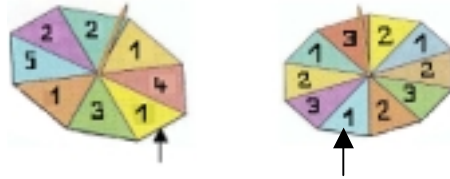


Aufgabe 3

Stochastik



Die Glückskreisele I und II werden gedreht. Sie bleiben dabei jeweils auf einer Kante liegen. Die dort notierte Zahl gilt jeweils als „geworfen“. Die Glückskreisele können hier als ideale 8- bzw. 10-ecke angesehen werden.

3.1 Der Glückskreisel I wird jetzt 5 Mal gedreht. Das Ergebnis dieses 5-stufigen Zufallsexperiments wird als 5-stellige Zahl notiert.

- 3.1.1 Wie viele verschiedene Zahlen können dabei auftreten ?
- 3.1.2 Wie viele Zahlen mit mindestens vier gleichen Ziffern sind möglich ?
- 3.1.3 Mit welcher Wahrscheinlichkeit tritt eine Zahl mit **fünf** verschiedenen Ziffern auf ?
- ~~3.1.4 Mit welcher Wahrscheinlichkeit tritt eine gerade Zahl auf?~~

3.2 Es werden nun beide Kreisele gleichzeitig gedreht, bis zwei gleiche Zahlen auftreten, höchstens jedoch 4 mal. Die Zufallsvariable Y ist hier „die Anzahl der benötigten Würfe, bis zwei gleiche Ziffern erscheinen, oder 4 Würfe getätigt wurden.“

- 3.2.1 Stellen Sie die Ergebnisse dieses Zufallsexperiments mit allen Wahrscheinlichkeiten an einem Baumdiagramm dar.
- 3.2.2 Wie lautet die Wahrscheinlichkeitsverteilung von Y ?
- 3.2.3 Mit welcher Wahrscheinlichkeit benötigt man mindestens drei Würfe ?
- 3.2.4 Wie groß ist der Erwartungswert $E(Y)$?

3.3 Ein Spiel besteht in einem einmaligen Doppelwurf mit den beiden Kreisele. Der Einsatz beträgt 2€ Gewonnen hat man, wenn beide Kreisele die gleiche Augenzahl zeigen. In diesem Fall erhält man 5€ ausgezahlt.

- 3.3.1 Wie lautet die Verteilungsfunktion für den Reingewinn G ? (Reingewinn = Gewinn – Einsatz)
- 3.3.2 Welcher Reingewinn ist pro Spiel zu erwarten ?
- 3.3.3 Wie hoch müsste der Einsatz sein, damit der Anbieter des Spiels im Mittel mit einem Gewinn von 0,50€ rechnen kann ?
- 3.3.4 Wie oft müsste man mindestens spielen um mit mindestens 95%-iger Wahrscheinlichkeit mindestens **einmal** einen positiven Reingewinn zu erzielen?

3.4 Der Kreisele II wird jetzt 100 mal betätigt.

- 3.4.1 Mit welcher Wahrscheinlichkeit tritt dabei genau **33** mal die Ziffer 1 auf ?
- 3.4.2 Mit welcher Wahrscheinlichkeit tritt die Ziffer 1 mindestens **29** mal und höchstens **33** mal auf ?

3.5 Jetzt will man überprüfen, ob für diesen Kreisele die Hypothese $p=0,4$ für das Auftreten der Augenzahl 2 zutrifft. Dazu wird wieder 100 mal gedreht.

- 3.5.1 Wie lautet eine Entscheidungsregel mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 5% ?
- 3.5.2 Beurteilen Sie das Ergebnis : Es tritt 48 mal die Ziffer 2 auf.