

Z64

Sei X_i die ZV welche die Fertigungsdauer des i -ten Bauteils beschreibt. Somit gilt

$$X_i \sim N(0.4, 1.44) \quad \text{für alle } i \in \{1, 2, \dots\}$$

Sei K die ZV, welche den index des ersten defekten Bauteils beschreibt. $K \sim \text{Geo}^+(0.1)$

Sei T die ZV welche die Zeit bis zur Feststellung des ersten defekten Bauteils beschreibt.

a) Sei $T_K := \sum_{i=1}^K X_i$ dann gilt

$$E[T | K=5] = E[T_5] = 5 E[X_1] = 2$$

$$\text{Var}[T | K=5] = \text{Var}[T_5] = 5 \cdot \text{Var}[X_1] = 7.2$$

$$P(T \leq t | K=5) = P(T_5 \leq t) = \Phi\left(\frac{t-2}{\sqrt{7.2}}\right)$$

$$b) E[T] = E[K] \cdot E[X_1] = \frac{1}{0.1} \cdot 0.4 = 4$$

$$\text{Var}[T] = E[K] \cdot \text{Var}[X_1] + \text{Var}(K) \cdot E[X_1]^2$$

$$= \frac{1}{0.1} \cdot 1.44 + \frac{0.9}{0.01} \cdot 0.16$$

$$= 14.4 + 90 \cdot 0.16 = 14.4 + 14.4 = 28.8$$