Aufgabensammlung

Normalverteilung

Legende

Kapitel	Inhalt	AHS	BHS/BRP
Grund-kompetenzen	Hier sind alle Typ1 Aufgaben der AHS aus dem Aufgabenpool bzw. Matura zum Thema zu finden.	Diese Aufgaben sind natürlich zwingend notwendig, wenn man in diesem Thema bestehen möchte.	Diese Aufgaben sind nicht verpflichtend, aber können sehr gut beim Üben unterstützen und gerade das theoretische Wissen festigen.
Rookie Level	Einfache Textaufgaben aus dem BHS/BRP Aufgabenpool bzw. Matura.	Textaufgaben für den Einstieg zu den Typ 2 Aufgaben mit reduziertem Kontext.	Diese Aufgaben sind natürlich zwingend notwendig. Sie sollten auf jeden Fall verstanden werden, wenn man positiv sein möchte.
Pro Level	Mittelschwere Textaufgaben aus dem BHS/BRP Aufgabenpool bzw. Matura und Typ2 Aufgaben mit reduziertem Kontext aus den AHS-Reifeprüfungen.	Textaufgaben auf dem Niveau der Typ 2 Aufgaben mit reduziertem Kontext.	Wenn man einen Großteil dieser Aufgaben verstanden hat, stehen die Chancen gut, positiv zu sein.
All Star Level	Schwere Textaufgaben aus dem BHS/BRP Aufgabenpool bzw. Matura und Typ2 Aufgaben aus den AHS-Reifeprüfungen.	Textaufgaben auf dem Niveau von Typ 2 Aufgaben.	Sofern das Thema nicht Clusterspezifisch ist (z.B. Finanzmathematik für HAK/HUM) sind diese Aufgaben eher nur für HTL-SchülerInnen relevant oder wenn man auf eine sehr gute Note hinarbeitet.
Kompensations-prüfungsaufgaben	Ausgewählte Aufgaben aus Kompensationsprüfungen, die so vielleicht noch nicht so häufig oder noch gar nicht im Aufgabenpool bzw. bei der Matura vorgekommen sind.	Zusätzliches Übungsmaterial auf dem Niveau einer Typ 2 Aufgabe mit reduziertem Kontext.	Zusätzliches Übungsmaterial auf dem Niveau einer mittelschweren Teil A Aufgabe.

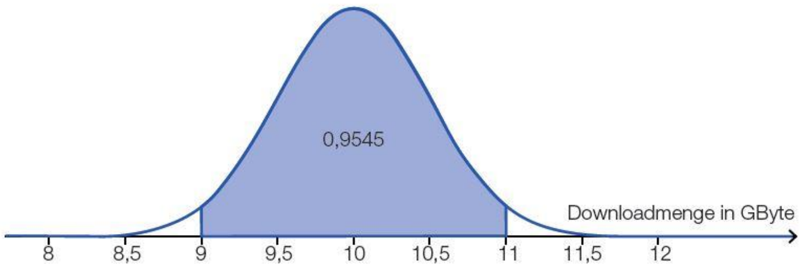
Zu allen Aufgaben, die in diesem Dokument vorkommen, gibt es auf www.mathago.at die passenden Videos, oft auch mit Technologieeinsatz (GeoGebra, Casio Classpad, TI Nspire und TI 82/84). Alle Aufgaben stammen aus offiziellen Dokumenten des BMBWF. Mathago ist lediglich für die Zusammenstellung der Aufgaben verantwortlich, nicht jedoch für den Inhalt dieser. Sollten Fehler in diesem Dokument gefunden werden, bitte um eine Nachricht über WhatsApp an 0660/6284246 oder auf Instagram @mathago.at

Normalverteilung

Rookie Level

Datenuebertragung (B_266)

d) Die monatlichen Downloadmengen der Kunden eines Internetanbieters sind annähernd normalverteilt. Der Graph der zugehörigen Dichtefunktion ist in der nachstehenden Abbildung dargestellt.



– Interpretieren Sie die in der obigen Abbildung farblich gekennzeichnete Fläche im gegebenen Sachzusammenhang.
– Lesen Sie die Parameter μ und σ aus der obigen Abbildung ab.

Solarzelle (B_262)

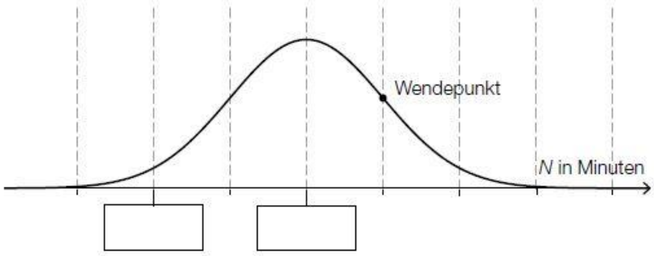
d) Ein anderer Hersteller produziert Solarzellen, deren Arbeitsspannung mit einem Erwartungswert μ = 0,65 V und einer Standardabweichung σ = 0,15 V annähernd normalverteilt ist.

– Berechnen Sie, die Wahrscheinlichkeit, dass eine zufällig ausgewählte Solarzelle mit einer Spannung von mehr als 0,8 V arbeitet.

Internet (1) * (A_190)

a) Eine Studie besagt, dass die durchschnittliche tägliche Internet-Nutzungsdauer N von Jugendlichen annähernd normalverteilt ist. Der Erwartungswert beträgt 180 Minuten und die Standardabweichung 20 Minuten. Der Graph der zugehörigen Dichtefunktion ist in der nachstehenden Abbildung dargestellt.

– Tragen Sie die fehlenden Zeiten in die dafür vorgesehenen Kästchen ein.

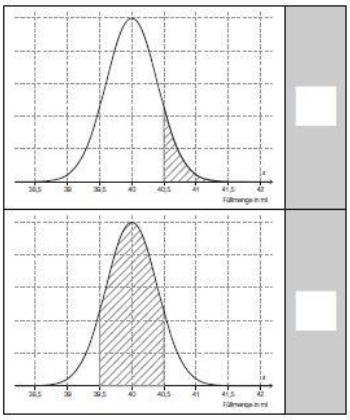


– Veranschaulichen Sie in der obigen Abbildung die Wahrscheinlichkeit, dass für eine zufällig ausgewählte Person der untersuchten Altersgruppe die durchschnittliche tägliche Internet-Nutzungsdauer 200 Minuten oder weniger beträgt.

Hustensaft (B_138)

a) Die Füllmenge für Flaschen einer bestimmten Größe kann als annähernd normalverteilte Zufallsvariable mit dem Erwartungswert von 40 ml angenommen werden. Die Standardabweichung beträgt 0,4 ml. Zum Ausschuss zählen alle Flaschen, deren Füllmenge außerhalb des Toleranzbereichs von [39,5; 40,5] ml liegt.

– Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass eine zufällig ausgewählte Flasche zum Ausschuss zählt.
– Ordnen Sie den durch die schraffierten Flächen dargestellten Wahrscheinlichkeiten in den beiden Skizzen je eine von den in A bis D gegebenen Füllmengen x richtig zu. Schreiben Sie den entsprechenden Buchstaben in das leere Feld neben der Skizze. *[2 zu 4]*

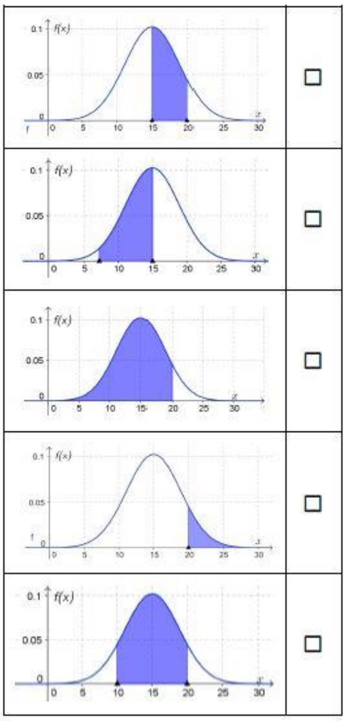


A	$\{x \in \mathbb{R} \mid x \leq 39{,}5 \ \wedge \ x \geq 40{,}5\}$ mit x in ml
B	$\{x \in \mathbb{R} \mid x \geq 39{,}5 \ \wedge \ x \leq 40{,}5\}$ mit x in ml
C	$\{x \in \mathbb{R} \mid x \leq 39{,}5 \ \wedge \ x \leq 40{,}5\}$ mit x in ml
D	$\{x \in \mathbb{R} \mid x \geq 39{,}5 \ \wedge \ x \geq 40{,}5\}$ mit x in ml

Elektronikhersteller (B_140)

c) Die umfangreiche Produktion der Gamecontroller weist eine annähernd normalverteilte Menge von defekten Geräten auf. Pro Tag beträgt der Erwartungswert in der gesamten Großproduktion 15 Mengeneinheiten (ME) defekter Controller mit einer Standardabweichung von 3, 9 ME. Der Geschäftsführer möchte wissen, mit welcher Wahrscheinlichkeit höchstens 20 ME einer Tagesproduktion defekt sind.

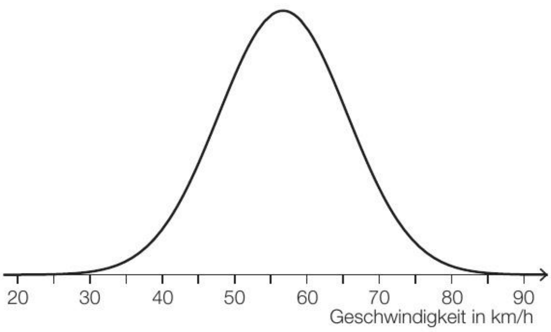
– Kreuzen Sie diejenige Skizze an, deren farbig unterlegter Bereich diesen Sachverhalt darstellt. *[1 aus 5]*
– Berechnen Sie diese Wahrscheinlichkeit.



Kontrolle der Geschwindigkeit * (A_117)

b) Es wird angenommen, dass die Geschwindigkeiten der Fahrzeuge an einer bestimmten Stelle, an der die erlaubte Höchstgeschwindigkeit 50 km/h beträgt, annähernd normalverteilt sind.

In der nachstehenden Abbildung ist der Graph der zugehörigen Dichtefunktion dargestellt.



1) Veranschaulichen Sie in der obigen Abbildung die Wahrscheinlichkeit, dass die Geschwindigkeit mehr als 15 km/h über der erlaubten Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h liegt.

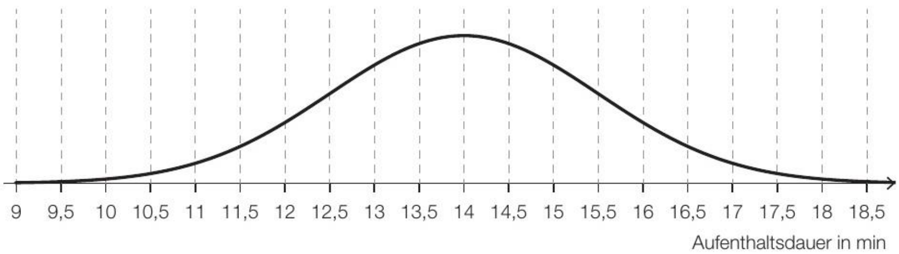
Vitamin C* (A_281)

b) Der Vitamin-C-Gehalt von Tabletten der Sorte *Zitruspower* ist annähernd normalverteilt mit dem Erwartungswert $\mu = 100$ mg und der Standardabweichung $\sigma = 5$ mg.

1) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass der Vitamin-C-Gehalt einer zufällig ausgewählten Tablette zwischen 92 mg und 110 mg liegt.

Sauna * (A_297)

c) In einer bestimmten Sauna ist die Aufenthaltsdauer der Saunagäste annähernd normalverteilt mit dem Erwartungswert $\mu = 14$ min. In der nachstehenden Abbildung ist der Graph der zugehörigen Dichtefunktion dargestellt.



1) Lesen Sie aus der obigen Abbildung die Standardabweichung σ ab.

σ = ________________________________ min

2) Veranschaulichen Sie in der obigen Abbildung die Wahrscheinlichkeit, dass die Aufenthaltsdauer eines zufällig ausgewählten Saunagasts mehr als 16 min beträgt.

Koerpermasse (1) * (B_533)

a) Die Oberarmlänge von Burschen einer bestimmten Altersgruppe kann als annähernd normalverteilt angenommen werden. Der Erwartungswert μ beträgt 34,7 cm, die Standardabweichung σ beträgt 0,4 cm.

1) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass die Oberarmlänge eines zufällig ausgewählten Burschen dieser Altersgruppe mindestens 34,4 cm beträgt. *[0/1 P.]*

Winterdienst * (A_315)

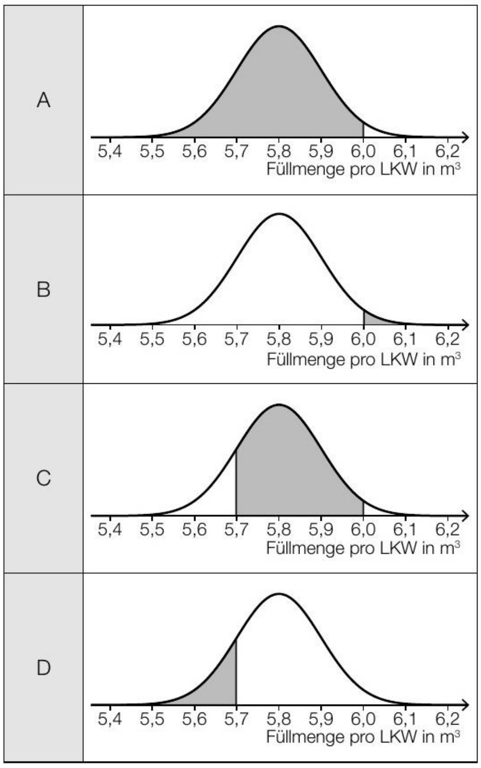
b) Beim Winterdienst werden LKWs mit Auftausalz befüllt. Die Füllmenge pro LKW in m³ ist annähernd normalverteilt.

In den unten stehenden Abbildungen ist jeweils der Graph der zugehörigen Dichtefunktion dargestellt. Die in den Abbildungen grau markierten Flächen entsprechen jeweils der Wahrscheinlichkeit für ein bestimmtes Ereignis.

1) Ordnen Sie den beiden Ereignissen jeweils die passende Abbildung aus A bis D zu.

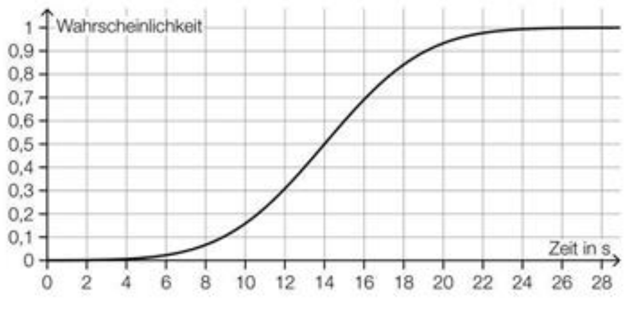
[0/1 P.]

Ein zufällig ausgewählter LKW wird mit mehr als 6,0 m^3 befüllt.	
Ein zufällig ausgewählter LKW wird mit höchstens 5,7 m^3 befüllt.	



Baumstammwerfen * (A_324)

Die Zeit, die Sean pro Wurf benötigt, ist annähernd normalverteilt. Die zugehörige Verteilungsfunktion ist in der nachstehenden Abbildung dargestellt.



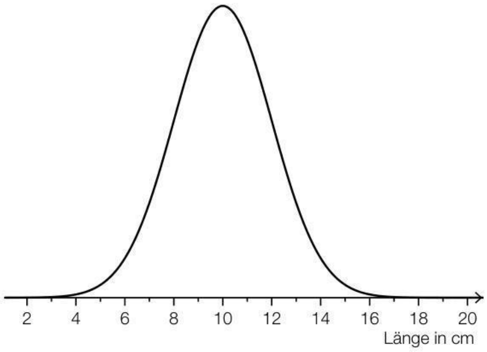
2) Lesen Sie aus der obigen Abbildung den Erwartungswert μ ab.

μ = __________ s

3) Veranschaulichen Sie in der obigen Abbildung die Wahrscheinlichkeit, dass Sean für einen Wurf mindestens 12 s benötigt.

Spielshow * (B_574)

b) Im Rahmen einer Spielshow sollen die teilnehmenden Personen von einer Holzlatte ein 10 cm langes Stück Holz absägen. Dabei darf kein Messgerät verwendet werden.
Die Länge der abgesägten Holzstücke ist annähernd normalverteilt mit dem Erwartungswert μ = 10 cm. In der nachstehenden Abbildung ist der Graph der zugehörigen Dichtefunktion dargestellt.



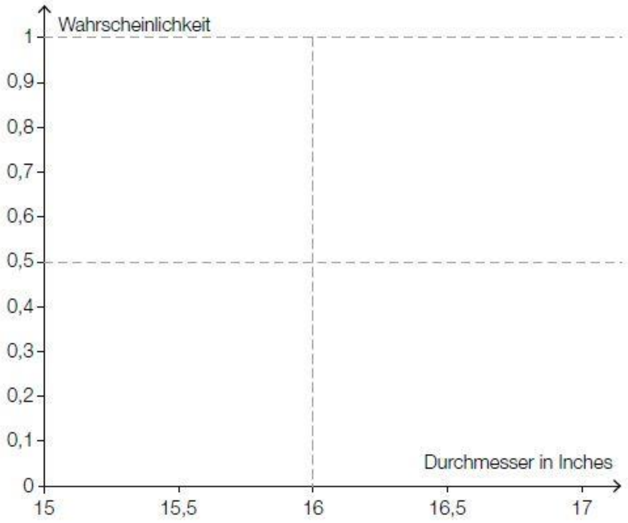
1) Veranschaulichen Sie in der obigen Abbildung die Wahrscheinlichkeit, dass ein zufällig ausgewähltes abgesägtes Holzstück um mindestens 3 cm zu lang ist.

Pro Level

Riesenpizza (A_238)

d) Die Durchmesser von 16-Inch-Pizzen eines bestimmten Lieferanten sind annähernd normalverteilt mit einem Erwartungswert $\mu = 16$ Inch und einer Standardabweichung $\sigma = 0{,}3$ Inch.

– Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass eine zufällig ausgewählte Pizza einen Durchmesser von mindestens 16,2 Inch hat.
– Skizzieren Sie den Graphen der Verteilungsfunktion dieser Normalverteilung in der nachstehenden Abbildung.

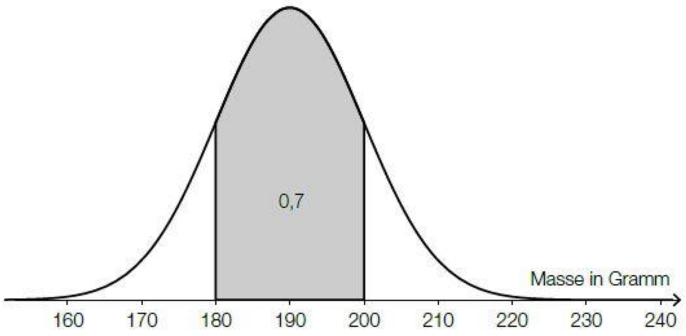


Aepfel * (A_170)

b) Die Masse von Äpfeln einer bestimmten Sorte ist annähernd normalverteilt mit einem Erwartungswert von 200 g und einer Standardabweichung von 50 g.

– Berechnen Sie dasjenige um den Erwartungswert symmetrische Intervall, in dem die Masse eines zufällig ausgewählten Apfels mit einer Wahrscheinlichkeit von 90 % liegt.

c) Die Masse der Äpfel in einer Lieferung ist annähernd normalverteilt mit einem Erwartungswert von 190 g.
In der nachstehenden Abbildung ist der Graph der zugehörigen Dichtefunktion dargestellt.



– Interpretieren Sie die Bedeutung der markierten Fläche im gegebenen Sachzusammenhang.
– Ermitteln Sie mithilfe der obigen Abbildung, mit welcher Wahrscheinlichkeit ein zufällig ausgewählter Apfel eine Masse von mehr als 200 g hat.

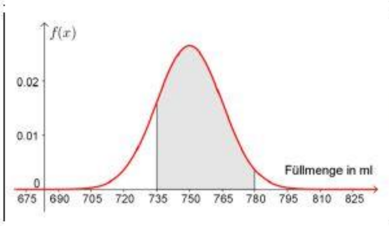
Getraenkeproduktion (B_147)

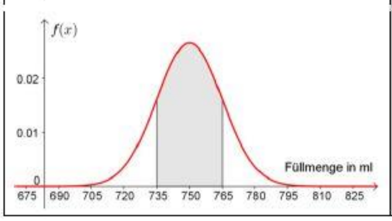
c) Die Säfte werden auf 2 Maschinen in Flaschen abgefüllt. Die Füllmenge pro Flasche kann als annähernd normalverteilt angenommen werden.
Zum Ausschuss zählen diejenigen Flaschen, die die jeweils tolerierte Mindestfüllmenge unterschreiten.
Die Füllmenge an der 1. Maschine weist einen Erwartungswert von 750 Millilitern (ml) und eine Standardabweichung von 15 ml auf. Der Ausschuss an der 1. Maschine beträgt erfahrungsgemäß 2,5 %.
Die 2. Maschine füllt ebenfalls mit einem Erwartungswert von 750 ml ab, aber mit einer Standardabweichung von 10 ml.

– Berechnen Sie die tolerierte Mindestfüllmenge an der 1. Maschine.
– Argumentieren Sie, welche der beiden Maschinen weniger Ausschussware produziert, wenn man von der gleichen Mindestfüllmenge für beide Maschinen ausgeht.

Die nachstehenden Grafiken zeigen Wahrscheinlichkeiten für Füllmengenbereiche von Maschine 1.

– Ordnen Sie den beiden grafischen Darstellungen jeweils die zutreffende Wahrscheinlichkeit aus A bis D zu. *[2 zu 4]*





A	$P(X \geq \mu - \sigma)$
B	$P(\mu - \sigma \leq X \leq \mu + \sigma)$
C	$P(\mu - \sigma \leq X \leq \mu + 2\sigma)$
D	$P(\mu - 2\sigma \leq X \leq \mu + \sigma)$

Prismen und Linsen * (B_411)

d) Ein Unternehmen fertigt Linsen aus Glas für industrielle Anwendungen. Die Dicke spezieller Linsen (gemessen in der Linsenmitte) erweist sich als annähernd normalverteilt mit dem Erwartungswert μ und der Standardabweichung σ:

$\mu = 12{,}000$ mm
$\sigma = 0{,}060$ mm

– Berechnen Sie dasjenige um μ symmetrische Intervall, in dem die Dicke einer zufällig ausgewählten Linse mit einer Wahrscheinlichkeit von 90 % liegt.

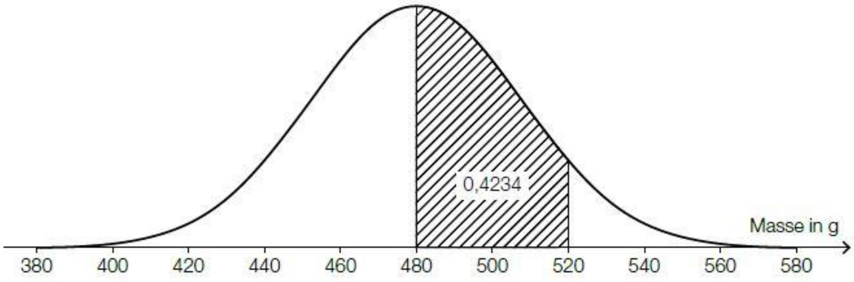
Eine Linse erreicht Präzisionsqualität, wenn die Abweichung vom Erwartungswert nicht mehr als $\pm 0{,}040$ mm beträgt.

– Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass eine zufällig ausgewählte Linse Präzisionsqualität hat.

Pizzalieferdienst * (A_264)

c) Die Masse der Pizzen ist annähernd normalverteilt mit dem Erwartungswert $\mu = 480$ g.

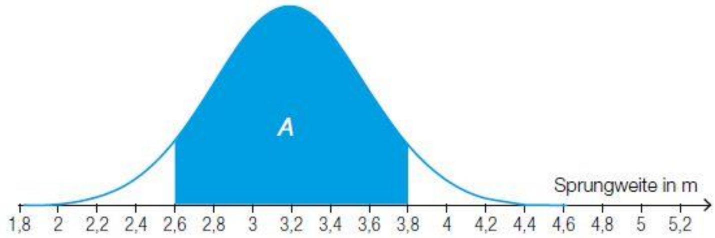
In der nachstehenden Darstellung der Dichtefunktion ist diejenige Fläche markiert, die der Wahrscheinlichkeit entspricht, dass die Masse einer zufällig ausgewählten Pizza zwischen 480 g und 520 g liegt.



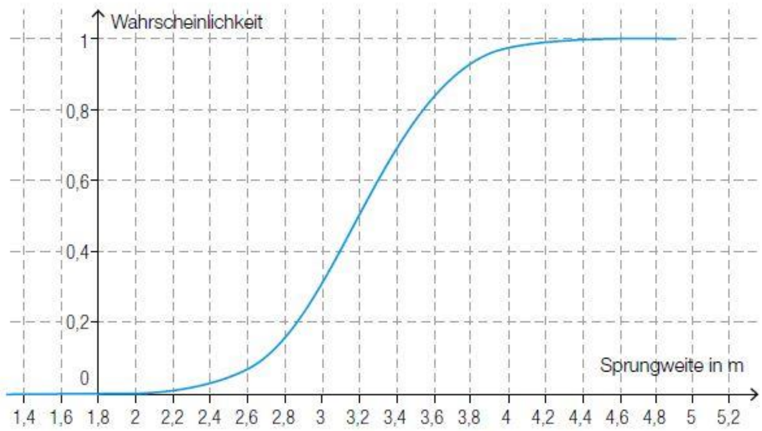
– Ermitteln Sie mithilfe der obigen Abbildung die Wahrscheinlichkeit, dass eine zufällig ausgewählte Pizza eine Masse von mindestens 520 g hat.
– Skizzieren Sie in der obigen Abbildung den Graphen der Dichtefunktion einer Normalverteilung mit einem Erwartungswert von 520 g und einer kleineren Standardabweichung als jener der gegebenen Dichtefunktion.

Weitsprung (2) (A_213)

c) Die Sprungweite in der Altersgruppe der 15-jährigen Burschen kann als annähernd normalverteilt mit dem Erwartungswert $\mu = 3{,}2$ m und der Standardabweichung $\sigma = 0{,}4$ m angenommen werden.
Die nachstehende Grafik stellt den Graphen der zugehörigen Dichtefunktion dar.



– Beschreiben Sie die Bedeutung des Inhalts der markierten Fläche A im gegebenen Sachzusammenhang.
– Markieren Sie den Wert des Inhalts der Fläche A im unten dargestellten Graphen der zugehörigen Verteilungsfunktion.

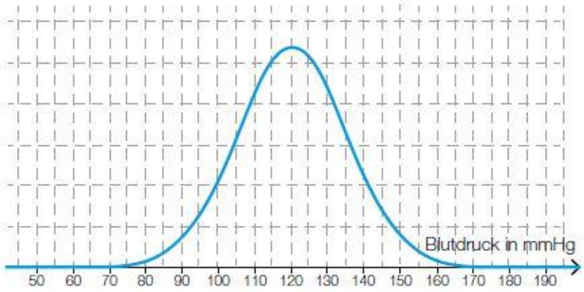


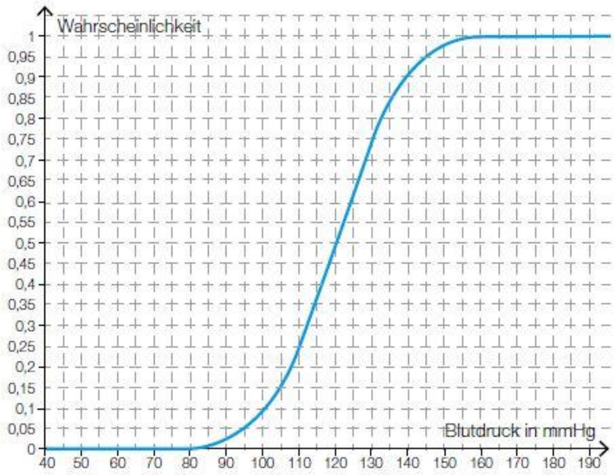
Blut und Blutdruck (A_223)

b) Der Blutdruck wird in Millimeter Quecksilbersäule (mmHg) angegeben. Der Blutdruck von gesunden Menschen ist annähernd normalverteilt. Ein Blutdruck zwischen 110 mmHg und 130 mmHg wird als normal empfunden.

Die unten stehenden beiden Abbildungen zeigen die Graphen der Dichtefunktion und der Verteilungsfunktion für diese Normalverteilung.

– Kennzeichnen Sie in der Abbildung der Dichtefunktion den Erwartungswert μ sowie die Wahrscheinlichkeit, dass ein zufällig ausgewählter gesunder Mensch einen Blutdruck zwischen 110 mmHg und 130 mmHg hat.
– Ermitteln Sie mithilfe der Verteilungsfunktion die Wahrscheinlichkeit, dass der Blutdruck eines zufällig ausgewählten gesunden Menschen zwischen 110 mmHg und 130 mmHg beträgt.





Statistische Verteilung der Koerpermassen von 12-Jaehrigen * (A_279)

c) Es kann davon ausgegangen werden, dass die Körpermassen von 12-jährigen Schülern österreichweit annähernd normalverteilt mit dem Erwartungswert $\mu = 42$ kg und der Standardabweichung $\sigma = 3{,}5$ kg sind.

1) Veranschaulichen Sie in einer Skizze der Dichtefunktion die Wahrscheinlichkeit, dass ein zufällig ausgewählter 12-jähriger Schüler eine Körpermasse von mehr als 45 kg hat.

2) Berechnen Sie dasjenige symmetrische Intervall um μ, in dem die Körpermasse eines zufällig ausgewählten 12-jährigen Schülers mit einer Wahrscheinlichkeit von 90 % liegt.

Durchmesser einer Stahlwelle * (B_019)

a) Bei Maschine *A* sind die Durchmesser der hergestellten Stahlwellen annähernd normalverteilt mit dem Erwartungswert $\mu = 10{,}00$ mm. In der nachstehenden Abbildung 1 ist der Graph der zugehörigen Dichtefunktion dargestellt.

Abbildung 1:

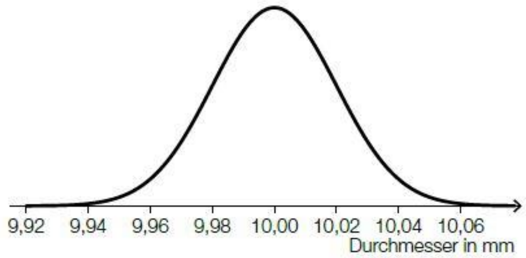
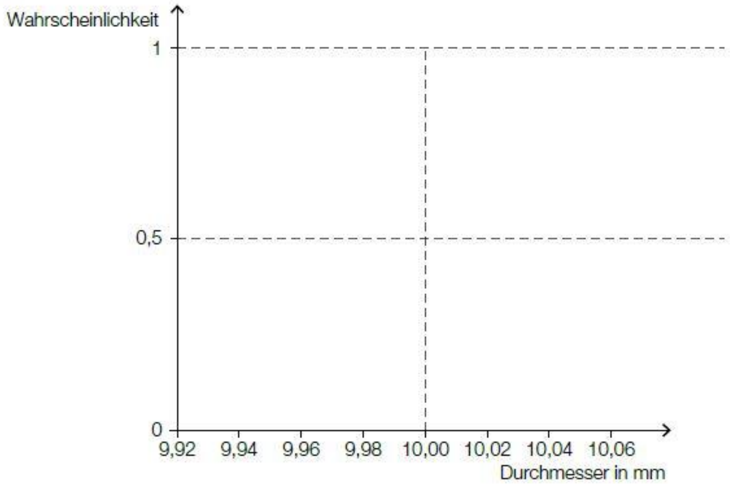


Abbildung 2:

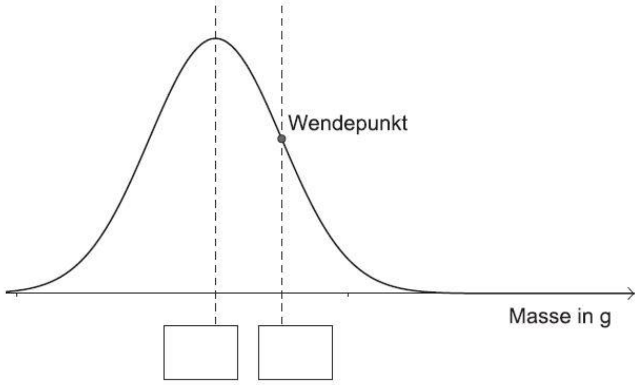


– Skizzieren Sie in der obigen Abbildung 2 den Graphen der zugehörigen Verteilungsfunktion.
– Veranschaulichen Sie mithilfe der Verteilungsfunktion in Abbildung 2 die Wahrscheinlichkeit, dass eine zufällig ausgewählte Stahlwelle einen Durchmesser von mindestens 10,02 mm hat.

Farbenfrohe_Gummibaeren (A_157)

d) Die Masse von Gummibären ist annähernd normalverteilt mit dem Erwartungswert $\mu = 2{,}3$ g und der Standardabweichung $\sigma = 0{,}1$ g. Der Graph der Wahrscheinlichkeitsdichte ist in der unten stehenden Abbildung dargestellt.

– Tragen Sie die fehlenden Beschriftungen in die dafür vorgesehenen Kästchen ein.



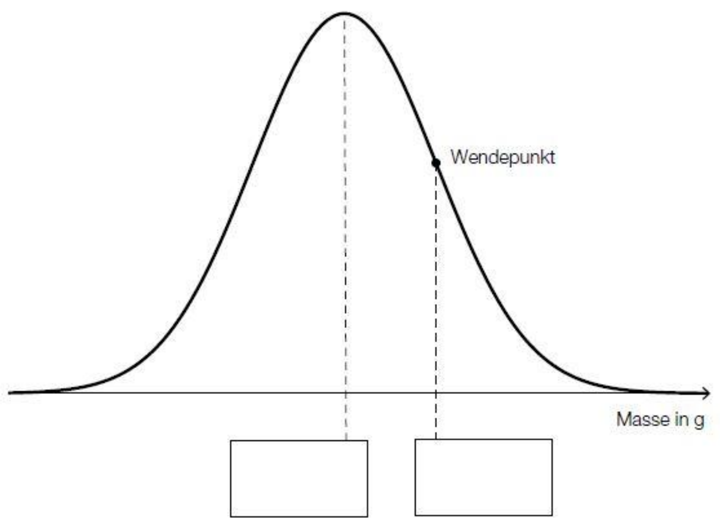
Gummibären, die zu leicht oder zu schwer sind, werden aussortiert. Abweichungen von bis zu ± 0,25 g vom Erwartungswert werden toleriert.

– Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, mit der ein zufällig ausgewählter Gummibär aussortiert wird.

Schokoriegel * (B_107)

b) Die Masse von bestimmten Schokoriegeln ist annähernd normalverteilt mit einem Erwartungswert von 48 g und einer Standardabweichung von 1,3 g.

In der nachstehenden Abbildung ist der Graph der zugehörigen Dichtefunktion dargestellt.

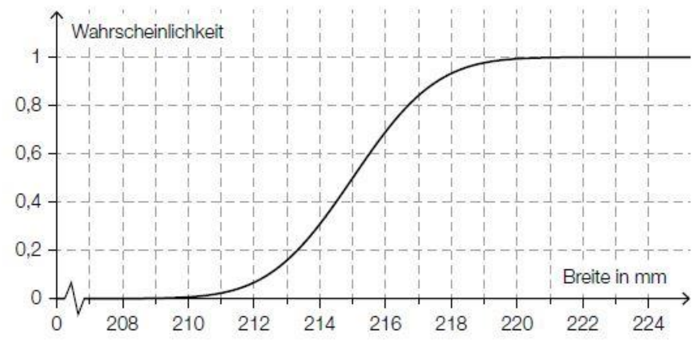


1) Tragen Sie in der obigen Abbildung die fehlenden Zahlen in die dafür vorgesehenen Kästchen ein.
2) Berechnen Sie, mit welcher Wahrscheinlichkeit die Masse eines zufällig ausgewählten Schokoriegels weniger als 45 g beträgt.
3) Berechnen Sie, welche Masse ein zufällig ausgewählter Schokoriegel mindestens hat, wenn er zu den schwersten 20 % der Schokoriegel zählt.

Ausstellungshalle * (B_116)

e) Die Breite bestimmter Dachziegel ist annähernd normalverteilt mit dem Erwartungswert μ = 215 mm und der Standardabweichung σ = 2 mm.

1) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass ein zufällig ausgewählter Dachziegel eine Breite von mindestens 212 mm und höchstens 217 mm hat.
2) Veranschaulichen Sie diese Wahrscheinlichkeit in der nachstehenden grafischen Darstellung der zugehörigen Verteilungsfunktion.

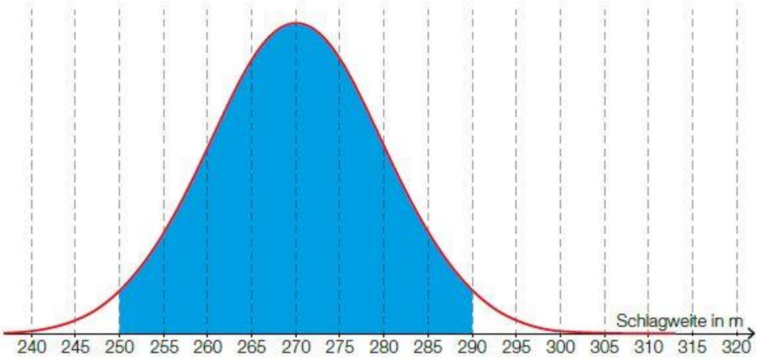


Produktion von Golfschlaegern (B_303)

d) Von einem Roboter wird ein Schlägertest durchgeführt. Dabei wird ein Ball abgeschlagen und die dabei erzielte Schlagweite gemessen. Die Schlagweite wird als annähernd normalverteilt mit $\mu = 270$ m und $\sigma = 10$ m angenommen.
Liegt die Schlagweite bei einem getesteten Schläger unter einer bestimmten Grenze, wird er aussortiert.

– Berechnen Sie, welche Schlagweite als Grenze angesetzt wurde, wenn 7 % der Schläger aussortiert werden.

In der nachstehenden Abbildung ist der Graph der zugehörigen Dichtefunktion dargestellt.



– Kreuzen Sie die korrekte Beschreibung des dunkel hinterlegten Bereichs an. *[1 aus 5]*

der Anteil der Schläger, deren Schlagweite mindestens um $\pm 2 \cdot \sigma$ vom Erwartungswert abweicht	☐
der Anteil der Schläger, deren Schlagweite genau um $\pm 2 \cdot \sigma$ vom Erwartungswert abweicht	☐
der Anteil der Schläger, deren Schlagweite genau um $\pm 4 \cdot \sigma$ vom Erwartungswert abweicht	☐
der Anteil der Schläger, deren Schlagweite höchstens um $\pm 2 \cdot \sigma$ vom Erwartungswert abweicht	☐
der Anteil der Schläger, deren Schlagweite höchstens um $\pm 4 \cdot \sigma$ vom Erwartungswert abweicht	☐

Zimt (A_164)

b) Zimt wird in speziellen Mühlen zur gewünschten Korngröße vermahlen. Die Durchmesser der Körner nach dem Mahlvorgang sind annähernd normalverteilt mit dem Erwartungswert $\mu = 175$ µm und der Standardabweichung $\sigma = 35$ µm.

– Ermitteln Sie, wie viel Prozent aller Körner einen Durchmesser zwischen 100 µm und 250 µm haben.

Durch einen Verarbeitungsfehler hat sich der Erwartungswert der Durchmesser (bei gleichbleibender Standardabweichung) auf den Wert $\mu_1 = 180$ µm verschoben.

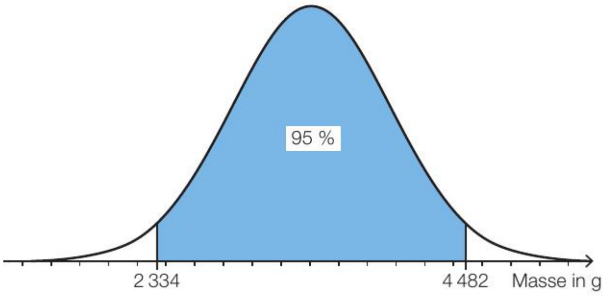
– Erläutern Sie anhand einer geeigneten Skizze der Gauß'schen Glockenkurve, ob der Prozentsatz der Körner mit einem Durchmesser zwischen 100 µm und 250 µm dadurch kleiner wird, größer wird oder gleich bleibt.

Körpermaße von Föten und Neugeborenen (A_121)

c) Die Masse von in Österreich geborenen Mädchen bei ihrer Geburt ist annähernd normalverteilt mit einem Erwartungswert von 3276 g und einer Standardabweichung von 512 g.

– Berechnen Sie diejenige Masse, die von genau 5,5 % der neugeborenen Mädchen unterschritten wird.

d) Die Masse von in Österreich geborenen Buben bei ihrer Geburt ist annähernd normalverteilt.
Die Masse von 95 % aller Buben liegt in dem zum Erwartungswert symmetrischen Intervall [2 334 g; 4 482 g]:



f ist die Dichtefunktion, *F* die Verteilungsfunktion dieser normalverteilten Zufallsvariablen.

– Ordnen Sie den beiden Ausdrücken jeweils den richtigen Wert aus A bis D zu. *[2 zu 4]*

$\int_{2334}^{3408} f(x)\,dx =$	
$1 - F(2334) =$	

A	0,025
B	0,05
C	0,475
D	0,975

– Erstellen Sie mithilfe von *F* einen Ausdruck, der dem in der obigen Abbildung markierten Flächeninhalt entspricht.

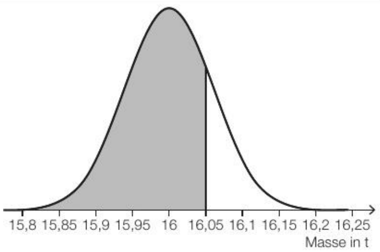
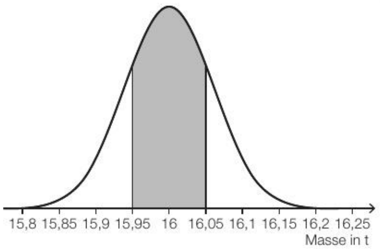
____________________________________ = 95 %

Marillenernte (A_139)

c) Die Masse der pro Jahr verkauften Marillen *X* ist normalverteilt mit dem Erwartungswert $\mu = 16$ Tonnen und der Standardabweichung $\sigma = 0{,}06$ Tonnen.

– Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass in einem Jahr höchstens 15,9 Tonnen Marillen verkauft werden.

– Ordnen Sie den gekennzeichneten Flächen jeweils die entsprechende Wahrscheinlichkeit aus A bis D zu. *[2 zu 4]*

A	$1 - P(X \geq 16{,}05)$
B	$P(X \geq 16{,}05)$
C	$1 - 2 \cdot P(X \geq 16{,}05)$
D	$P(X \leq 15{,}95) - P(X \leq 16{,}05)$

Entwicklung von Katzen und Hunden * (A_098)

b) Bei einer Studie wurde die Körpermasse von ausgewachsenen Katzen einer bestimmten Rasse als annähernd normalverteilt mit einem Erwartungswert von $\mu = 3{,}6$ kg und einer Standardabweichung von $\sigma = 0{,}7$ kg angenommen.
Die schwersten 10 % der ausgewachsenen Katzen wurden in dieser Studie als übergewichtig bezeichnet.

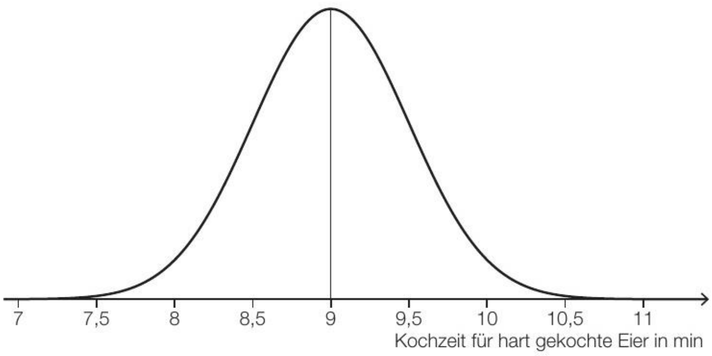
1) Bestimmen Sie diejenige Körpermasse, ab der eine ausgewachsene Katze in dieser Studie als übergewichtig bezeichnet wurde.

Kochzeit von Eiern * (A_289)

c) Die Kochzeit für weich gekochte Eier ist unter bestimmten Bedingungen annähernd normalverteilt mit dem Erwartungswert $\mu = 5{,}5$ min und der Standardabweichung $\sigma = 0{,}35$ min.

1) Ermitteln Sie dasjenige um den Erwartungswert symmetrische Intervall, in dem die Kochzeit für ein zufällig ausgewähltes Ei mit einer Wahrscheinlichkeit von 90 % liegt.

Die Kochzeit für hart gekochte Eier ist unter bestimmten Bedingungen annähernd normalverteilt mit dem Erwartungswert $\mu = 9$ min und der Standardabweichung $\sigma = 0{,}5$ min. Der Graph der zugehörigen Dichtefunktion ist in der nachstehenden Abbildung dargestellt.



X ... Kochzeit für hart gekochte Eier in min

2) Kreuzen Sie die auf diese Dichtefunktion nicht zutreffende Aussage an. *[1 aus 5]*

$P(X \geq 9) = 0{,}5$	☐
$P(X \geq 10) = P(X \leq 8)$	☐
$P(8{,}5 \leq X \leq 9{,}5) \approx 0{,}68$	☐
$P(8 \leq X \leq 10) = 1 - P(X \geq 10)$	☐
$P(7 \leq X \leq 11) \approx 1$	☐

Schlafdauer * (B_492)

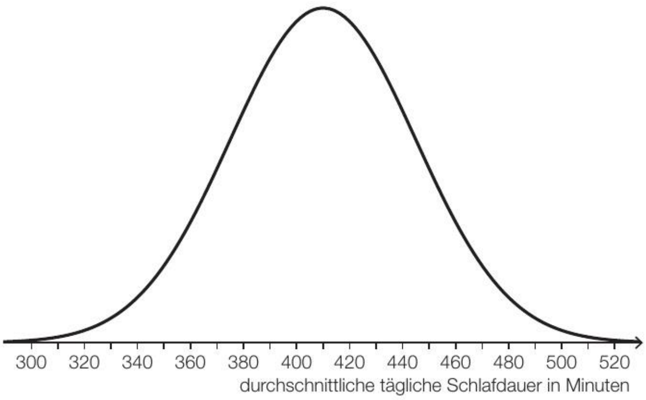
b) Die durchschnittliche tägliche Schlafdauer X von älteren Personen ist annähernd normalverteilt mit dem Erwartungswert $\mu = 364$ min und der Standardabweichung $\sigma = 50$ min.

1) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass eine zufällig ausgewählte ältere Person eine durchschnittliche tägliche Schlafdauer zwischen 300 min und 480 min hat.

2) Tragen Sie in der nachstehenden Gleichung die fehlende Zahl in das dafür vorgesehene Kästchen ein.

$P(X \geq 400) = P\left(X \leq \boxed{}\right)$

c) Für die Altersgruppe von 19 bis 39 Jahren ist die durchschnittliche tägliche Schlafdauer annähernd normalverteilt. Die zugehörige Dichtefunktion ist in der nachstehenden Abbildung dargestellt.



1) Lesen Sie aus der obigen Abbildung den Erwartungswert μ ab.

$\mu =$ ____________________ min

Für eine andere Altersgruppe beträgt der Erwartungswert 399 min. Die Standardabweichung ist die gleiche wie in der Altersgruppe von 19 bis 39 Jahren.

2) Beschreiben Sie, wie sich der Graph der Dichtefunktion für diese Altersgruppe vom oben abgebildeten Graphen unterscheidet.

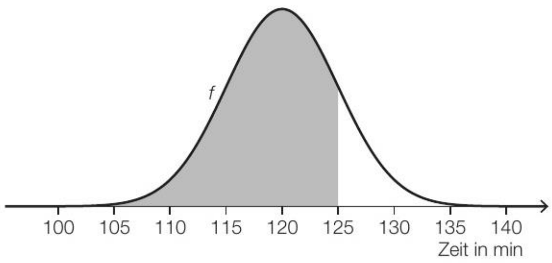
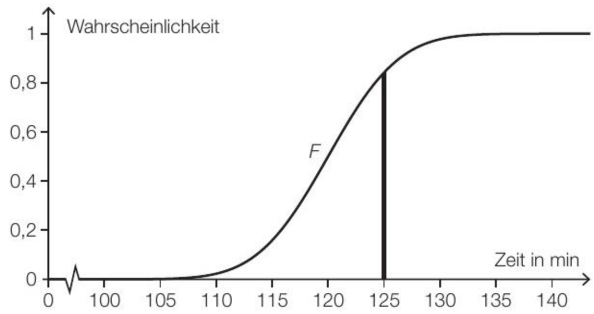
Zirkus * (A_298)

c) Die Dauer der Zirkusvorstellungen ist annähernd normalverteilt mit dem Erwartungswert $\mu = 120$ min und der Standardabweichung $\sigma = 5$ min.

1) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass eine zufällig ausgewählte Zirkusvorstellung mindestens 118 min dauert.

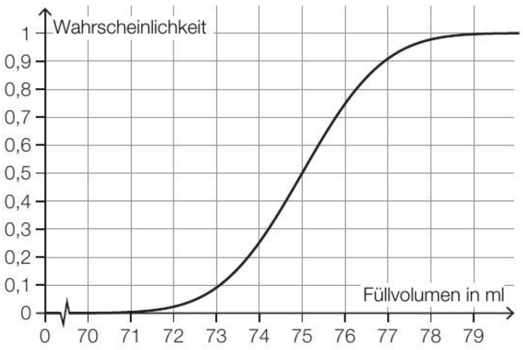
Die Wahrscheinlichkeit, dass eine zufällig ausgewählte Zirkusvorstellung höchstens 125 min dauert, soll mithilfe der zugehörigen Dichtefunktion *f* bzw. mithilfe der zugehörigen Verteilungsfunktion *F* dargestellt werden.

2) Kreuzen Sie diejenige Darstellung an, die nicht dieser Wahrscheinlichkeit entspricht. *[1 aus 5]*

$0{,}5 + \int_{120}^{125} f(x)\,\mathrm{d}x$	☐
$\int_{-\infty}^{125} f(x)\,\mathrm{d}x$	☐
$1 - F(125)$	☐
	☐
	☐

Kosmetikartikel * (A_306)

a) Ein Parfum wird in bestimmte Fläschchen abgefüllt. Das Füllvolumen wird dabei als annähernd normalverteilt mit der Standardabweichung $\sigma = 1{,}5$ ml angenommen. In der nachstehenden Abbildung ist der Graph der zugehörigen Verteilungsfunktion dargestellt.



1) Lesen Sie aus der obigen Abbildung den Erwartungswert μ des Füllvolumens ab.

μ = ______________________ ml

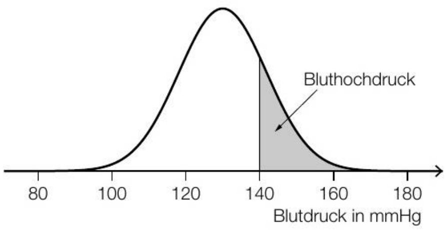
2) Ermitteln Sie dasjenige um μ symmetrische Intervall, in dem das Füllvolumen eines zufällig ausgewählten Fläschchens mit einer Wahrscheinlichkeit von 80 % liegt.

3) Veranschaulichen Sie in der obigen Abbildung die Wahrscheinlichkeit, dass das Füllvolumen eines zufällig ausgewählten Fläschchens höchstens 76 ml beträgt.

Bluthochdruck bei Erwachsenen * (A_319)

a) Der Blutdruck wird in der Einheit *Millimeter Quecksilbersäule* (mmHg) angegeben. Ab einem (systolischen) Blutdruck von 140 mmHg spricht man von *Bluthochdruck*.

Der Blutdruck der Bevölkerung eines bestimmten Landes ist annähernd normalverteilt mit dem Erwartungswert $\mu = 130$ mmHg und der Standardabweichung $\sigma = 11{,}9$ mmHg. In der nachstehenden Abbildung ist der Graph der zugehörigen Dichtefunktion dargestellt.



1) Berechnen Sie, wie viel Prozent der Bevölkerung dieses Landes Bluthochdruck haben. *[0/1 P.]*

Laut einer Studie der Weltgesundheitsorganisation ist der Blutdruck im Idealfall normalverteilt mit dem Erwartungswert 115 mmHg und einer kleineren Standardabweichung.

2) Ergänzen Sie die Textlücken im nachstehenden Satz durch Ankreuzen des jeweils zutreffenden Satzteils so, dass eine richtige Aussage entsteht. *[0/1 P.]*

Für den Graphen der Dichtefunktion im Idealfall gilt im Vergleich zum oben dargestellten Graphen: Der Hochpunkt liegt ______①______ und ______②______.

①	
weiter links	☐
weiter rechts	☐
an der gleichen Stelle	☐

②	
höher	☐
niedriger	☐
auf der gleichen Höhe	☐

Lern-App * (A_335)

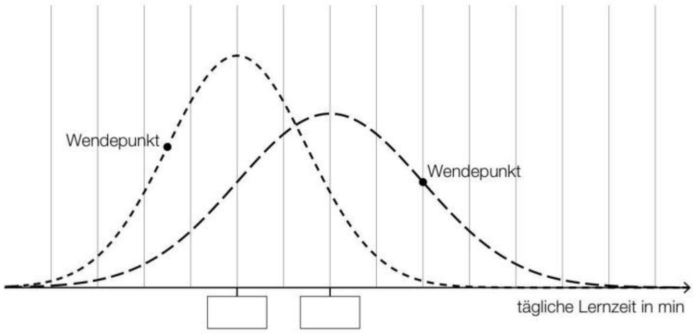
b) Daniela und Esma üben mit dieser Lern-App. Ihre täglichen Lernzeiten sind jeweils annähernd normalverteilt.

Der Erwartungswert von Danielas täglicher Lernzeit beträgt 35 min.
Die zugehörige Standardabweichung beträgt 10 min.

1) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass Danielas tägliche Lernzeit mindestens 30 min beträgt.

Die Standardabweichung von Esmas täglicher Lernzeit ist kleiner als jene von Danielas täglicher Lernzeit.

In der nachstehenden Abbildung sind die Graphen der Dichtefunktionen für Danielas und Esmas tägliche Lernzeiten dargestellt.



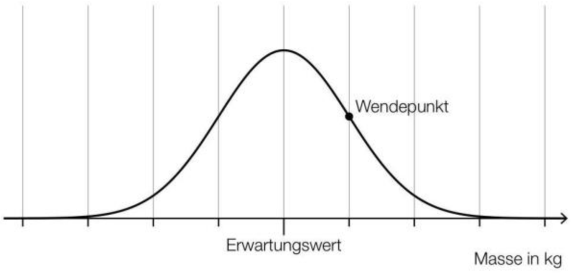
2) Tragen Sie in der obigen Abbildung die fehlenden Zahlen in die dafür vorgesehenen Kästchen ein.

Fluggepäck * (A_344)

b) Die Masse eines aufgegebenen Gepäckstücks ist annähernd normalverteilt mit dem Erwartungswert 20 kg und der Standardabweichung 2 kg.

1) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass ein Gepäckstück eine Masse von mindestens 25 kg hat.

In der nachstehenden Abbildung ist der Graph der zugehörigen Dichtefunktion dargestellt.



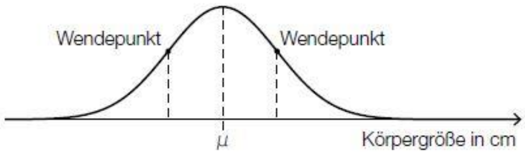
2) Veranschaulichen Sie in der obigen Abbildung die Wahrscheinlichkeit, dass die Masse eines Gepäckstücks um höchstens 2 kg vom Erwartungswert abweicht.

All Star Level

Koerpergroesse (A_244)

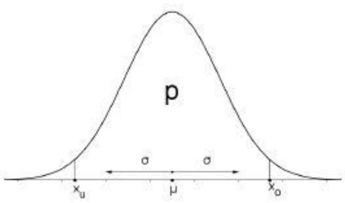
b) Man nimmt an, dass die Körpergröße der Studenten mit einem Erwartungswert von μ = 178,0 cm und einer Standardabweichung von σ = 6,5 cm annähernd normalverteilt ist.

– Berechnen Sie diejenige Körpergröße, die von einem zufällig ausgewählten Studenten mit einer Wahrscheinlichkeit von 80 % überschritten wird.
– Veranschaulichen Sie in der nachstehenden Abbildung der Dichtefunktion dieser Normalverteilung die Wahrscheinlichkeit, dass die Körpergröße eines zufällig ausgewählten Studenten im Intervall [165; 191] liegt.



Schweinezucht (1) (B_168)

d) Bei normalverteilten Werten ist ein bestimmter Erwartungswert μ gegeben.
Innerhalb eines symmetrischen Bereiches mit der unteren Grenze x_u und der oberen Grenze x_o liegt bei einer Standardabweichung σ ein bestimmter Anteil p aller Werte.



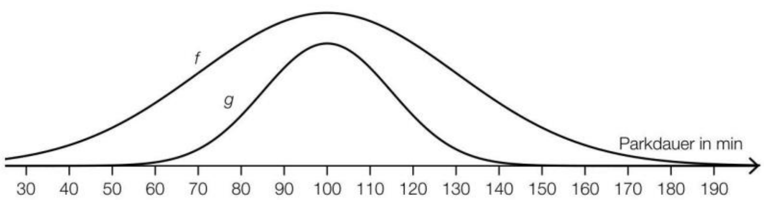
– Beschreiben Sie, wie sich eine größere Standardabweichung bei gleichem Anteil p auf die Grenzen des symmetrischen Bereiches und die Form der Kurve auswirkt.
– Beschreiben Sie, wie sich der Anteil p bei einer größeren Standardabweichung und bei gleichbleibenden Grenzen x_u und x_o verändern würde.

Tiefgarage * (A_334)

c) In einer anderen Tiefgarage ist die Parkdauer der abgestellten Autos annähernd normalverteilt mit dem Erwartungswert μ = 100 min und der Standardabweichung σ = 30 min.

1) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass die Parkdauer eines abgestellten Autos in dieser Tiefgarage mindestens 1 Stunde und höchstens 2 Stunden beträgt.

Der Graph der zugehörigen Dichtefunktion f ist in der nachstehenden Abbildung dargestellt.



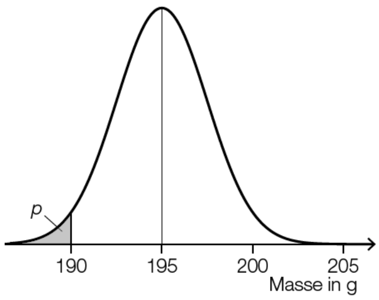
Jemand behauptet, dass der Graph der Funktion g ebenfalls der Graph einer Dichtefunktion sei.

2) Begründen Sie, warum diese Behauptung falsch ist.

Kompensationsprüfungsaufgaben

BHS Jänner 2022 Kompensationsprüfung 3 Aufgabe 4

a) In der nachstehenden Abbildung ist der Graph der zugehörigen Dichtefunktion dargestellt. Der Inhalt der grau markierten Fläche entspricht der Wahrscheinlichkeit p.



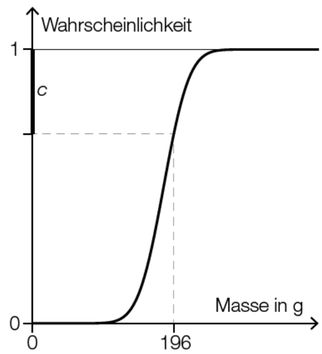
Es soll die Wahrscheinlichkeit ermittelt werden, dass ein zufällig ausgewähltes Glas eine Masse von mehr als 190 g, aber weniger als 200 g enthält.

1) Stellen Sie mithilfe von p eine Formel zur Berechnung dieser Wahrscheinlichkeit auf.

b) Nach einer Wartung der Abfüllanlage beträgt der Erwartungswert $\mu = 195$ g und die Standardabweichung $\sigma = 2$ g.

1) Berechnen Sie diejenige Masse, die mit einer Wahrscheinlichkeit von 98 % in einem zufällig ausgewählten Glas mindestens enthalten ist.

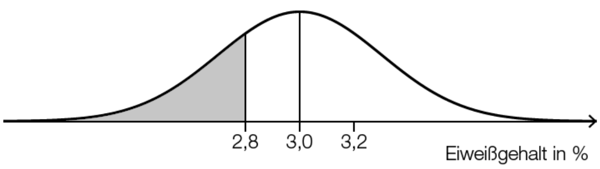
In der nebenstehenden Abbildung ist der Graph der zugehörigen Verteilungsfunktion dargestellt.



2) Interpretieren Sie die in der obigen Abbildung eingezeichnete Größe c im gegebenen Sachzusammenhang.

BHS Oktober 2021 Kompensationsprüfung 2 Aufgabe 4

a) In der nachstehenden Abbildung ist der Graph der zugehörigen Dichtefunktion dargestellt.

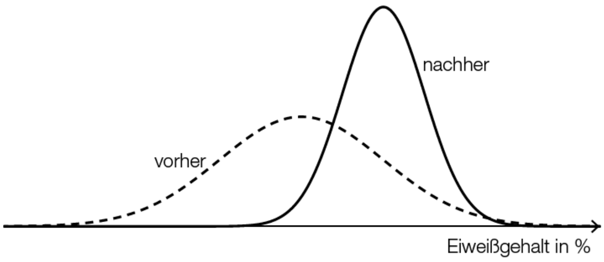


Der Inhalt der grau markierten Fläche beträgt 0,25.

1) Ergänzen Sie den fehlenden Wert für die zugehörige Verteilungsfunktion F.

$F(3{,}2) =$ ________________________________

b) Das Futter für eine bestimmte Kuhherde wird umgestellt, wodurch sich in der Milch der Kühe dieser Herde der Eiweißgehalt ändert. Die nachstehende Abbildung zeigt die Graphen der Dichtefunktionen vor und nach der Futterumstellung.



Julian behauptet: „Durch die Futterumstellung sind der Erwartungswert und die Standardabweichung des Eiweißgehalts größer geworden.“

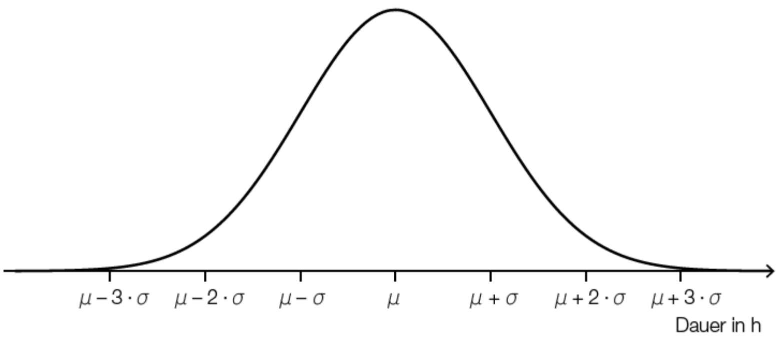
1) Begründen Sie anhand der obigen Abbildung, warum Julians Behauptung nicht zutrifft.

BHS Jänner 2021 Kompensationsprüfung 2 Aufgabe 3

Der Montageprozess für ein Produkt besteht aus mehreren Fertigungsschritten.

Die Dauer des Montageprozesses ist annähernd normalverteilt mit dem Erwartungswert μ und der Standardabweichung σ. Die Wahrscheinlichkeit, dass der Montageprozess für ein zufällig ausgewähltes Produkt eine Dauer d nicht überschreitet, beträgt 93 %.

– Veranschaulichen Sie d und die beschriebene Wahrscheinlichkeit in der nachstehenden Abbildung des Graphen der zugehörigen Dichtefunktion. (A)



BHS Mai 2023 Kompensationsprüfung 3 Aufgabe 4

a) Die jährliche Niederschlagsmenge an einem bestimmten Ort ist näherungsweise normalverteilt mit dem Erwartungswert μ = 650 mm und der Standardabweichung σ = 100 mm.

1) Tragen Sie die fehlenden Zahlen in die dafür vorgesehenen Kästchen ein.

Der Graph der zugehörigen Dichtefunktion besitzt an der Stelle [ ] einen Hochpunkt.

Der linke Wendepunkt der Dichtefunktion liegt an der Stelle [ ], der rechte Wendepunkt liegt an der Stelle [ ].

2) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass die jährliche Niederschlagsmenge an diesem Ort in einem zufällig ausgewählten Jahr mindestens 800 mm beträgt.

Lösungen

Rookie Level

Datenuebertragung (B_266) Lösung

d) Aus der Abbildung kann abgelesen werden, dass ein zufällig ausgewählter Kunde mit einer Wahrscheinlichkeit von 95,45 % eine Downloadmenge zwischen 9 und 11 GByte pro Monat hat.

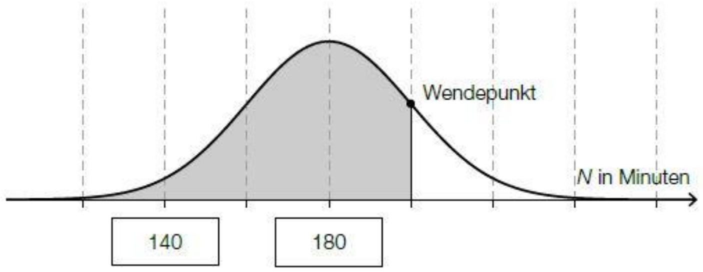
$\mu = 10$ GByte
$\sigma = 0{,}5$ GByte
Toleranzbereich: ±0,2 GByte

Solarzelle (B_262) Lösung

d) $P(X > 0{,}8) = 0{,}15865\ldots$
Rund 15,87 % der Solarzellen arbeiten mit einer Spannung von mehr als 0,8 Volt.

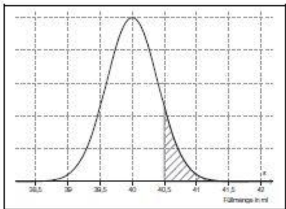
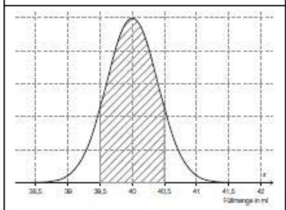
Internet (1) * (A_190) Lösung

a)



Hustensaft (B_138) Lösung

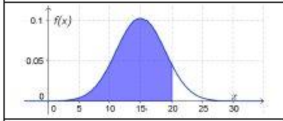
a) $P(X < 39{,}5) = \Phi\left(\frac{39{,}5-40}{0{,}4}\right) = 0{,}105649\ldots$
Die Wahrscheinlichkeit, dass eine zufällig entnommene Flasche Ausschuss ist, beträgt das Doppelte, nämlich rund 21,13 %.

	D
	B

A	$\{x \in \mathbb{R} \mid x \leq 39{,}5 \ \wedge \ x \geq 40{,}5\}$ mit x in ml
B	$\{x \in \mathbb{R} \mid x \geq 39{,}5 \ \wedge \ x \leq 40{,}5\}$ mit x in ml
C	$\{x \in \mathbb{R} \mid x \leq 39{,}5 \ \wedge \ x \leq 40{,}5\}$ mit x in ml
D	$\{x \in \mathbb{R} \mid x \geq 39{,}5 \ \wedge \ x \geq 40{,}5\}$ mit x in ml

Elektronikhersteller (B_140) Lösung

c)

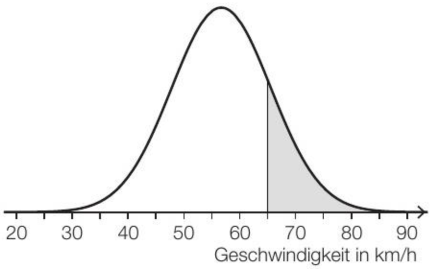
[...]	
[...]	
	☒
[...]	
[...]	

[Die Begründung ist nicht verlangt, Folgendes sollte beim Ankreuzen aber bewusst sein:
Die Gauß'sche Glockenkurve hat ihr Maximum beim Erwartungswert der Normalverteilung (15 ME).
Die Fläche unterhalb der Kurve in $[a; b]$ entspricht der Wahrscheinlichkeit des Ereignisses $\{a \leq X \leq b\}$. In der Fragestellung wird nach $P(X \leq 20)$ gesucht, die entsprechende Fläche ist in Grafik 3 dargestellt.]

$P(X \leq 20) = 0{,}900... \approx 90\ \%$

Kontrolle der Geschwindigkeit * (A_117) Lösung

b1)



Vitamin C * (A_281) Lösung

b1) X ... Vitamin-C-Gehalt einer Tablette in mg

Berechnung mittels Technologieeinsatz:

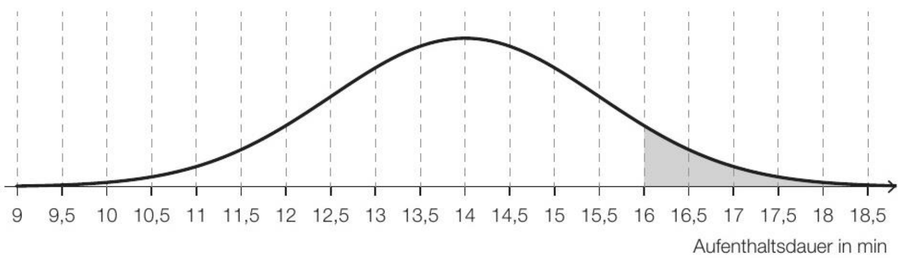
$P(92 < X < 110) = 0{,}9224...$

Die Wahrscheinlichkeit beträgt rund 92,2 %.

Sauna * (A_297) Lösung

c1) $\sigma = 1{,}5$ min
Toleranzbereich: [1; 2]

c2)



Koerpermasse (1) * (B_533) Lösung

a1) X ... Oberarmlänge in cm

Berechnung mittels Technologieeinsatz:

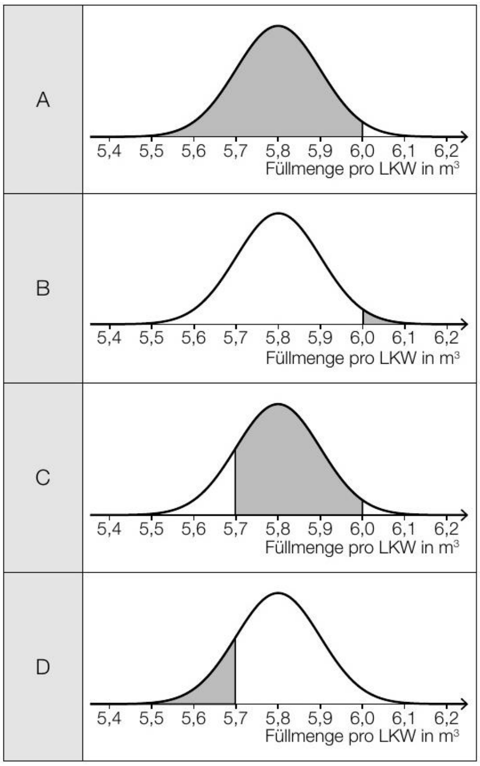
$P(X \geq 34{,}4) = 0{,}773...$

Die Wahrscheinlichkeit beträgt rund 77 %.

Winterdienst * (A_315) Lösung

b1)

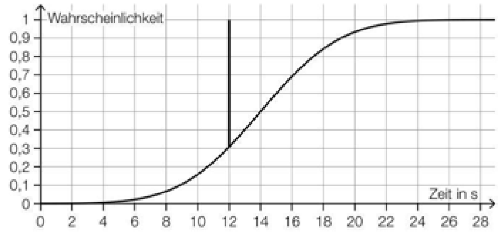
Ein zufällig ausgewählter LKW wird mit mehr als 6,0 m³ befüllt.	B
Ein zufällig ausgewählter LKW wird mit höchstens 5,7 m³ befüllt.	D



Baumstammwerfen * (A_324) Lösung

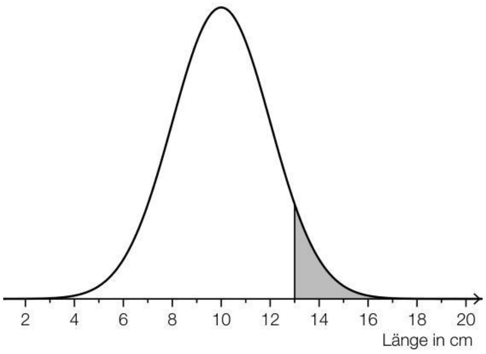
c2) $\mu = 14$ s

c3)



Spielshow * (B_574) Lösung

b1)

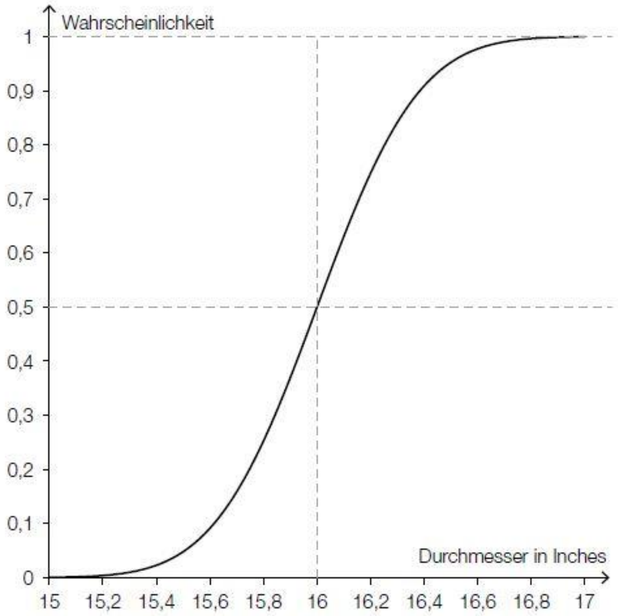


Pro Level

Riesenpizza * (A_238) Lösung

d) Berechnung mittels Technologieeinsatz:
$P(X \geq 16{,}2) = 0{,}2524\ldots$

Die Wahrscheinlichkeit, dass eine zufällig ausgewählte Pizza einen Durchmesser von mindestens 16,2 Inch hat, beträgt rund 25,2 %.



Aepfel * (A_170) Lösung

b) Berechnung des symmetrischen Intervalls mittels Technologieeinsatz:
$P(\mu - a < X < \mu + a) = 0{,}90 \quad \Rightarrow \quad [117{,}8;\ 282{,}2]$

c) Ein zufällig ausgewählter Apfel hat mit einer Wahrscheinlichkeit von 70 % eine Masse zwischen 180 g und 200 g.

Aufgrund der Symmetrie der Glockenkurve gilt:
$P(X > 200) = 15\ \%$

Getraenkeproduktion (B_147) Lösung

c) Lösung mittels Technologie oder über die folgende Gleichung:

$P(X \leq a) = 0{,}025$

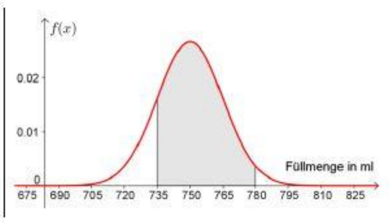
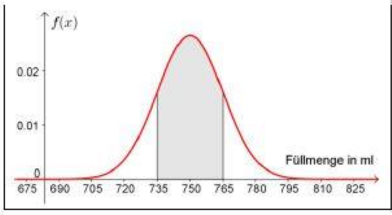
$\Phi\left(\frac{a-750}{15}\right) = 0{,}025$

$a = \Phi^{-1}(0{,}025) \cdot 15 + 750$

$a = -1{,}96 \cdot 15 + 750 \approx 720{,}605...$

Die Mindestfüllmenge beträgt rund 721 ml.

Bei gleicher Mindestfüllmenge der 2. Maschine, aber einer geringeren Standardabweichung bedeutet das, dass die Dichtefunktion steiler und schmäler verläuft. Unterhalb der Mindestfüllmenge und oberhalb der maximal zulässigen Füllmenge ist die Fläche jeweils kleiner.
Daher füllt die 2. Maschine präziser ab als die 1. Maschine.

	C
	B

A	$P(X \geq \mu - \sigma)$
B	$P(\mu - \sigma \leq X \leq \mu + \sigma)$
C	$P(\mu - \sigma \leq X \leq \mu + 2\sigma)$
D	$P(\mu - 2\sigma \leq X \leq \mu + \sigma)$

Prismen und Linsen * (B_411) Lösung

d) Berechnung des Intervalls mittels Technologieeinsatz:

$P(\mu - a < X < \mu + a) = 0{,}90 \Rightarrow [11{,}901; 12{,}099]$

Berechnung mittels Technologieeinsatz:

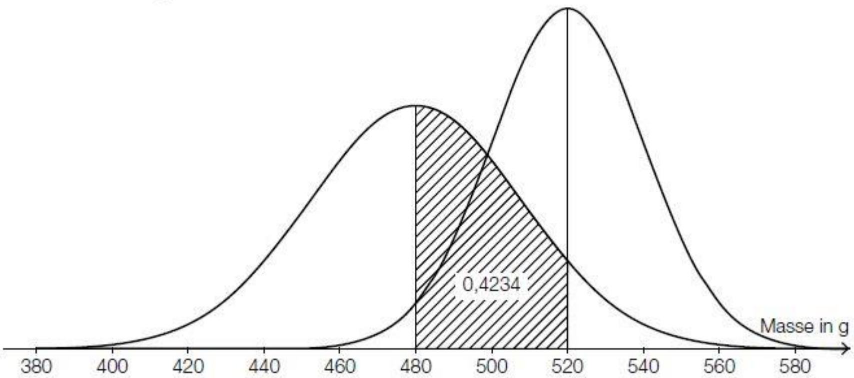
$P(11{,}960 < X < 12{,}040) = 0{,}495... \approx 50\ \%$

Pizzalieferdienst * (A_264) Lösung

c) Wegen der Symmetrie der Glockenkurve gilt:

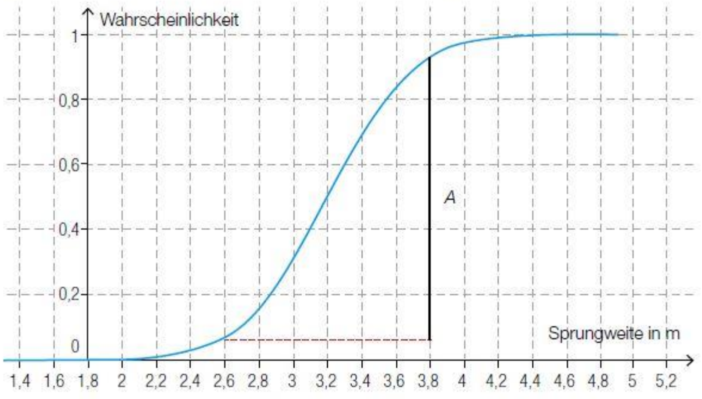
$P(X \geq 520) = 0{,}5 - 0{,}4234 = 0{,}0766$

X ... Masse in g



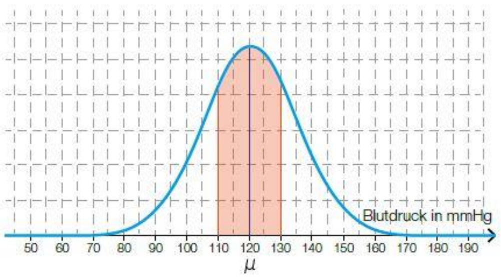
Weitsprung (2) (A_213) Lösung

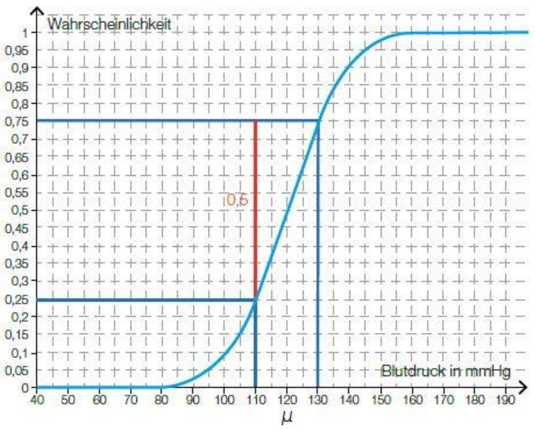
c) Der Flächeninhalt entspricht der Wahrscheinlichkeit, dass die Sprungweite eines zufällig ausgewählten Burschen zwischen 2,6 m und 3,8 m liegt.



Blut und Blutdruck (A_223) Lösung

b)



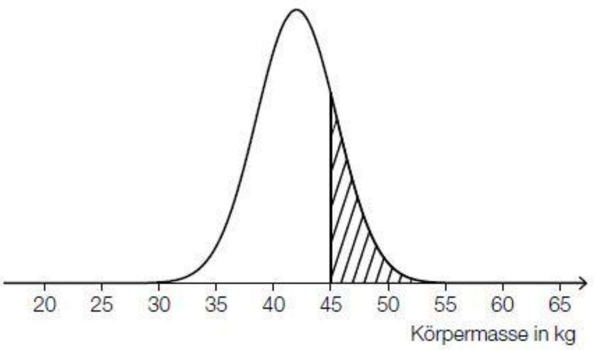


X … Blutdruck in mmHg

$P(110 \leq X \leq 130) = P(X \leq 130) - P(X \leq 110) = 0{,}75 - 0{,}25 = 0{,}5 = 50\ \%$

Statistische Verteilung der Koerpermassen von 12-Jaehrigen * (A_279) Lösung

c1)

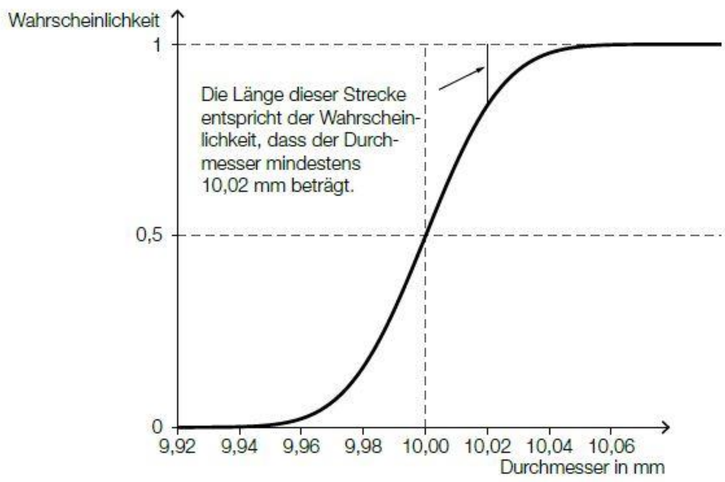


c2) Berechnung des Intervalls mittels Technologieeinsatz:

$P(\mu - a \leq X \leq \mu + a) = 0{,}9 \quad \Rightarrow \quad [36{,}2 \text{ kg}; 47{,}8 \text{ kg}]$

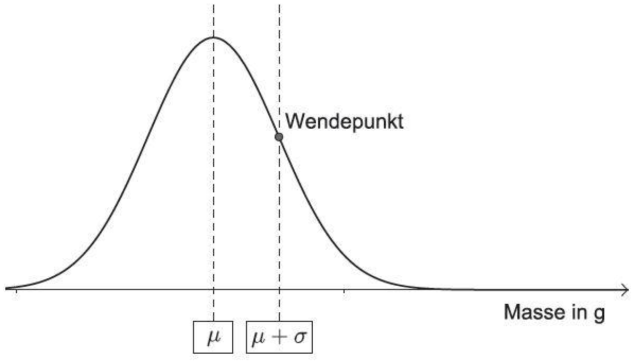
Durchmesser einer Stahlwelle * (B_019) Lösung

a)



Farbenfrohe Gummibaeren * (A_157) Lösung

d)

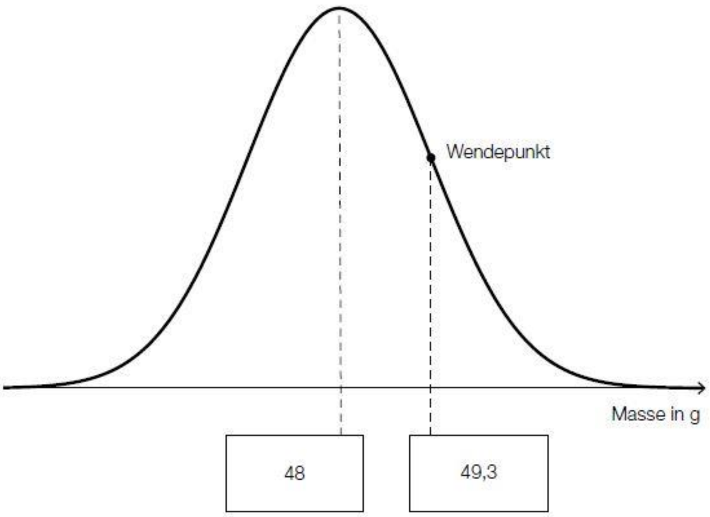


P(„Gummibär wird aussortiert“) = $1 - P(2{,}05 \leq X \leq 2{,}55) = 0{,}01241... \approx 0{,}0124$

Ein zufällig ausgewählter Gummibär wird mit einer Wahrscheinlichkeit von rund 1,24 % aussortiert.

Schokoriegel * (B_107) Lösung

b1)



b2) X ... Masse in g
Berechnung mittels Technologieeinsatz:
$P(X < 45) = 0{,}01050\ldots$
Die Wahrscheinlichkeit beträgt rund 1,05 %.

b3) $P(X \leq a) = 0{,}80$
Berechnung mittels Technologieeinsatz:
$a = 49{,}09\ldots$
Die Masse beträgt rund 49,1 g.

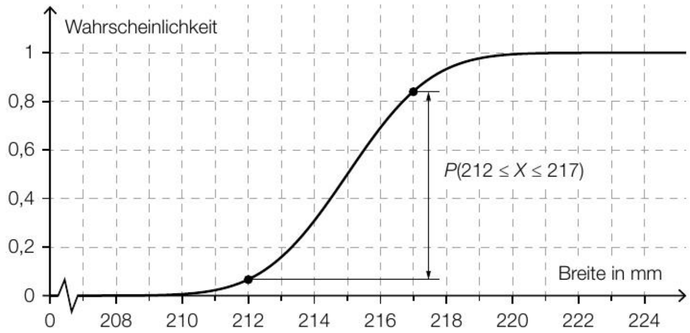
Ausstellungshalle * (B_116) Lösung

e1) X ... Breite in mm

Berechnung mittels Technologieeinsatz:
$P(212 \leq X \leq 217) = 0{,}7745\ldots$

Die Wahrscheinlichkeit beträgt rund 77,5 %.

e2)



Produktion von Golfschlaegern (B_303) Lösung

d) X … Schlagweite in m
$P(X \leq a) = 0{,}07 \quad \Rightarrow \quad a = 255{,}2\ldots$

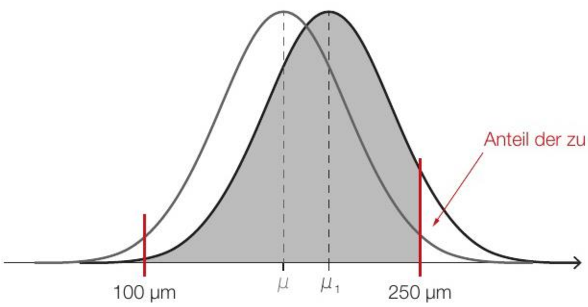
Die Grenze der Schlagweite liegt bei rund 255 m.

	☐
	☐
	☐
der Anteil der Schläger, deren Schlagweite höchstens um $\pm 2 \cdot \sigma$ vom Erwartungswert abweicht	☒
	☐

Zimt (A_164) Lösung

b) X … Durchmesser in µm
Berechnung mittels Technologieeinsatz:
$P(100 < X < 250) = 0{,}967\ldots \approx 97\ \%$

Der Prozentsatz der Körner mit einem Durchmesser zwischen 100 µm und 250 µm sinkt.
Begründung: Die Glockenkurve ist nun so verschoben, dass der zulässige Bereich nicht mehr symmetrisch um den Erwartungswert liegt. Dadurch steigt der Anteil der zu großen Körner stärker, als der Anteil der zu kleinen Körner sinkt.



Körpermaße von Föten und Neugeborenen (A_121) Lösung

c) X … Masse in g
$P(X \leq a) = 0{,}055$

Lösung mittels Technologieeinsatz:
$a = 2\,457{,}7\ldots$
5,5 % der neugeborenen Mädchen haben eine Masse von weniger als rund 2 458 g.

d)

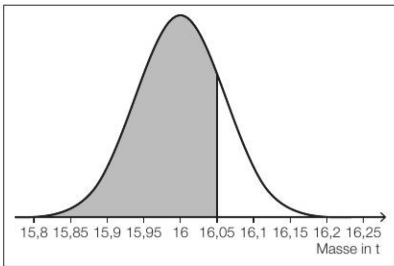
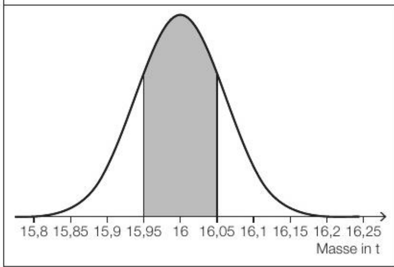
$\int_{2334}^{3408} f(x)\,\mathrm{d}x =$	C
$1 - F(2334) =$	D

A	0,025
B	0,05
C	0,475
D	0,975

$F(4482) - F(2334) = 95\ \%$

Marillenernte (A_139) Lösung

c) Berechnung mit Technologieeinsatz: Normalverteilung mit $\sigma = 0{,}06$ und $\mu = 16$
$P(X \leq 15{,}9) = 0{,}0477\ldots$
Die Wahrscheinlichkeit beträgt rund 4,8 %.

	A
	C

A	$1 - P(X \geq 16{,}05)$
B	$P(X \geq 16{,}05)$
C	$1 - 2 \cdot P(X \geq 16{,}05)$
D	$P(X \leq 15{,}95) - P(X \leq 16{,}05)$

Entwicklung von Katzen und Hunden * (A_098) Lösung

b1) X ... Körpermasse in kg

Normalverteilung mit $\mu = 3{,}6$ kg und $\sigma = 0{,}7$ kg:
$P(X \geq a) = 0{,}1$

Berechnung mittels Technologieeinsatz:
$a = 4{,}49\ldots$

Ab einer Körpermasse von rund 4,5 kg wurde eine ausgewachsene Katze in dieser Studie als übergewichtig bezeichnet.

Kochzeit von Eiern * (A_289) Lösung

c1) X ... Kochzeit für weich gekochte Eier in min

Berechnung des Intervalls mittels Technologieeinsatz:
$P(\mu - a \leq X \leq \mu + a) = 0{,}9 \quad \Rightarrow \quad [4{,}92 \text{ min}; 6{,}08 \text{ min}]$

c2)

$P(8 \leq X \leq 10) = 1 - P(X \geq 10)$	☒

Schlafdauer * (B_492) Lösung

b1) Berechnung mittels Technologieeinsatz:
$P(300 < X < 480) = 0{,}889\ldots$
Die Wahrscheinlichkeit beträgt rund 89 %.

b2) $P(X \geq 400) = P\left(X \leq \boxed{328}\right)$

c1) $\mu = 410$ min
Toleranzbereich: [405; 415]

c2) Der Graph der zugehörigen Dichtefunktion ist im Vergleich zum abgebildeten Graphen nach links verschoben.

Zirkus * (A_298) Lösung

c1) X ... Dauer der Zirkusvorstellung in min

Berechnung mittels Technologieeinsatz:

$P(X \geq 118) = 0{,}6554...$

Die Wahrscheinlichkeit beträgt rund 65,5 %.

c2)

$1 - F(125)$	☒

Kosmetikartikel * (A_306) Lösung

a1) $\mu = 75$ ml

a2) X ... Füllvolumen in ml

$P(X \leq a) = 0{,}1$

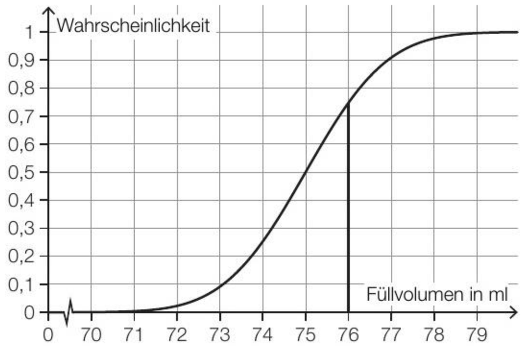
Berechnung mittels Technologieeinsatz:

$a = 73{,}077...$

Intervall: $[73{,}077...;\ 76{,}922...]$
Auch ein Ermitteln mithilfe der Abbildung ist als richtig zu werten.

Toleranzbereich für die untere Intervallgrenze: [73; 73,2]
Toleranzbereich für die obere Intervallgrenze: [76,8; 77]

a3)



Bluthochdruck bei Erwachsenen * (A_319) Lösung

a1) X ... Blutdruck in mmHg

Berechnung mittels Technologieeinsatz:

$P(X \geq 140) = 0{,}200...$

Rund 20 % der Bevölkerung dieses Landes haben Bluthochdruck.

a2)

①	
weiter links	☒

②	
höher	☒

Lösung: Lern-App * (A_335)

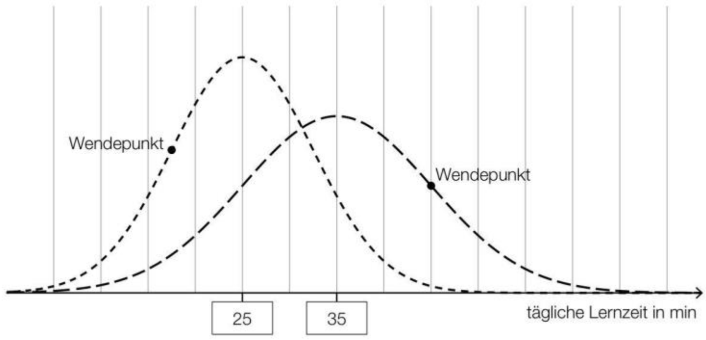
b1) X ... Danielas tägliche Lernzeit in min

Berechnung mittels Technologieeinsatz:

$P(X \geq 30) = 0{,}6914...$

Die Wahrscheinlichkeit beträgt rund 69,1 %.

b2)



Lösung: Fluggepäck * (A_344)

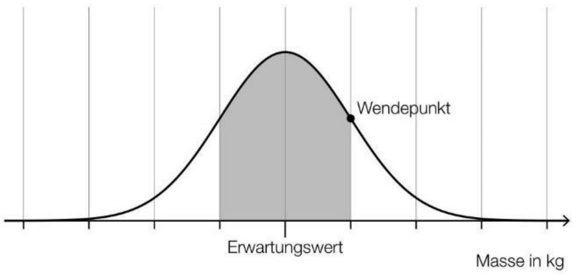
b1) X ... Masse in kg

Berechnung mittels Technologieeinsatz:

$P(X \geq 25) = 0{,}0062...$

Die Wahrscheinlichkeit, dass ein Gepäckstück eine Masse von mindestens 25 kg hat, beträgt rund 0,6 %.

b2)



All Star Level

Koerpergroesse * (A_244) Lösung

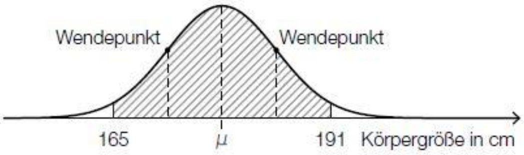
b) X … Körpergröße eines zufällig ausgewählten Studenten in cm

$P(X \geq a) = 0{,}8$

Berechnung von a mittels Technologieeinsatz:

$a = 172{,}52\ldots$ cm

Mit einer Wahrscheinlichkeit von 80 % wird eine Körpergröße von rund 172,5 cm überschritten.



Schweinezucht (1) (B_168) Lösung

d) – Eine größere Standardabweichung bewirkt bei gleichem Anteil, dass die Grenzen weiter vom Mittelwert entfernt liegen, und die Kurve würde flacher werden.
– Eine größere Standardabweichung bewirkt bei gleichbleibenden Grenzen einen geringeren Anteil innerhalb der Grenzen.

Lösung: Tiefgarage * (A_334)

c1) X ... Parkdauer in min

$P(60 \leq X \leq 120) = 0{,}6562\ldots$

Die Wahrscheinlichkeit beträgt rund 65,6 %.

c2) Der Flächeninhalt unter dem Graphen einer Dichtefunktion muss 1 betragen. Da der Flächeninhalt unter dem Graphen der Funktion g kleiner als der Flächeninhalt unter dem Graphen der Dichtefunktion f ist, kann g keine Dichtefunktion sein.

BHS Jänner 2022 Kompensationsprüfung 3 Aufgabe 4

a1) X ... Masse pro Glas in g
$P(190 < X < 200) = 1 - 2 \cdot p$

b1) X ... Masse pro Glas in g
$P(X \geq b) = 0{,}98$

Berechnung mittels Technologieeinsatz:

$b = 190{,}89...$

b2) c entspricht der Wahrscheinlichkeit, dass in einem zufällig ausgewählten Glas mindestens 196 g Kinderbrei enthalten sind.

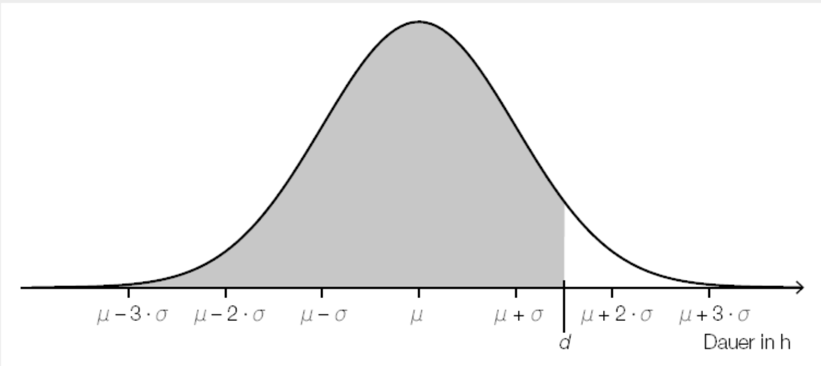
BHS Oktober 2021 Kompensationsprüfung 2 Aufgabe 4

a1) $F(3{,}2) = 0{,}75$

b1) Die Standardabweichung ist kleiner geworden, da der Graph der Dichtefunktion schmäler und höher ist. Also trifft Julians Behauptung nicht zu.

BHS Jänner 2021 Kompensationsprüfung 2 Aufgabe 3

(A):



Die Fläche zwischen dem Graphen der Dichtefunktion und der horizontalen Achse muss bis zu einer Dauer $\mu + \sigma < d < \mu + 2 \cdot \sigma$ *gekennzeichnet werden.*

BHS Mai 2023 Kompensationsprüfung 3 Aufgabe 4

a1) Der Graph der zugehörigen Dichtefunktion besitzt an der Stelle $\boxed{650}$ einen Hochpunkt.

Der linke Wendepunkt der Dichtefunktion liegt an der Stelle $\boxed{550}$, der rechte Wendepunkt liegt an der Stelle $\boxed{750}$.

a2) X ... jährliche Niederschlagsmenge in mm

Berechnung mittels Technologieeinsatz:

$P(X \geq 800) = 0{,}06680...$

Die Wahrscheinlichkeit beträgt rund 6,68 %.