

Beispiel 13

In einer großen Warenlieferung an einen Elektronikfachhandel befinden sich dreihundert Prozessoren, wobei zwei Prozent der Prozessoren defekt sind. Zur Qualitätssicherung werden zwanzig Prozessoren zufällig entnommen und auf Defekte überprüft. Sei X die Anzahl der defekten Prozessoren.

- (a) Wie viele defekte Prozessoren sind in der Stichprobe zu erwarten und wie groß ist die Varianz von X ?
- (b) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass mindestens zwei Prozessoren in der Stichprobe defekt sind mittels
 - (i) genauer Rechnung.
 - (ii) Approximation durch die Binomialverteilung.

Beispiel 14

Sei X eine geometrisch verteilte Zufallsvariable mit Parameter $p \in (0, 1)$, das heißt $X \sim \text{Geom}(p)$. Zeigen Sie die folgende Gleichheit:

$$\mathbb{E}\left(\frac{1}{X}\right) = -\frac{p \ln(p)}{1-p}.$$