

In einem Theater gibt es insgesamt 1000 Plätze. 600 davon entfallen auf die Kategorie „Parkett“, 250 auf die Kategorie „1. Rang“ und 150 auf die Kategorie „2. Rang“. In der heutigen Vorstellung ist jeder Platz belegt.

1. Es werden zufällig zwei der 1000 Besucher ausgewählt und die beiden folgenden Ereignisse A und B betrachtet:

A: „Die beiden Besucher haben Karten im 1. Rang“,

B: „Die beiden Besucher haben Karten der gleichen Kategorie“.

- 3 a) Ermitteln Sie die Wahrscheinlichkeit $P(A)$ des Ereignisses A.
[Ergebnis: $P(A) \approx 6,23 \%$]

- 4 b) Berechnen Sie für den in 1a ermittelten Wert $P(A)$ einen Näherungswert, indem Sie die Auswahl der beiden Zuschauer als Ziehen mit Zurücklegen betrachten. Erklären Sie, warum die Abweichung zum exakten Wert sehr gering ist.

In den folgenden Teilaufgaben soll deshalb von einem Ziehen mit Zurücklegen ausgegangen werden.

- 6 c) Berechnen Sie $P(B)$ und begründen Sie, dass die Ereignisse A und B stochastisch abhängig sind.

2. In der Pause verlassen 10 % der Besucher das Theater. Zur Vereinfachung soll davon ausgegangen werden, dass sie dies unabhängig voneinander tun.

- 4 a) Mit welcher Wahrscheinlichkeit kann ein Besucher, der nicht am Rand sitzt, damit rechnen, dass neben ihm genau ein Platz frei wird?

- 5 b) Mit welcher Wahrscheinlichkeit werden in einer Reihe mit 20 Plätzen genau 3 Plätze frei, die zugleich nebeneinander liegen?

- 5 c) Wie viele Plätze müsste eine Reihe wenigstens haben, damit mit einer Wahrscheinlichkeit von mehr als 95 % mindestens ein Platz frei wird?

3. Der Theaterintendant behauptet, dass höchstens 20 % der Besucher mit den Eintrittspreisen unzufrieden sind. Um diese Hypothese zu testen, werden zufällig 50 der 1000 Besucher befragt.

- 6 a) Die Behauptung des Intendanten soll mit einer Wahrscheinlichkeit von höchstens 4 % irrtümlich abgelehnt werden. Bestimmen Sie die zugehörige Entscheidungsregel mit einem möglichst großen Ablehnungsbereich.

- 7 b) Ermitteln Sie die Wahrscheinlichkeiten folgender Ereignisse:
C: „Genau 5 der 50 Befragten haben eine Karte des 2. Rangs“,
D: „Mehr als 15 % der Befragten haben eine Karte des 1. Rangs“.