


**Aufgabe A1** 

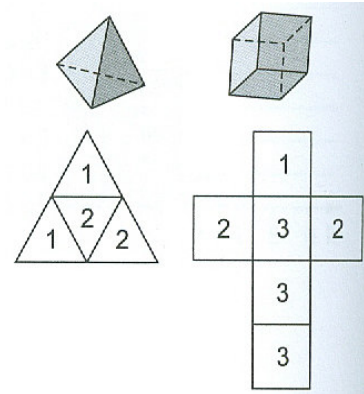
Die Seiten eines Tetraeders und eines Würfels sind wie abgebildet mit Zahlen beschriftet. Beide werden gleichzeitig geworfen. Dabei gilt bei dem Tetraeder die Zahl als geworfen, die unten liegt.



- a) Begründe, dass die Wahrscheinlichkeit der Ereignisse  
 A: "Die Summe der Zahlen ist 5" und  
 B: "Die Summe der Zahlen ist 3"

jeweils  $\frac{1}{4}$  beträgt.

- b) Bei einem Glücksspiel werden das Tetraeder und der Würfel gleichzeitig geworfen. Ein Spieler zahlt einen bestimmten Betrag als Einsatz ein. Ist die Augensumme gerade, erhält er seinen Einsatz zurück. Ist die Augensumme gleich 5, bekommt er 3 € ausgezahlt. In allen anderen Fällen ist sein Einsatz verloren. Wie hoch sollte der Einsatz sein, damit er auf lange Sicht weder Verlust noch Gewinn macht?



**Aufgabe A2** 

Eine Firma stellt Energiesparlampen her. Die Herstellungskosten für eine Lampe betragen 3,50 €. Sie wird für 5,20 € an den Einzelhandel verkauft. Erfahrungsgemäß sind 8,5 % der Lampen defekt. Defekte Lampen werden vom Einzelhandel stets entdeckt. Sie werden von der Firma zurückgenommen und der Kaufpreis wird erstattet. Für jede zurückgenommene Lampe entstehen der Firma zusätzliche Kosten in Höhe von 1,20 €.

- a) Wie hoch ist der durchschnittliche Gewinn pro Lampe für die Firma?  
 b) Um den Gewinn zu steigern, will die Firma vor der Auslieferung der Lampen ein Testverfahren durchführen. Dabei werden alle intakten und 90 % aller defekten Lampen als solche erkannt. Die als defekt erkannten Lampen werden dann ohne weitere Kosten entsorgt. Wie teuer darf der Test einer Lampe sein, damit sich das Testverfahren für die Firma lohnt?

**Aufgabe A3** 

Bei einem Glücksspiel wird ein idealer Würfel dreimal geworfen. Man erhält:  
 für eine Sechs 1 €,  
 für zwei Sechsen 5 €,  
 für drei Sechsen 10 €  
 ausgezahlt. In allen anderen Fällen wird nichts ausgezahlt. Welchen Einsatz muss der Betreiber des Glücksspiels mindestens verlangen, damit er auf lange Sicht keinen Verlust macht?

### Aufgabe A4

Bei dem abgebildeten Glücksrad erhält man bei einer Drehung die Zahl 1 mit der Wahrscheinlichkeit 0,25 und die Zahl 2 mit der Wahrscheinlichkeit  $p$ .

- a) Das Glücksrad wird dreimal gedreht.

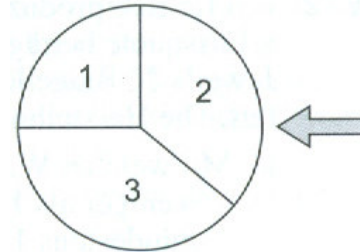
Man betrachtet das Ereignis:

$A$ : "Es erscheinen drei verschiedene Zahlen"

Berechne die Wahrscheinlichkeit von  $A$  für

$$p = 0,3.$$

Für welchen Wert von  $p$  ist die Wahrscheinlichkeit für das Ereignis  $A$  am größten? Wie groß sind in diesem Fall die Mittelpunktswinkel der drei Sektoren auf dem Glücksrad?



- b) Felix und Max vereinbaren folgendes Spiel:

Felix setzt einen Euro ein. Dann dreht Max das Rad. Erscheint eine 2, so nimmt Max den Euro an sich und das Spiel ist beendet. Andernfalls legt Max zwei Euro dazu und Felix dreht das Rad. Bei einer 2 bekommt Felix den Gesamtbetrag von drei Euro. Ansonsten teilen sich beide diesen Betrag und das Spiel ist beendet. Wie groß muss die Wahrscheinlichkeit  $p$  für die Zahl 2 sein, damit das Spiel möglichst fair ist?

### Aufgabe A5

Ein Betrieb produziert für ein großes Unternehmen elektronische Bauteile. Die Ausschussquote beträgt dabei erfahrungsgemäß 15 %.

Jeweils 20 Bauteile werden ohne Überprüfung in eine Schachtel gepackt und ausgeliefert. Die Herstellungskosten pro Schachtel betragen 55 €.

- a) Mit welcher Wahrscheinlichkeit sind in einer Schachtel

- weniger als 16,

- mindestens 18

einwandfreie Bauteile?

- b) Dem Unternehmen werden für jede gelieferte Schachtel 120 € berechnet.

Allerdings werden die Bauteile im Unternehmen überprüft. Ist in einer Schachtel höchstens ein Bauteil defekt, so zahlt das Unternehmen den vollen Preis. Bei zwei bis vier defekten Bauteilen in einer Schachtel zahlt es nur 50 % des Preises. Bei mehr als vier defekten Bauteilen wird die Schachtel nicht bezahlt.

Macht der Herstellerbetrieb bei dieser Vereinbarung noch Gewinn?