

7. Übung zur Vorlesung Mathematik II für Bauingenieure

Aufgabe 1 (2+2+2+2+3+3 Punkte)

Die Deutsche Bahn AG besitzt in einem Instandsetzungswerk zwölf ICE-3-Züge. Drei davon sind defekt.

- Wie viele verschiedene Möglichkeiten gibt es, die zwölf Züge hintereinander aufzustellen?
- Wie viele Möglichkeiten gibt es, wenn man nur zwischen defekten und intakten Zügen unterscheidet?
- Wie wahrscheinlich ist es, in einem einzigen Zug einen intakten Zug zu ziehen?
- Man stellt die Züge in einer zufälligen Reihenfolge auf. Wie wahrscheinlich ist es, dass die ersten drei Züge defekt sind?
- Wir ziehen viermal hintereinander einen Zug und legen ihn jedesmal wieder zurück. Wie wahrscheinlich ist es, dass die Hälfte der gezogenen Züge intakt ist? Formalisieren Sie die Aufgabenstellung, und geben Sie die Ergebnismenge, die Zufallsvariable und die relevante Verteilung an.
- Wir ziehen viermal hintereinander einen Zug, ohne ihn zurückzulegen. Wie wahrscheinlich ist es nun, dass die Hälfte der gezogenen der Züge intakt ist? Geben Sie die relevante Verteilung, die Ergebnismenge, die Zufallsvariable und das gesuchte Ereignis formal an.

Aufgabe 2 (3+3 Punkte)

Ein Unternehmen stellt Prozessoren her, von denen 6,5% fehlerhaft sind.

- Es gibt zwei mögliche Fehler:
A: Die Spannungsfestigkeit ist nicht gewährleistet.
B: Die gewünschte Taktfrequenz kann nicht erreicht werden.
Die Wahrscheinlichkeit von A ist 4%; A und B sind unabhängig voneinander. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit von B?
Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass beide Fehler gemeinsam auftreten?
- Die Prozessoren werden in Kartons mit je 20 Prozessoren verpackt. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass in einem Karton höchstens 2 Prozessoren defekt sind?

Aufgabe 3 (2+2+2 Punkte)

Wir spielen Mäxchen/Meiern.

- Wie wahrscheinlich ist ein Mäxchen, d.h. wie wahrscheinlich ist es, mit zwei Würfeln die Augensumme drei zu erreichen?
- Wie wahrscheinlich ist es, einen Fünfer-Pasch zu übertreffen? (Ein Fünfer-Pasch wird nur durch einen Sechser-Pasch oder ein Mäxchen übertroffen.)
- Wie wahrscheinlich ist es, in höchstens 10 Versuchen ein Mäxchen zu würfeln?

Abgabetermin: 18.6.2004 .