

Um diese Aufgabe zu lösen, müssen wir das Konzept der Binomialverteilung verwenden. Die Binomialverteilung beschreibt die Wahrscheinlichkeit, dass in einer bestimmten Anzahl von unabhängigen Versuchen eine bestimmte Anzahl von Erfolgen auftritt.

In diesem Fall ist der Erfolg, dass eine Schraube keinen Defekt aufweist, und die Wahrscheinlichkeit für einen Erfolg beträgt $1 - 0,05 = 0,95$ (da 5% der Schrauben einen Defekt aufweisen). Die Wahrscheinlichkeit für einen Misserfolg (eine Schraube mit Defekt) beträgt $0,05$.

Die Aufgabe besteht darin, die Anzahl der Schrauben zu berechnen, bei der mit einer Wahrscheinlichkeit von mindestens 95% mindestens 5000 Schrauben keinen Defekt aufweisen.

Wir können die Binomialverteilung verwenden, um die Wahrscheinlichkeit zu berechnen, dass eine bestimmte Anzahl von Schrauben keinen Defekt aufweist. Die Wahrscheinlichkeit, dass k Schrauben keinen Defekt haben, wird durch die Formel gegeben:

$$P(X = k) = \binom{n}{k} * p^k * (1-p)^{(n-k)}$$

Hierbei ist n die Anzahl der Schrauben, p die Wahrscheinlichkeit für einen Erfolg (kein Defekt) und k die Anzahl der Schrauben ohne Defekt.

Um die Wahrscheinlichkeit zu berechnen, dass mindestens 5000 Schrauben keinen Defekt aufweisen, müssen wir die Wahrscheinlichkeiten für $k = 5000$, $k = 5001$, $k = 5002$ usw. bis zur Gesamtzahl der Schrauben berechnen und sie addieren. Die Summe dieser Wahrscheinlichkeiten sollte mindestens $0,95$ betragen.

Da dies ein komplexer Rechenprozess ist, der Tabellenkalkulationen oder spezielle Software erfordert, empfehle ich, einen Online-Binomialrechner oder eine statistische Software zu verwenden, um das genaue Ergebnis zu erhalten.

Ein Beispiel für die Verwendung eines Online-Rechners wäre die Eingabe der folgenden Werte:

n = Anzahl der Schrauben (beginnen Sie mit einer großen Zahl, z. B. 10000)

p = Wahrscheinlichkeit für einen Erfolg ($0,95$)

k = 5000

Der Rechner wird dann die Wahrscheinlichkeit berechnen und Sie können den Wert von n schrittweise reduzieren, bis die Wahrscheinlichkeit mindestens $0,95$ beträgt.