Mathe 10 – Blatt 34 – Wahrscheinlichkeit

Der russische Mathematiker Andrei Nikolajewitsch Kolmogorow (1903 – 1987) benutzte zur Definition der Wahrscheinlichkeit eine Menge Ω (Ergebnismenge), deren Teilmengen (Ereignisse) und eine Funktion P, die jeder Teilmenge A einen Wert P(A) (ihre Wahrscheinlichkeit) zuordnet.

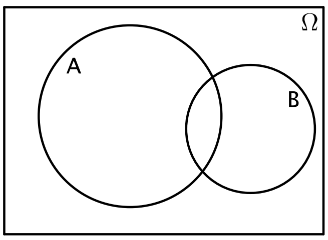
Eine Funktion $P: A \rightarrow P(A)$ mit $A \subset \Omega$ und $P(A) \in \mathbb{R}$ heißt Wahrscheinlichkeitsverteilung, wenn sie folgende Bedingungen, auch **Axiome von Kolmogorow** genannt, erfüllt:

- $P(A) \geq 0$
- $P(\Omega) = 1$
- Wenn $A \cap B = \{\ \}$, dann muss gelten: $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$

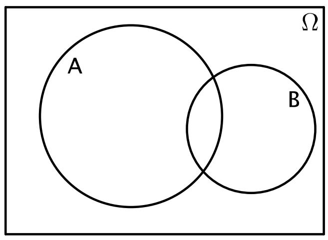
Für das Gegenereignis $\overline{A} = \Omega \setminus A$ gilt somit: $P(\overline{A}) = 1 - P(A)$

Aufgabe 1:

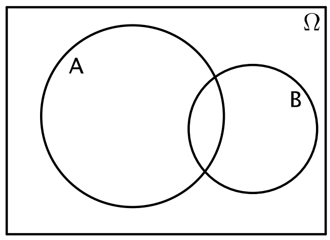
a) $A \cap B$



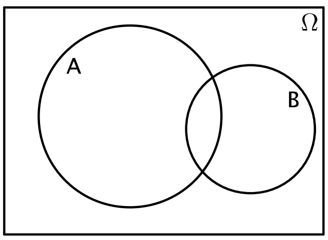
b) $A \cup B$



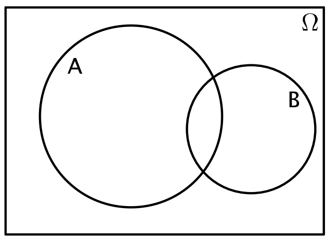
c) $A \setminus B$



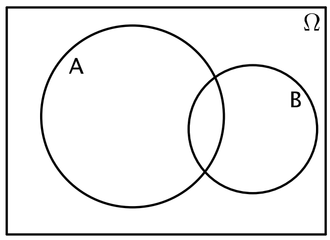
d) $\overline{A}$



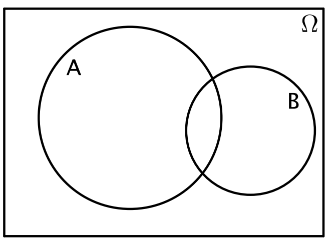
e) $\overline{A \cap B}$



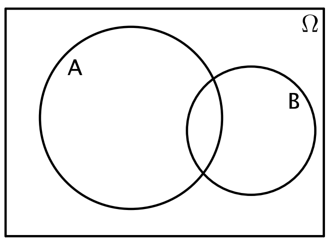
f) $\overline{A \cup B}$



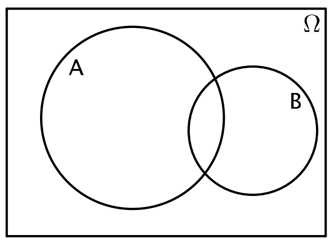
g) $\overline{A} \cap \overline{B}$



h) $\overline{A} \cup \overline{B}$



i) $\overline{A} \cup A$

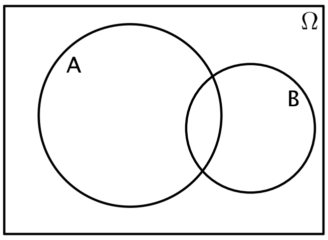


Aufgabe 2: Gib für das Zufallsexperiment „Werfen eines Würfels“ die Ergebnismenge an.Gib die Ereignisse A: Augenzahl ist 3 und B: Augenzahl ist größer 4 an als Teilmengen der Ergebnismenge an und formuliere die entsprechenden Gegenereignisse. Überlege dir eine passende Wahrscheinlichkeitsverteilung.

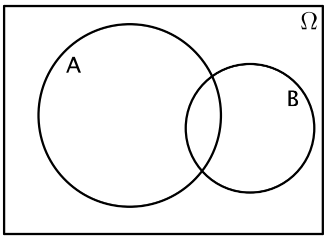
Lösungen

Aufgabe 1:

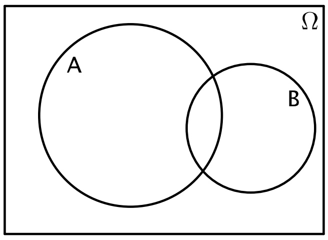
a) $A \cap B$



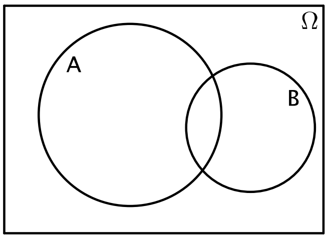
b) $A \cup B$



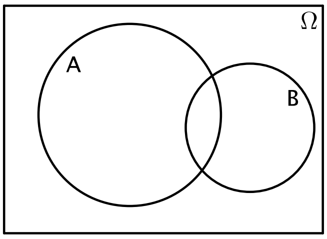
c) $A \setminus B$



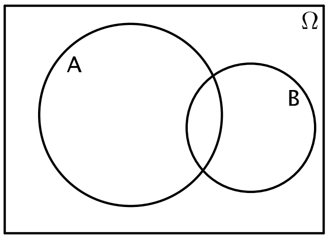
d) $\overline{A}$



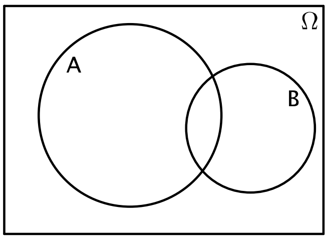
e) $\overline{A \cap B}$



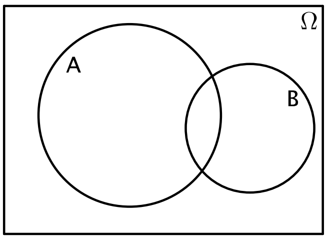
f) $\overline{A \cup B}$



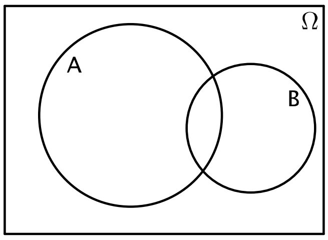
g) $\overline{A} \cap \overline{B}$



h) $\overline{A} \cup \overline{B}$



i) $\overline{A} \cup A$



Aufgabe 2:

$\Omega = \{1;2;3;4;5;6\}$

$A = \{3\}$ $\qquad$ $\overline{A} = \{1;2;4;5;6\}$

$B = \{5;6\}$ $\qquad$ $\overline{B} = \{1;2;3\}$

$$P(1) = P(2) = P(3) = P(4) = P(5) = P(6) = \frac{1}{6}$$