

ÜBUNG AUS STATISTIK 1 FÜR INFORMATIK
SS 2019 (Mag. Thomas Forstner)

366.561

366.562

366.563

366.564

63. Jemand fährt täglich mit der Straßenbahn zur Universität und informiert sich während der Fahrtzeit auf seinem Smartphone über die neuesten Nachrichten. Zum Glück hat dieses Smartphone einen wechselbaren Akku und die Person führt aus Gründen der Betriebssicherheit immer 7 Ersatzakkus mit sich. Er weiß, dass von diesen 7 Ersatzakkus zwei leer sind. Die Person greift nun in ihre Tasche mit den Ersatzakkus.
- Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass er beim ersten Versuch einen funktionsfähigen Akku herausgreift?
 - Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass er beim zweiten Versuch einen funktionsfähigen Akku herausgreift, wenn der erste leer war.
64. Eine Umfrage unter Studierende ergab, dass 70% aller Studierenden regelmäßig in der Mensa essen und dass 45% aller Studierenden längere Öffnungszeiten der Mensa wünschen. 25% aller Studierende gehen regelmäßig in die Mensa essen und wünschen eine längere Öffnungszeit.
- Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass ein Studierender, der längere Öffnungszeiten der Mensa wünscht, regelmäßig dort isst?
 - Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass ein Studierender, der nicht regelmäßig in der Mensa isst, sich längere Öffnungszeiten wünscht?
65. In einer Filiale einer Bank besitzen 80% der KundInnen ein Gehaltskonto und 60% der KundInnen ein Sparkonto. Alle KundInnen der Filiale verfügen über mindestens eines der beiden. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass ein zufällig ausgewählter Kunde dieser Bank
- ein Gehaltskonto und ein Sparkonto besitzt?
 - ein Sparkonto besitzt, wenn bereits bekannt ist, dass der Kunde ein Gehaltskonto hat bzw. ein Gehaltskonto besitzt, wenn bereits bekannt ist, dass der Kunde ein Sparkonto hat?
 - ein Sparkonto hat, aber kein Gehaltskonto bzw. höchstens eines von beiden Konten besitzt?
66. Ein Unternehmen verwendet in einem Rechenzentrum, zwei voneinander unabhängige Backupsysteme A und B. Das Rechenzentrum fällt komplett aus, wenn beide Backupsysteme gleichzeitig ausfallen. Die Ausfallwahrscheinlichkeit des ersten Backupsystems A im Verlauf eines Arbeitstages beträgt 2% und die des zweiten Backupsystems B 1%.
- Mit welcher Wahrscheinlichkeit fällt das Rechenzentrum im Verlauf eines Arbeitstages nicht aus?
 - Nach wie vielen Arbeitstagen ist ein Ausfall des Rechenzentrums zu erwarten?

67. Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit p , dass 22 Personen an verschiedenen Tagen Geburtstag haben. Für die Lösung sollen Schaltjahre vernachlässigt werden und weiteres wird davon ausgegangen, dass jeder der 365 Tage für einen beliebigen Geburtstag gleichwahrscheinlich ist. Ab welcher Personenanzahl beträgt nun die Wahrscheinlichkeit, dass mindestens 2 Personen am gleichen beliebigen Tag Geburtstag haben mehr als 50 Prozent?
68. Zur Früherkennung einer Stoffwechselkrankheit bei Säuglingen wurde eine neue Untersuchungsmethode entwickelt. Bei Anwendung dieser Methode wird in 0,03% aller Fälle eine vorliegende Stoffwechselkrankheit nicht entdeckt, während sie in 0,1% aller Fälle irrtümlich eine Krankheit anzeigt. Durchschnittlich haben bei 1.1 Millionen Geburten 100 Säuglinge diese Stoffwechselkrankheit. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass ein als krank diagnostizierter Säugling diese Stoffwechselkrankheit hat?
69. Es sei A = Ereignis, dass eine Familie Kinder beiderlei Geschlechts hat und B = Ereignis, dass eine Familie höchstens ein Mädchen hat. Stellen Sie fest, ob A und B unabhängige Ereignisse sind, wenn die Familie
- 2 Kinder
 - 3 Kinder
- hat. (Hinweis: Reihenfolge ist relevant)
70. Eine Fernsehanstalt möchte eine neue Serie „Soko Statistik“ übernehmen. Sie befragt daher im Anschluss an eine Pilotsendung ZuschauerInnen. Von den ZuschauernInnen, die diese Sendung gesehen hatten, waren 60% älter als 20 Jahre. 30% von diesen und 70% der übrigen fanden die Sendung gut.
- Berechnen Sie den Anteil der Zuschauer, die eine positive Meinung von der Sendung hatten.
 - Ein Zuschauer von „Soko Statistik“, der sich positiv darüber geäußert hat, wird zufällig ausgewählt. Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist er älter als 20 Jahre?
71. Bei einer Meinungsumfrage wurden die WählerInnen eines bestimmten Wahllokals nach der Stimmabgabe befragt, ob sie für die E-Partei gestimmt hätten. Dabei gaben 2% an, sie gewählt zu haben, 98% nannten andere Parteien. Nach Auszählung der Stimmen ergab sich in diesem Wahllokal ein Stimmenanteil von 11% für die E-Partei. Wir gehen davon aus, dass die WählerInnen, die sich nach der Wahl zur E-Partei bekannten, diese auch wirklich gewählt haben.
- Wie viel Prozent der Befragten haben gelogen?
 - Wie viel Prozent der Wähler der E-Partei haben gelogen?
72. Eine Studentin fährt in 70% aller Fälle mit der Straßenbahn zur Universität. In 85% dieser Fälle kommt sie pünktlich zu den Vorlesungen. Durchschnittlich kommt sie aber nur zu 60% der Vorlesungen pünktlich an. Am heutigen Tag kommt die Studentin pünktlich zu den Vorlesungen. Mit welcher Wahrscheinlichkeit hat sie die Straßenbahn benutzt?

73. Ein bestimmter Drogentest hat eine Sensitivität von 99,0% und eine Spezifität von 98,5%. Das bedeutet, dass die Ergebnisse des Test zu 99,0% für Drogenkonsumenten korrekt sein werden und zu 98,5% für Nicht- Drogenkonsumenten. Im Schnitt haben 0,6% der getesteten Menschen die bestimmte Droge konsumiert.

Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass eine zufällig ausgewählte Person, die positiv getestet wurde, auch tatsächlich diese Droge konsumiert hat?

74. Drei Pferde A, B und C bestreiten ein Rennen. Die Wahrscheinlichkeit, dass A gewinnt ist dreimal so groß wie die von B, und die von B ist dreimal so groß wie die von C.

Bestimmen Sie die einzelnen Wahrscheinlichkeiten für $P(A)$, $P(B)$ und $P(C)$.

75. Eine stetige Zufallsvariable hat die Dichte

$$f(x) = \begin{cases} (1 - \frac{x}{10}) \cdot k & 0 \leq x \leq 10 \\ 0 & \text{sonst} \end{cases}$$

- Bestimmen Sie die Konstante k so, dass eine gültige Dichte vorliegt und berechnen Sie die Verteilungsfunktion.
- Berechnen Sie: $P(3 \leq X \leq 8)$, $P(X \geq 9)$ und $P(|X - 4| \leq 3)$
- Berechnen Sie Erwartungswert und Varianz dieser Zufallsvariablen.
- Über welchem Wert liegen 30% der Verteilungsmasse?

76. Eine angeheiterte Person kommt nach Hause und möchte die Haustür aufschließen. Sie hat 5 Schlüssel am Bund und greift davon zufällig Schlüssel heraus, bis einer sperrt. Die Zufallsvariable X sei die Anzahl der Versuche bis zum Auffinden des passenden Schlüssels, wenn sie noch imstande ist, nicht passende Schlüssel von weiteren Versuchen auszuschließen.

Man stelle (in Tabellenform) die Wahrscheinlichkeitsfunktion von X dar.