

Wahlaufgaben

Aufgabe 2012 W4a:

Bei einer Wohltätigkeitsveranstaltung führt die Klasse 10a **5 P** der Neckar-Realschule ein Glücksspiel durch.

Die Sektoren des dafür verwendeten Glücksrads sind rot, gelb und blau gefärbt.

Die Wahrscheinlichkeit für Rot beträgt 25%, für Gelb $\frac{1}{3}$.
Das Glücksrad wird einmal gedreht.

Folgender Gewinnplan ist vorgesehen:

Farbe	Gewinn
Rot	4,00 €
Gelb	1,50 €
Blau	0,60 €

Pro Spiel werden 2,00 € Einsatz verlangt.

Berechnen Sie den Erwartungswert.

Die Klasse möchte ihren zu erwartenden Gewinn pro Spiel verdoppeln. Dabei sollen das Glücksrad und der Einsatz pro Spiel nicht verändert werden.

Stellen sie einen möglichen Gewinnplan auf.

Lösung 2012 W4a:

1. Berechnung des Erwartungswertes:

Der Erwartungswert E berechnet sich nach folgender Formel:

$$E = x_1 \cdot p_1 + x_2 \cdot p_2 + \dots + x_n \cdot p_n$$

wobei

$x_1 \dots x_n$: Werte

$p_1 \dots p_n$: Wahrscheinlichkeiten


darstellen.

Für unsere Aufgabe gibt es $n = 3$ mögliche Ereignisse.


1. Glücksrad bleibt auf Rot stehen
2. Glücksrad bleibt auf Gelb stehen
3. Glücksrad bleibt auf Blau

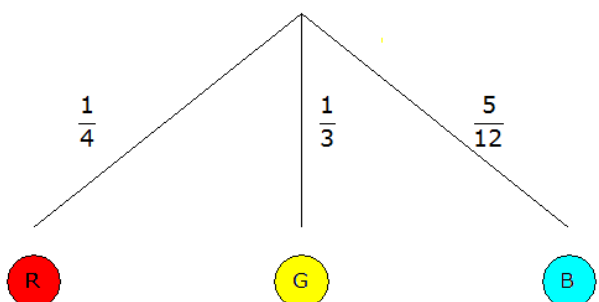
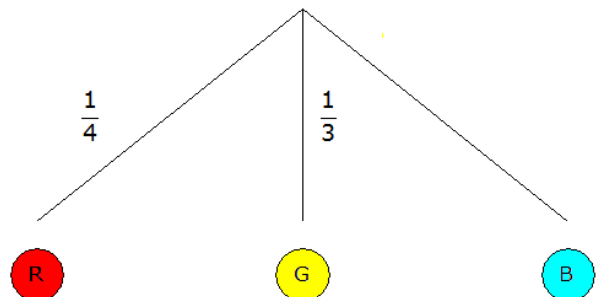
Das Experiment wird durch einen **Ereignisbaum** dargestellt.

Es ergeben sich folgende Wahrscheinlichkeiten:

 $25\% = \frac{1}{4}$

 $\frac{1}{3}$

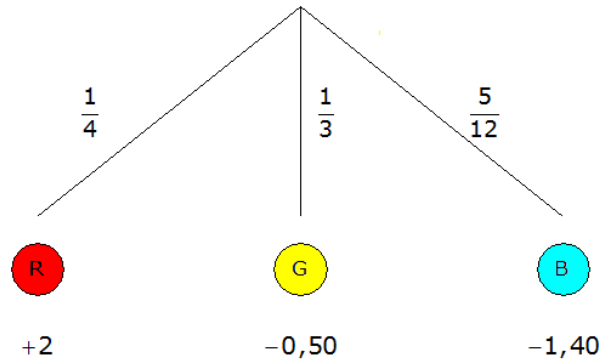
 $1 - \frac{1}{4} - \frac{1}{3} = \frac{12}{12} - \frac{3}{12} - \frac{4}{12} = \frac{5}{12}$



Lösung 2012 W4a:

Es ergeben sich folgende Gewinnwerte:

- **R** bleibt das Rad auf Rot stehen, hat man einen Gewinn von 4 €, muß aber den Kaufpreis von 2 € abziehen + 2
- **G** bleibt das Rad auf Gelb stehen, hat man einen Gewinn von 1,50 €, muß aber den Kaufpreis von 2 € abziehen - 0,50
- **B** bleibt das Rad auf Blau stehen, hat man einen Gewinn von 0,60 €, muß aber den Kaufpreis von 2 € abziehen - 1,40



$$E = x_1 \cdot p_1 + x_2 \cdot p_2 + x_3 \cdot p_3$$

$$E = 2 \cdot \frac{1}{4} + (-0,5) \cdot \frac{1}{3} + (-1,4) \cdot \frac{5}{12}$$

$$E = 0,50 - 0,5 \cdot \frac{1}{3} - 1,4 \cdot \frac{5}{12}$$

$$E = 0,50 - 0,17 - 0,58$$

$$E = -0,25$$

Antwort: Der Erwartungswert beträgt - 0,25 €.

2. Berechnung eines möglichen Gewinnplans:

$$E = -0,5$$

Möchte man den zu erwartenden Gewinn pro Spiel verdoppeln, so muss der Erwartungswert - 0,50 € betragen.

$$E = -0,5 = x \cdot \frac{1}{4} + (-0,5) \cdot \frac{1}{3} + (-1,4) \cdot \frac{5}{12}$$

Wir berechnen den Gewinn von Rot, d.h. der Gewinn von Rot ist gleich x.

$$-0,5 = \frac{x}{4} - 0,5 \cdot \frac{1}{3} - 1,4 \cdot \frac{5}{12}$$

$$-0,5 = \frac{x}{4} - 0,17 - 0,58$$

Seiten tauschen

$$\frac{x}{4} - 0,17 - 0,58 = -0,5 \quad | +0,17 + 0,58$$

$$\frac{x}{4} = 0,25 \quad | \cdot 4$$

$$x = 1$$

Antwort: Ein möglicher Gewinnplan wäre:

Farbe	Gewinn
Rot	3,00 €
Gelb	1,50 €
Blau	0,60 €