

Mathematik * Jahrgangsstufe 8 * Weitere Aufgaben zu Laplace-Wahrscheinlichkeiten

- Peter wirft zwei Würfel. Mit welcher Wahrscheinlichkeit erhält er
 - keinen Sechser (Ereignis A)
 - mindestens einen Sechser (Ereignis B)
 - zwei verschiedenen Zahlen (Ereignis C)
 - die Augensumme 6 (Ereignis D) ?
- Hertha muss bei einem Multiple-Choice-Test 10 Fragen beantworten. Bei jeder Frage ist genau eine von 4 Antworten richtig. Hertha hat sich nicht vorbereitet und kreuzt die Antworten zufällig an. Mit welcher Wahrscheinlichkeit hat Hertha
 - keine Antwort richtig (Ereignis A)
 - genau eine Antwort richtig (Ereignis B)
 - mindestens zwei Antworten richtig (Ereignis C) ?
- Hans wirft achtmal hintereinander eine Münze. Mit welcher Wahrscheinlichkeit erhält er mindestens zweimal Wappen?
- Lehrer Lämpel unterrichtet eine Klasse mit 13 Buben und 17 Mädchen. Jede Stunde fragt er 4 zufällig ausgewählte Schüler aus. Mit welcher Wahrscheinlichkeit fragt er
 - nur Mädchen (Ereignis A)
 - einen Buben und drei Mädchen (Ereignis B)
 - mindestens zwei Mädchen (Ereignis C) ?
- In einer Urne befinden sich 6 rote und 4 blaue Kugeln. Berta zieht (ohne Zurücklegen) 3 Kugeln zufällig heraus. Mit welcher Wahrscheinlichkeit bekommt Berta
 - nur rote Kugeln (Ereignis A)
 - genau zwei blaue Kugeln (Ereignis B)
 - mindestens eine rote Kugel (Ereignis C) ?
- In einer Urne befinden sich 6 rote und 4 blaue Kugeln. Berta zieht nun mit Zurücklegen 3 Kugeln zufällig heraus. Mit welcher Wahrscheinlichkeit bekommt Berta
 - nur rote Kugeln (Ereignis A)
 - genau zwei blaue Kugeln (Ereignis B)
 - mindestens eine rote Kugel (Ereignis C) ?
- In einer Urne befinden sich 4 rote und 3 blaue und 2 grüne Kugeln. Bernd zieht (ohne Zurücklegen) 3 Kugeln zufällig heraus. Mit welcher Wahrscheinlichkeit bekommt Bernd
 - nur rote Kugeln (Ereignis A)
 - Kugeln nur einer Farbe (Ereignis B)
 - Kugeln mit drei unterschiedlichen Farben (Ereignis C) ?
- Eva zieht aus einem (in Bayern üblichen) Kartenspiel mit 32 Karten 4 Karten zufällig heraus. Mit welcher Wahrscheinlichkeit zieht Eva
 - nur Herzkarten (Ereignis A)
 - vier verschiedene Farben (Ereignis B)
 - drei Könige und ein Ass (Ereignis C)
 - mindestens eine Herzkarte (Ereignis D) ?



**Mathematik * Jahrgangsstufe 8 * Weitere Aufgaben zu Laplace-Wahrscheinlichkeiten
Lösungen**

1. a) $|\Omega| = 6^2 = 36$ und $|A| = 5^2 = 25$ also $P(A) = \frac{25}{36} \approx 69,4\%$

b) $|\Omega| = 6^2 = 36$ und $B = \bar{A}$ d.h. $P(B) = 1 - P(A) = 1 - \frac{25}{36} = \frac{11}{36} \approx 30,6\%$

c) $|\Omega| = 6^2 = 36$ und $|C| = 6 \cdot 5 = 30$ also $P(C) = \frac{30}{36} = \frac{5}{6} \approx 83,3\%$

d) $6 = 1+5 = 5+1 = 2+4 = 4+2 = 3+3$ also $|D| = 5$
 $|\Omega| = 6^2 = 36$ und $|D| = 5$ also $P(D) = \frac{5}{36} \approx 13,9\%$



2. a) $|\Omega| = 4^{10} = 1048576$ und $|A| = 3^{10} = 59049$ also $P(A) = \left(\frac{3}{4}\right)^{10} = 0,0563... \approx 5,6\%$

b) $|\Omega| = 4^{10} = 1048576$ und $|B| = 1 \cdot 3^9 \cdot 10 = 196830$ also $P(B) = \frac{196830}{1048576} = 0,1877... \approx 18,8\%$

c) $|\Omega| = 4^{10} = 1048576$ und $|C| = |\Omega| - |A| - |B| \Rightarrow$
 $P(C) = 1 - P(A) - P(B) = 1 - \frac{59049 + 196830}{1048576} = 1 - 0,2440... \approx 75,6\%$

3. A = „mindestens zweimal Wappen“ ist das Gegenereignis von
 B = „keinmal oder einmal Wappen“

$|\Omega| = 2^8 = 256$ und $|B| = 1^8 + 1 \cdot 1^7 \cdot 8 = 9$ also $P(B) = \frac{9}{256} = 0,0351... \approx 3,5\%$ und daher
 $P(A) = 1 - P(B) \approx 96,5\%$



4. a) $|\Omega| = 30 \cdot 29 \cdot 28 \cdot 27 = 657720$ und $|A| = 17 \cdot 16 \cdot 15 \cdot 14 = 57120$
 also $P(A) = \frac{57120}{657720} = \frac{68}{783} = 0,0868... \approx 8,7\%$

b) $|\Omega| = 657720$ und $|B| = 17 \cdot 16 \cdot 15 \cdot 13 \cdot 4 = 212160$ also $P(B) = \frac{212160}{657720} = 0,3225... \approx 32,3\%$

c) C ist das Gegenereignis zu D = „Kein Mädchen oder genau ein Mädchen“ und
 $|D| = 13 \cdot 12 \cdot 11 \cdot 10 + 17 \cdot 13 \cdot 12 \cdot 11 \cdot 4 = 133848$ also
 $P(C) = 1 - P(D) = 1 - \frac{133848}{657720} = 0,7964... \approx 79,6\%$

5. a) $|\Omega| = 10 \cdot 9 \cdot 8 = 720$ und $|A| = 6 \cdot 5 \cdot 4 = 120$ also $P(A) = \frac{120}{720} = \frac{1}{6} = 0,1666... \approx 16,7\%$

b) $|\Omega| = 720$ und $|B| = 4 \cdot 3 \cdot 6 \cdot 3 = 216$ also $P(B) = \frac{216}{720} = \frac{3}{10} = 30\%$

c) C ist das Gegenereignis zu D = „Keine rote Kugel“ und $|D| = 4 \cdot 3 \cdot 2 = 24$ also
 $P(C) = 1 - \frac{24}{720} = \frac{29}{30} = 0,9666... \approx 96,7\%$

6. a) $|\Omega| = 10^3 = 1000$ und $|A| = 6^3 = 216$ also $P(A) = \frac{216}{1000} = 21,6\%$

b) $|\Omega| = 10^3 = 1000$ und $|B| = 4 \cdot 4 \cdot 6 \cdot 3 = 288$ also $P(B) = \frac{288}{1000} = 28,8\%$

c) C ist das Gegenereignis zu D = „Keine rote Kugel“ und $|D| = 4^3 = 64$ also
 $P(C) = 1 - P(D) = 1 - \frac{64}{1000} = \frac{936}{1000} = 0,936 = 93,6\%$

7. a) $|\Omega| = 9 \cdot 8 \cdot 7 = 504$ und $|A| = 4 \cdot 3 \cdot 2 = 24$, also $P(A) = \frac{24}{504} = \frac{1}{21} = 0,0476... \approx 4,8\%$

b) $|\Omega| = 504$ und $|B| = 4 \cdot 3 \cdot 2 + 3 \cdot 2 \cdot 1 = 30$, also $P(B) = \frac{30}{504} = \frac{5}{84} = 0,0595... \approx 6,0\%$

c) $|\Omega| = 504$ und $|C| = 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 3! = 144$, also $P(C) = \frac{144}{504} = \frac{2}{7} = 0,2857... \approx 28,6\%$

8. a) $|\Omega| = 32 \cdot 31 \cdot 30 \cdot 29 = 863040$ und $|A| = 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 = 1680$, also $P(A) = \frac{1680}{863040} = 0,0019... \approx 0,2\%$

b) $|\Omega| = 863040$ und $|B| = 8 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 4! = 98304$, also $P(B) = \frac{98304}{863040} = 0,1139... \approx 11,4\%$

c) $|\Omega| = 863040$ und $|C| = 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 4 \cdot 4 = 384$, also $P(C) = \frac{384}{863040} = 0,00044... \approx 0,04\%$

d) D ist das Gegenereignis zu E = „Keine Herzkarte“ und $|E| = 24 \cdot 23 \cdot 22 \cdot 21 = 255024$ also
 $|\Omega| = 863040$ und $P(D) = 1 - P(E) = 1 - \frac{255024}{863040} = 0,7045... \approx 70,5\%$

