

Wahlaufgaben

Aufgabe 2008 W4a:

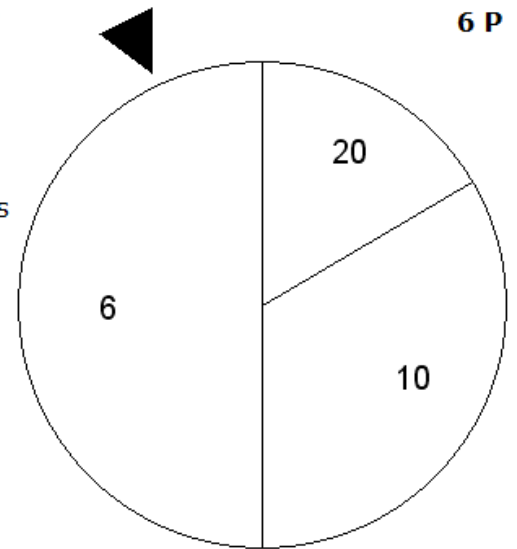
Ein Glücksrad mit den Mittelpunkts winkeln 60° ; 120° und 180° ist mit den Zahlen 20; 10 und 6 beschriftet.

Es wird zweimal gedreht.

Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass die Summe der erhaltenen Zahlen genau 30 ergibt?

Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass die Summe größer als 12 ist?

Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist die Summe kleiner als 30?

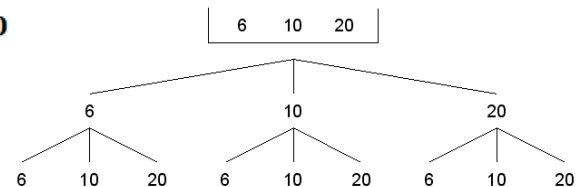


Lösung 2008 W4a:

Das Glücksrad kann beim **ersten Drehen** entweder auf **6**, **10** oder **20** stehen bleiben.

Beim **zweiten Drehen** kann es wiederum auf **6**, **10** oder **20** stehen bleiben.

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

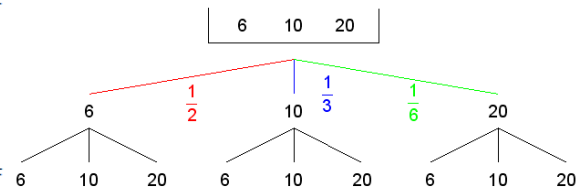


Die **Wahrscheinlichkeit** dass das Glücksrad beim ersten Drehen auf der **6** stehen bleibt beträgt:

$$\frac{180^\circ}{360^\circ} = \frac{1}{2}$$

Die **Wahrscheinlichkeit** dass das Glücksrad beim ersten Drehen auf der **10** stehen bleibt beträgt:

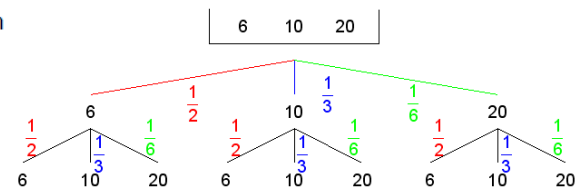
$$\frac{120^\circ}{360^\circ} = \frac{1}{3}$$



Die **Wahrscheinlichkeit** dass das Glücksrad beim ersten Drehen auf der **20** stehen bleibt beträgt:

$$\frac{60^\circ}{360^\circ} = \frac{1}{6}$$

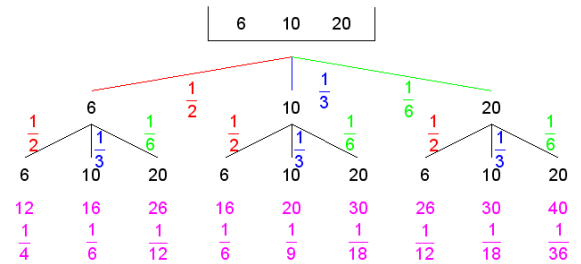
Die Wahrscheinlichkeiten beim zweiten Drehen sind dieselben wie beim ersten Drehen.



Lösung 2008 W4a:

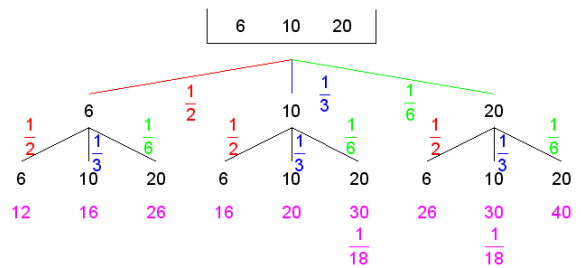
Es ergeben sich folgende Wahrscheinlichkeiten:

$$\begin{aligned}
 6 + 6 &= 12 & \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} &= \frac{1}{4} \\
 6 + 10 &= 16 & \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} &= \frac{1}{6} \\
 6 + 20 &= 26 & \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{6} &= \frac{1}{12} \\
 10 + 6 &= 16 & \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} &= \frac{1}{6} \\
 10 + 10 &= 20 & \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} &= \frac{1}{9} \\
 10 + 20 &= 30 & \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{6} &= \frac{1}{18} \\
 20 + 6 &= 26 & \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{2} &= \frac{1}{12} \\
 20 + 10 &= 30 & \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{3} &= \frac{1}{18} \\
 20 + 20 &= 40 & \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} &= \frac{1}{36}
 \end{aligned}$$



1. Berechnung der Wahrscheinlichkeit, dass die Summe der erhaltenen Zahlen genau 30 ergibt:

$$\begin{aligned}
 10 + 20 &= 30 & \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{6} &= \frac{1}{18} \\
 20 + 10 &= 30 & \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{3} &= \frac{1}{18} \\
 \frac{1}{18} + \frac{1}{18} &= \frac{2}{18} = \frac{1}{9} = \underline{\underline{11,1\%}}
 \end{aligned}$$



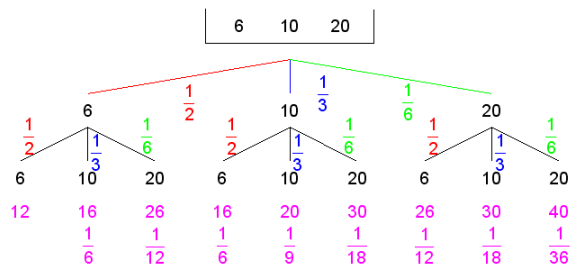
Antwort: Die Wahrscheinlichkeit, dass die Summe der erhaltenen Zahlen genau 30 ergibt, beträgt 11,1%.

2. Berechnung der Wahrscheinlichkeit, dass die Summe der erhaltenen Zahlen größer als 12 ist:

Da alle Ereignisse außer das folgende zutreffen

$$\begin{aligned}
 6 + 6 &= 12 & \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} &= \frac{1}{4} \\
 \text{beträgt die Wahrscheinlichkeit } 1 - \frac{1}{4} &= \frac{3}{4} = \underline{\underline{75\%}}
 \end{aligned}$$

Antwort: Die Wahrscheinlichkeit, dass die Summe der erhaltenen Zahlen größer als 12 ist, beträgt 75%.



Lösung 2008 W4a:

3. Berechnung der Wahrscheinlichkeit, dass die Summe der erhaltenen Zahlen kleiner als 30 ist:

$$6 + 6 = 12 \quad \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$$

$$6 + 10 = 16 \quad \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$$

$$6 + 20 = 26 \quad \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{12}$$

$$10 + 6 = 16 \quad \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{6}$$

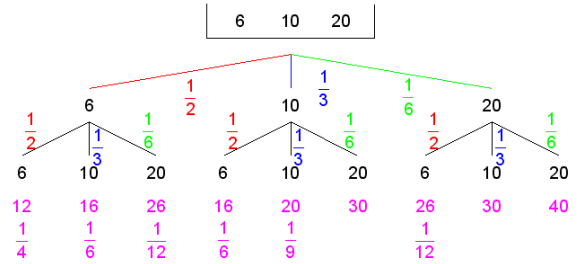
$$10 + 10 = 20 \quad \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{9}$$

$$20 + 6 = 26 \quad \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{12}$$

$$\frac{1}{4} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12} + \frac{1}{6} + \frac{1}{9} + \frac{1}{12} = x$$

$$\frac{9}{36} + \frac{6}{36} + \frac{3}{36} + \frac{6}{36} + \frac{4}{36} + \frac{3}{36} = x$$

$$x = \frac{31}{36} = \underline{\underline{86,1\%}}$$



Antwort: Die Wahrscheinlichkeit, dass die Summe der erhaltenen Zahlen kleiner als 30 ist, beträgt 86,1%.