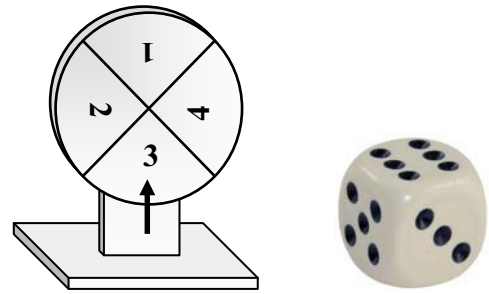


IV.

Das Spiel „Gewinn mit Vier“ besteht aus dem einmaligen Drehen des abgebildeten Laplace-Glücksrades mit 4 gleich großen Sektoren und dem einmaligen Werfen eines üblichen Laplace-Würfels.



7

1. Es werden die beiden Ereignisse

A: „Beim Drehen des Glücksrades wird die Zahl 4 erzielt“ und

B: „Beim Werfen des Würfels wird die Zahl 4 erzielt“

betrachtet.

Drücken Sie die Ereignisse

C: „Keines der beiden Ereignisse A und B tritt ein“ und

D: „Höchstens eines der beiden Ereignisse A und B tritt ein“

durch A und B unter Verwendung der Mengenschreibweise aus und berechnen Sie die Wahrscheinlichkeiten von C und D.

In einer Spielshow spielt jeder Kandidat das Spiel „Gewinn mit Vier“ genau einmal.

2. Ein Kandidat erhält nur dann einen Kleingewinn, wenn er beim Spiel „Gewinn mit Vier“ genau einmal die Zahl 4 erzielt.

3

a) Zeigen Sie, dass die Wahrscheinlichkeit dafür $\frac{1}{3}$ beträgt.

3

b) Für die Show wurden 5 Kleingewinne bereitgestellt. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass diese ausreichen, wenn 15 Kandidaten am Spiel teilnehmen?

5

c) Wie viele Kandidaten müssen in der Show mindestens „Gewinn mit Vier“ spielen, damit die Wahrscheinlichkeit, dass mindestens ein Kandidat einen Kleingewinn erhält, mehr als 99 % beträgt?

4

3. Ein Kandidat wird zur nächsten Show erneut eingeladen, wenn beim Spiel „Gewinn mit Vier“ die Summe der beiden von ihm erzielten Zahlen den Wert 4 ergibt. Berechnen Sie die zugehörige Wahrscheinlichkeit.

(Fortsetzung nächste Seite)

6

4. Erzielt ein Kandidat beim Spiel „Gewinn mit Vier“ zweimal die Zahl 4, darf er an die Glückswand. An dieser sind zwölf Felder in zufälliger Anordnung beschriftet, und zwar je drei mit 0 €, 100 €, 500 € bzw. 1000 €. Die folgende Abbildung zeigt eine mögliche Anordnung der Geldbeträge an der Glückswand.

100 €	0 €	500 €	100 €
0 €	1000 €	500 €	100 €
500 €	0 €	1000 €	1000 €

Die Felder sind zunächst verdeckt. Ein Spieler darf vier Felder aufdecken und erhält die Summe der aufgedeckten Geldbeträge. Wie groß ist für einen Kandidaten die Wahrscheinlichkeit, dass er im Rahmen einer Show an die Glückswand darf und dort mindestens 3000 € gewinnt?

4

5. Es wird vermutet, dass die Wahrscheinlichkeit für die Augenzahl 4 beim Würfel nicht mehr $\frac{1}{6}$ beträgt, sondern höher ist. Um zu entscheiden, ob der Würfel ausgetauscht werden muss, wird er 100-mal geworfen. Der Würfel soll ausgetauscht werden, wenn die Augenzahl 4 dabei mehr als 20-mal erscheint. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass ein Laplace-Würfel irrtümlich ausgetauscht wird?

6. Die Wahrscheinlichkeit für einen Kleingewinn (vgl. Aufgabe 2) soll von $\frac{1}{3}$ auf $\frac{1}{4}$ reduziert werden. Dazu verkleinert man den Sektor mit der Zahl 4 auf dem Glücksrad. Die Sektoren der anderen Zahlen werden so angepasst, dass die Winkel aller Sektoren zusammen wieder 360° ergeben. Der Laplace-Würfel bleibt unverändert.

5

- a) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit p , mit der die Zahl 4 nun beim Drehen des Glücksrades erzielt wird, und geben Sie die Größe des Winkels des zugehörigen Sektors an.

3

- b) Begründen Sie, dass durch diese Änderungen am Glücksrad die Wahrscheinlichkeit für den Summenwert 4 gegenüber der Ausgangssituation (vgl. Aufgabe 3) größer wird.