

Übungen zur Vorlesung Methoden der angewandten Mathematik

Blatt 8

Aufgabe 1

Ein Autohersteller produziert vier verschiedene Modelle A, B, C und D. Jedes dieser Modell kann mit einem Benzinmotor, einen Dieselmotor oder einem Erdgasantrieb gekauft werden. Der Kunde hat außerdem die Möglichkeit, zwischen einem Schalt- und einem Automatikgetriebe zu wählen. Alle Modelle werden in den Farben Schwarz, Weiß, Rot, Grün, Blau oder Silbergrau angeboten. Zwischen wie vielen verschiedenen Varianten kann der Kunde wählen?

Aufgabe 2

Wie viele dreistellige Zahlen kann man mit den Ziffern 4; 5; 6; 7; 8 schreiben, wenn

- jede Ziffer höchstes einmal auftreten darf,
- Ziffern wiederholt werden dürfen,
- Ziffern nicht wiederholt werden dürfen und jede Ziffer kleiner oder gleich der nachfolgenden ist?

Aufgabe 3

Bei einem Festakt wurde ein Tisch für 8 Ehrengäste reserviert. Aus Versehen wurden die Tischkarten mit den Namen der Gäste nicht an die Plätze gelegt, so dass die Ehrengäste ihren Platz am Tisch zufällig wählten (d.h., dass alle Sitzkonstellationen als gleichwahrscheinlich angenommen werden dürfen).

- Mit welcher Wahrscheinlichkeit saßen alle Ehrengäste auf den Plätzen, die für sie eigentlich durch die Platzkarten vorgesehen waren?
- Mit welcher Wahrscheinlichkeit saßen mindestens 6 (bzw. 5. bzw. 4) der Ehrengäste auf den für Sie vorgesehenen Plätzen?

Aufgabe 4

Gegeben sei ein Wahrscheinlichkeitsraum (Ω, \mathcal{A}, P) .

Beweisen Sie die sogenannte *Einschluss-Ausschluss-Formel* für drei Ereignisse A, B und C :

$$P(A \cup B \cup C) = P(A) + P(B) + P(C) - P(A \cap B) - P(A \cap C) - P(B \cap C) + P(A \cap B \cap C)$$

Hinweis: Betrachten Sie das Ereignis $D := B \cup C$ und verwenden Sie mehrfach die in der Vorlesung bewiesene Formel zur Berechnung der Wahrscheinlichkeit von der Vereinigung zweier Ereignisse!

Abgabe: Mittwoch, 12.12.07, 11.00 Uhr, Postfächer der Tutoren