

Rekonstruktion Stochastik LK 2021

Eine Fahrschule führt eine Statistik über die Führerscheinprüfungen. Aus Erfahrung weiß sie, dass die Anzahl der bestandenen Führerscheinprüfungen ihrer Prüflinge binomialverteilt ist und die Bestehenswahrscheinlichkeit $p = 0,7$ beträgt.



Nun werden in dieser Fahrschule 250 Prüfungen abgenommen.

- a) Ermitteln Sie die Wahrscheinlichkeiten für die folgenden Ereignisse:
- (1) E1: Höchstens 160 Führerscheinprüfungen werden bestanden.
 - (2) E2: Der Anteil bestandener Führerscheinprüfungen liegt über 80%.
 - (3) E3: Die Zahl der bestandenen Führerscheinprüfungen ist um fünf größer als erwartet.
- b) (1) Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass mindestens 165 Prüflinge ihre Führerscheinprüfungen bestehen.
- (2) Ermitteln Sie die Anzahl k der bestandenen Führerscheinprüfungen so, dass die Wahrscheinlichkeit dafür, dass mindestens k Führerscheinprüfungen bestanden werden, höchstens bei 60% liegt.

Die Fahrschule möchte die Bestehensquote gerne verbessern, investiert dafür in die Digitalisierung ihrer Ausbildung und möchte anschließend prüfen, ob die Bestehensquote durch die Maßnahmen auf über 70% gestiegen ist. Sie führt einen Hypothesentest mit 200 Prüfungen durch und wählt dabei die Nullhypothese $H_0: p_0 \leq 0,7$ und die Alternativhypothese $H_1: p_1 > 0,7$.

- c) (1) Welchen Fehler wollte die Fahrschule mit der Wahl der Hypothese vermeiden?
- (2) Formulieren Sie eine Entscheidungsregel auf dem Signifikanzniveau $\alpha = 0,05$.
- (3) Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass die Fahrschule irrtümlicherweise davon ausgeht, dass die Quote sich nicht verbessert hat, obwohl sie eigentlich auf 0,75 gestiegen ist.
- d) Eine weitere Fahrschule in der Stadt macht ebenfalls eine Analyse ihrer Bestehensquoten. Sie geht ebenfalls davon aus, dass die Anzahl der bestandenen Prüfungen binomialverteilt ist und berechnet einen Erwartungswert von $\mu = 255$ und eine Standardabweichung von $\sigma = 6,18$. Bestimmen Sie die zugehörigen Parameter p und n .