

Lösungen zur Wahrscheinlichkeit

Aufgabe 1:

a) $\Omega = \{4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12; 13; 14; 15; 16; 17; 18; 19; 20; 21; 22; 23; 24\}$

Die Mächtigkeit des Ergebnisraums ist die Anzahl seiner Elemente: $|\Omega| = 21$

b) $A = \{7; 14; 21\}$

$B = \{5; 7; 11; 13; 17; 19; 23\}$

Bemerkung: Eine Primzahl ist eine Zahl, die nur durch sich selbst und durch 1 teilbar ist. Mit teilbar meint man hier, dass das Ergebnis wieder eine natürliche Zahl ist.

$C = \{5; 14; 19; 23\}$

Bemerkung: Die Quersumme einer Zahl ist die Summe aus all ihren Ziffern. Beispiel: Die Quersumme von 23 ist $2+3=5$

c) A : „Die Ziffer 4 ist in der Augensumme nicht enthalten“

Bemerkung: Hier sind auch andere Lösungen möglich.

d) $\bar{B} = \{4; 14; 24\}$

\bar{B} : „Die Augensumme enthält die Ziffer 4“

Aufgabe 2:

Die Lösung dieser Aufgabe hängt von den Daten ab, die du bestimmt hast. Deshalb musst du die Buchstaben durch die entsprechenden Zahlen ersetzen.

Hier wird die Fakultät einer Zahl verwendet. Beispiel: $6! = 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$

Bemerkung: $1!=1$ und $0!=1$

| Klasse | 8a, b, c, d, e oder f |
|---|-----------------------|
| Anzahl der Schüler (am heutigen Tag) | a |
| Anzahl der Mädchen (am heutigen Tag) | m |
| Anzahl der Jungen (am heutigen Tag) | j |
| Anzahl der „Naturwissenschaftler“ (am heutigen Tag) | n |
| Anzahl der „Sprachler“ (am heutigen Tag) | s |

a) $a!$

Erklärung: Für den ersten Platz gibt es a Möglichkeiten, für den zweiten Platz gibt es a-1 Möglichkeiten, für den dritten Platz a-2 Möglichkeiten, usw.

b) $P(\text{"alphabetisch"}) = \frac{1}{a!}$

Erklärung: Es gibt nur eine Möglichkeit für die alphabetische Reihenfolge.

c) $P(\text{"Erst Sprachler, dann Naturwissenschaftler"}) = \frac{s! \cdot n!}{a!}$

Erklärung: Die „Sprachler“ können ihre Reihenfolge vertauschen $\rightarrow s!$

Die „Naturwissenschaftler“ können ebenfalls ihre Reihenfolge vertauschen $\rightarrow n!$

d) $P(\text{"alle Mädchen hintereinander"}) = \frac{m! \cdot j! \cdot (j+1)}{a!}$

Erste Überlegung genauso wie Aufgabe 2d.

Du musst mit dem Faktor (j+1) multiplizieren, da am Anfang entweder 0, 1, 2, 3, ... oder j Jungen stehen können, also j+1 Möglichkeiten.

e) $P(\text{"Am Anfang Mädchen, am Ende ein Junge"}) = \frac{(a-2)! \cdot m \cdot j}{a!}$

Für den ersten Platz gibt es m Möglichkeiten. Für den letzten Platz gibt es j Möglichkeiten. Die restlichen Schüler (a-2 Schüler) können ihre Reihenfolge beliebig vertauschen. $\rightarrow (a-2)!$