BINOMIALVERTEILUNG

Dreimal - Mindestens - Aufgabe

BEISPIELAUFGABE

4% der männlichen Bevölkerung haben eine rot-grün-Sehschwäche. Wie groß muss eine Gruppe von Männern **mindestens** sein, damit mit **mindestens** 90-prozentiger Wahrscheinlichkeit **mindestens** einer aus der Gruppe „farbenblind" ist?

$p = 0{,}04$ $\quad P(X \geq 1) \geq 0{,}9$ $\quad n = ?$

$$P(X \geq 1) \geq 0{,}9$$

Verwendung des Gegenereignisses: $P(X \geq 1) = 1 - P(X = 0)$

$$1 - P(X = 0) \geq 0{,}9$$

Einsetzen in die Bernoulli-Formel

$$1 - \binom{n}{0} \cdot 0{,}04^0 \cdot (1 - 0{,}04)^n \geq 0{,}9$$

Ausrechnen/ Zusammenfassen

$$1 - 1 \cdot 1 \cdot 0{,}96^n \geq 0{,}9$$

BINOMIALVERTEILUNG

BEISPIELAUFGABE

4% der männlichen Bevölkerung haben eine rot-grün-Sehschwäche. Wie groß muss eine Gruppe von Männern **mindestens** sein, damit mit **mindestens** 90-prozentiger Wahrscheinlichkeit **mindestens** einer aus der Gruppe „farbenblind“ ist?

$$1 - 0{,}96^{n} \geq 0{,}9 \qquad | - 1$$

Gleichung (nach n) umformen

$$-0{,}96^{n} \geq -0{,}1 \qquad | \cdot (-1)$$

Durch die Multiplikation mit -1 wird das Ungleichheitszeichen umgedreht

$$0{,}96^{n} \leq 0{,}1$$

Verwendung des Logarithmus (wodurch sich das Ungleichheitszeichen erneut umdreht)

$$n \geq \log_{0{,}96} 0{,}1$$

Ausrechnen

$$n \geq 56{,}41$$

Die Gruppe muss aus mindestens 57 Männern bestehen.