

Aufgabe 9

(2 + 4 + 4 = 10 Punkte)

Die Zufallsvariablen X_1, \dots, X_{432} seien unabhängig identisch $B(1, 0.25)$ -verteilt. Die Summe der Zufallsvariablen X_i sei mit

$$Y := \sum_{i=1}^{432} X_i = X_1 + \dots + X_{432}$$

bezeichnet.

- (a) Geben Sie die (exakte) Verteilung von Y sowie deren Erwartungswert $E(Y)$ und Varianz $\text{Var}(Y)$ an.
- (b) Verwenden Sie den zentralen Grenzwertsatz, um näherungsweise zu bestimmen, mit welcher Wahrscheinlichkeit Y Werte zwischen 100 und 120 annimmt.
- (c) Verwenden Sie den zentralen Grenzwertsatz, um näherungsweise ein 0.9-Quantil von Y zu bestimmen.

Hinweis: Verwenden Sie zur Bearbeitung von Aufgabenteil (b) und (c) die Tabelle zur Standardnormalverteilung auf Seite 12!

Ergebnisse (ohne Begründung/Rechenweg):

- (a) $Y \sim B(432, 0.25)$, $E(Y) = 108$, $\text{Var}(Y) = 81$.
- (b) $P\{100 \leq Y \leq 120\} \approx 0.7215$
- (c) $y_{0.9} \approx 119.52$