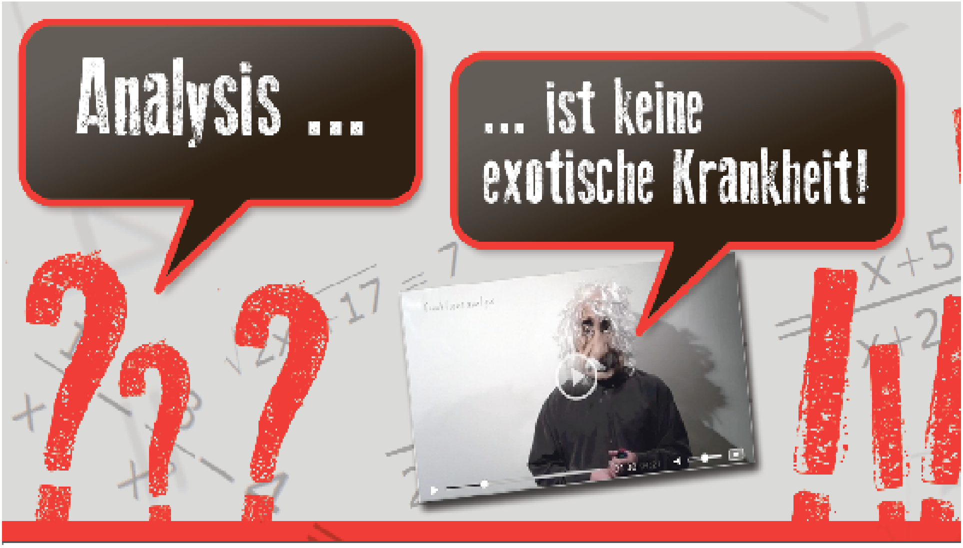
mathe seite
Die gute Seite an Mathe.

Mathe-Trainings-Heft

Prüfungsvorbereitung für Oberstufe und Abitur



Übungsaufgaben mit Lösungen

Stochastik [W]

Wahrscheinlichkeit und Stochastik
Erwartungswerte, Varianz und Streuung,
Pfadregeln, Bäume und Sträucher,
Hypothesentest, Signifikanztest,
... und mehr

Kostenlose Videos mit Rechenwegen auf **Mathe-Seite.de**

Apr.2015

Kombinieren Sie Lern-Videos mit Lern-Schriften - für bessere Noten.

Sie möchten nicht nur die Lern-Videos schauen, sondern auch mal ein paar Übungsaufgaben rechnen oder Theorie nachlesen? Dann nutzen Sie die kostenlosen Lern-Schriften!
Das Besondere an den Lern-Schriften ist, dass Struktur und Inhalte identisch mit den Lern-Videos auf der Mathe-Seite.de sind. Falls Sie also in den Lern-Schriften etwas nicht verstehen, finden Sie die nötigen Erklärungen im Lern-Video - am schnellsten via QR-Codes.

Lern-Schriften + Lern-Videos = bessere Noten

Was das nützt: Das Lernen wird wesentlich effektiver, denn Sie profitieren vom sogenannten "crossmedialen Effekt". Der kommt aus der Werbe-Psychologie und bewirkt, dass Sie die Thematik intensiver wahrnehmen, besser verstehen und länger memorieren.
Das bietet übrigens nur die Mathe-Seite.de!

Das Mathe-Trainings-Heft (MTH)

Das vorliegende Mathe-Trainings-Heft beinhaltet Rechenaufgaben und Lösungen speziell zur Prüfungsvorbereitung für Oberstufe und Abitur. Solltest Sie eine Aufgabe nicht lösen können, finden Sie den Rechenweg direkt per QR-Link im Lern-Video. Zum Beispiel: Den Lösungsweg zu den Übungsaufgaben [V.02.06] finden Sie online auf der Mathe-Seite.de im Kapitel [V.02.06].
Vermutlich brauchen Sie nicht alle der im MTH enthaltenen Mathe-Themen. Unter www.mathe-seite.de > Abi-Themen nach Bundesland finden Sie eine Liste mit denjenigen Themen, die für Ihr Bundesland und Ihre Schulart relevant sind.

Weitere kostenlose Lern-Schriften auf Mathe-Seite.de

- Die Lernbuch-Reihe – detailliertes Fachwissen in mehreren Bänden
- Die Mathe-Fibel – alles Nötige in Kompaktform
- Die Lern-Kartei-Karten – handlich und clever
- Die Formelsammlung – das unverzichtbare Nachschlagewerk
- Die Anleitungen für Grafische Taschenrechner – endlich verständlich

[W.11] Allgemeine Erläuterungen

[W.11.02] Absolute, relative und kumulierte Häufigkeit

[01] Gegeben sei die Datenreihe: „2, 5, 1, 9, 2, 5, 2, 6, 6, 2".
Bestimmen Sie die absoluten und relativen Häufigkeiten aller Elemente.
Bestimmen Sie die absoluten und relativen kumulierten Häufigkeiten aller Elemente in aufsteigender Reihenfolge.

[02] Eine Cafeteria bietet 50 Produkte im Preisbereich bis 10€ an, wovon 24% im Preisbereich bis 2€ liegen und 40% im Bereich von 2,01€ bis 6€.
Geben Sie die relativen und absoluten sowie die kumulierten relativen und kumilierten absoluten Häufigkeiten an.

[W.11.03] Mittelwert, Median, Modus

[01] Gegeben sei die Datenreihe: „2, 5, 1, 9, 2, 5, 2, 6, 6, 2"
Bestimmen Sie Mittelwert, Median und Modus der Datenreihe.

[02] Eine Cafeteria bietet 50 Produkte im Preisbereich bis 10€ an, wovon 24% im Preisbereich bis 2€ liegen und 40% im Bereich von 2,01€ bis 6€.
Geben Sie Mittelwert, Median und Modus an.

[W.11.04] Einzeichnen von Diagrammen

[01] Gegeben sei die Datenreihe: „2, 5, 1, 9, 2, 5, 2, 6, 6, 2".
Fertigen Sie ein Kreis- sowie ein Balkendiagramm des Sachverhalts.

[02] Eine Cafeteria bietet 50 Produkte im Preisbereich bis 10€ an, wovon 24% im Preisbereich bis 2€ liegen und 40% im Bereich von 2,01€ bis 6€.
Fertigen Sie ein Kreis- sowie ein Balkendiagramm des Sachverhalts.

[03] Gegeben sei die Datenreihe: „2, 5, 1, 9, 2, 5, 2, 6, 6, 2"
Fertigen Sie ein Boxplotdiagramm des Sachverhalts.

[W.11.05] Erwartungswert, Varianz, Streuung

[02] Gegeben sei die Datenreihe: „2, 5, 1, 9, 2, 5, 2, 6, 6, 2".
Bestimmen Sie den Erwartungswert und die Standardabweichung.

[03] Eine Cafeteria bietet 50 Produkte im Preisbereich bis 10€ an, wovon 24% im Preisbereich bis 2€ liegen und 40% im Bereich von 2,01€ bis 6€.
Bestimmen Sie den Erwartungswert und die Standardabweichung.

[W.11.06] Quartile

[01] Gegeben sei die Datenreihe: „2, 5, 1, 9, 2, 5, 2, 6, 6, 2"
Bestimmen Sie das erste, zweite und dritte Quartil.

[02] Eine Cafeteria bietet 50 Produkte im Preisbereich bis 10€ an, wovon 24% im Preisbereich bis 2€ liegen und 40% im Bereich von 2,01€ bis 6€.
Bestimmen Sie das erste, zweite und dritte Quartil.

[W.11.07] Dichtefunktion

[01] Um seine Treffsicherheit zu steigern, misst Andreas, der Bogenschütze, den Abstand der abgeschossenen Pfeile zum Zentrum der Zielscheibe und ermittelt dabei eine Wahrscheinlichkeitsverteilung von:

$$f(x) = \begin{cases} a \cdot x \cdot e^{-0{,}2x} & \text{für } 0 \leq x \leq 20 \\ 0 & \text{sonst} \end{cases} \qquad (x \text{ in cm})$$

mathe seite
Die gute Seite an Mathe.

a) Bestimmen Sie „a“ so, dass f(x) eine Wahrscheinlichkeitsfunktion ist.
b) Der innere Ring der Zielscheibe hat einen Durchmesser von 8cm. Mit welcher Wahrscheinlichkeit trifft Andreas den inneren Ring?
c) Welcher Abstand von der Mitte der Zielscheibe hat die höchste Wahrscheinlichkeit?
d) Welcher Abstand von der Mitte ist im Durchschnitt zu erwarten?
e) Mit welcher Wahrscheinlichkeit steckt Andreas´ Pfeil genau 5cm neben dem Zentrum der Zielscheibe?

[W.12] Kombinatorik

[W.12.01] Vermischte Aufgaben zu Vertauschungsmöglichkeiten

[01] Ein roter und ein blauer Würfel werden geworfen.
a) Welche Kombinationsmöglichkeiten gibt es?
b) Welche gibt es, wenn einer der Würfel ein „4“ zeigen soll?

[02] a) 12 Personen setzen sich an einen Tisch mit 10 Stühlen. Wieviel Sitzmöglichkeiten gibt es?
b) 12 Personen setzen sich an einen Tisch mit 16 Stühlen. Wieviel Sitzmöglichkeiten gibt es?
c) 6 Pärchen setzen sich an einen Tisch mit 12 Stühlen. Wieviel Sitzmöglichkeiten gibt es, wenn die Pärchen nebeneinander sitzen möchten?

[03] 3 blaue, 4 grüne und 5 rote Kugeln liegen in einer Urne.
a) Wieviel verschiedene Möglichkeiten gibt es, drei Kugeln zu entnehmen?
b) Wieviel Möglichkeiten gibt es, drei gleichfarbige Kugeln zu entnehmen?

[04] Eine Münze wird fünf mal geworfen. Dabei wird notiert, ob Kopf oder Zahl fällt. Wieviel Ausgänge sind möglich?

[W.12.02] Binomialkoeffizient

[01] a) Wieviel Möglichkeiten gibt es vier Männer und sechs Frauen hinter einander zu setzen?
b) Wieviel Möglichkeiten gibt es, sieben weiße und acht schwarze Kugeln einer Kiste einzeln zu entnehmen

[02] 15 nagelneue, ununterscheidbare VW-Up! werden auf dem Firmengelände auf 35 Parkplätze geparkt. Auf wieviel Arten ist das möglich?

[03] 14 Kirschen und 12 Himbeeren liegen vor Jan und möchten gegessen werden.
a) Auf wieviel Weisen ist das möglich?
b) Auf wieviel Weisen ist das möglich, wenn jede Frucht eine Nummer trägt?

[W.12.03] Multinomialkoeffizient

[01] Von einer Klasse aus 14 Jungs, 12 Mädels und 6 Ungeschlechtlichen wird ein Gruppenfoto gemacht. Wieviel unterschiedliche Positionen sind möglich, wenn nur die Anordnung der Geschlechter von Interesse ist?

[02] Zu wieviel unterschiedlichen Wortkombinationen (egal ob sinnvoll oder nicht) kann die Buchstaben des Wortes „ANANASSAFT“ umstellen?

[03] In einer Urne liegen jeweils zwei rote, gelbe, blaue und weiße Kugeln. Nun sollen 7 rote, 3 gelbe, 4 blaue und eine weiße Kugeln entnommen werden, wobei nach jedem Zug die entnommene Kugel wieder sofort der Urne beigelegt wird.
Wieviel Möglichkeiten gibt es hierfür?

[W.13] Veranschaulichende Darstellung

[W.13.01] Baumdiagramm

[01] Eine Münze wird dreimal geworfen.
a) Zeichnen Sie ein Baumdiagramm.
b) Mit welcher Wahrscheinlichkeit fällt die Münze dreimal auf die gleiche Seite?
c) Mit welcher Wahrscheinlichkeit fällt genau einmal Kopf?

[02] In einer Schachtel befinden sich 3 blaue, 2 rote und 5 grüne Kugeln. Zwei davon werden entnommen.
a) Mit welcher Wahrscheinlichkeit werden zwei gleichfarbige Kugeln entnommen?
b) Mit welcher Wahrscheinlichkeit wird keine grüne entnommen? Führen Sie Ihre Berechnung für den Fall MIT und für den Fall OHNE zurücklegen durch.

[03] Beim Spiel „Mensch Ärger Dich Nicht" wird ein Würfel maximal dreimal geworfen. Fällt eine „6", so kann die Spielfigur starten und es wird nicht weiter gewürfelt. Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass die Spielfigur startet.

[W.13.02] Vierfeldertafel

[01] In den ersten zwei Wochen ihrer Existenz hat die Mathe-Seite 5000 Besucher. Von diesen haben 100 auf der Facebook-Seite ein „Like" gesetzt. 20% der Besucher haben durch andere Facebook-Nutzer von der Mathe-Seite erfahren, der Rest kam über andere Quellen zur Seite. Wieviel Prozent der Besucher die über Facebook auf die Mathe-Seite kamen, setzten ein „Like", wenn 3920 der Nutzer über andere Wege zur Mathe-Seite kamen und auch kein „Like" setzten.

[02] Auf einer Wiese stehen 40 Apfel- und Birnenäume, von denen insgesamt 40% mit Ungeziefer befallen sind. 50% der Birnbäume, also 12 Stück sind gesund.
a) Stellen Sie die Situation in einer Vierfeldertafel dar.
b) Wieviel Prozent der Bäume tragen gesunde Äpfel?

[03] Aus einer Untersuchungsgruppe von 20000 Personen haben 8800 ein psychischen Problem. Es gibt 6000 Männer, die keinen Knacks haben, von den Frauen haben hingegen 4800 einen Schaden. Entscheiden Sie welches Geschlecht den höheren prozentualen Schadensanteil hat.

[W.14] Standard-Experimente

[W.14.01] Bernoulli-Experiment

[01] Ein sechsseitiger Würfel wird vier Mal geworfen.
a) Mit welcher Wahrscheinlichkeit fällt kein einziges Mal die „5"?
b) Mit welcher Wahrscheinlichkeit fällt genau drei Mal die „2"?
c) Mit welcher Wahrscheinlichkeit fällt drei Mal hintereinander die „2"?

[02] In ca. 6% aller Supermärkte findet man eine ganz bestimmte Sorte eines Energy-Drinks. Wenn man nun 10 Supermärkte nach dem Zufallsprinzip abfährt, mit welcher W.S. findet man:
a) nur im zweiten und achten Supermarkt diesen Drink?
b) in einem einzigen Supermarkt den absolut genialen Drink?
c) in genau der Hälfte der Supermärkte den Drink?

[03] In einer Urne befinden sich 3 rote, 4 gelbe und 5 blaue Kugeln. Fünf mal wird zufällig eine Kugel gezogen und nach jedem Zug wieder in die Urne gelegt.
a) Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist nur die zweite Kugel rot?

b) Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist die zweite Kugel rot?
c) Mit welcher Wahrscheinlichkeit sind zwei Kugeln rot?

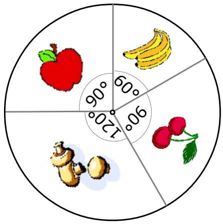
[W.14.02] Würfel

[01] a) Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, mit zwei Würfeln eine „Sieben" als Augensumme zu werfen?
b) Wie hoch ist die W.S. mit zwei Würfeln mindestens eine „Zehn" als Augensumme zu erhalten?

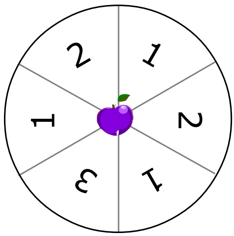
[02] Beim Knifflespiel wird mit fünf Würfeln gewürfelt.
a) Wie hoch ist die W.S. genau vier Sechser zu werfen?
b) Mit welcher Wahrscheinlichkeit wirft man ein Fullhouse (eine Ziffer taucht dreimal auf, eine weitere taucht doppelt auf)?
c) Mit welcher Wahrscheinlichkeit wirft man eine große Straße (fünf aufeinander folgende Zahlen)?

[03] Ein Hexaeder (normaler, sechsflächiger Würfel) und ein Oktaeder (achtflächiger Würfel) werden geworfen.
a) Mit welcher Wahrscheinlichkeit fällt ein Pasch (zwei gleiche Zahlen)?
b) Mit welcher Wahrscheinlichkeit fällt keine „3"?
c) Mit welcher Wahrscheinlichkeit fallen nur gerade Zahlen?

[W.14.03] Glücksräder



[01] Sabine ist unschlüssig, ob sie zu ihrem Geburtstag Kuchen mit Äpfeln, Bananen, Kirschen oder Pilzen machen soll. Zufällig hat sie ein dementsprechendes Glücksrad zur Hand (siehe Skizze).
a) Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass der erste Kuchen Pilzgeschmack hat.
b) Mit welcher Wahrscheinlichkeit sind von vier Kuchen alle unterschiedlich?
c) Mit welcher Wahrscheinlichkeit hat von drei Kuchen keiner Pilzgeschmack?



[02] Nicole ist unschlüssig, ob Sie ihren vier Freundinnen jeweils 1, 2 oder 3 Schokolädchen zu Weihnachten schenken soll. Als Entscheidungshilfe verwendet sie daher ein Glücksrad, welches in sechs gleiche Sektoren aufgeteilt ist und (wie in nebenstehender Skizze) die Zahlen 1-3 trägt.
a) Mit welcher Wahrscheinlichkeit erhält jede der Freundinnen 1 Schokolädchen?
b) Mit welcher Wahrscheinlichkeit erhält keine der Freundinnen 3 Schokolädchen?
c) Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, dass die zweite, dritte und vierte Freundin die gleiche Anzahl erhalten?

[W.14.04] Urnen

[01] In einer Urne befinden sich 2 rote, 3 blaue und 4 grüne Kugeln. Drei Kugeln werden ohne Zurücklegen entnommen.
a) Mit welcher W.S. haben alle Kugeln unterschiedliche Farben?
b) Mit welcher W.S. sind alle drei Kugeln gleichfarbig?

c) Mit welcher W.S. sind genau zwei Kugeln gleichfarbig?

[02] Drei Autodiebe dringen nachts in ein Autohaus ein, in welchem sich 6 rote, 4 weiße und 8 blaue kleine, schnuckelige Kleinwagen befinden. Dummerweise sind die Diebe nachts komplett farbenblind.
a) Mit welcher W.S. wird kein blaues Auto geklaut?
b) Mit welcher W.S. ist das zweite geknackte Auto ein weißes?
c) Mit welcher W.S. sind alle Autos gleichfarbig?
d) Mit welcher W.S. ist das dritte Auto nicht blau und das erste weiß?

[03] In einer Schachtel befinden sich 4 Tütchen mit Erdbeergeschmack und 6 mit Bananengeschmack. In einer zweiten Schachtel befinden sich 5 Tütchen mit Erdbeergeschmack und 2 mit Bananengeschmack. Maria und Benni können sich nicht für eine Sorte entscheiden, also würfeln sie. Fällt eine „1" oder eine „6", entnehmen sie der ersten Schachtel eine zufällige Tüte, ansonsten der zweiten. Mit welcher W.S. ist Banane am Start?

[W.14.05] Drei mal mindestens

[01] In Frankreich spricht schätzungsweise 5% der Bevölkerung deutsch oder englisch. Wieviel Personen muss man mindestens ansprechen, damit mit mindestens 80%iger W.S. mindestens eine davon deutsch oder englisch spricht?

[02] Wie oft muss man eine Münze mindestens werfen, damit mit mehr als 99%iger W.S. Kopf fällt?

[03] Wieviel Personen muss man aussuchen, um mit einer W.S. von mehr als 95% auf wenigstens eine zu stoßen, die am gleichen Tag Geburtstag hat, wie man selber?

[W.14.06] Totale Wahrscheinlichkeit

[01] Firma Bader stellt auf drei Maschinen Positionierungssysteme her (das sind Hightech-Teile, die kein normaler Mensch braucht!). Maschine 1 stellt 25% aller Produkte her und hat eine Fehlerquote von 0,3%. Maschine 2 stellt 40% der Produkte her und hat eine Fehlerquote von 1%. Insgesamt sind 0,65% aller produzierten Teile fehlerhaft. Welche Ausschussquote muss für Maschine 3 angenommen werden?

[02] Ca. 4,9% aller Menschen sind rot-grün-blind. Bei Frauen liegt der Anteil nur bei 0,8%. Wie hoch ist der Anteil bei Männern?

[03] Geht die Hundezüchterin Anne von ihrem Haus zum hinteren Teil des Gartens , hat sie danach in 2% aller Fälle Hundekot an den Schuhen. Geht sie über den linken Weg, welchen Sie in 20% aller Fälle wählt, hat sie in 1% der Fälle Hundekot dran. In wieviel Prozent der Fälle tritt sie bei Wahl des rechten Weges „in die Scheiße"?

[W.15] Formeln

[W.15.01] Additionssatz

[01] Mit welcher W.S. ist eine Zahl durch 5 oder durch 3 teilbar?

[02] Mit welcher W.S. ist in einem Schaltjahr ein Tag ein Freitag oder ein 13.?

[03] Eine Firma stellt Schnürsenkel her. 0,7% der Schnürsenkel sind defekt, weil sowohl die Farbe falsch ist als auch die Länge. 96,1% sind fehlerfrei und 2% haben eine falsche Farbe. Welcher Anteil hat eine falsche Länge?

[W.15.02] Abhängigkeit / Unabhängigkeit

[01] Ein Würfel wird zweimal geworfen. Sind die Ereignisse: „Die Augensumme ist größer als 10“ und „Ein Pasch wird geworfen“ unabhängig?

[02] In einer Urne befinden sich 4 rote, 6 gelbe und 5 schwarze Kugeln. Zwei Kugeln werden ohne Zurücklegen entnommen. Ereignis A wird definiert als: die zweite Kugel ist nicht gelb. Ereignis B wird definiert als: beide Kugeln haben die gleiche Farbe. Prüfen Sie, ob die Ereignisse A und B stochastisch unabhängig sind.

[03] Die Beratungsstelle ProFamilia erforscht in einer aktuellen Umfrage den Zusammenhang zwischen Übergewicht und Sexualverhalten. 130 Übergewichtige gaben an, regelmäßig Partnerübungen zu praktizieren, 200 Übergewichtige waren in der Hinsicht inaktiv. Bei den Normalgewichtigen schwitzten 230 regelmäßig mit Partner, 350 hingegen nicht. Prüfen Sie, ob die Ereignisse: „Übergewicht“ und „Sexualverhalten“ stochastisch unabhängig sind.

[04] In Mannheim überzieht dauernd ein Schokoladegeruch eines Unternehmens einen Großteil der Stadt. Laut einer Umfrage essen 40% der Personen gerne Schokolade. 60% der Personen verzichten auf Schokolade. 55% der befragten Personen haben Kinder, 45% sind kinderlos. 23% der Personen sind Eltern, die Schokolade lieben. Hat Schokolade Einfluss auf´s Kindermachen?

[W.15.03] bedingte Wahrscheinlichkeit

[01] In einer Urne befinden sich 4 rote, 6 gelbe und 5 schwarze Kugeln. Zwei Kugeln werden ohne Zurücklegen entnommen. Mit welcher W.S. sind beide gelb, wenn die erste nicht rot ist und die zweite nicht schwarz?

[02] (vgl.→W.15.05.02) In einer Disko sind 40% der Besucher weiblich. Übermüdet und mit schlechter Sicht rempelt sich Joe durch die Menge. Plötzlich kriegt er eine geknallt. Mit welcher W.S. hat er gerade eine Frau angerempelt, wenn davon auszugehen ist, dass 12% der Frauen und 8% der Männer mit Gewalt reagieren, wenn sie angerempelt werden?

[03] (vgl.→W.15.05.03) Ein Aids-Test zeigt bei einem Gesunden in 99,6% aller Fälle das richtige Ergebnis an. Bei einem Erkrankten zeigt er in 98% aller Fälle das richtige Ergebnis an. Mit welcher W.S. ist eine Person, deren Testergebnis positiv ausfällt, tatsächlich krank, wenn ca. 0,1% der Bevölkerung HIV-infiziert ist? Erstellen Sie zuerst ein Baumdiagramm.

[W.15.04] bedingte WS an der Vierfeldertafel

[01] Anette muss eine Gruppe von 128 Studenten nach deren Semesterklausur psychologisch betreuen. Sie stellt fest, dass 14 Studenten die Klausur vermasselten, obwohl sie gelernt hatten. Insgesamt haben 32 Studenten die Klausur nicht bestanden und genau die gleiche Anzahl hatte nicht gelernt. Mit welcher Wahrscheinlichkeit kann Anette davon ausgehen, dass ein Schüler gelernt hatte, wenn er bestanden hat?

[02] (vgl.→W.15.05.01) Firma Bader stellt auf zwei Maschinen Führungselemente her. Maschine 1 produziert 30% der Teile, davon ca. 0,1% Ausschuss. Maschine 2 produziert den Rest mit ca 0,2% Ausschuss. In einer Untersuchung werden nun einige der Produkte überprüft. Mit welcher Wahrscheinlichkeit wurde ein Produkt von Maschine 1 gefertigt, wenn es defekt ist?

[W.15.05] Satz von Bayes

[01] (vgl.→W.15.04.02) Firma Bader stellt auf zwei Maschinen Führungselemente her. Maschine 1 produziert 30% der Teile, davon ca. 0,1% Ausschuss. Maschine 2 produziert den Rest mit ca 0,2% Ausschuss. In einer Untersuchung werden nun einige der Produkte überprüft. Mit welcher Wahrscheinlichkeit wurde ein Produkt von Maschine 1 gefertigt, wenn es defekt ist?

[02] (vgl.→W.15.03.02) In einer Disko sind 40% der Besucher weiblich. Übermüdet und mit schlechter Sicht rempelt sich Joe durch die Menge. Plötzlich kriegt er eine geknallt. Mit welcher W.S. hat er gerade eine Frau angerempelt, wenn davon auszugehen ist, dass 12% der Frauen und 8% der Männer mit Gewalt reagieren, wenn sie angerempelt werden?

[03] (vgl.→W.15.03.03) Ein Aids-Test zeigt bei einem Gesunden in 99,6% aller Fälle das richtige Ergebnis an. Bei einem Erkrankten zeigt er in 98% aller Fälle das richtige Ergebnis an. Mit welcher W.S. ist eine Person tatsächlich krank, deren Testergebnis positiv ausfällt, wenn ca. 0,1% der Bevölkerung HIV-infiziert ist? Erstellen Sie zuerst ein Baumdiagramm.

[W.15.06] Wahrscheinlichkeitsfunktion (vgl.→W.15.07)

[01] Leif und Oliver vereinbaren ein Spiel mit zwei Tetraedern (vierseitige Würfel). Fällt ein Pasch (zwei gleiche Zahlen), so gibt Leif Oliver die fünffache Menge an Schnullis, wie die gesamte gezeigt Augenzahl. Im anderen Fall gibt Oli Leif die doppelte Menge an Schnullis, wie die Differenz der beiden Augenzahl beträgt. Erstellen Sie eine Wahrscheinlichkeitsfunktion.

[02] In einer Schachtel befinden sich 3 schwarze, 5 gelbe und 7 rote Kugeln. Maria entnimmt 3 Kugeln mit einem Griff und zahlt Cihan dafür 2€. Ist unter den Kugeln eine schwarze dabei, erhält sie von Cihan 1€. Sind zwei schwarze dabei, erhält sie 4€. Sind alle drei Kugeln schwarz, erhält sie 10€. Geben Sie eine Wahrscheinlichkeitsverteilung für das Spiel an.

[3] Aus einem Skatspiel mit 32 Karten (vier „Farben“: Pik, Kreuz, Herz, Karo mit jeweils den Karten: 7, 8, 9, 10, Bube, Dame, König, As) werden zwei Karten entnommen. Für jede auftretende Zahlenkarte erhält der Spieler 0,60€. Für jede auftretende Bildkarte erhält der Spieler 1,50€. Erscheinen allerdings zwei Karten vom gleichen Wert (in unterschiedlicher Farbe), so muss der Spieler statt dessen 5€ zahlen.
Erstellen Sie eine Wahrscheinlichkeitstabelle des Spiels.

[W.15.07] Erwartungswert (vgl.→W.15.06)

[01] Leif und Oliver vereinbaren ein Spiel mit zwei Tetraedern (vierseitige Würfel). Fällt ein Pasch (zwei gleiche Zahlen), so gibt Leif Oliver die fünffache Menge an Schnullis, wie die gesamte gezeigt Augenzahl. Im anderen Fall gibt Oli Leif die doppelte Menge an Schnullis, wie die Differenz der beiden Augenzahl beträgt.
a) Für wen ist das Spiel günstiger?
b) Wieviel Schnullis werden innerhalb von 100 Spielen den Besitzer wechseln?

[02] In einer Schachtel befinden sich 3 schwarze, 5 gelbe und 7 rote Kugeln. Maria entnimmt 3 Kugeln mit einem Griff und zahlt Cihan dafür 2€. Ist unter den Kugeln eine schwarze dabei, erhält sie von Cihan 1€. Sind zwei schwarze dabei, erhält sie 4€. Sind alle drei Kugeln schwarz, erhält sie 10€.
a) Ist das Spiel fair?
b) Wer von beiden erhält durchschnittlich wieviel Geld?
c) Wieviel Geld müsste Maria an Cihan zahlen, damit das Spiel fair wäre?

[03] Aus einem Skatspiel mit 32 Karten (vier „Farben": Pik, Kreuz, Herz, Karo mit jeweils den Karten: 7, 8, 9, 10, Bube, Dame, König, As) werden zwei Karten entnommen. Für jede auftretende Zahlenkarte erhält der Spieler 0,60€. Für jede auftretende Bildkarte erhält der Spieler 1,50€. Erscheinen allerdings zwei Karten vom gleichen Wert (in unterschiedlicher Farbe), so muss der Spieler statt dessen 5€ zahlen. Bestimmen den durchschnittlichen Gewinn/Verlust des Spielers, wenn der Einsatz für das Spiel bei 2€ liegt.

[W.15.08] Tschebyschew-Ungleichung

[01] Die durchschnittliche Körpergröße von jungen Frauen liegt derzeit bei ca. 1,66 m mit einer Standardabweichung von ca. 6,4cm, die bei jungen Männern liegt derzeit bei ca. 1,77m mit einer Standardabweichung von ca. 7,5 cm.
Wie groß ist die W.S., dass die Größe einer Frau oder eines Mann um mehr als 15cm vom Durchschnitt abweicht?

[02] Mit welcher W.S. taucht bei 300 Würfen mit einem Laplace-Würfel öfter als 60 Mal oder selten als 40 Mal die „4" auf?

[03] An einer Hauptstraße einer Gemeinde wird die Anzahl der vorbeifahrenden Autos gezählt. Nach 1500 Messungen kommt man auf eine durchschnittliche Anzahl von 192 Fahrzeugen pro Minute. Für die Varianz wurde ein Wert von 30 festgestellt. Nun wird ein weiteres Mal gemessen. Mit welcher W.S. liegt die Anzahl der Fahrzeuge innerhalb einer Toleranzgrenze von 15 Fahrzeugen um den Durchschnittswert?

[W.16] Binomialverteilung

[W.16.01] Formel (vgl → W.16.03)

[01] In einer Urne befinden sich 6 lilablassblaue und 9 ockerfarbene Kugeln. 12 Kugeln werden mit Zurücklegen entnommen.
Mit welcher W.S. sind genau 2 lilablassblaue dabei?

[02] Ein Würfel wird 21 Mal geworfen.
Mit welcher W.S. fällt mindestens 3 Mal eine „1" oder eine „2"?

[03] Ein unglaublich toller Telefonanbieter schickt irgendwelche Hausierer von Tür zu Tür, um noch tollere Verträge anzubieten. Erfahrungsgemäß lassen sich 20% der Personen auf ein Gespräch ein, der Rest knallt sofort wieder die Türe zu. Mit welcher W.S. kann ein Hausierer genau 7 Gespräche führen, wenn er bei 30 Leuten klingelt?

[04] Eine Firma packt je 50 Quietschentchen, von denen durchschnittlich 2% defekt sind, in einen Karton. Ein Vertreter soll mehrere dieser Kartons annehmen. Er entscheidet sich für folgende Vorgehensweise: Er entnimmt jedem Karton 2 Quietschentchen. Wenn eine oder beide nicht quietschen (oder auf sonstige Weise defekt sind), lehnt er die Annahme des Kartons ab. Ansonsten nimmt er den Karton an. a) Mit welcher W.S. nimmt er den Karton an? b) Mit welcher W.S. nimmt der Vertreter genau 3 von 12 Kartons an?

[W.16.02] Erwartungswert, Varianz

[01] In einer Urne befinden sich 6 lilablassblaue und 9 ockerfarbene Kugeln. 12 Kugeln werden mit Zurücklegen entnommen. a) Wie viel lilablassblaue sind durchschnittlich zu erwarten? b) Wie groß ist die Streuung?

[02] Ein Würfel wird 21 Mal geworfen. Es soll überprüft werden, wie häufig eine „1" oder eine „2" fällt. a) Mit welcher durchschnittlichen Anzahl muss gerechnet werden? b) Wie groß ist die Varianz?

[03] Ein unglaublich toller Telefonanbieter schickt irgendwelche Hausierer von Tür zu Tür, um noch tollere Verträge anzubieten. Erfahrungsgemäß lassen sich 20% der Personen auf ein Gespräch ein, der Rest knallt sofort wieder die Türe zu. Der Hausierer klingelt bei 30 Personen. Gesucht ist die Anzahl von Gesprächen, die maximal um eine Standardabweichung vom Erwartungswert abweicht.

[04] Eine Firma packt je 50 Quietschentchen, von denen durchschnittlich 2% defekt sind, in einen Karton. Ein Vertreter soll mehrere dieser Kartons annehmen.
a) Mit welcher mittleren Anzahl von defekten Quietschentchen kann pro Karton durchschnittlich gerechnet werden? b) Wie groß ist die Standardabweichung je Karton? c) Wieviel defekte Quietschentchen kann man insgesamt in 12 Kartons erwarten?

[W.16.03] Binomialverteilung mit GTR/CAS (vgl → W.16.01)

[01] In einer Urne befinden sich 6 lilablassblaue und 9 ockerfarbene Kugeln. 12 Kugeln werden mit Zurücklegen entnommen. Mit welcher W.S. sind genau 2 lilablassblaue dabei?

[02] Ein Würfel wird 21 Mal geworfen. Mit welcher W.S. fällt mindestens 3 Mal eine „1" oder eine „2"?

[03] Ein unglaublich toller Telefonanbieter schickt irgendwelche Hausierer von Tür zu Tür, um noch tollere Verträge anzubieten. Erfahrungsgemäß lassen sich 20% der Personen auf ein Gespräch ein, der Rest knallt sofort wieder die Türe zu. Mit welcher W.S. kann ein Hausierer genau 7 Gespräche führen, wenn er bei 30 Leuten klingelt?

[04] Eine Firma packt je 50 Quietschentchen, von denen durchschnittlich 2% defekt sind, in einen Karton. Ein Vertreter soll mehrere dieser Kartons annehmen. Er entscheidet sich für folgende Vorgehensweise: Er entnimmt jedem Karton 2 Quietschentchen. Wenn eine oder beide nicht quietschen (oder auf sonstige Weise defekt sind), lehnt er die Annahme des Kartons ab. Ansonsten nimmt er den Karton an. a) Mit welcher W.S. nimmt er den Karton an? b) Mit welcher W.S. nimmt der Vertreter genau 3 von 12 Kartons an?

[W.17] hypergeometrische Verteilung (Lottoproblem)

[W.17.01] Eine Klasse besteht aus 14 Jungs, 12 Mädels und 6 Ungeschlechtlichen.

[01] Für ein Gruppenfoto werden aus der Gruppe der Jungs und Mädels 7 Personen ausgesucht. Wieviel Möglichkeiten gibt es, dass genau 3 Mädels dabei sind?

[02] Aus der Klasse werden zufällig 7 Personen ausgesucht. Mit welcher W.S. sind genau 3 Jungs und 4 Mädels dabei?

[03] Mit welcher W.S. sind unter sechs zufällig ausgesuchten Personen alle drei Gruppen gleich vertreten?

[04] Mit welcher W.S. sind unter sechs zufällig ausgesuchten Personen alle drei Gruppen gleich vertreten und der (männliche) Klassensprecher ist auch noch dabei?

[W.17.02] Lotto: Aus 49 Zahlen werden 6 ausgesucht. Vorher dürfen Personen 6 der 49 Zahlen ankreuzen. (Die Zusatzzahl wird ignoriert.)

[01] Mit welcher W.S. kreuzt die Person alle 6 richtigen Zahlen an?

[02] Mit welcher W.S. hat man 5 Richtige angekreuzt? Und 4 Richtige?

[03] Mit welcher W.S. wird überhaupt irgendetwas richtig angekreuzt?

[04] Nehmen wir an, das Ankreuzen eines Spiel kostet 1€, die durchschnittliche

Gewinnausschüttung für 6Richtige liegt bei ca.450.000 €, für 5 Richtige bei ca.2700€, für 4 Richtige bei 40€, für 3 Richtige bei 10€. Für 2 oder 1 Richtige(n) erhält man nichts. (Zum Leidwesen aller Lottospieler: Leider stimmen die Zahlen näherungsweise.)

Bestimmen Sie den Erwartungswert für ein Spiel.

[05] Vor einiger Zeit schaffte es eine Meldung ins ZDF, dass ein Pärchen aus Hamburg einen Kredit über 120.000€ aufgenommen hatte, um damit Lotto zu spielen. Mit welchem durchschnittlichen Gewinn/Verlust hätte das Pärchen vorab schon rechnen können? (Übrigens hat das Pärchen NICHTS gewonnen. ☺)

[W.17.03] Ein Schachbrett hat insgesamt 64 weiße und schwarze Felder.

[01] Ein Kind legt wahllos 8 Münzen auf je ein Feld.
Mit welcher W.S. sind genau 3 weiße Felder belegt?

[02] Ein Kind legt wahllos 9 Münzen auf je ein Feld.
Mit welcher W.S. sind höchstens zwei schwarze Felder belegt?

[03] Nun legt das Kind wahllos 64 Münzen auf je ein Feld.
Mit welcher W.S. sind mindestens 30 weiße Felder belegt?

[04] Das Kind legt 8 Münzen auf das Schachbrett. Wie ändert sich die Aufgabe1 (genau 3 weiße zu belegen), wenn das Kind mehrere Münzen auf ein Spielfeld legen darf?

[W.18] Normalverteilung

[W.18.01] Allgemeines

[01] Die durchschnittliche Körpergröße von jungen erwachsenen Frauen liegt derzeit bei μ=166cm mit einer Standardabweichung von σ=6,4cm.

a) Durch welche Funktion wird die W.S. für eine bestimmte Körpergröße beschrieben?

b) Mit welcher W.S. ist eine Frau 1,70m groß (Wert auf ganze cm gerundet)?

[02] Besucher des Münchner Oktoberfests haben durchschnittlich einen Promillegehalt von 1,5‰, bei einer Standardabweichung von ca. 0,3‰.

a) Bestimmen Sie eine Funktion, durch welche sich die W.S. eines bestimmten Promillegehalts bestimmen lässt.

b) Mit welcher W.S. hat eine Person einen Alkoholgehalt, der zwischen 1,0‰ und 2‰ liegt?

[W.18.02] Standard-Normal-Verteilung

[01] Die durchschnittliche Körpergröße von jungen erwachsenen Frauen liegt derzeit bei μ=166cm mit einer Standardabweichung von σ=6,4cm.
Mit welcher W.S. ist eine Frau 1,70m groß (Wert auf ganze cm gerundet)?

[02] Besucher des Münchner Oktoberfests haben durchschnittlich einen Promillegehalt von 1,5‰, bei einer Standardabweichung von ca. 0,3‰.
Mit welcher W.S. hat eine Person einen Alkoholgehalt, der zwischen 1,0‰ und 2‰ liegt?

[03] Die Ergebnisse einer Umfrage seien normalverteilt mit μ=156,6 und σ=24,1.
Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist ein Ergebnis kleiner als 140?

[04] Ein Papierhändler verkauft pro Woche durchschnittlich 470 kg Papier. Die Varianz beträgt 225. Wie groß ist die W.S., dass der Lagervorrat von 520kg in einer Woche nicht ausreicht?

[W.18.03] Näherungsformel von Moivre-Laplace

[01] Auf eine Fähre passen 250 Fahrzeuge. Im Schnitt befinden sich in 30% aller Fahrzeuge nur eine Person. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass sich in weniger als 80 Fahrzeugen nur der Fahrer befindet?

[02] Wie groß ist die W.S., dass in einer Gruppe von 5000 zufällig ausgesuchten Personen mehr als 2600 Frauen befinden?

[03] In ein Flugzeug passen 220 Personen. Durchschnittlich treten 2% der Gäste den Flug nicht an. Daher überbuchen Fluggesellschaften die Maschinen oft, d.h. es werden mehr Karten als Sitzplätze verkauft.
Mit welcher W.S. reichen die Plätze nicht aus, wenn 225 Karten verkauft werden?

[W.19] Poisson-Verteilung

[W.19.01] Stau. Während einer 100km langen Autobahnfahrt stößt man durchschnittlich auf 0,133 Staus.

[01] Mit welcher W.S. stößt man während 10 km auf zwei Staus?

[02] Mit welcher W.S. stößt man während 10 km auf mindestens einen Stau?

[03] Mit welcher W.S. hat man während einer 500km langen Strecke mindestens einen Stau?

[W.19.02] Wartezeit. Ein Bus in Nairobi kommt durchschnittlich alle 30 Minuten.

[01] Wie lange muss man im Schnitt auf einen Bus warten?

[02] Wie hoch ist die W.S., dass man mindestens zwei Stunden warten muss?

[03] Wie hoch ist die W.S., dass man mindestens zehn Minuten warten muss?

[04] Mit welcher W.S. kommen innerhalb von 5 Minuten gleich zwei Busse?

[05] Wie lange wartet man hier in Europa durchschnittlich auf einen Bus, der ziemlich *genau* alle 30 Minuten kommt?

[W.20] Konfidenzintervalle / Hypothesentests

(Irrtumswahrscheinlichkeit / Signifikanztest)

[W.20.01] beidseitige Konfidenzintervalle (über GTR/CAS)

[01] Ein Würfel wird 100 mal geworfen und die Anzahl der erschienen Sechser wird notiert. Wenn dieses Experiment nun sehr häufig wiederholt wird: In welchem Bereich werden 92% der am häufigsten notierten Ergebnisse liegen?

[02] Eine Firma stellt Gummibärchen her, von denen 20% Apfelgeschmack haben. Für einen Großabnehmer werden Tüten zu je 50 Stück verpackt. Wieviel Bärchen mit Apfelgeschmack sind in den seltensten 8% der Fälle in einer Tüte zu finden?

[03] In einer Urne mit 40 Kugeln befinden sich 12 rote Kugeln. Es wird 150 Mal je eine Kugel mit Zurücklegen gezogen und zum Schluss die Anzahl der roten Kugeln betrachtet. Welche Anzahlen werden in den häufigsten 96% der Fälle notiert?

[W.20.02] einseitige Konfidenzintervalle (über GTR/CAS)

[01] Ein Unternehmen stellt Wattestäbchen her, welche in Boxen zu je 100 Stück verpackt werden. 5% der Wattestäbchen sind leicht fehlerhaft, werden aber trotzdem mit verpackt. Sind in einer Box jedoch zu viele fehlerhafte, hinterlässt

das jedoch einen schlechten Eindruck. Daher beschließt die Werksleitung, dass 2% der Boxen mit den meisten fehlerhaften Wattestäbchen aussortiert werden. Wieviel fehlerhafte Wattestäbchen werden in diesen Boxen mindestens enthalten sein?

[02] Eine Firma stellt Gummibärchen her, welche sie in Tüten zu je 50 Stück verpackt. Ca. 20% der Gummibärchen weisen minimale Formfehler auf. Wieviel Bärchen mit Formfehlern findet man in jenen 10% der Tüten mit dem wenigsten fehlerhaften?

[03] Eine Klamottenfirma ordert in Thailand Hosen. Intern wird damit gerechnet, dass 10% der Kleidungsstücke zu klein oder zu groß ausfallen, so dass sie in geplanten Kategorie nicht verkauft werden können.
Nun wird jede der täglichen Lieferung von 200 Stück überprüft. Welche maximale Anzahl von falschen Größen wird man in den häufigsten 99% der Lieferungen zählen?

[W.20.03] beidseitige Hypothesentests (über GTR/CAS)

[01] Eine Firma stellt Gummibärchen her, von welchen angeblich 30% rot sind. Es soll geprüft, ob die Justierung der Maschinen im Laufe der Zeit fehlerhaft geworden ist. Daher werden in der Prüfabteilung nun zufällig 50 Gummibärchen entnommen und ihre Farbe notiert. Kann mit einer 98%igen W.S. davon ausgegangen werden, dass die Maschinen noch in Ordnung sind, wenn unter den auserwählten Bärchen acht rote sind?

[02] Mit Penizilin kann man 80% der Bakterien einer bestimmten Art bekämpfen. Ein unfähiger Laborangestellter bringt nun ein paar Kartons mit Bakterienproben durcheinander. Penizilin wird nun auf 50 Proben eines unbekannten Typs gegeben. Von diesen reagieren 44 Proben erwartungsgemäß auf das Penizilin. Kann man mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 2% davon ausgehen, dass es sich bei der Bakterienart um die anfangs erwähnte handelt?

[W.20.04] einseitige Hypothesentests (über GTR/CAS)

[01] Eine Firma stellt Gummibärchen her, von welchen angeblich 30% rot sind. Der Obergummibärenchef hat den bösen Verdacht, dass weniger als 30% rote drin sind. Daher werden in der Prüfabteilung zufällig 50 Gummibärchen entnommen und ihre Farbe notiert. Kann mit einer 98%igen W.S. davon ausgegangen werden, dass die angegebene Häufigkeit von 30% stimmt, wenn unter den auserwählten Bärchen acht rote sind?

[02] Ein sehr böser Ganove stellt für ein privates Casino Würfel her, bei denen angeblich in höchstens 10% der Fälle eine Eins fällt. Um das zu überprüfen wirft der ebenfalls böse Casinobetreiber den Würfel 80 Mal und zählt 17 Mal die Eins. Kann mit einer Sicherheit von 97% gesagt werden, dass die Angaben des Ganoven stimmen?

[03] Ein Unternehmen stellt elektronische Massenware her, von welcher maximal 20% mit Materialfehlern behaftet sein sollen. Die Prüfabteilung untersucht 100 Bauteile und stellt bei 15 Bauteilen einen Defekt fest. Kann die angenommene Fehlerhäufigkeit bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 10% aufrecht erhalten werden?

[W.20.05] beidseitige Konfidenzintervalle (über Normalverteilung)

[01] Eine Klamottenfirma will natürlich nicht für alle beliebigen Körpergrößen produzieren. Es wird beschlossen die Produktionsgrößen so anzupassen, dass diese für 98% der Bevölkerung passen. Für welche Körpergrößen muss für Männer bei einer Durchschnittsgröße von 177cm und einer Varianz von 56,7 produziert werden ?

[02] wie →W.20.01 [02]

[03] wie →W.20.01 [03]

[W.20.06] einseitige Konfidenzintervalle (über Normalverteilung)

[01] wie →W.20.02 [01]

[02] wie →W.20.02 [02]

[03] wie →W.20.02 [03]

[04] Eine Klamottenfirma will natürlich nicht für alle beliebigen Körpergrößen produzieren. Für die zwei kleinsten Prozent der Bevölkerung soll nicht produziert werden, die können schließlich in der Kinderabteilung einkaufen.
Für welche Körpergrößen muss bei einer Durchschnittsgröße von 177cm und einer Varianz von 56,7 (bei Männern) produziert werden ?

[W.20.07] beidseitige Hypothesentests (über Normalverteilung)

[01] wie →W.20.03 [01]

[02] wie →W.20.03 [02]

[W.20.08] einseitige Hypothesentests (über Normalverteilung)

[01] wie →W.20.04 [01]

[02] wie →W.20.04 [02]

[03] wie →W.20.04 [03]

[W.20.09] beidseitige Konfidenzintervalle (über Tabelle der Binomialvert.)

[01] wie →W.20.01 [01]

[02] wie →W.20.01 [02]

[03] wie →W.20.01 [03]

[W.20.10] einseitige Konfidenzintervalle (über Tabelle der Binomialvert.)

[01] wie →W.20.02 [01]

[02] wie →W.20.02 [02]

[03] wie →W.20.02 [03]

[W.20.11] beidseitige Hypothesentests (über Tabelle der Binomialverteil.)

[01] wie →W.20.03 [01]

[02] wie →W.20.03 [02]

[W.20.12] einseitige Hypothesentests (über Tabelle der Binomialverteil.)

[01] wie →W.20.04 [01]

[02] wie →W.20.04 [02]

[03] wie →W.20.04 [03]

[W.20.13] Formel für 95%-Konfidenzintervalle

[01] Eine Klamottenfirma will natürlich nicht für alle beliebigen Körpergrößen produzieren. Es wird beschlossen die Produktionsgrößen so anzupassen, dass diese für 95% der Bevölkerung passen. Für welche Körpergrößen muss für Männer bei einer Durchschnittsgröße von 177cm und einer Varianz von 56,7 produziert werden ?

[02] Eine Firma stellt Gummibärchen her, welche ein Sollgewicht von 12,8g und eine Streuung von 1,4g haben. Diejenigen 5% der Gummibärchen mit der stärksten Gewichtsabweichung werden aussortiert. Wieviel wiegt das schwerste, wieviel das leichteste aussortierte Gummibärchen?

[03] In einer Urne mit 40 Kugeln befinden sich 12 rote Kugeln. Es wird 1500 Mal mit Zurücklegen gezogen und dabei die Anzahl der roten Kugeln notiert.
Welche Anzahlen werden in den häufigsten 95% der Fälle notiert?

[W.20.14] Irrtumswahrscheinlichkeit von 5%

[01] Eine Firma stellt Gummibärchen her, welche ein Sollgewicht von 12,8g haben. Ca. 2% der Gummibärchen werden aussortiert, weil sie zu schwer oder zu leicht sind. In einer Untersuchung von 33300 Gummibärchen werden 620 aussortiert. Kann mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 5% davon ausgegangen werden, dass die Hypothese „2% Aussortierung“ stimmt?

[02] In einer Urne mit 40 Kugeln befinden sich 12 rote Kugeln. Es wird 1500 Mal mit Zurücklegen gezogen und dabei eine Anzahl von 495 roten Kugeln notiert. Kann mit einer Sicherheit von 95% davon ausgegangen werden, dass der Auswahlprozess korrekt ablief?

[03] In einer Stadt mit 12.345 Einwohnern hätte es, statistisch gesehen, 395 schwere Grippefälle geben müssen. Tatsächlich waren es 320. Kann man mit einem Signifikanzniveau von 5% davon ausgehen, dass sich die Häufigkeit der schweren Grippeerkrankung geändert hat?

Ergebnisse

[W.11.02]

[01] a) abs. Häufigkeiten: h(1)=1 h(2)=4 h(5)=2 h(6)=2 h(9)=1
rel. Häufigkeiten: f(1)=0,1 f(2)=0,4 f(5)=0,2 f(6)=0,2 f(9)=0,1
b) abs. kum. Häuf.: H(1)=1 H(2)=5 H(5)=7 H(6)=9 H(9)=10
rel. kum. Häuf.: F(1)=0,1 F(2)=0,5 F(5)=0,7 F(6)=0,9 F(9)=1

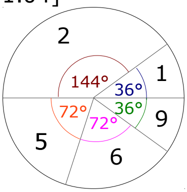
[02] rel. Häuf.: f(0→2€)=0,24 f(2,01→6€)=0,40 f(6,01→10€)=0,36
abs. Häuf.: h(0→2€)=12 f(2,01→6€)=20 f(6,01→10€)=18
rel. kum. Häuf.: F(0→2€)=0,24 F(2,01→6€)=0,64 F(6,01→10€)=1
abs.kum.Häuf.: H(0→2€)=12 H(2,01→6€)=32 f(6,01→10€)=50

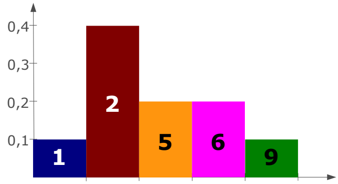
[W.11.03]

[01] Mittelwert=4 Median=3,5 Modus=2
[02] Mittelwert=4,72€ Median?4,60€ Modus=4€

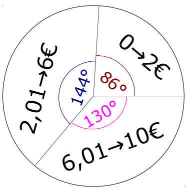
[W.11.04]

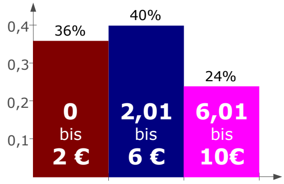
[01]



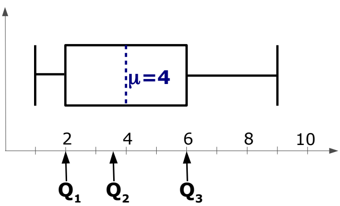


[02]





[03]



[W.11.05]

[02] $E(x)=\mu=4$ $s = \sigma = \sqrt{6} \approx 2,45$

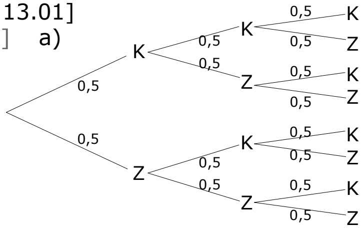
[03] $E(x)=\mu=4,72$ $s = \sigma \approx 2,72$

[W.11.06]

[01] $Q_1=2$ $Q_2=3,5$ $Q_3=6$ Quartilsabstand=4

[02] $Q_1\approx 2,075$ $Q_2=2,95$ $Q_3=5,222$ Quartilsabstand≈3,15

[W.11.07]
[01] a) a≈0,044 b) p≈0,21 c) $d_{max}=5$ d) E(x)≈8,38 e) p(5)=0
[W.12.01]
[01] a) 36 b) 12
[02] a) 239.500.800 b) $8{,}72\cdot10^{11}$ c) 46.080
[03] a) 27 b) 3
[W.12.02]
[01] a) 210 b) 6435 [02] 3,25 Mrd.
[03] a) 9.657.700 b) $4\cdot10^{26}$
[W.12.03]
[01] $8{,}75\cdot10^{12}$ [02] 37800 [03] 1801800
[W.13.01]
[01] a)



b) p=0,25

c) p=0,375

[02] a) MIT: p=0,38 OHNE: p≈0,311
b) MIT: p=0,25 OHNE: p≈0,222
[03] P≈0,421

[W.13.02]
[01] p=0,02 [02] a)

	Apfel	Birne	
gesund	12	12	24
Ungeziefer	4	12	16
	16	24	40

b) p=0,3

[03] Schaden bei Frauen = 0,48
Schaden bei Männer = 0,40

[W.14.01]
[01] a) p≈0,48 b) p≈0,015 c) p≈0,0077
[02] a) p≈0,0022 b) p≈0,344 c) p≈0,00014
[03] a) p≈0,079 b) p=0,25 c) p≈0,001 d) p=0,264
[W.14.02]
[01] a) p≈0,167 b) p≈0,167
[02] a) p≈0,0032 b) p≈0,0386 c) p≈0,031
[03] a) p=0,125 b) p≈0,729 c) p=0,25
[W.14.03]
[01] a) p≈0,333 b) p≈0,083 c) p≈0,296
[02] a) p=0,0625 b) p≈0,482 c) p≈0,167
[W.14.04]
[01] a) p≈0,286 b) p≈0,060 c) p≈0,655
[02] a) p≈0,147 b) p≈0,222 c) p≈0,098 d) p=0,118
[03] P(Banane)≈0,39
[W.14.05]
[01] n⩾32 [02] n⩾7 [03] n⩾1092
[W.14.06]
[01] p=0,005 [02] p=0,09 [03] p=0,0225

[W.15.01]
[01] p≈0,467 [02] p≈0,171 [03] p≈0,026
[W.15.02]
[01] abhängig [02] abhängig [03] unabhängig
[04] eher unabhängig (Ergebnisse sind *fast* gleich)
[W.15.03]
[01] p≈0,288 [02] p=0,5 [03] p≈0,197
[W.15.04]
[01] p≈0,854 [02] p≈0,176
[W.15.05]
[01] p≈0,176 [02] p=0,5
[W.15.06]
[01] X=Schnulli-Anzahl, die Leif bekommt

X	-6	-12	-18	-24	+2	+4	+6
P(X)	$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{16}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{8}$

[02] X=Auszahlung: Cihan an Maria: (um Gewinn zu erhalten, muss man jeweils 2€ abziehen)

X	+1	+4	+10	0			
P(X)	0,435	0,079	0,0022	0,483			

[03] X=Auszahlung an den Spieler:

X	+1,20	+3,00€	+2,10	-5,00			
P(X)	0,194	0,194	0,516	0,097			

[W.15.07](Wahrscheinlichkeitstabelle: siehe Kap.6.5.6)
[01] a) E(x)=-1,25 ⇒ Spiel ist für Leif ungünstig. b) 125
[02] a) nein b) Cihan erhält 1,52€ c) 0,48€
[03] Auszahlung an den Spieler: 1,41€. Verlust des Spielers: 0,09€
[W.15.08]
[01] Frauen: $P(|x-166|>15)\approx 0{,}182$ Männer: $P(|x-177|>15)\approx 0{,}25$
[02] $P(|x-50|>10)\approx 0{,}417$ [03] $P(|x-192|>15)\approx 0{,}867$
[W.16.01]
[01] p≈0,064 [02] p≈0,9872 [03] p≈0,154
[04] a) p≈0,96 b) p≈0,07
[W.16.02]
[01] $\mu=4{,}8$ $\sigma\approx 1{,}70$ [03] $\mu=6$ $\sigma\approx 2{,}2$ ⇒ Anzahl=[4;8]
[02] $\mu=7$ Var≈4,67 [04] a) $\mu=1$ b) $\sigma\approx 0{,}99$ c) E(x)=12
[W.16.3]
[01] p≈0,064 [02] p≈0,9872 [03] p≈0,154
[04] a) p≈0,96 b) p≈0,07
[W.17.01]
[01] p≈0,054 [02] p≈0,099 [03] p≈0,014
[W.17.02]
[01] $p(6)\approx 7{,}2\cdot 10^{-8}$ [02] $p(5)\approx 1{,}84\cdot 10^{-5}$ $p(4)\approx 9{,}69\cdot 10^{-4}$ [03] $p(x\geqslant 0)\approx 0{,}564$
[04] Verlust≈0,26€ [05] Verlust≈30720€

[W.17.03]
[01] $p(3w)\approx 0{,}225$ [02] $p(x\leqslant 2)\approx 0{,}07$ [03] $p(x\geqslant 30)=1$ [04] $p(3w)\approx 0{,}219$
[W.18.01]
[01] a) $f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\cdot 6{,}4^2}}\cdot e^{-\frac{(x-166)^2}{2\cdot 6{,}4^2}} = 0{,}0623\cdot e^{-0{,}0122\cdot(x-166)^2}$ b) $p(169{,}5\leqslant x\leqslant 170{,}5)\approx 0{,}051$
[02] a) $f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\cdot 0{,}3^2}}\cdot e^{-\frac{(x-1{,}5)^2}{2\cdot 0{,}3^2}} = 4{,}433\cdot e^{-5{,}56(x-1{,}5)^2}$ b) $p(1\leqslant x\leqslant 2)\approx 0{,}904$
[W.18.02]
[01] $p(169{,}5\leqslant x\leqslant 170{,}5)\approx 0{,}05$ [02] $p(1\leqslant x\leqslant 2)\approx 0{,}904$
[03] $p(x<140)\approx 0{,}245$ [04] $p(x>520)\approx 0{,}0004$
[W.18.04]
[01] $p(x<80)\approx 0{,}73$ [02] $p(x>2600)\approx 0$ [03] $p(x>220)\approx 0{,}5$
[W.19.01]
[01] $P(x=2)\approx 0{,}000087$ [02] $P(x\geqslant 1)\approx 0{,}0132$ [03] $P(x\geqslant 1)\approx 0{,}48$
[W.19.02]
[01] E(x)=30min [02] P(x⩾2Std.)≈0,018 [03] P(x⩾10min)≈0,716
[04] P(2Busse)≈0,0118 [05] E(x)=15min
[W.20.01]
[01] I=[10;22] [02] I=[0;4]∪[15;50] [03] I=[34;55]
[W.20.02]
[01] I=[10;100] [02] I=[0;5] [03] I=[0;29]
[W.20.03]
[01] ja [02] ja
[W.20.04]
[01] nein [02] nein [03] ja
[W.20.05]
[01] I=[160;194] [02] I=[0;5]∪[15;50] [03] I=[34;56]
[W.20.06]
[01] I=[10;100] [02] I=[0;6] [03] I=[0;29] [04] I=[162;∞[
[W.20.07]
[01] ja [02] ja
[W.20.08]
[01] nein [02] nein [03] ja
[W.20.09] → wie [W.19.01]
[W.20.10] → wie [W.19.02]
[W.20.11] → wie [W.19.03]
[W.20.12] → wie [W.19.04]
[W.20.13]
[01] I=[163;191] [02] I=[0;10,04]∪[15,54;∞[[03] I=[0;29]
[W.20.14]
[01] ja [02] nein [03] ja