

Klasse 7

Stufe:



Wahrscheinlichkeiten - Lösungen

Dauer ca.: 45 Min

Aufgabe 1:

a) Was versteht man darunter, ein Zufallsexperiment zu modellieren?

1. Die Ergebnismenge Ω wählen.
2. Die Wahrscheinlichkeitsverteilung $P(\omega)$ festlegen.

b) Was versteht man unter einem Laplace-Experiment?

Ein Zufallsexperiment heißt Laplace-Experiment, wenn alle Ergebnisse gleich wahrscheinlich sind.

c) Ein Zufallsexperiment wird n -mal durchgeführt. Dabei tritt ein bestimmtes Ergebnis ω genau z -mal ein. Was versteht man unter der **absoluten** und der **relativen** Häufigkeit des Ergebnisses ω ?

z heißt absolute Häufigkeit.

$h(\omega) = \frac{z}{n}$ heißt relative Häufigkeit.

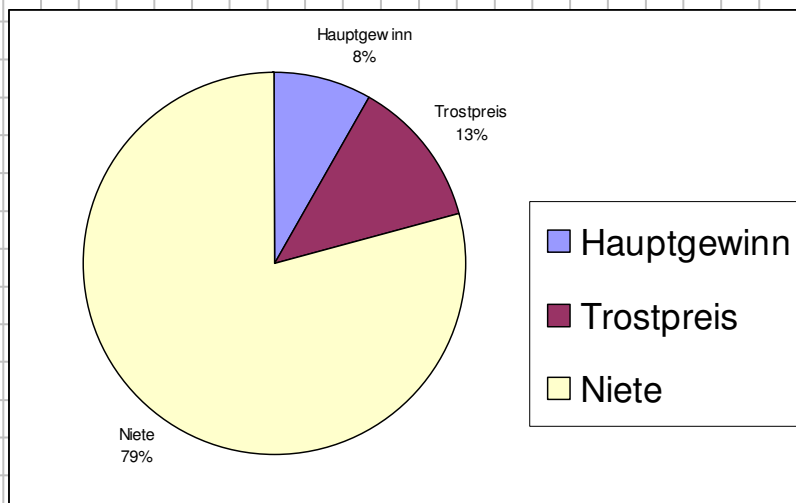
Aufgabe 2:

Beim kommenden Schulfest will die Klasse 7 ein Glücksrad bauen. Dabei soll jeder 12te Spieler einen Gewinn erhalten. Jeder 8te Spieler soll einen kleinen Trostpreis bekommen, alle anderen verlieren.

a) Modelliere das Zufallsexperiment.

ω	Hauptgewinn	Trostpreis	Niete
$P(\omega)$	$\frac{1}{12} = \frac{2}{24} = 8\%$	$\frac{1}{8} = \frac{3}{24} = 13\%$	$\frac{19}{24} = 79\%$

- b) Konstruiere **ein** geeignetes Glücksrad, das der Wahrscheinlichkeitsverteilung entspricht.
(mehrere Lösungen sind denkbar!)



- c) Wie viele Gewinne und Trostpries müssen gekauft werden, wenn die Klasse mit 250 bis 300 Spielern rechnet? (Rechenausdruck erforderlich!)

Rechne mit 300 möglichen Spielen. Mit dem Maximum sollte man rechnen!

$$300 \cdot \frac{1}{12} = 25 \text{ Hauptgewinne}$$

$$300 \cdot \frac{1}{8} = 38 \text{ Trostpries (Aufgerundet)!}$$

- d) Die Gewinne, die gekauft werden, kosten im Durchschnitt jeweils 6 €. Als Trostpries gibt es jeweils eine Tüte Gummibärchen, die im Supermarkt-Angebot 70 Cent kosten. Wie viel muss jeder Spieler für ein Spiel bezahlen, damit durch diese Einnahmen die Kosten für die Gewinne und Trostpries bezahlt werden können? Es gilt die Annahme von 250 bis 300 Spielern, die am Spiel teilnehmen werden.

$$25 \cdot 6 \text{ €} = 150 \text{ €}$$

$$38 \cdot 0,70 \text{ €} = 26,60 \text{ €}$$

176,60 € kosten die Gewinne.

Bei 300 Teilnehmern: $176,60 \text{ €} : 300 = 0,59 \text{ €}$

Ein Spiel sollte mindestens 0,60 € kosten.

Aufgabe 3: In einer Urne befinden sich 5 weiße, 5 grüne, 3 gelbe und 7 schwarze Kugeln. Das Zufallsexperiment besteht darin, eine Kugel zu ziehen und die Farbe zu bestimmen. Die Kugel wird anschließend in die Urne zurück gelegt.

- a) Handelt es sich um ein Laplace Experiment? (Begründung!)

Nein, nicht jedes Ergebnis ist gleich wahrscheinlich.

- b) Gib die Wahrscheinlichkeitsverteilung an!

ω	Weiß	Grün	Gelb	Schwarz
$P(\omega)$	$\frac{5}{20}$	$\frac{5}{20}$	$\frac{3}{20}$	$\frac{7}{20}$

- c) Wie oft wird wahrscheinlich eine gelbe oder grüne Kugel gezogen, wenn das Zufallsexperiment 250 mal durchgeführt wird?

$$250 \cdot P(\text{gelb}) = \frac{3}{20} \cdot 250 = 37,5$$

$$250 \cdot P(\text{grün}) = \frac{5}{20} \cdot 250 = 62,5$$

$$\text{Zusammen für gelb oder Grün: } \frac{8}{20} \cdot 250 = 100$$

4. Aufgabe: Es sei das Zufallsexperiment gegeben: 3 Würfel (mit jeweils 6 Seiten) werden gleichzeitig geworfen.

- a) Wie viele Ergebnisse enthält die Ergebnismenge Ω ?

$$6 \cdot 6 \cdot 6 = 216$$

- b) Handelt es sich um ein Laplace-Experiment? (Begründung!)

Ja, jedes Ergebnis hat die gleiche Wahrscheinlichkeit.

- c) Es fällt ein 3er Pasch (3 gleiche Werte).

1. Nenne zu dem Ereignis das Gegenereignis: Es fällt kein Pasch!

2. Berechne die Wahrscheinlichkeit des Ereignisses $P(\text{Pasch})$.

Es sind 6 verschieden Pasch möglich (1er, 2er, 3er, 4er, 5er, 6er). Bei 216 Möglichkeiten insgesamt:

$$\frac{6}{216} = \frac{1}{36}$$