2022: 10 Infizierte; 2023: 6 Infizierte; 2024: 8 Infizierte.

Es wird Poisson-Verteilung angenommen.

- (1) Man bestimme die geschätzte Rate $\lambda_{\text{geschätzt}}$.
- (2) Mit welcher Wahrscheinlichkeit gibt es im Jahr 2025 nur 3 Infizierte oder weniger?

Statistik und Wahrscheinlichkeit

Blatt 5

Hausaufgaben

Abgabe bis Do 10.07.25 in den Gruppenübungen oder bis Do 10.07.25, 14:00 im Ilias.

Hausaufgabe 9 Eine Maschine produziere mit Wahrscheinlichkeit 0,9 ein intaktes Werkstück.

Mit welcher Wahrscheinlichkeit produziert die Maschine bei $n = 100$ Stück zwischen 9 und 11 Werkstücke, die zu entsorgen sind?

- (1) Man beantworte dies mittels Binomialverteilung.
- (2) Man beantworte dies näherungsweise mittels Normalverteilung.

Dabei darf $\int_{-0,5}^{0,5} \exp(-\frac{u^2}{2}) du \approx 0,95985$ verwendet werden.

Hausaufgabe 10

Wir haben die Meßreihe

13, 17, 16, 16, 18

für die Zufallsgröße X vorliegen, wie in Platzaufgabe 9.

Sei X normalverteilt.

- (1) Man bestimme die Wahrscheinlichkeit dafür, ein Meßergebnis ≥ 19 zu bekommen.
- (2) Man bestimme die Wahrscheinlichkeit dafür, ein Meßergebnis ≤ 12 zu bekommen.

Verwendbar: $\int_{-\infty}^{-2,1381} \exp(-\frac{u^2}{2}) du \approx 0,04074$ und $\int_{-\infty}^{1,6036} \exp(-\frac{u^2}{2}) du \approx 2,37026$.