

Wahrscheinlichkeit - Lösungsvorschlag

1. Richtig oder falsch? Begründe zudem zwei Aussagen, warum sie falsch sind.
 - a) Würfelt man einen Würfel 60-mal, so wird 30-mal eine ungerade Zahl gewürfelt.
 - b) Wenn man mit einer Münze bereits fünfmal hintereinander „Kopf“ geworfen hat, wird die Wahrscheinlichkeit kleiner, dass man nochmals „Kopf“ wirft.
 - c) Wenn ich 6 Würfel gleichzeitig würfle, wird mindestens einer eine 2 zeigen.
 - d) Es ist möglich, dass man nach 100-mal würfeln noch keine 6 gewürfelt hat.
 - e) Die Wahrscheinlichkeit, mit einem Würfel mit den ersten zwanzig Zahlen eine Primzahl zu würfeln, ist 40%.
 - f) Europa hat 43 Länder. Wirft man einen Dart-Pfeil zufällig auf eine Europakarte, so ist die Chance, die Schweiz zu treffen, $\frac{1}{43}$.

1a) falsch - die Theorie sagt $\frac{30}{60} = 50\%$, aber in der Praxis muss das nicht stimmen.

1b) falsch - die Münze hat kein Gedächtnis. Die W'keit, dass wieder "Kopf" kommt, ist 50%.

1c) falsch - die Theorie besagt, dass $P(6) = \frac{1}{6}$ ist, aber in der Praxis muss das nicht stimmen.

1d) richtig - es ist unwahrscheinlich, aber möglich

1e) richtig - $P(\text{prim}) = \frac{8}{20} = \frac{40}{100} = 40\%$
2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19

1f) falsch - Die Flächen der Länder sind nicht alle gleich groß. Daher ist auch die $P(\text{Land})$ nicht immer gleich.

2. Cäsar wirft eine römische Münze dreimal hintereinander.

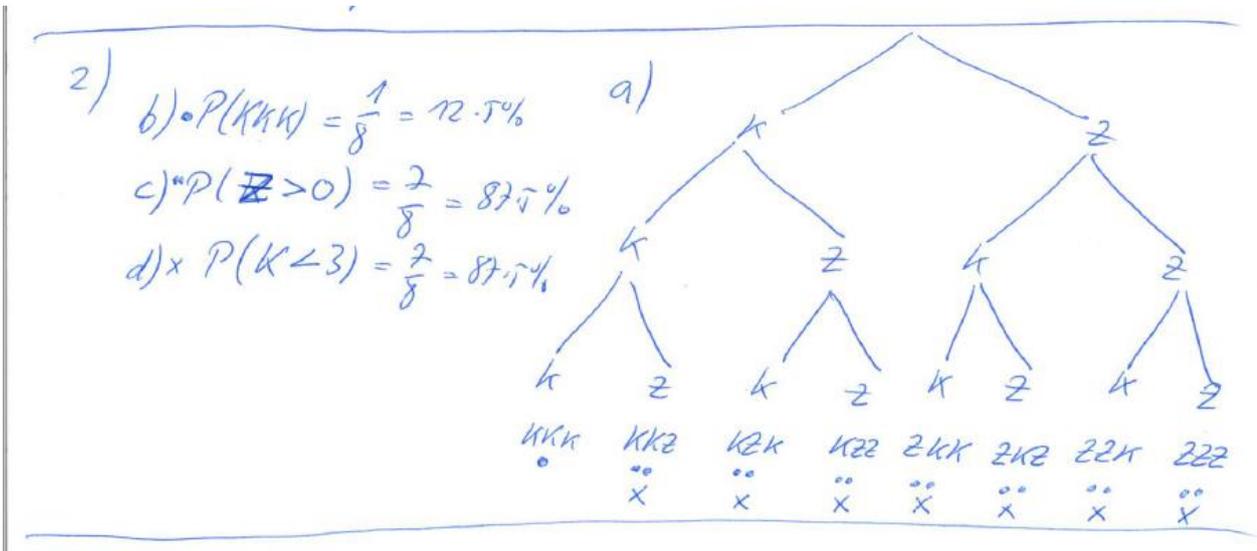
a) Erstelle einen Wahrscheinlichkeitsbaum mit allen Ereignissen

Berechne folgende Wahrscheinlichkeiten und gib sie als Prozentzahl an:

b) $P(3\text{-mal „Kopf“})$

c) $P(\text{mindestens 1-mal „Zahl“})$

d) $P(\text{höchstens 2-mal „Kopf“})$



3. In einem Sack hat es zwei rote, fünf schwarze und drei grüne Kugeln.

Cäsars Sohn zieht eine Kugel. Nach jedem Zug legt er die Kugel **wieder in den Sack zurück**.

Berechne:

a) $P(\text{die erste Kugel ist grün})$

b) $P(\text{die erste Kugel ist rot})$

c) $P(\text{die erste Kugel ist nicht grün})$

3) a) $P(\text{grün}) = \frac{g^1}{m^0} = \frac{3}{10} = 30\%$

b) $P(\text{rot}) = \frac{r^1}{m^0} = \frac{2}{10} = 20\%$

c) $P(\overline{\text{grün}}) = \frac{m^1}{m^0} = \frac{7}{10} = 70\%$

Nun zieht er nacheinander die Kugeln. Nach jedem Zug wird die Kugel **nicht zurück** in den Sack gelegt.

Berechne:

d) P(die erste Kugel ist schwarz)

e) P(die zweite Kugel ist schwarz). Die erste Kugel war auch schwarz.

f) P(die dritte Kugel ist grün). Die erste Kugel war rot, die zweite war schwarz.

$$d) P(\text{schwarz}) = \frac{9^0}{n_0} = \frac{5}{10} = 50\%$$

$$e) P(2. \text{ Kugel schwarz}) = \frac{9^1}{n_0} = \frac{4}{9} \approx 44.44\%$$

$$f) P(3. \text{ Kugel grün}) = \frac{9^2}{n_0} = \frac{3}{8} = 37.5\%$$

4. Kleopatras Tochter schreibt auf einen Zettel ein Wort, das mit A beginnt, auf einen Zettel ein Wort, das mit B beginnt, ..., das mit Z beginnt. Sie wirft alle Zettel in einen Sack. Nun zieht sie einen beliebigen Zettel aus dem Sack.

Berechne:

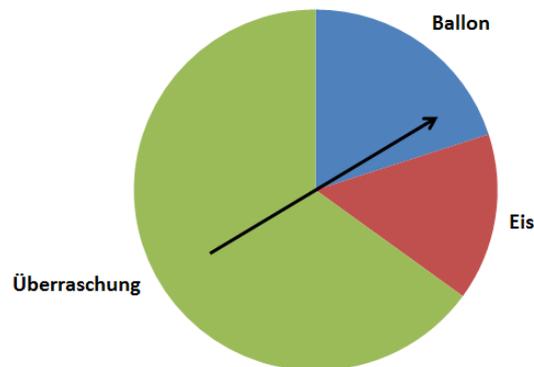
a) P(sie zieht ein Wort, das nicht mit R beginnt)

b) P(sie zieht ein Wort, das mit einem Vokal beginnt)

$$4) a) P(\bar{R}) = \frac{25}{26} \approx 96.15\%$$

$$b) P(\text{Vokal}) = \frac{5}{26} \approx 19.23\%$$

5. Im Afrikapark in Kairo steht ein Glücksrad. Die Wahrscheinlichkeit, einen Ballon zu gewinnen, beträgt 0.2. Die Wahrscheinlichkeit einer Überraschung liegt bei $\frac{13}{20}$.



- a) Berechne die Wahrscheinlichkeit, ein Eis zu gewinnen. Gib die Lösung als Dezimalzahl, als Bruch und in Prozent an.
 b) Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit in Prozent, keine Überraschung zu gewinnen?
~~c) Cäsar und Kleopatra drehen je einmal am Rad. Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit in Prozent, dass beide eine Überraschung gewinnen?~~
 d) Zwei Glücksräder werden gleichzeitig gedreht. Welche Kombinationen sind möglich?

$$\begin{aligned}
 5a) P(\text{Eis}) &= 100\% - P(\bar{U}) - P(B) \\
 &= 100\% - 0.2 - \frac{13}{20} \\
 &= 100\% - 20\% - \frac{65}{100} = \underline{\underline{15\%}} \text{ oder } \underline{\underline{0.15}} \\
 &\quad \text{oder } \underline{\underline{\frac{15}{100} = \frac{3}{20}}}
 \end{aligned}$$

$$b) P(\bar{U}) = 100\% - 65\% = \underline{\underline{35\%}}$$

c) —

d)

Rad 2

	Rad 1		
	Ü	B	E
Rad 2	Ü,Ü	Ü,B	Ü,E
B	B,Ü	B,B	B,E
E	E,Ü	E,B	E,E

6. Kleopatra wirft einen Würfel zweimal.

a) Stelle alle Ereignisse grafisch dar.

Gib folgende Wahrscheinlichkeiten in einem Bruch an:

- b) $P(\text{Quotient} < 1)$ c) $P(\text{Quotient ist ganzzahlig})$
 d) $P(\text{Das Produkt ist ungerade.})$ e) $P(\text{Produkt} > 20)$

6a)

		W1					
Bruch		1	2	3	4	5	6
W2	1	$\frac{1}{1}$ ●	$\frac{2}{1}$ ●	$\frac{3}{1}$ ●	$\frac{4}{1}$ ●	$\frac{5}{1}$ ●	$\frac{6}{1}$ ●
	2	$\frac{1}{2}$ ●	$\frac{2}{2}$ ●	$\frac{3}{2}$ ●	$\frac{4}{2}$ ●	$\frac{5}{2}$ ●	$\frac{6}{2}$ ●
	3	$\frac{1}{3}$ ●	$\frac{2}{3}$ ●	$\frac{3}{3}$ ●	$\frac{4}{3}$ ●	$\frac{5}{3}$ ●	$\frac{6}{3}$ ●
	4	$\frac{1}{4}$ ●	$\frac{2}{4}$ ●	$\frac{3}{4}$ ●	$\frac{4}{4}$ ●	$\frac{5}{4}$ ●	$\frac{6}{4}$ ●
	5	$\frac{1}{5}$ ●	$\frac{2}{5}$ ●	$\frac{3}{5}$ ●	$\frac{4}{5}$ ●	$\frac{5}{5}$ ●	$\frac{6}{5}$ ●
	6	$\frac{1}{6}$ ●	$\frac{2}{6}$ ●	$\frac{3}{6}$ ●	$\frac{4}{6}$ ●	$\frac{5}{6}$ ●	$\frac{6}{6}$ ●

b) ● $P(\text{Bruch} < 1) = \frac{g}{n} = \frac{15}{36} = \frac{5}{12} \approx \underline{\underline{41.67\%}}$

c) ● $P(\text{Bruch ist ganz}) = \frac{14}{36} = \frac{7}{18} \approx \underline{\underline{38.89\%}}$

•	1	2	3	4	5	6
1	1 ●	2	3 ●	4	5 ●	6
2	2	4	6	8	10	12
3	3 ●	6	9 ●	12	15 ●	18
4	4	8	12	16	20	24 ●
5	5 ●	10	15 ●	20	25 ●	30 ●
6	6	12	18	24	30 ●	36 ●

d) ● $P(\text{"•" ungerade}) = \frac{9}{36} = \frac{3}{12} = \frac{1}{4} = \underline{\underline{25\%}}$

e) ● $P(\text{"•" } > 20) = \frac{6}{36} = \frac{1}{6} \approx \underline{\underline{16.67\%}}$

