

Seminar 2 - Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik

A1. Ein Automat zeigt zufällig sechs Ziffern an (von 000000 bis 999999). Welche ist die Wahrscheinlichkeit, dass bei sechs angezeigten Ziffern:

- a) alle Ziffern gleich sind?
- b) genau die ersten drei Ziffern gleich sind und die anderen verschieden? (z.B. 222458; 333718 usw.)
- c) genau drei Ziffern gleich sind und die anderen verschieden? (z.B. 242258; 713383 usw.)
- d) nur die Ziffern 1,1,3,3,5,7 (in beliebiger Ordnung) enthält?

A2. Man nehme an, dass die Wahrscheinlichkeit, dass eine zufällig gewählte Person Geburtstag in einem bestimmten Monat hat, ist $\frac{1}{12}$. Welche ist die Wahrscheinlichkeit, dass in einer Gruppe von 5 Personen mindestens 2 Personen den Geburtstag im gleichen Monat feiern?

A3. 6 Personen (Peter und Petra sind dabei) setzen sich zufällig

- a) in eine Reihe. Welche ist die Wahrscheinlichkeit, dass Peter und Petra nebeneinander sitzen? Welches ist die Wahrscheinlichkeit, dass Peter und Petra nicht nebeneinander sitzen?
- b) in einen Kreis. Welches ist die Wahrscheinlichkeit, dass Peter und Petra nebeneinander sitzen? (Wenn alle aufstehen und z. B. einen Stuhl nach rechts/oder links/ rücken und sich wieder setzen, dann ist dieses die gleiche Sitzordnung.)

A4. Ein bestimmtes Alphabet hat 21 Konsonanten und 5 Vokale (man betrachtet nur kleine Buchstaben). Wie viele Zeichenfolgen mit sechs Buchstaben erhält man mit vier verschiedenen Konsonanten und zwei verschiedenen Vokalen: a) ohne Berücksichtigung der Reihenfolge; b) mit Berücksichtigung der Reihenfolge?

z.B. im englischen Alphabet: a) $\{i,o,t,g,m,h\}$, $\{a,e,t,b,l,s\}$ etc.; b) (i,o,t,g,m,h) , (h,g,i,m,o,t) , (t,a,b,l,e,s) usw.

A5. Man wählt zufällig einen Punkt A in einem Quadrat mit Seitenlänge 1.

(a) Welche ist die Wahrscheinlichkeit, dass der zufällige Punkt A näher zum Zentrum des Quadrates ist (Schnittpunkt der Diagonalen) als zu den Spitzen des Quadrates?

(b) Man verbindet A mit den Spitzen des Quadrates und man erhält vier Dreiecke mit gemeinsamer Spitze in A .

(b1) Welche ist die Wahrscheinlichkeit, dass genau zwei Winkel in A stumpf sind?

(b2) Welche ist die Wahrscheinlichkeit, dass genau ein Winkel in A stumpf ist?

Stumpfer Winkel ist ein Winkel dessen Maß größer als 90° ist.

Spitzer Winkel ist ein Winkel dessen Maß kleiner als 90° ist.

A6. Ein Würfel, dessen Seitenflächen gleichartig gefärbt sind und innen farblos ist, werde in 1000 kleine Würfel gleicher Größe zerlegt. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass ein zufällig ausgewählter Würfel:

- a) auf genau einer Seitenfläche;
- b) auf mindestens zwei Seitenflächen ;
- c) auf genau 3 Seitenflächen;
- d) auf keiner Seitenfläche; gefärbt ist?

A7. Ein Zug besteht aus 7 Wagen der 2. Klasse, 1 Speisewagen, 3 Wagen der 1. Klasse, 1 Gepäckwagen. Wie viele unterscheidbare Wagenfolgen sind möglich

- (a) wenn die Wagen beliebig eingereiht werden dürfen?
- (b) wenn die Wagen der 1. Klasse nicht getrennt werden dürfen?
- (c) wenn der erste Wagen der Gepäckwagen ist und der letzte Wagen der Speisewagen ist?
- (d) wenn der erste Wagen und der letzte Wagen 2. Klasse ist?