

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

366.561

366.562

366.563

366.564

51. Angenommen die Wahrscheinlichkeiten für die Geburt eines Mädchens bzw. eines Buben wären gleich groß.
- Wie viele gleich wahrscheinliche Geschlechtskombinationen gibt es bei zwei Kinder mit Berücksichtigung der Reihenfolge der Geburt?
 - Wie wahrscheinlich ist es, dass unter zwei Kindern sich mindestens ein Bub befindet?
 - Wie wahrscheinlich ist es, dass unter zwei Kindern beide dasselbe Geschlecht besitzen?
52. Angenommen die Wahrscheinlichkeit, dass während eines Fluges eine Bombe an Bord ist, beträgt $1/1\,000\,000$.
- Berechnen Sie Wahrscheinlichkeit, dass eine zweite Bombe an Bord ist unter der Bedingung, dass bereits eine Bombe an Bord ist.
53. Zwei Würfel werden geworfen. Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass die Summe 10 oder größer ist, wenn:
- eine 5 auf dem ersten Würfel erscheint.
 - auf mindestens einem der Würfel eine 5 erscheint.
54. Das Hotel Statistic Inn besitzt eine Brandmeldeanlage, welche bei Feuerausbruch mit einer Wahrscheinlichkeit von 99,2% Alarm gibt. Gelegentlich gibt die Anlage Fehlalarm. Nach Aussage des Nachtportiers kommt dies fünfmal im Jahr vor (entspricht einer Wahrscheinlichkeit von $5/365$). Die Wahrscheinlichkeit, dass in einer bestimmten Nacht Feuer ausbricht sei 0,03%. Jemand verbringt nun eine Nacht im Statistic Inn und hört den Feueralarm. Mit welcher Wahrscheinlichkeit brennt es wirklich?
55. Alfred hat den Mathematikunterricht geschwänzt und seine Mutter ist sauer auf ihn. Sie gibt ihm aber noch eine letzte Chance dem Stubenarrest zu entkommen: Dazu gibt sie ihm 20 weiße und 20 schwarze Kugeln sowie zwei leere Kartons. Der Sohn darf nun die Kugeln beliebig auf die beiden Kartons verteilen, wobei er natürlich alle Kugeln in die Kartons legen muss. Nachdem er das gemacht hat, wird die Mutter (ohne vorher hinzusehen) einen Karton auswählen und zufällig eine Kugel herausnehmen. Zieht sie eine weiße Kugel, so bekommt der Sohn keinen Stubenarrest.
- Wie muss er die Kugeln auf die 2 Kartons verteilen um seine Chancen zu optimieren?
56. Von den Zahlen 1 bis 9 werden zufällig ohne Zurücklegen zwei ausgewählt. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass beide Zahlen ungerade sind, wenn man weiß, dass ihre Summe gerade ist?

57. Bei einer Prüfung sind 30% der Personen in Mathematik, 20% in Chemie und 10% in Mathematik und Chemie durchgefallen. Eine Person wird zufällig ausgewählt. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass sie in
- Mathematik durchfiel, wenn man weiß, dass sie Chemie nicht bestanden hat?
 - Chemie durchfiel, wenn man weiß, dass sie Mathematik nicht bestanden hat?
 - Mathematik oder Chemie durchfiel?
58. Beim Lotto "6 aus 45" werden aus von 1 bis 45 durchnummerierten Zahlen 6 ohne Zurücklegen gezogen. Angenommen man gewinnt dann, wenn man mindestens 3 Zahlen errät, wobei die Reihenfolge der Zahlen keine Rolle spielt. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, mit einem Tipp bei einer Ausspielung irgendeinen Gewinn zu erreichen?
59. Ein Würfel sei so verfälscht, dass die Wahrscheinlichkeit, eine bestimmte Augenzahl zu werfen, proportional dieser Augenzahl ist (z.B.: ist das Werfen einer Vier doppelt so wahrscheinlich wie das Werfen einer Zwei). Weiteres seien folgende Ereignisse definiert:
- A = ungerade Zahl B = Primzahl C = gerade Zahl
- Man bestimme die Wahrscheinlichkeit folgender Ereignisse: A, B, C, ungerade Primzahl, gerade Primzahl und „A, aber nicht B“.
60. Für einen Mann sei die Wahrscheinlichkeit noch 15 Jahre oder mehr Jahre zu leben gleich $\frac{1}{4}$, für seine Frau dagegen gleich $\frac{1}{3}$. Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeiten für folgende 4 Ereignisse unter der Annahme der Unabhängigkeit, dass keiner von beiden in 15 Jahren noch lebt, beide in 15 Jahren noch leben, nur die Frau in 15 Jahren noch lebt bzw. mindestens einer von beiden in 15 Jahren noch lebt.
61. Ein Schwangerschaftstest soll, wenn die Frau schwanger ist mit 95% positiv („Test zeigt schwanger an“) sein. Wenn die Frau nicht schwanger ist, soll er mit 96% negativ („Test zeigt nicht schwanger an“) sein. 30% der Frauen, die einen solchen Test machen, sind wirklich schwanger.
- Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist die Frau schwanger, wenn der Test positiv ist?
 - Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist die Frau schwanger wenn der Test negativ ist?
62. Craig F. Whitaker aus Columbia, Maryland bat Marilyn vos Savant (US-amerikanische Kolumnistin und Schriftstellerin) in einem Leserbrief bei unten stehendem Problem um Rat:
- „Nehmen Sie an, Sie wären in einer Spielshow und hätten die Wahl zwischen drei Toren. Hinter einem der Tore ist ein Auto, hinter den anderen sind Ziegen. Sie wählen ein Tor, sagen wir, Tor Nummer 1, und der Showmaster, der weiß, was hinter den Toren ist, öffnet ein anderes Tor, sagen wir, Nummer 3, hinter dem eine Ziege steht. Er fragt Sie nun: ‚Möchten Sie zum Tor Nummer 2 wechseln?‘ Ist es von Vorteil, die Wahl des Tores zu ändern?“*
- Marilyn vos Savant gab ihm den Rat, das Tor zu wechseln. Zeigen Sie, dass dieser Rat richtig ist.