Wahlaufgaben

Aufgabe 2013 W4a:

6 P

Die beiden Netze zeigen die Augenzahlen zweier besonderer Spielwürfel.

Beide Spielwürfel werden gleichzeitig geworfen.

Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit mindestens eine "Sechs" zu werfen?

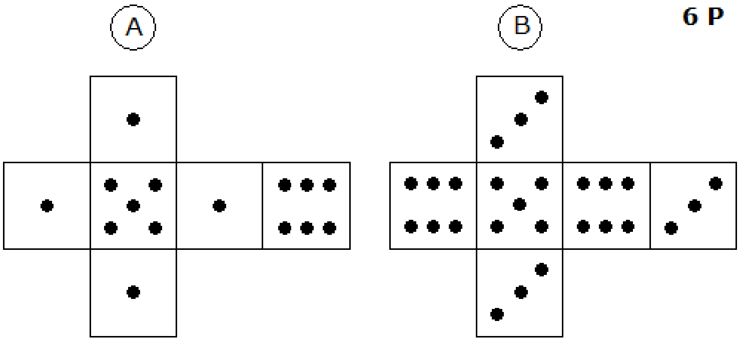
Die beiden Würfel werden für ein Glücksspiel eingesetzt.

Dazu wird nebenstehender Gewinnplan geprüft.

Berechnen Sie den Erwartungswert.

Der Veranstalter des Glückspiels möchte beim Würfelnetz A die "Fünf" durch eine "Sechs" ersetzen. Der Gewinnplan soll gleich bleiben.

Wäre dies für ihn vorteilhaft? Begründen Sie.



Wurfergebnisse	Gewinn
gleiche Augenzahlen (Pasch)	9,00 €
verschiedene Augenzahlen	kein Gewinn
Einsatz pro Spiel: 1,00 €	

Lösung 2013 W4a:

<u>**1. Berechnung der Wahrscheinlichkeit mindestens eine "Sechs" zu werfen:**</u>

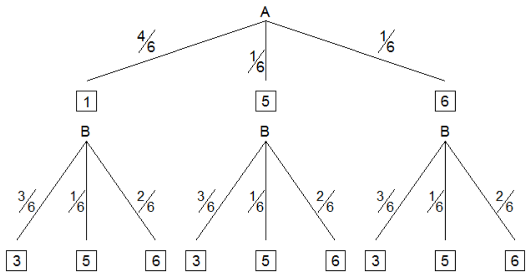
Für unsere Aufgabe gibt es 9 mögliche Ereignisse.
Das Experiment wird durch einen **Ereignisbaum** dargestellt.

Für den Würfel A ergeben sich folgende Wahrscheinlichkeiten:

$\boxed{1}\ \frac{4}{6} \quad \boxed{5}\ \frac{1}{6} \quad \boxed{6}\ \frac{1}{6}$

Für den Würfel B ergeben sich folgende Wahrscheinlichkeiten:

$\boxed{3}\ \frac{3}{6} \quad \boxed{5}\ \frac{1}{6} \quad \boxed{6}\ \frac{2}{6}$



Für das Ereignis mindestens eine "Sechs" zu werfen ergeben sich folgende Wahrscheinlichkeiten:

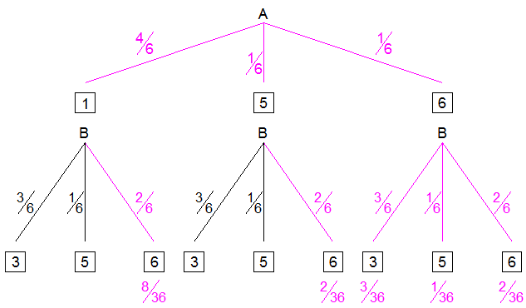
$\boxed{1}\boxed{6} \quad \frac{4}{6}\cdot\frac{2}{6} = \frac{8}{36}$

$\boxed{5}\boxed{6} \quad \frac{1}{6}\cdot\frac{2}{6} = \frac{2}{36}$

$\boxed{6}\boxed{3} \quad \frac{1}{6}\cdot\frac{3}{6} = \frac{3}{36}$

$\boxed{6}\boxed{5} \quad \frac{1}{6}\cdot\frac{1}{6} = \frac{1}{36}$

$\boxed{6}\boxed{6} \quad \frac{1}{6}\cdot\frac{2}{6} = \frac{2}{36}$



$$\frac{8}{36}+\frac{2}{36}+\frac{3}{36}+\frac{1}{36}+\frac{2}{36} = \frac{16}{36} = 0{,}444 = \frac{44{,}4}{100} = \underline{\underline{44{,}4\%}}$$

<u>Antwort:</u> Die Wahrscheinlichkeit mit den beiden Würfeln mindenstens eine "Sechs" zu werfen beträgt 44,4 %.

Lösung 2013 W4a:

2. Berechnung des Erwartungswertes für das Glückspiel einen Pasch zu werfen:

Der Erwartungswert E berechnet sich nach folgender Formel:

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

wobei

$x_1 \cdots x_n$: Werte

$p_1 \cdots p_n$: Wahrscheinlichkeiten

Für dieses Glücksspiel gibt es n = 3 mögliche Ereignisse.

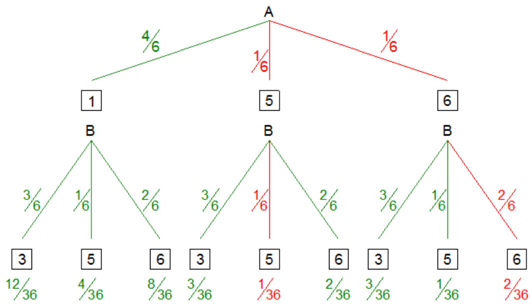
1. man würfelt $\boxed{5}\boxed{5}$
2. man würfelt $\boxed{6}\boxed{6}$
3. man würfelt $\boxed{1}\boxed{3}$, $\boxed{1}\boxed{5}$, $\boxed{1}\boxed{6}$, $\boxed{5}\boxed{3}$, $\boxed{5}\boxed{6}$, $\boxed{6}\boxed{3}$ oder $\boxed{6}\boxed{5}$

Es ergeben sich folgende Wahrscheinlichkeiten:

$\boxed{5}\boxed{5}$ $\frac{1}{36}$

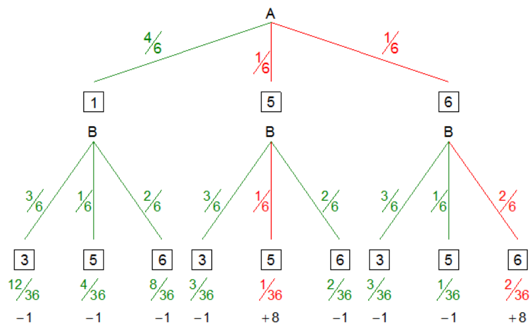
$\boxed{6}\boxed{6}$ $\frac{2}{36}$

alle anderen $1 - \frac{1}{36} - \frac{2}{36} = \frac{36}{36} - \frac{1}{36} - \frac{2}{36} = \frac{33}{36}$



Es ergeben sich folgende Gewinnwerte:

$\boxed{5}\boxed{5}$	wirft man einen 5er Pasch, hat man einen Gewinn von 9 €, muß aber den Kaufpreis von 1 € abziehen	+ 8
$\boxed{6}\boxed{6}$	wirft man einen 6er Pasch, hat man einen Gewinn von 9 €, muß aber den Kaufpreis von 1 € abziehen	+ 8
alle anderen	wirft man keinen Pasch, so verliert man den Einsatz von 1 €	- 1



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

$$E = 8 \cdot \frac{1}{36} + 8 \cdot \frac{2}{36} + (-1) \cdot \frac{33}{36}$$

$$E = \frac{8}{36} + \frac{16}{36} - \frac{33}{36}$$

$$E = \frac{24}{36} - \frac{33}{36}$$

$$E = -\frac{9}{36}$$

$$\underline{\underline{E = -0,25}}$$

Antwort: Der Erwartungswert beträgt - 0,25 €

Lösung 2013 W4a:

3. Berechnung des Erwartungswertes für das Glückspiels einen Pasch zu werfen mit verändertem Würfelnetz A:

Der Erwartungswert E berechnet sich nach folgender Formel:

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

wobei

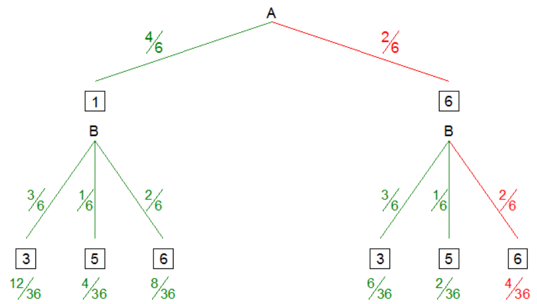
$x_1 \cdots x_n$: Werte

$p_1 \cdots p_n$: Wahrscheinlichkeiten

Für dieses Glücksspiel gibt es n = 2 mögliche Ereignisse

1. man würfelt $\boxed{6}\boxed{6}$
2. man würfelt $\boxed{1}\boxed{3}$, $\boxed{1}\boxed{5}$, $\boxed{1}\boxed{6}$, $\boxed{6}\boxed{3}$ oder $\boxed{6}\boxed{5}$

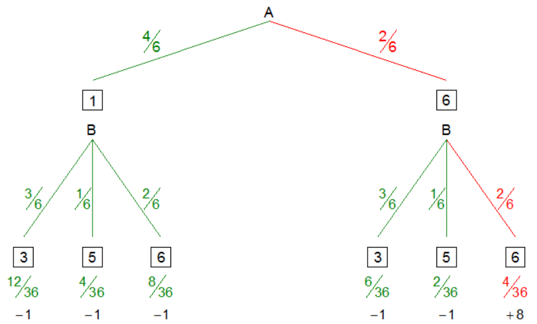
Es ergeben sich folgende Wahrscheinlichkeiten:



$\boxed{6}\boxed{6}$ $\frac{4}{36}$

alle anderen $1 - \frac{4}{36} = \frac{36}{36} - \frac{4}{36} = \frac{32}{36}$

Es ergeben sich folgende Gewinnwerte:



$\boxed{6}\boxed{6}$	wirft man einen 6er Pasch, hat man einen Gewinn von 9 €, muß aber den Kaufpreis von 1 € abziehen	+ 8
alle anderen	wirft man keinen Pasch, so verliert man den Einsatz von 1 €	- 1

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

$$E = 8 \cdot \frac{4}{36} + (-1) \cdot \frac{32}{36}$$

$$E = \frac{32}{36} - \frac{32}{36}$$

$$\underline{\underline{E = 0}}$$

Antwort: Der Erwartungswert beträgt jetzt 0 €, das heißt, es wäre für den Veranstalter nicht vorteilhaft.