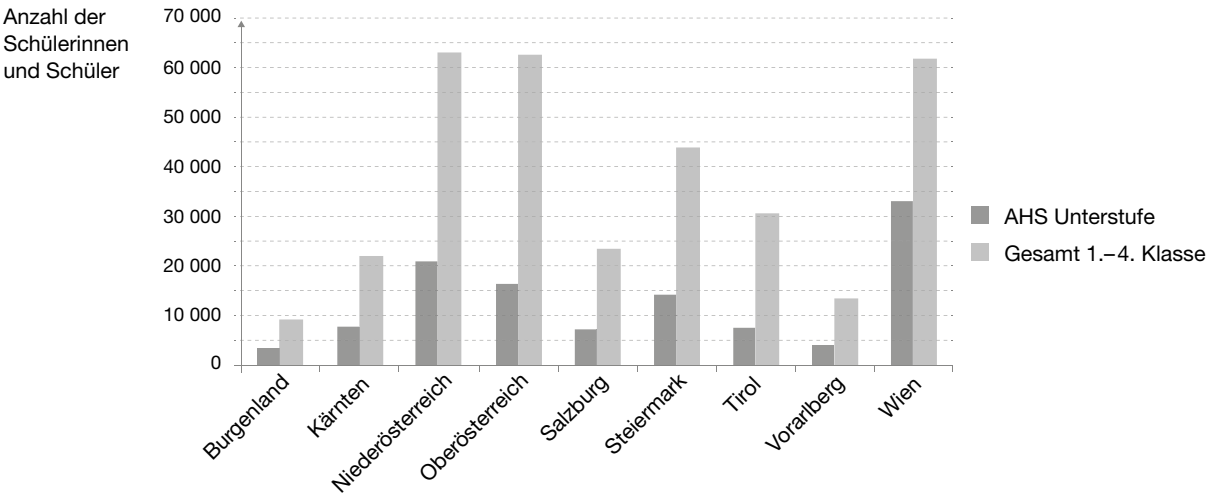
BMB
Bundesministerium
für Bildung

Schulstatistik*

Aufgabennummer: 1_331	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: Multiple Choice (2 aus 5)	Grundkompetenz: WS 1.1

Das nachstehende Diagramm stellt für das Schuljahr 2009/10 folgende Daten dar:

- die Anzahl der Schüler/innen nur aus der AHS-Unterstufe
- die Gesamtanzahl der Schüler/innen der 1.–4. Klasse (Hauptschule und AHS-Unterstufe)



Quelle: http://www.bmukk.gv.at/schulstatistik

Aufgabenstellung:

Kreuzen Sie die beiden Aussagen an, die aus dem Diagramm gefolgert werden können!

In Kärnten ist der Anteil an AHS-Schülerinnen und -Schülern größer als in Tirol.	☐
In Wien gibt es die meisten Schüler/innen in den 1.–4. Klassen.	☐
Der Anteil an AHS-Schülerinnen und -Schülern ist in Wien höher als in allen anderen Bundesländern.	☐
Es gehen in Salzburg mehr Schüler/innen in die AHS als im Burgenland in die 1.–4. Klasse insgesamt.	☐
In Niederösterreich gehen ca. 3-mal so viele Schüler/innen in die Hauptschule wie in die AHS.	☐

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 9. Mai 2014

Lösungserwartung

In Kärnten ist der Anteil an AHS-Schülerinnen und -Schülern größer als in Tirol.	☒
Der Anteil an AHS-Schülerinnen und -Schülern ist in Wien höher als in allen anderen Bundesländern.	☒

Lösungsschlüssel

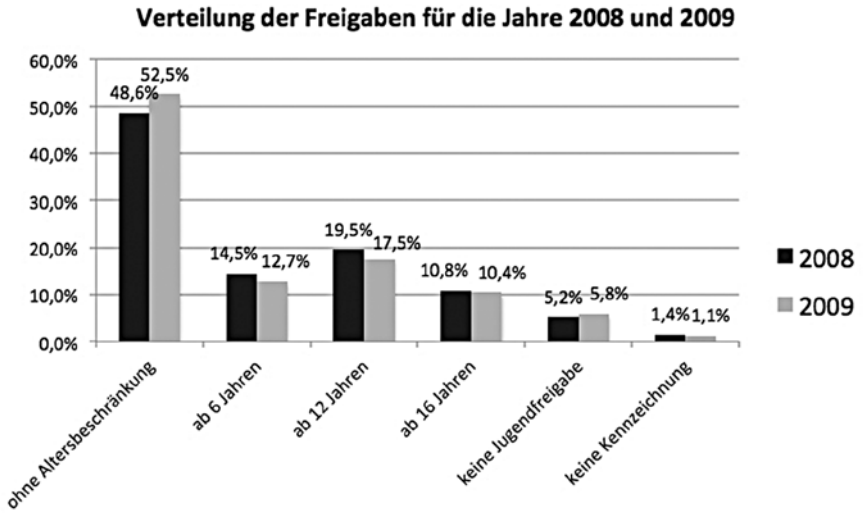
Ein Punkt ist genau dann zu geben, wenn ausschließlich die beiden laut Lösungserwartung richtigen Aussagen angekreuzt sind.

BMB
Bundesministerium
für Bildung

Computer- und Videospiele*

Aufgabennummer: 1_355	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: Multiple Choice (2 aus 5)	Grundkompetenz: WS 1.1

Computer- und Videospiele müssen vor ihrer Markteinführung ein Einstufungsverfahren durchlaufen, bei dem festgelegt wird, welches Mindestalter für den Erwerb des Spiels erreicht sein muss. Im Jahr 2009 wurden 3 100 Spiele dieser Einstufung unterzogen. Im Jahr 2008 waren es um 114 Spiele weniger. Die nachstehende Graphik stellt die Ergebnisse der Auswertungen dar.



Datenquelle: http://www.usk.de/pruefverfahren/statistik/jahresbilanz-2009/ [21.05.2014].

Aufgabenstellung:

Kreuzen Sie die beiden zutreffenden Aussagen an!

Die Anzahl der im Jahr 2009 ohne Altersbeschränkung freigegebenen Spiele hat sich im Vergleich zum Jahr 2008 um etwa 10 % verringert.	☐
Die Anzahl der in der Kategorie „freigegeben ab 16 Jahren“ eingestuften Spiele ist in den beiden Jahren 2008 und 2009 nahezu gleich.	☐
Im Jahr 2008 wurde annähernd jedes dritte Spiel für Kinder ab 6 Jahren freigegeben.	☐
Im Jahr 2009 wurden weniger als 500 Spiele der Kategorie „freigegeben ab 12 Jahren“ zugeordnet.	☐
Im Jahr 2008 erhielt etwa jedes zwanzigste Spiel keine Jugendfreigabe.	☐

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 17. September 2014

Lösungserwartung

Die Anzahl der in der Kategorie „freigegeben ab 16 Jahren“ eingestuften Spiele ist in den beiden Jahren 2008 und 2009 nahezu gleich.	☒
Im Jahr 2008 erhielt etwa jedes zwanzigste Spiel keine Jugendfreigabe.	☒

Lösungsschlüssel

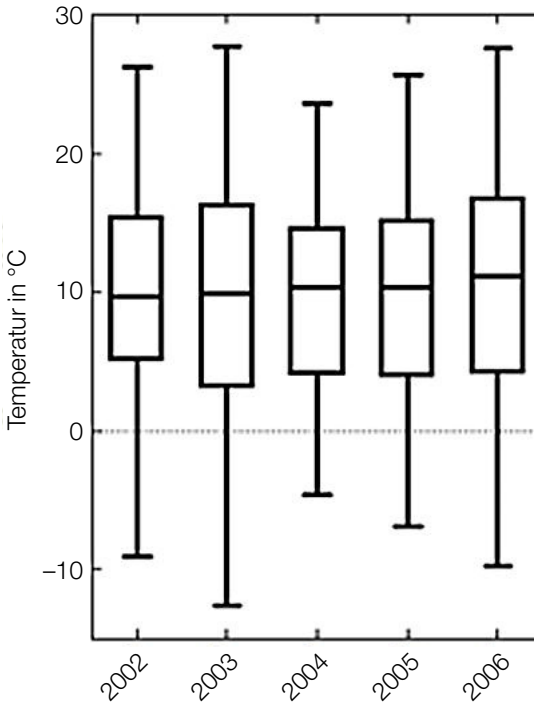
Ein Punkt ist genau dann zu geben, wenn ausschließlich die beiden laut Lösungserwartung richtigen Aussagen angekreuzt sind.

BMB
Bundesministerium
für Bildung

Temperaturaufzeichnungen von Braunschweig*

Aufgabennummer: 1_379	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: Multiple Choice (2 aus 5)	Grundkompetenz: WS 1.1

Die nachstehende Grafik veranschaulicht die jährlichen Temperaturaufzeichnungen der Tagesmitteltemperaturen von Braunschweig (Deutschland) im Zeitraum 2002 – 2006 mithilfe von Kastenschaubildern (Boxplots).



Aufgabenstellung:

Kreuzen Sie die beiden zutreffenden Aussagen an!

Im Zeitraum 2002 – 2006 lag der Median der jeweiligen Tagesmitteltemperaturen jeweils im Intervall [7 °C; 13 °C].	☐
Im Jahr 2006 lagen mehr als 25 % der Tagesmitteltemperaturen unter 0 °C.	☐
Das Jahr 2002 wies den größten Median der Tagesmitteltemperaturen auf.	☐
Das Jahr 2003 wies die größte Spannweite der Tagesmitteltemperaturen auf.	☐
Im Jahr 2004 betrug die Spannweite der Tagesmitteltemperaturen 10 °C.	☐

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 16. Jänner 2015

Lösungserwartung

Im Zeitraum 2002 – 2006 lag der Median der jeweiligen Tagesmitteltemperaturen jeweils im Intervall [7 °C; 13 °C].	☒
Das Jahr 2003 wies die größte Spannweite der Tagesmitteltemperaturen auf.	☒

Lösungsschlüssel

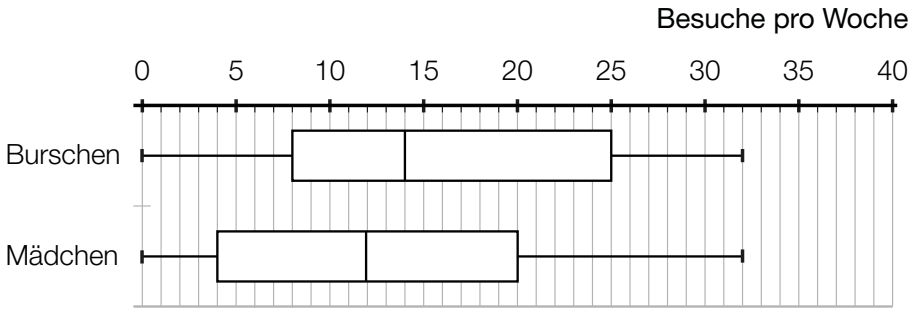
Ein Punkt ist genau dann zu geben, wenn ausschließlich die beiden laut Lösungserwartung richtigen Aussagen angekreuzt sind.

BMB
Bundesministerium
für Bildung

Internetplattform*

Aufgabennummer: 1_403	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: Multiple Choice (2 aus 5)	Grundkompetenz: WS 1.1

Die Nutzung einer bestimmten Internetplattform durch Jugendliche wird für Mädchen und Burschen getrennt untersucht. Dabei wird erfasst, wie oft die befragten Jugendlichen diese Plattform pro Woche besuchen. Die nachstehenden Kastenschaubilder (Boxplots) zeigen das Ergebnis der Untersuchung.



Aufgabenstellung:

Kreuzen Sie die beiden zutreffenden Aussagen an!

Der Median der Anzahl von Besuchen pro Woche ist bei den Burschen etwas höher als bei den Mädchen.	☐
Die Spannweite der wöchentlichen Nutzung der Plattform ist bei den Burschen größer als bei den Mädchen.	☐
Aus der Grafik kann man ablesen, dass genauso viele Mädchen wie Burschen die Plattform wöchentlich besuchen.	☐
Der Anteil der Burschen, die mehr als 20-mal pro Woche die Plattform nützen, ist zumindest gleich groß oder größer als jener der Mädchen.	☐
Ca. 80 % der Mädchen und ca. 75 % der Burschen nützen die Plattform genau 25-mal pro Woche.	☐

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 11. Mai 2015

Lösungserwartung

Der Median der Anzahl von Besuchen pro Woche ist bei den Burschen etwas höher als bei den Mädchen.	☒
Der Anteil der Burschen, die mehr als 20-mal pro Woche die Plattform nützen, ist zumindest gleich groß oder größer als jener der Mädchen.	☒

Lösungsschlüssel

Ein Punkt ist genau dann zu geben, wenn ausschließlich die beiden laut Lösungserwartung richtigen Aussagen angekreuzt sind.

BMB
Bundesministerium
für Bildung

Entwicklung der Landwirtschaft in Österreich*

Aufgabennummer: 1_427	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: Multiple Choice (2 aus 5)	Grundkompetenz: WS 1.1

Der Website der Statistik Austria kann man folgende Tabelle über die Entwicklung der Agrarstruktur in Österreich entnehmen:

Jahr	1995	1999	2010
Anzahl der land- und forstwirtschaftlichen Betriebe insgesamt	239 099	217 508	173 317
durchschnittliche Betriebsgröße in Hektar	31,5	34,6	42,4

Datenquelle: http://www.statistik.at/web_de/statistiken/land_und_forstwirtschaft/index.html [25.08.2013].

Aufgabenstellung:

Kreuzen Sie die beiden zutreffenden Aussagen an!

Die Anzahl der land- und forstwirtschaftlichen Betriebe ist im Zeitraum von 1995 bis 2010 in jedem Jahr um die gleiche Zahl gesunken.	☐
Die durchschnittliche Betriebsgröße hat von 1995 bis 1999 im Jahresdurchschnitt um mehr Hektar zugenommen als von 1999 bis 2010.	☐
Die durchschnittliche Betriebsgröße hat von 1995 bis 1999 um durchschnittlich 0,5 ha pro Jahr abgenommen.	☐
Die Gesamtgröße der land- und forstwirtschaftlich genutzten Fläche hat von 1995 bis 2010 abgenommen.	☐
Die Anzahl der land- und forstwirtschaftlichen Betriebe ist im Zeitraum von 1995 bis 2010 um mehr als ein Drittel gesunken.	☐

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 21. September 2015

Lösungserwartung

Die durchschnittliche Betriebsgröße hat von 1995 bis 1999 im Jahresdurchschnitt um mehr Hektar zugenommen als von 1999 bis 2010.	☒
Die Gesamtgröße der land- und forstwirtschaftlich genutzten Fläche hat von 1995 bis 2010 abgenommen.	☒

Lösungsschlüssel

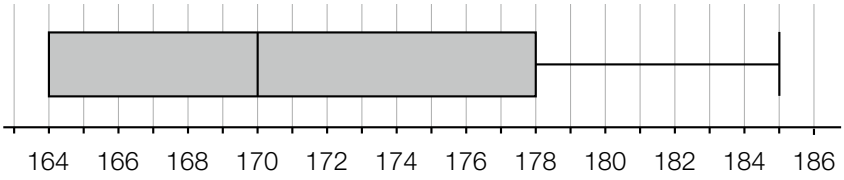
Ein Punkt ist genau dann zu geben, wenn ausschließlich die beiden laut Lösungserwartung richtigen Aussagen angekreuzt sind.

BMB
Bundesministerium
für Bildung

Körpergrößen*

Aufgabennummer: 1_451	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: Multiple Choice (2 aus 5)	Grundkompetenz: WS 1.1

Die Körpergrößen der 450 Schüler/innen einer Schulstufe einer Gemeinde wurden in Zentimetern gemessen und deren Verteilung wurde in einem Kastenschaubild (Boxplot) grafisch dargestellt.



Aufgabenstellung:

Zur Interpretation dieses Kastenschaubilds werden verschiedene Aussagen getätigt. Kreuzen Sie die beiden zutreffenden Aussagen an!

60 % der Schüler/innen sind genau 172 cm groß.	☐
Mindestens eine Schülerin bzw. ein Schüler ist genau 185 cm groß.	☐
Höchstens 50 % der Schüler/innen sind kleiner als 170 cm.	☐
Mindestens 75 % der Schüler/innen sind größer als 178 cm.	☐
Höchstens 50 % der Schüler/innen sind mindestens 164 cm und höchstens 178 cm groß.	☐

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 15. Jänner 2016

Lösungserwartung

Mindestens eine Schülerin bzw. ein Schüler ist genau 185 cm groß.	☒
Höchstens 50 % der Schüler/innen sind kleiner als 170 cm.	☒

Lösungsschlüssel

Ein Punkt ist genau dann zu geben, wenn ausschließlich die beiden laut Lösungserwartung richtigen Aussagen angekreuzt sind.

BMB
Bundesministerium
für Bildung

Verurteilungen Jugendlicher*

Aufgabennummer: 1_499	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: Multiple Choice (1 aus 6)	Grundkompetenz: WS 1.1

Jugendliche sind laut Jugendschutzgesetz 1988 (Fassung vom 23.3.2016) Personen, die das 14. Lebensjahr, aber noch nicht das 18. Lebensjahr vollendet haben. Die nachstehende Grafik zeigt für den Zeitraum von 1950 bis 2010 sowohl die absolute Anzahl der Verurteilungen Jugendlicher als auch die Anzahl der Verurteilungen Jugendlicher bezogen auf 100 000 Jugendliche.

Datenquelle: http://derstandard.at/1371171382188/Jugendkriminalitaet-auf-Rekordtief [04.07.2013].

Aufgabenstellung:

Wie viele Jugendliche insgesamt gab es in Österreich in etwa im Jahr 2010?
Kreuzen Sie die zutreffende Anzahl an!

792 000	☐
3 063 000	☐
3 863 000	☐
387 000	☐
258 000	☐
2 580 000	☐

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 20. September 2016

Lösungserwartung

387 000	☒

Lösungsschlüssel

Ein Punkt ist genau dann zu geben, wenn ausschließlich die laut Lösungserwartung richtige Anzahl angekreuzt ist.

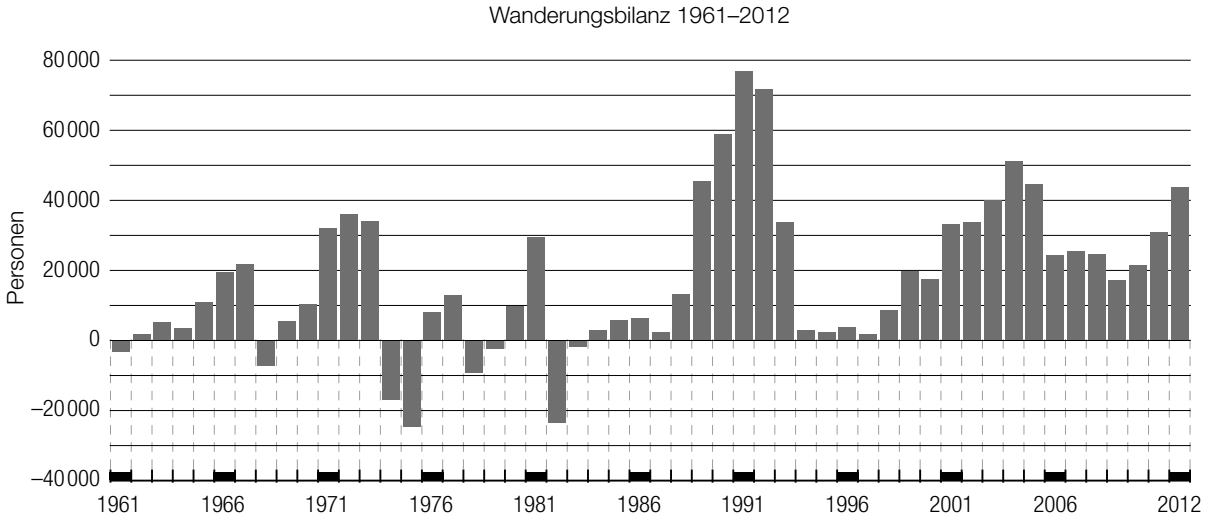
BMB
Bundesministerium
für Bildung

Wanderungsbilanz für Österreich*

Aufgabennummer: 1_547	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: Multiple Choice (2 aus 5)	Grundkompetenz: WS 1.1

Die Differenz aus der Anzahl der in einem bestimmten Zeitraum in ein Land zugewanderten Personen und der Anzahl der in diesem Zeitraum aus diesem Land abgewanderten Personen bezeichnet man als *Wanderungsbilanz*.

In der nachstehenden Grafik ist die jährliche Wanderungsbilanz für Österreich in den Jahren von 1961 bis 2012 dargestellt.



Quelle: STATISTIK AUSTRIA, Errechnete Wanderungsbilanz 1961–1995; Wanderungsstatistik 1996–2012; 2007–2011: revidierte Daten. Wanderungsbilanz: Zuzüge aus dem Ausland minus Wegzüge in das Ausland (adaptiert).

Aufgabenstellung:

Kreuzen Sie die beiden Aussagen an, die eine korrekte Interpretation der Grafik darstellen!

Aus dem angegebenen Wert für das Jahr 2003 kann man ablesen, dass in diesem Jahr um ca. 40 000 Personen mehr zugewandert als abgewandert sind.	☐
Der Zuwachs der Wanderungsbilanz vom Jahr 2003 auf das Jahr 2004 beträgt ca. 50 %.	☐
Im Zeitraum 1961 bis 2012 gibt es acht Jahre, in denen die Anzahl der Zuwanderungen geringer als die Anzahl der Abwanderungen war.	☐
Im Zeitraum 1961 bis 2012 gibt es drei Jahre, in denen die Anzahl der Zuwanderungen gleich der Anzahl der Abwanderungen war.	☐
Die Wanderungsbilanz des Jahres 1981 ist annähernd doppelt so groß wie die des Jahres 1970.	☐

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 10. Mai 2017

Lösungserwartung

Aus dem angegebenen Wert für das Jahr 2003 kann man ablesen, dass in diesem Jahr um ca. 40 000 Personen mehr zugewandert als abgewandert sind.	☒
Im Zeitraum 1961 bis 2012 gibt es acht Jahre, in denen die Anzahl der Zuwanderungen geringer als die Anzahl der Abwanderungen war.	☒

Lösungsschlüssel

Ein Punkt ist genau dann zu geben, wenn ausschließlich die beiden laut Lösungserwartung richtigen Aussagen angekreuzt sind.

BMBWF
BUNDESMINISTERIUM
FÜR BILDUNG, WISSENSCHAFT
UND FORSCHUNG
www.bmbwf.gv.at

Stängel-Blatt-Diagramme*

Aufgabennummer: 1_584	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: Multiple Choice (x aus 5)	Grundkompetenz: WS 1.1

Die nachstehenden Stängel-Blatt-Diagramme zeigen die Anzahl der Kinobesucher/innen je Vorstellung der Filme *A* und *B* im Lauf einer Woche. In diesen Diagrammen ist die Einheit des Stängels 10, die des Blattes 1.

Film *A*	
2	0, 3, 8
3	6, 7
4	1, 1, 5, 6
5	2, 6, 8, 9
6	1, 8

Film *B*	
2	1
3	1, 4, 5
4	4, 5, 8
5	0, 5, 7, 7
6	1, 2
7	0

Aufgabenstellung:

Kreuzen Sie diejenige(n) Aussage(n) an, die bezogen auf die dargestellten Stängel-Blatt-Diagramme mit Sicherheit zutrifft/zutreffen!

Es gab in dieser Woche mehr Vorstellungen des Films *A* als des Films *B*.	☐
Der Median der Anzahl der Besucher/innen ist bei Film *A* größer als bei Film *B*.	☐
Die Spannweite der Anzahl der Besucher/innen ist bei Film *A* kleiner als bei Film *B*.	☐
Die Gesamtanzahl der Besucher/innen in dieser Woche war bei Film *A* größer als bei Film *B*.	☐
In einer Vorstellung des Films *B* waren mehr Besucher/innen als in jeder einzelnen Vorstellung des Films *A*.	☐

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 28. September 2017

Lösungserwartung

Es gab in dieser Woche mehr Vorstellungen des Films *A* als des Films *B*.	☒
Die Spannweite der Anzahl der Besucher/innen ist bei Film *A* kleiner als bei Film *B*.	☒
Die Gesamtanzahl der Besucher/innen in dieser Woche war bei Film *A* größer als bei Film *B*.	☒
In einer Vorstellung des Films *B* waren mehr Besucher/innen als in jeder einzelnen Vorstellung des Films *A*.	☒

Lösungsschlüssel

Ein Punkt ist genau dann zu geben, wenn ausschließlich alle laut Lösungserwartung richtigen Aussagen angekreuzt sind.

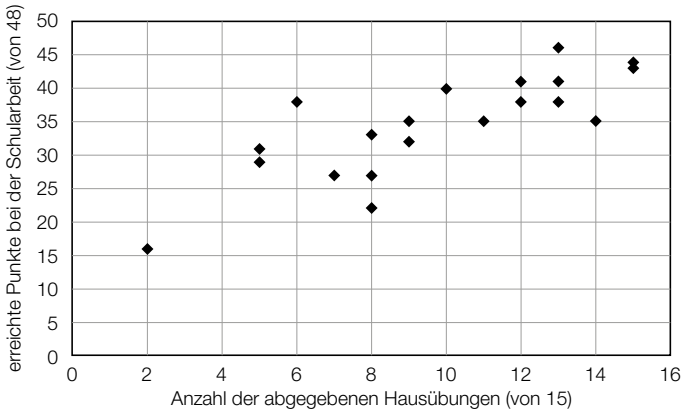
BMBWF
BUNDESMINISTERIUM
FÜR BILDUNG, WISSENSCHAFT
UND FORSCHUNG
www.bmbwf.gv.at

Hausübungen und Schularbeit*

Aufgabennummer: 1_632	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: Multiple Choice (2 aus 5)	Grundkompetenz: WS 1.1

In einer Klasse, in der ausschließlich Mädchen sind, waren bis zu einer Schularbeit 15 Hausübungen abzugeben. Bei der Schularbeit waren maximal 48 Punkte zu erreichen.

Im nachstehenden Punktwolkendiagramm werden für jede der insgesamt 20 Schülerinnen dieser Klasse die Anzahl der abgegebenen Hausübungen und die Anzahl der bei der Schularbeit erreichten Punkte dargestellt.



Aufgabenstellung:

Zwei der nachstehenden fünf Aussagen interpretieren das dargestellte Punktwolkendiagramm korrekt. Kreuzen Sie die beiden zutreffenden Aussagen an!

Nur Schülerinnen, die mehr als 10 Hausübungen abgegeben haben, konnten mehr als 35 Punkte bei der Schularbeit erzielen.	☐
Die Schülerin mit der geringsten Punkteanzahl bei der Schularbeit hat die wenigsten Hausübungen abgegeben.	☐
Die Schülerin mit den meisten Punkten bei der Schularbeit hat alle Hausübungen abgegeben.	☐
Schülerinnen mit mindestens 10 abgegebenen Hausübungen haben bei der Schularbeit im Durchschnitt mehr Punkte erzielt als jene mit weniger als 10 abgegebenen Hausübungen.	☐
Aus der Anzahl der bei der Schularbeit erreichten Punkte kann man eindeutig auf die Anzahl der abgegebenen Hausübungen schließen.	☐

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 9. Mai 2018

Lösungserwartung

Die Schülerin mit der geringsten Punkteanzahl bei der Schularbeit hat die wenigsten Hausübungen abgegeben.	☒
Schülerinnen mit mindestens 10 abgegebenen Hausübungen haben bei der Schularbeit im Durchschnitt mehr Punkte erzielt als jene mit weniger als 10 abgegebenen Hausübungen.	☒

Lösungsschlüssel

Ein Punkt ist genau dann zu geben, wenn ausschließlich die beiden laut Lösungserwartung richtigen Aussagen angekreuzt sind.

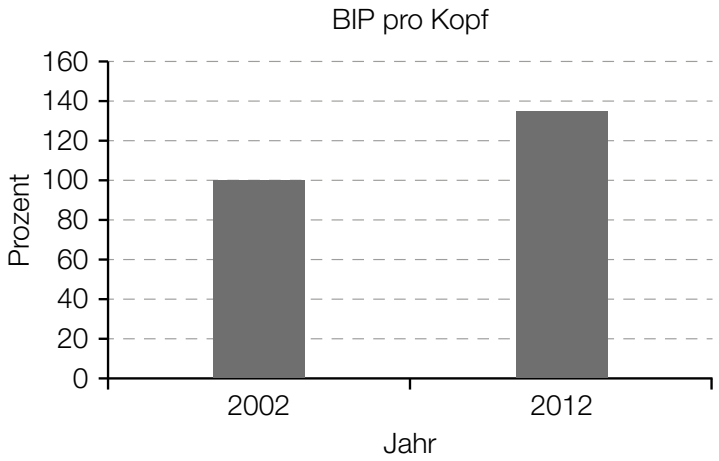
Bundesministerium
Bildung, Wissenschaft
und Forschung

Bruttoinlandsprodukt*

Aufgabennummer: 1_656	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: offenes Format	Grundkompetenz: WS 1.1

Das *nominale Bruttoinlandsprodukt* gibt den Gesamtwert aller Güter, die während eines Jahres innerhalb der Landesgrenzen einer Volkswirtschaft hergestellt wurden, in aktuellen Marktpreisen an.
Dividiert man das nominale Bruttoinlandsprodukt einer Volkswirtschaft durch die Einwohnerzahl, dann erhält man das sogenannte *BIP pro Kopf*.

Die nachstehende Grafik zeigt die relative Veränderung des BIP pro Kopf in Österreich von 2012 bezogen auf 2002.



Aufgabenstellung:

Geben Sie an, ob ausschließlich anhand der Daten in der gegebenen Grafik der Wert der relativen Änderung des nominalen Bruttoinlandsprodukts in Österreich von 2012 bezogen auf 2002 ermittelt werden kann, und begründen Sie Ihre Entscheidung!

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 20. September 2018

Lösungserwartung

Die relative Änderung des (nominalen) Bruttoinlandsprodukts in Österreich kann ausschließlich anhand der gegebenen Daten nicht ermittelt werden, da die Einwohnerzahlen Österreichs der Jahre 2002 und 2012 nicht angegeben sind.

Lösungsschlüssel

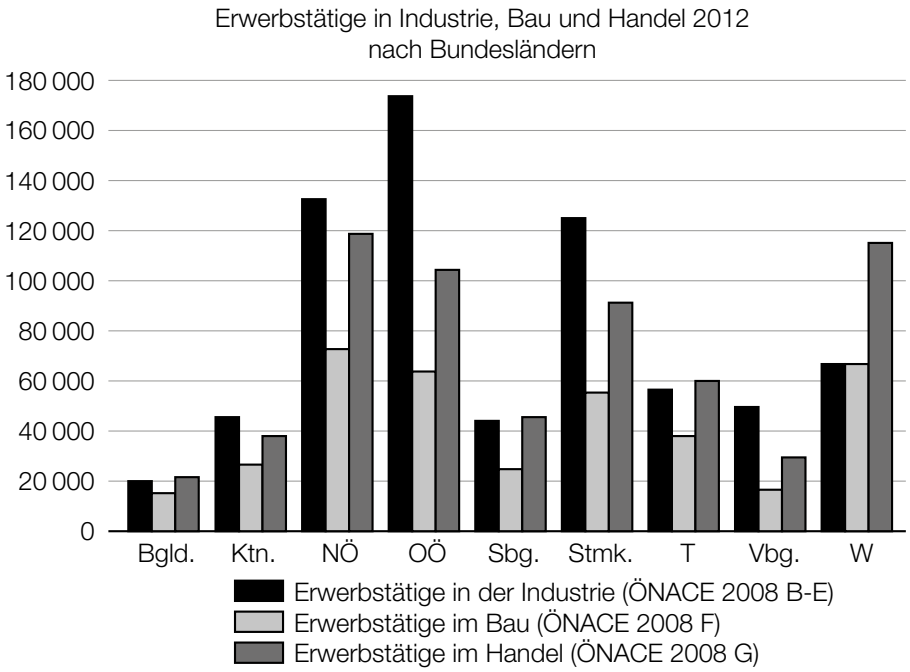
Ein Punkt für die Angabe, dass die gefragte relative Änderung nicht ermittelt werden kann, und eine (sinngemäß) korrekte Begründung.

Bundesministerium
Bildung, Wissenschaft
und Forschung

Erwerbstätige*

Aufgabennummer: 1_680	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: Multiple Choice (x aus 5)	Grundkompetenz: WS 1.1

Die nachstehende Grafik zeigt die Anzahl der im Jahr 2012 in Österreich Erwerbstätigen in drei Bereichen. Die Grafik weist die Daten nach Bundesländern getrennt aus.



Quelle: STATISTIK AUSTRIA, Mikrozensus-Arbeitskräfteerhebung 2012. Erstellt am 22.05.2013.

Aufgabenstellung:

Welche der folgenden Aussagen lässt/lassen sich aus der Grafik für das Jahr 2012 ableiten? Kreuzen Sie die zutreffende(n) Aussage(n) an!

In jedem Bundesland gab es mehr Erwerbstätige im Handel als im Bau.	☐
In der Industrie hatte Oberösterreich (OÖ) mehr Erwerbstätige als jedes andere Bundesland.	☐
Wien (W) hatte mehr Erwerbstätige im Handel als in Industrie und Bau zusammen.	☐
Vorarlberg (Vbg.) hatte in allen drei Bereichen zusammen weniger Erwerbstätige als die Steiermark (Stmk.) alleine in der Industrie.	☐
Im Handel hatte Burgenland (Bgld.) weniger Erwerbstätige als jedes andere Bundesland.	☐

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 15. Jänner 2019

Lösungserwartung

In jedem Bundesland gab es mehr Erwerbstätige im Handel als im Bau.	☒
In der Industrie hatte Oberösterreich (OÖ) mehr Erwerbstätige als jedes andere Bundesland.	☒
Vorarlberg (Vbg.) hatte in allen drei Bereichen zusammen weniger Erwerbstätige als die Steiermark (Stmk.) alleine in der Industrie.	☒
Im Handel hatte Burgenland (Bgld.) weniger Erwerbstätige als jedes andere Bundesland.	☒

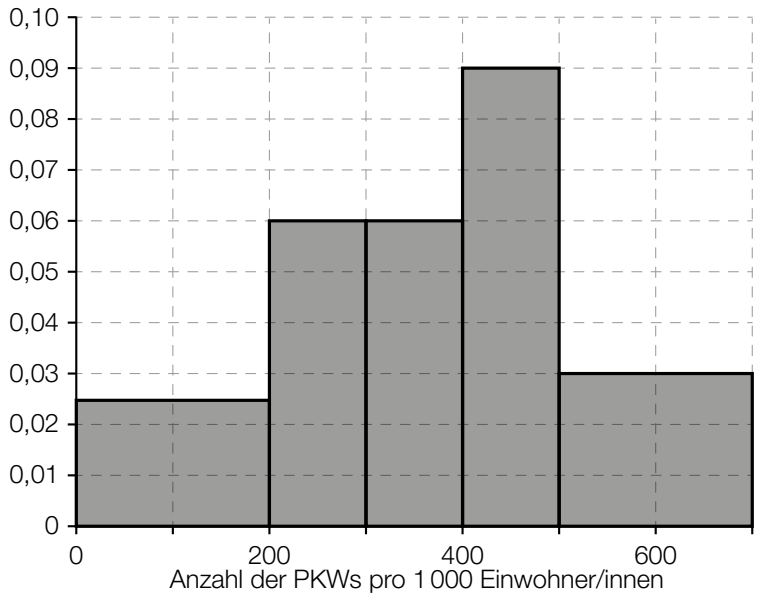
Lösungsschlüssel

Ein Punkt ist genau dann zu geben, wenn ausschließlich alle laut Lösungserwartung richtigen Aussagen angekreuzt sind.

PKW-Dichte*

Aufgabennummer: 1_728	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: halboffenes Format	Grundkompetenz: WS 1.1

In 32 europäischen Ländern wurde die Anzahl der Personenkraftwagen (PKWs) pro 1 000 Einwohner/innen erhoben. Aus diesen Daten ist das nachstehende Histogramm erstellt worden. Dabei sind die absoluten Häufigkeiten der Länder als Flächeninhalte von Rechtecken dargestellt.



Aufgabenstellung:

Geben Sie an, in wie vielen Ländern die Anzahl der PKWs pro 1 000 Einwohner/innen zwischen 500 und 700 PKWs liegt.

Anzahl der Länder = _____

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 20. September 2019

Lösungserwartung

Anzahl der Länder = 6

Lösungsschlüssel

Ein Punkt für die richtige Lösung.

Bundesministerium
Bildung, Wissenschaft
und Forschung

BIP 2018*

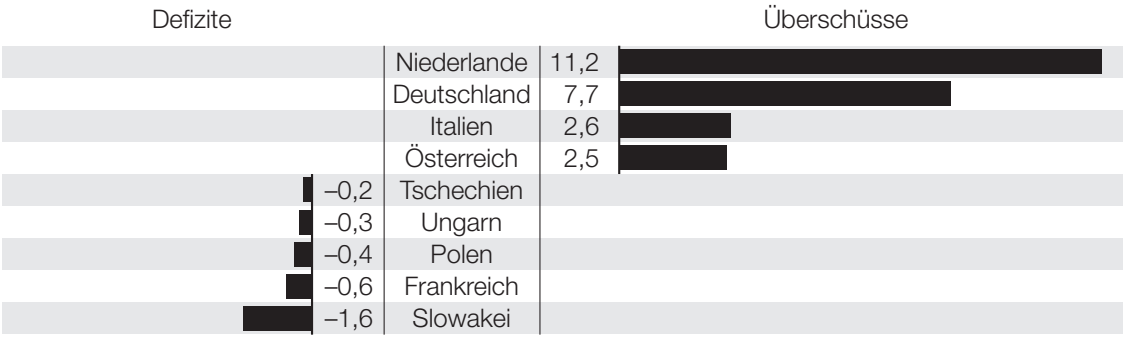
Aufgabennummer: 1_776	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: halboffenes Format	Grundkompetenz: WS 1.1

Im Jahr 2018 betrug das Bruttoinlandsprodukt (BIP) von Österreich rund 385,71 Milliarden Euro.

Datenquelle: https://de.statista.com/statistik/daten/studie/14390/umfrage/bruttoinlandsprodukt-in-oesterreich/ [21.11.2019].

Übersteigen die Einnahmen aus Exporten die Ausgaben aus Importen, so spricht man von einem Leistungsbilanzüberschuss, andernfalls von einem Leistungsbilanzdefizit. In der nachstehenden Abbildung sind für einige Länder diese Überschüsse bzw. Defizite als Leistungsbilanzsalden in Prozent des jeweiligen BIP für das Jahr 2018 angeführt.

Leistungsbilanzsalden 2018 in % des BIP



Datenquelle: https://www.oenb.at/isaweb/report.do?report=10.18 [21.11.2019].

Aufgabenstellung:

Berechnen Sie den Leistungsbilanzüberschuss (in Milliarden Euro) von Österreich im Jahr 2018.

Leistungsbilanzüberschuss: _____ Milliarden Euro

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 28. Mai 2020

Lösungserwartung

385,71 · 0,025 = 9,642... ≈ 9,64

Leistungsbilanzüberschuss: 9,64 Milliarden Euro

Lösungsschlüssel

Ein Punkt für die richtige Lösung.

BMB
Bundesministerium
für Bildung

Beladung von LKWs*

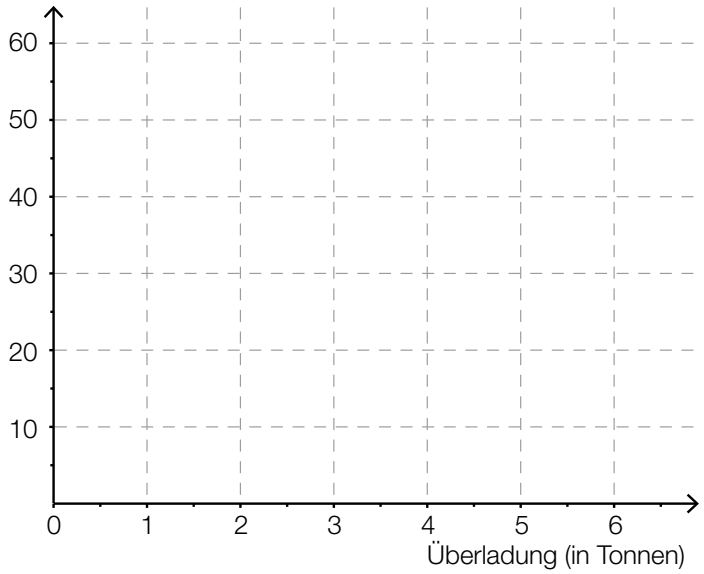
Aufgabennummer: 1_475	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: Konstruktionsformat	Grundkompetenz: WS 1.2

Bei einer Verkehrskontrolle wurde die Beladung von LKWs überprüft. 140 der überprüften LKWs waren überladen. Details der Kontrolle sind in der nachstehenden Tabelle zusammengefasst.

Überladung $\ddot{U}$ in Tonnen	$\ddot{U} < 1\,t$	$1\,t \leq \ddot{U} < 3\,t$	$3\,t \leq \ddot{U} < 6\,t$
Anzahl der LKWs	30	50	60

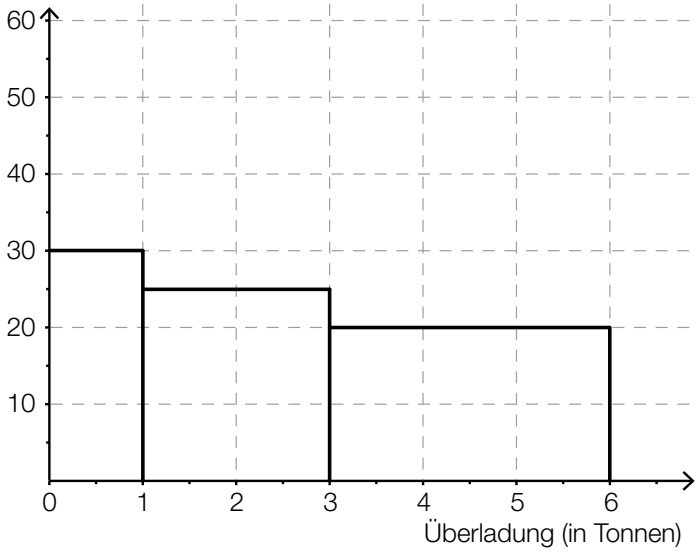
Aufgabenstellung:

Stellen Sie die Daten der obigen Tabelle durch ein Histogramm dar! Dabei sollen die absoluten Häufigkeiten als Flächeninhalte von Rechtecken abgebildet werden.



* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 10. Mai 2016

Lösungserwartung



Lösungsschlüssel

Ein Punkt für ein korrekt dargestelltes Diagramm.

BMBWF
BUNDESMINISTERIUM
FÜR BILDUNG, WISSENSCHAFT
UND FORSCHUNG
www.bmbwf.gv.at

Statistische Darstellungen*

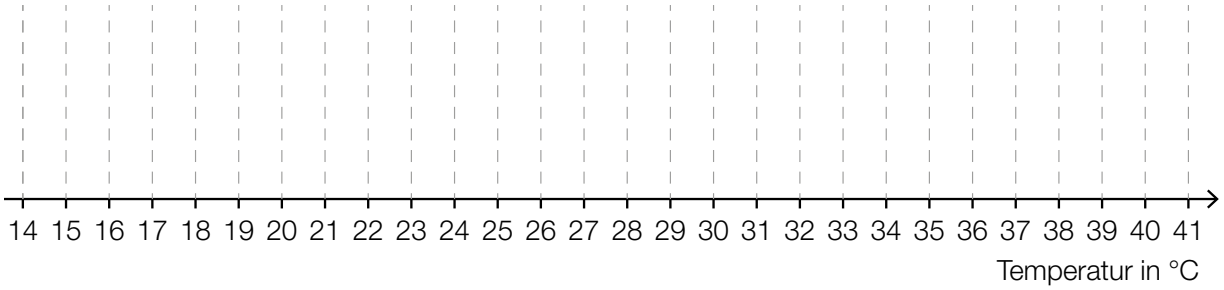
Aufgabennummer: 1_608	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: Konstruktionsformat	Grundkompetenz: WS 1.2

Bei einer meteorologischen Messstelle wurden die Tageshöchsttemperaturen für den Zeitraum von einem Monat in einem sehr heißen Sommer aufgezeichnet. Die Messwerte in Grad Celsius können dem nachstehenden Stängel-Blatt-Diagramm entnommen werden.

1	9
2	2 2 3 3 3
2	5 6 6 6 6 7 7 7 7 7 7 7
3	1 1 1 2 3 3 3 4 4 4
3	8
4	0 0

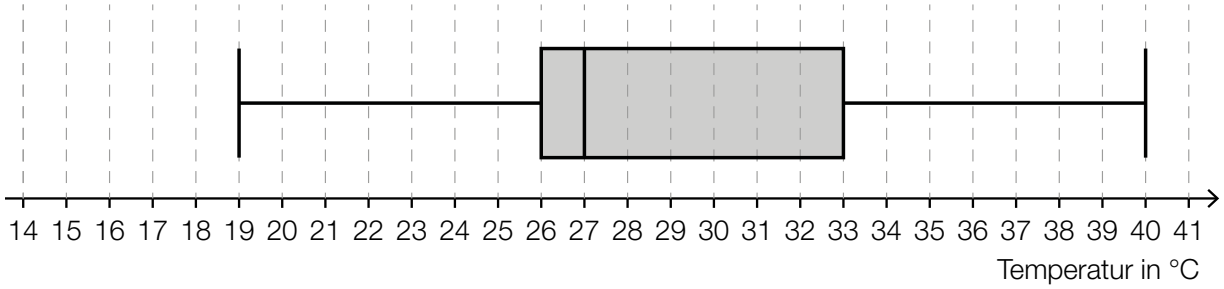
Aufgabenstellung:

Stellen Sie die aufgezeichneten Tageshöchsttemperaturen in einem Kastenschaubild (Boxplot) dar!



* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 16. Jänner 2018

Lösungserwartung



Lösungsschlüssel

Ein Punkt für ein korrekt dargestelltes Kastenschaubild.

Histogramm*

Aufgabennummer: 1_752	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: Konstruktionsformat	Grundkompetenz: WS 1.2

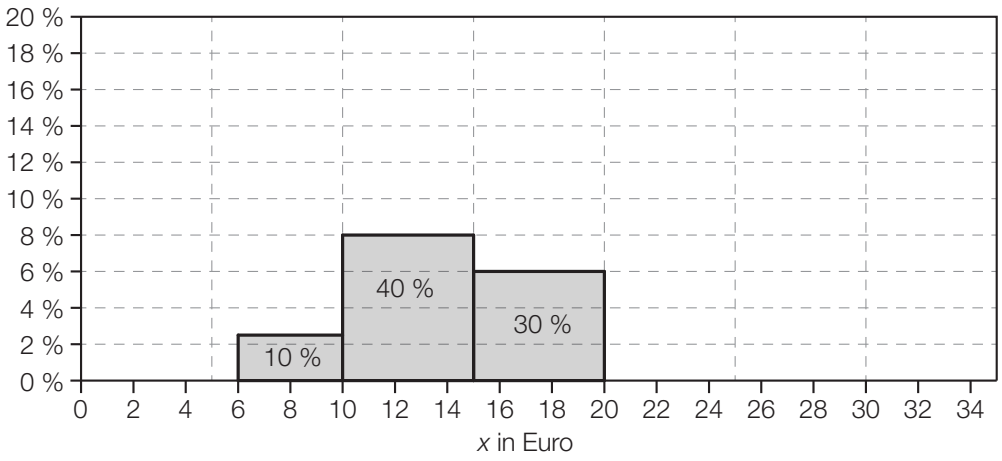
Ein Betrieb hat insgesamt 200 Beschäftigte. In der nachstehenden Tabelle sind die Stundenlöhne dieser Beschäftigten in Klassen zusammengefasst.

Stundenlohn x in Euro	Anzahl der Beschäftigten
$6 \leq x < 10$	20
$10 \leq x < 15$	80
$15 \leq x < 20$	60
$20 \leq x \leq 30$	40

Der Flächeninhalt eines Rechtecks im unten stehenden Histogramm ist der relative Anteil der Beschäftigten in der jeweiligen Klasse.

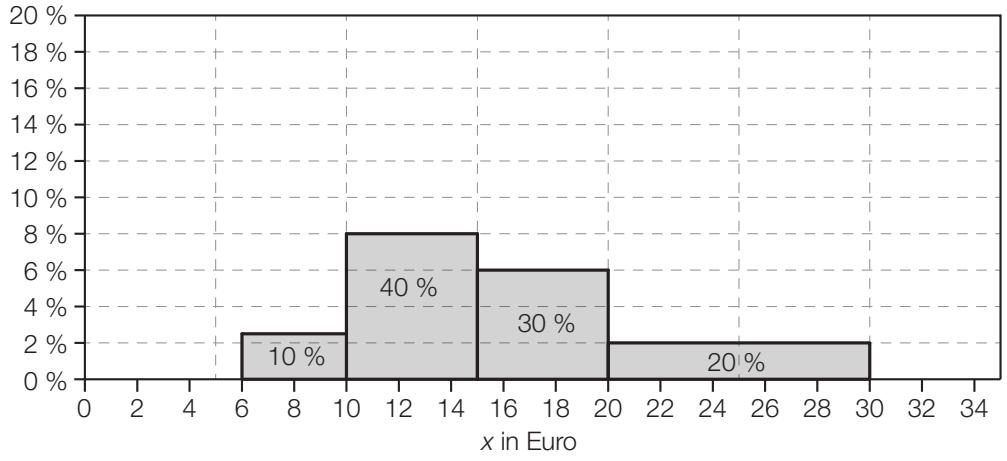
Aufgabenstellung:

Ergänzen Sie im nachstehenden Histogramm die fehlende Säule so, dass die obigen Daten dargestellt sind.



* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 14. Jänner 2020

Lösungserwartung



Lösungsschlüssel

Ein Punkt für die richtige Ergänzung der fehlenden Säule, wobei die Beschriftung „20 %“ nicht angegeben sein muss.

Geordnete Urliste*

Aufgabennummer: 1_162	Prüfungsteil: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: Multiple Choice (2 aus 5)	Grundkompetenz: WS 1.3

☒ keine Hilfsmittel erforderlich	☒ gewohnte Hilfsmittel möglich	☐ besondere Technologie erforderlich

9 Kinder wurden dahingehend befragt, wie viele Stunden sie am Wochenende fernsehen. Die nachstehende Tabelle gibt ihre Antworten wieder.

Kind	Fernsehstunden
Fritz	2
Susi	2
Michael	3
Martin	3
Angelika	4
Paula	5
Max	5
Hubert	5
Lisa	8

Aufgabenstellung:

Kreuzen Sie die beiden zutreffenden Aussagen an!

Der Median würde sich erhöhen, wenn Fritz um eine Stunde mehr fernsehen würde.	☐
Der Median ist kleiner als das arithmetische Mittel der Fernsehstunden.	☐
Die Spannweite der Fernsehstunden beträgt 3.	☐
Das arithmetische Mittel würde sich erhöhen, wenn Lisa anstelle von 8 Stunden 10 Stunden fernsehen würde.	☐
Der Modus ist 8.	☐

* Diese Aufgabe wurde der im Mai 2013 publizierten Probeklausur (vgl. https://www.bifie.at/node/2231) entnommen.

Lösungsweg

Der Median ist kleiner als das arithmetische Mittel der Fernsehstunden.	☒
Das arithmetische Mittel würde sich erhöhen, wenn Lisa anstelle von 8 Stunden 10 Stunden fernsehen würde.	☒

Lösungsschlüssel

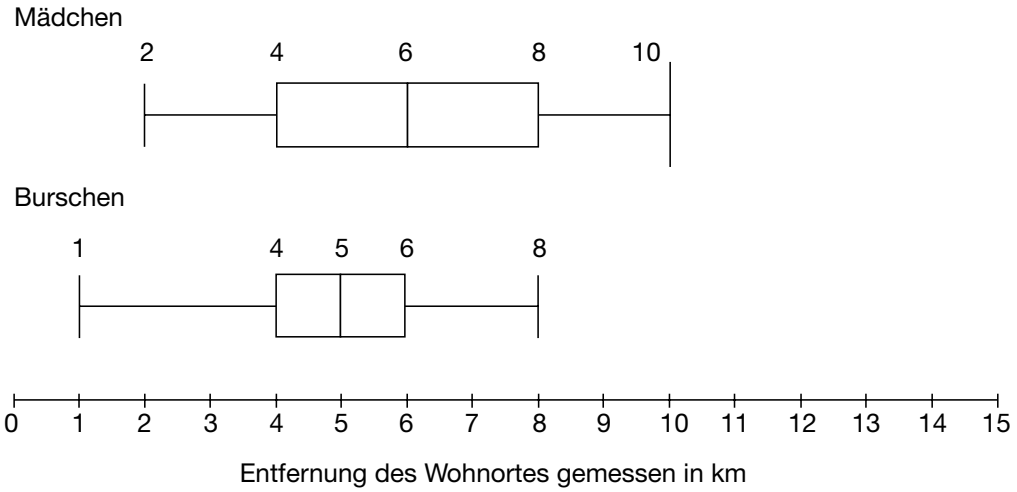
Ein Punkt ist nur dann zu geben, wenn genau zwei Aussagen angekreuzt sind und beide Kreuze richtig gesetzt sind.

BMB
Bundesministerium
für Bildung

Boxplot-Analyse*

Aufgabennummer: 1_330	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: Multiple Choice (2 aus 5)	Grundkompetenz: WS 1.3

Alle Mädchen und Burschen einer Schulklasse wurden über die Länge ihres Schulweges befragt. Die beiden Kastenschaubilder (Boxplots) geben Auskunft über ihre Antworten.



Aufgabenstellung:

Kreuzen Sie die beiden zutreffenden Aussagen an!

Mehr als 60 % der befragten Mädchen haben einen Schulweg von mindestens 4 km.	☐
Der Median der erhobenen Daten ist bei Burschen und Mädchen gleich.	☐
Mindestens 50 % der Mädchen und mindestens 75 % der Burschen haben einen Schulweg, der kleiner oder gleich 6 km ist.	☐
Höchstens 40 % der befragten Burschen haben einen Schulweg zwischen 4 km und 8 km.	☐
Die Spannweite ist bei den Umfragedaten der Burschen genauso groß wie bei den Umfragedaten der Mädchen.	☐

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 9. Mai 2014

Lösungserwartung

Mehr als 60 % der befragten Mädchen haben einen Schulweg von mindestens 4 km.	☒
Mindestens 50 % der Mädchen und mindestens 75 % der Burschen haben einen Schulweg, der kleiner oder gleich 6 km ist.	☒

Lösungsschlüssel

Ein Punkt ist genau dann zu geben, wenn ausschließlich die beiden laut Lösungserwartung richtigen Aussagen angekreuzt sind.

BMB
Bundesministerium
für Bildung

Statistische Kennzahlen*

Aufgabennummer: 1_354	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: Multiple Choice (2 aus 5)	Grundkompetenz: WS 1.3

Um Aussagen über die Daten einer statistischen Erhebung treffen zu können, gibt es bestimmte statistische Kennzahlen.

Aufgabenstellung:

Welche der folgenden statistischen Kennzahlen geben Auskunft darüber, wie stark die erhobenen Daten streuen? Kreuzen Sie die beiden zutreffenden Kennzahlen an!

Median	☐
Spannweite	☐
Modus	☐
empirische Varianz	☐
arithmetisches Mittel	☐

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 17. September 2014

Lösungserwartung

Spannweite	☒
empirische Varianz	☒

Lösungsschlüssel

Ein Punkt ist genau dann zu geben, wenn ausschließlich die beiden laut Lösungserwartung richtigen Kennzahlen angekreuzt sind.

BMB
Bundesministerium
für Bildung

Änderung statistischer Kennzahlen*

Aufgabennummer: 1_378	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: Multiple Choice (x aus 5)	Grundkompetenz: WS 1.3

Gegeben ist eine geordnete Liste mit neun Werten $a_1, a_2, \ldots, a_9$.

Der Wert a_1 wird um 5 vergrößert, der Wert a_9 wird um 5 verkleinert, die restlichen Werte der Liste bleiben unverändert. Durch die Abänderung der beiden Werte a_1 und a_9 kann sich eine neue, nicht geordnete Liste ergeben.

Aufgabenstellung:

Welche statistischen Kennzahlen der Liste werden durch die genannten Änderungen in keinem Fall verändert? Kreuzen Sie die entsprechende(n) statistische(n) Kennzahl(en) an!

arithmetisches Mittel	☐
Median	☐
Modus	☐
Spannweite	☐
Standardabweichung	☐

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 16. Jänner 2015

Lösungserwartung

arithmetisches Mittel	☒

Lösungsschlüssel

Ein Punkt ist genau dann zu geben, wenn ausschließlich die laut Lösungserwartung richtige Antwortmöglichkeit angekreuzt ist.

BMB
Bundesministerium
für Bildung

Nettojahreseinkommen*

Aufgabennummer: 1_402	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: offenes Format	Grundkompetenz: WS 1.3

Im Jahre 2012 gab es in Österreich unter den etwas mehr als 4 Millionen unselbstständig Erwerbstätigen (ohne Lehrlinge) 40 % Arbeiterinnen und Arbeiter, 47 % Angestellte, 8 % Vertragsbedienstete und 5 % Beamtinnen und Beamte (Prozentzahlen gerundet).

Die nachstehende Tabelle zeigt deren durchschnittliches Nettojahreseinkommen (arithmetisches Mittel).

	arithmetisches Mittel der Nettojahreseinkommen 2012 (in Euro)
Arbeiterinnen und Arbeiter	14 062
Angestellte	24 141
Vertragsbedienstete	22 853
Beamtinnen und Beamte	35 708

Datenquelle: Statistik Austria (Hrsg.): *Statistisches Jahrbuch Österreichs 2015.* Wien: Verlag Österreich 2014, S. 246.

Aufgabenstellung:

Ermitteln Sie das durchschnittliche Nettojahreseinkommen (arithmetisches Mittel) aller in Österreich unselbstständig Erwerbstätigen (ohne Lehrlinge)!

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 11. Mai 2015

Lösungserwartung

$14\,062 \cdot 0{,}4 + 24\,141 \cdot 0{,}47 + 22\,853 \cdot 0{,}08 + 35\,708 \cdot 0{,}05 = 20\,584{,}71$

Das durchschnittliche Nettojahreseinkommen beträgt € 20.584,71.

Lösungsschlüssel

Ein Punkt für die richtige Lösung, wobei die Einheit „Euro“ nicht angeführt sein muss.
Toleranzintervall: [20 580; 20 590]
Die Aufgabe ist auch dann als richtig gelöst zu werten, wenn bei korrektem Ansatz das Ergebnis aufgrund eines Rechenfehlers nicht richtig ist.

BMB
Bundesministerium
für Bildung

Statistische Kennzahlen*

Aufgabennummer: 1_426	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: Multiple Choice (2 aus 5)	Grundkompetenz: WS 1.3

Gegeben ist eine Liste mit n natürlichen Zahlen $a_1, a_2, \ldots, a_n$.

Aufgabenstellung:

Welche statistischen Kennzahlen der Liste bleiben gleich, wenn jeder Wert der Liste um 1 erhöht wird? Kreuzen Sie die beiden zutreffenden Antworten an!

arithmetisches Mittel	☐
Standardabweichung	☐
Spannweite	☐
Median	☐
Modus	☐

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 21. September 2015

Lösungserwartung

Standardabweichung	☒
Spannweite	☒

Lösungsschlüssel

Ein Punkt ist genau dann zu geben, wenn ausschließlich die beiden laut Lösungserwartung richtigen Antwortmöglichkeiten angekreuzt sind.

BMB
Bundesministerium
für Bildung

Median und Modus*

Aufgabennummer: 1_450	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: halboffenes Format	Grundkompetenz: WS 1.3

Gegeben ist eine ungeordnete Liste von 19 natürlichen Zahlen:

5, 15, 14, 2, 5, 13, 11, 9, 7, 16, 15, 9, 10, 14, 3, 14, 5, 15, 14

Aufgabenstellung:

Geben Sie den Median und den Modus dieser Liste an!

Median: _____

Modus: _____

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 15. Jänner 2016

Lösungserwartung

Median: 11
Modus: 14

Lösungsschlüssel

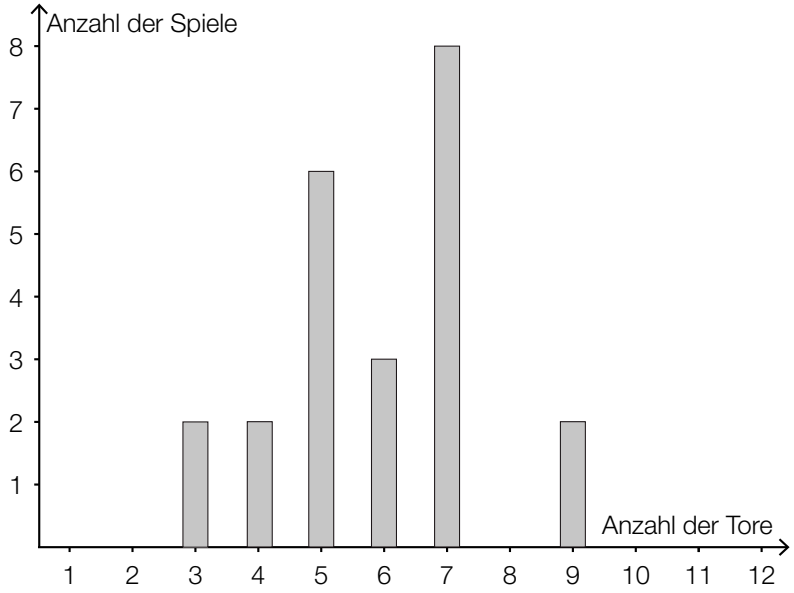
Ein Punkt für die korrekte Angabe beider Kennzahlen.

BMB
Bundesministerium
für Bildung

Eishockeytore*

Aufgabennummer: 1_474	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: offenes Format	Grundkompetenz: WS 1.3

In der österreichischen Eishockeyliga werden die Ergebnisse aller Spiele statistisch ausgewertet. In der Saison 2012/13 wurde über einen bestimmten Zeitraum erfasst, in wie vielen Spielen jeweils eine bestimmte Anzahl an Toren erzielt wurde. Das nachstehende Säulendiagramm stellt das Ergebnis dieser Auswertung dar.



Aufgabenstellung:

Bestimmen Sie den Median der Datenliste, die dem Säulendiagramm zugrunde liegt!

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 10. Mai 2016

Lösungserwartung

Der Median der Datenliste ist 6.

Lösungsschlüssel

Ein Punkt für die richtige Lösung.

BMB
Bundesministerium
für Bildung

Mittlere Fehlstundenanzahl*

Aufgabennummer: 1_523	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: offenes Format	Grundkompetenz: WS 1.3

In einer Schule gibt es vier Sportklassen: $S1$, $S2$, $S3$ und $S4$. Die nachstehende Tabelle gibt eine Übersicht über die Anzahl der Schüler/innen pro Klasse sowie das jeweilige arithmetische Mittel der während des ersten Semesters eines Schuljahres versäumten Unterrichtsstunden.

Klasse	Anzahl der Schüler/innen	arithmetisches Mittel der versäumten Stunden
$S1$	18	45,5
$S2$	20	63,2
$S3$	16	70,5
$S4$	15	54,6

Aufgabenstellung:

Berechnen Sie das arithmetische Mittel $\bar{x}_{ges}$ der versäumten Unterrichtsstunden aller Schüler/innen der vier Sportklassen für den angegebenen Zeitraum!

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 12. Jänner 2017

Lösungserwartung

$$\bar{x}_{ges} = \frac{18 \cdot 45{,}5 + 20 \cdot 63{,}2 + 16 \cdot 70{,}5 + 15 \cdot 54{,}6}{18 + 20 + 16 + 15} = 58{,}405...$$

$\bar{x}_{ges} \approx 58{,}4$ h

Lösungsschlüssel

Ein Punkt für die richtige Lösung, wobei die Einheit „h“ nicht angegeben sein muss.
Lösungsintervall: [58 h; 60 h]
Die Aufgabe ist auch dann als richtig gelöst zu werten, wenn bei korrektem Ansatz das Ergebnis aufgrund eines Rechenfehlers nicht richtig ist.

BMBWF
BUNDESMINISTERIUM
FÜR BILDUNG, WISSENSCHAFT
UND FORSCHUNG
www.bmbwf.gv.at

Arithmetisches Mittel*

Aufgabennummer: 1_609	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: offenes Format	Grundkompetenz: WS 1.3

In einer Klasse sind 25 Schüler/innen, von denen eine Schülerin als außerordentliche Schülerin geführt wird.

Bei einem Test beträgt das arithmetische Mittel der von allen 25 Schülerinnen und Schülern erreichten Punkte 12,6. Das arithmetische Mittel der von den nicht als außerordentlich geführten Schülerinnen und Schülern erreichten Punkte beträgt 12,5.

Aufgabenstellung:

Berechnen Sie, wie viele Punkte die als außerordentlich geführte Schülerin bei diesem Test erreicht hat!

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 16. Jänner 2018

Lösungserwartung

Mögliche Berechnung:

$25 \cdot 12{,}6 - 24 \cdot 12{,}5 = 15$

Die als außerordentlich geführte Schülerin hat 15 Punkte erreicht.

Lösungsschlüssel

Ein Punkt für die richtige Lösung.

BMBWF
BUNDESMINISTERIUM
FÜR BILDUNG, WISSENSCHAFT
UND FORSCHUNG
www.bmbwf.gv.at

Spenden*

Aufgabennummer: 1_633	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: Zuordnungsformat	Grundkompetenz: WS 1.3

Für einen guten Zweck spenden 20 Personen Geld, wobei jede Person einen anderen Betrag spendet. Diese 20 Geldbeträge (in Euro) bilden den Datensatz x_1, x_2, ..., x_{20}. Von diesem Datensatz ermittelt man Minimum, Maximum, arithmetisches Mittel, Median sowie unteres (erstes) und oberes (drittes) Quartil.

Frau Müller ist eine dieser 20 Personen und spendet 50 Euro.

Aufgabenstellung:

Jede der vier Fragen in der linken Tabelle kann unter Kenntnis einer der statistischen Kennzahlen aus der rechten Tabelle korrekt beantwortet werden.

Ordnen Sie den vier Fragen jeweils die entsprechende statistische Kennzahl (aus A bis F) zu!

Ist die Spende von Frau Müller eine der fünf größten Spenden?	
Ist die Spende von Frau Müller eine der zehn größten Spenden?	
Ist die Spende von Frau Müller die kleinste Spende?	
Wie viel Euro spenden die 20 Personen insgesamt?	

A	Minimum
B	Maximum
C	arithmetisches Mittel
D	Median
E	unteres Quartil
F	oberes Quartil

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 9. Mai 2018

Lösungserwartung

Ist die Spende von Frau Müller eine der fünf größten Spenden?	F
Ist die Spende von Frau Müller eine der zehn größten Spenden?	D
Ist die Spende von Frau Müller die kleinste Spende?	A
Wie viel Euro spenden die 20 Personen insgesamt?	C

A	Minimum
B	Maximum
C	arithmetisches Mittel
D	Median
E	unteres Quartil
F	oberes Quartil

Lösungsschlüssel

Ein Punkt ist genau dann zu geben, wenn jeder der vier Fragen ausschließlich der laut Lösungserwartung richtige Buchstabe zugeordnet ist.

Bundesministerium
Bildung, Wissenschaft
und Forschung

Median von Klassenschülerzahlen*

Aufgabennummer: 1_681	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: offenes Format	Grundkompetenz: WS 1.3

In einem Gymnasium wurden in den 24 Unterstufenklassen folgende Klassenschülerzahlen erhoben:

Klassenschülerzahl	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Anzahl Klassen	1	2	1	2	3	2	4	6	3

Aufgabenstellung:

Ermitteln Sie den Median der Klassenschülerzahlen in der Unterstufe dieses Gymnasiums!

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 15. Jänner 2019

Lösungserwartung

Median: 26

Lösungsschlüssel

Ein Punkt für die richtige Lösung.

Bundesministerium
Bildung, Wissenschaft
und Forschung

Freizeitverhalten von Jugendlichen*

Aufgabennummer: 1_704	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: halboffenes Format	Grundkompetenz: WS 1.3

Es wurden 400 Jugendliche zu ihrem Freizeitverhalten befragt. Von allen Befragten gaben 330 an, Mitglied in einem Sportverein zu sein, 146 gaben an, ein Instrument zu spielen, und 98 gaben an, sowohl Mitglied in einem Sportverein zu sein als auch ein Instrument zu spielen.

Das Ergebnis dieser Befragung ist in der nachstehenden Tabelle eingetragen.

	spielt Instrument	spielt kein Instrument	gesamt
Mitglied in Sportverein	98		330
kein Mitglied in Sportverein			
gesamt	146		400

Aufgabenstellung:

Geben Sie die relative Häufigkeit h der befragten Jugendlichen an, die weder Mitglied in einem Sportverein sind noch ein Instrument spielen!

$h =$ _____

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 8. Mai 2019

Lösungserwartung

mögliche Vorgehensweise:

	spielt Instrument	spielt kein Instrument	gesamt
Mitglied in Sportverein	98	**232**	330
kein Mitglied in Sportverein	**48**	22	**70**
gesamt	146	**254**	400

Es haben 22 Jugendliche angegeben, dass sie weder Mitglied in einem Sportverein sind noch ein Instrument spielen.

$h = \frac{22}{400} = 0{,}055$

Lösungsschlüssel

Ein Punkt für die richtige Lösung. Andere Schreibweisen der Lösung sind ebenfalls als richtig zu werten. Die angeführte Tabelle muss nicht ausgefüllt sein.
Toleranzintervall: [0,05; 0,06] bzw. [5 %; 6 %]

Bundesministerium
Bildung, Wissenschaft
und Forschung

Datenliste*

Aufgabennummer: 1_729	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: halboffenes Format	Grundkompetenz: WS 1.3

Gegeben ist die nachstehende geordnete Datenliste. Einer der Werte ist k mit $k \in \mathbb{R}$.

1	2	3	5	k	8	8	8	9	10

Aufgabenstellung:

Geben Sie den Wert k so an, dass das arithmetische Mittel der gesamten Datenliste den Wert 6 annimmt.

$k =$ _____

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 20. September 2019

Lösungserwartung

$k = 6$

Lösungsschlüssel

Ein Punkt für die richtige Lösung.

Bundesministerium
Bildung, Wissenschaft
und Forschung

Statistische Kennzahlen*

Aufgabennummer: 1_753	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: Multiple Choice (2 aus 5)	Grundkompetenz: WS 1.3

Eine Datenliste wird um genau einen Datenwert ergänzt, der größer als alle bisher erfassten Datenwerte ist. Zwei der unten stehenden statistischen Kennzahlen werden dadurch jedenfalls größer.

Aufgabenstellung:

Kreuzen Sie die beiden zutreffenden statistischen Kennzahlen an.

Spannweite	☐
Modus	☐
Median	☐
3. Quartil	☐
arithmetisches Mittel	☐

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 14. Jänner 2020

Lösungserwartung

Spannweite	☒
arithmetisches Mittel	☒

Lösungsschlüssel

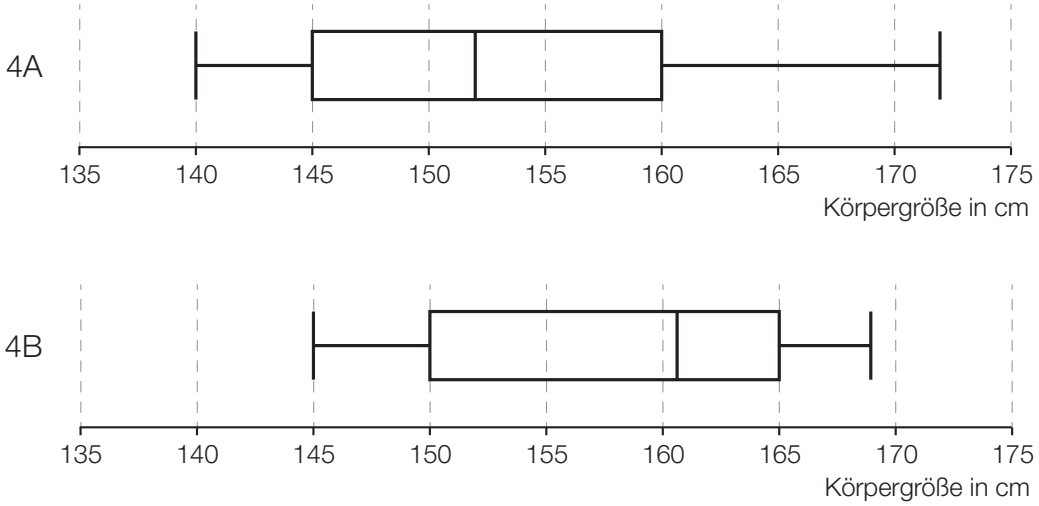
Ein Punkt ist genau dann zu geben, wenn ausschließlich die beiden laut Lösungserwartung richtigen statistischen Kennzahlen angekreuzt sind.

Bundesministerium
Bildung, Wissenschaft
und Forschung

Boxplots von Körpergrößen*

Aufgabennummer: 1_800	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: Multiple Choice (2 aus 5)	Grundkompetenz: WS 1.3

Die nachstehenden Boxplots (Kastenschaubilder) stellen für zwei Klassen (4A und 4B) die Verteilung der Körpergröße der Schulkinder der jeweiligen Klasse dar. Beide Klassen werden von gleich vielen Schulkindern besucht.



Aufgabenstellung:

Kreuzen Sie die beiden Aussagen an, die auf jeden Fall zutreffen.

In der 4A ist mehr als die Hälfte der Schulkinder kleiner als 150 cm.	☐
In der 4B sind mehr Schulkinder größer als 160 cm als in der 4A.	☐
Die Spannweite der Körpergröße ist in der 4A größer als in der 4B.	☐
Das größte Schulkind der beiden Klassen besucht die 4B.	☐
In der 4A ist 160 cm die häufigste Körpergröße.	☐

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 16. September 2020

Lösungserwartung

In der 4B sind mehr Schulkinder größer als 160 cm als in der 4A.	☒
Die Spannweite der Körpergröße ist in der 4A größer als in der 4B.	☒

Lösungsschlüssel

Ein Punkt ist genau dann zu geben, wenn ausschließlich die beiden laut Lösungserwartung richtigen Aussagen angekreuzt sind.

Eigenschaften des arithmetischen Mittels*

Aufgabennummer: 1_140	Prüfungsteil: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: Multiple Choice (2 aus 5)	Grundkompetenz: WS 1.4

☒ keine Hilfsmittel erforderlich	☐ gewohnte Hilfsmittel möglich	☐ besondere Technologie erforderlich

Gegeben ist das arithmetische Mittel $\bar{x}$ von Messwerten.

Aufgabenstellung:

Welche der folgenden Eigenschaften treffen für das arithmetische Mittel zu?
Kreuzen Sie die beiden zutreffenden Antworten an!

Das arithmetische Mittel teilt die geordnete Liste der Messwerte immer in eine untere und eine obere Teilliste mit jeweils gleich vielen Messwerten.	☐
Das arithmetische Mittel kann durch Ausreißer stark beeinflusst werden.	☐
Das arithmetische Mittel kann für alle Arten von Daten sinnvoll berechnet werden.	☐
Das arithmetische Mittel ist immer gleich einem der Messwerte.	☐
Multipliziert man das arithmetische Mittel mit der Anzahl der Messwerte, so erhält man immer die Summe aller Messwerte.	☐

* Diese Aufgabe wurde dem im Oktober 2013 publizierten Kompetenzcheck (vgl. https://www.bifie.at/node/2389) entnommen.

Lösungsweg

Das arithmetische Mittel kann durch Ausreißer stark beeinflusst werden.	☒
Multipliziert man das arithmetische Mittel mit der Anzahl der Messwerte, so erhält man immer die Summe aller Messwerte.	☒

Lösungsschlüssel

Ein Punkt ist nur dann zu geben, wenn genau zwei Antworten angekreuzt sind und beide Kreuze richtig gesetzt sind.

BMB
Bundesministerium
für Bildung

Arithmetisches Mittel*

Aufgabennummer: 1_329	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: offenes Format	Grundkompetenz: WS 1.4

Neun Athleten eines Sportvereins absolvieren einen Test. Das arithmetische Mittel der neun Testergebnisse $x_1, x_2, \ldots, x_9$ ist $\bar{x} = 8$. Ein zehnter Sportler war während der ersten Testdurchführung abwesend. Er holt den Test nach, sein Testergebnis ist $x_{10} = 4$.

Aufgabenstellung:

Berechnen Sie das arithmetische Mittel der ergänzten Liste $x_1, x_2, \ldots, x_{10}$!

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 9. Mai 2014

Lösungserwartung

$\overline{x}_{neu} = 7{,}6$

Lösungsschlüssel

Ein Punkt für die richtige Lösung.

Bundesministerium
Bildung, Wissenschaft
und Forschung

Änderung einer Datenliste*

Aufgabennummer: 1_657	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: offenes Format	Grundkompetenz: WS 1.4

Gegeben ist eine Datenliste $x_1, x_2, \ldots, x_n$ mit n Werten und dem arithmetischen Mittel a. Diese Datenliste wird um zwei Werte x_{n+1} und x_{n+2} ergänzt, wobei das arithmetische Mittel der neuen Datenliste $x_1, x_2, \ldots, x_n, x_{n+1}, x_{n+2}$ ebenfalls a ist.

Aufgabenstellung:

Geben Sie für diesen Fall einen Zusammenhang zwischen x_{n+1}, x_{n+2} und a mithilfe einer Formel an!

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 20. September 2018

Lösungserwartung

$a = \frac{x_{n+1} + x_{n+2}}{2}$

Lösungsschlüssel

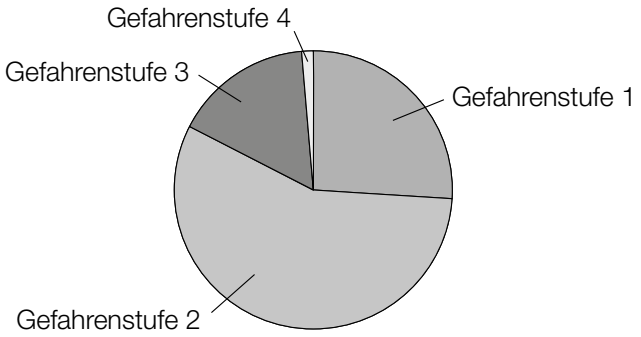
Ein Punkt für eine korrekte Formel. Äquivalente Formeln sind als richtig zu werten.

Lawinengefahr*

Aufgabennummer: 1_705	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: offenes Format	Grundkompetenz: WS 1.4

In den Wintermonaten wird täglich vom Lawinenwarndienst der sogenannte *Lawinenlagebericht* veröffentlicht. Dieser enthält unter anderem eine Einschätzung der Lawinengefahr entsprechend den fünf Gefahrenstufen.

In einer bestimmten Region wurden im Winter 2013/14 Aufzeichnungen über die Gefahrenstufen geführt. Die Aufzeichnungen listen in einer Datenliste alle Tage auf, an denen eine der Gefahrenstufen 1 bis 4 galt. (Für die Gefahrenstufe 5 gibt es in dieser Datenliste keinen Eintrag, da diese Gefahrenstufe im betrachteten Zeitraum nicht auftrat.)
Die nachstehende Abbildung zeigt den relativen Anteil der Tage mit einer entsprechenden Gefahrenstufe.



Aufgabenstellung:

Begründen Sie, warum die Gefahrenstufe 2 der Median der Datenliste (die der obigen Abbildung zugrunde liegt) sein muss!

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 8. Mai 2019

Lösungserwartung

mögliche Begründung:

Der Zentriwinkel des Sektors für „Gefahrenstufe 2“ ist größer als 180°. Das bedeutet, dass mehr als 50 % der Einträge in der zugrunde liegenden Datenliste Tage mit „Gefahrenstufe 2“ sind. Daher beträgt der Median 2.

Lösungsschlüssel

Ein Punkt für eine richtige Begründung. Andere richtige Begründungen (z. B. grafische Begründungen) sind ebenfalls als richtig zu werten.

Zahlenliste*

Aufgabennummer: 1_777	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: Multiple Choice (2 aus 5)	Grundkompetenz: WS 1.4

Gegeben ist eine Liste der Zahlen $x_1, x_2, x_3, \ldots, x_{40}$, für die $x_1 < x_2 < \ldots < x_{40}$ gilt.

Aufgabenstellung:

Kreuzen Sie diejenige Zahl an, die zu obiger Liste jedenfalls hinzugefügt werden kann, ohne dass sich der Median der Liste ändert.

$\frac{x_1 + x_{20}}{2}$	☐
$\frac{x_1 + x_{40}}{2}$	☐
$\frac{x_{20} + x_{21}}{2}$	☐
$\frac{x_{20} + x_{40}}{2}$	☐
x_{20}	☐
x_{21}	☐

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 28. Mai 2020

Lösungserwartung

$\frac{x_{20} + x_{21}}{2}$	☒

Lösungsschlüssel

Ein Punkt ist genau dann zu geben, wenn ausschließlich die laut Lösungserwartung richtige Zahl angekreuzt ist.

BMB
Bundesministerium
für Bildung

Grundraum eines Zufallsversuchs*

Aufgabennummer: 1_377	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: offenes Format	Grundkompetenz: WS 2.1

In einer Urne befinden sich zwei Kugeln, die mit den Zahlen 0 bzw. 1 beschriftet sind. Die Kugeln sind – abgesehen von ihrer Beschriftung – nicht unterscheidbar. Aus dieser Urne wird dreimal zufällig eine Kugel gezogen, wobei diese nach jedem Zug wieder in die Urne zurückgelegt wird.

Aufgabenstellung:

Geben Sie den Grundraum dieses Zufallsversuchs vollständig durch Zahlentripel $(x; y; z)$ an! x, y und z nehmen dabei jeweils die Werte 0 oder 1 an.

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 16. Jänner 2015

Lösungserwartung

Ω = {(0; 0; 0), (0; 0; 1), (0; 1; 0), (1; 0; 0), (1; 1; 0), (1; 0; 1), (0; 1; 1), (1; 1; 1)}

Lösungsschlüssel

Die Lösung ist dann als richtig zu werten, wenn die in der Lösungserwartung angegebenen Zahlentripel korrekt angeführt sind. Die Trennzeichensetzung zwischen den Zahlen 0 und 1 kann beliebig erfolgen. Die Beschriftung der Menge mit „Ω =“ ist nicht notwendig. Die Reihenfolge der Tripel ist nicht vorgegeben.

BMB
Bundesministerium
für Bildung

Rote und blaue Kugeln*

Aufgabennummer: 1_425	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: Lückentext	Grundkompetenz: WS 2.1

In einem Behälter befinden sich 15 rote Kugeln und 18 blaue Kugeln. Die Kugeln sind bis auf ihre Farbe nicht unterscheidbar. Es sollen nun in einem Zufallsexperiment zwei Kugeln nacheinander gezogen werden, wobei die erste Kugel nach dem Ziehen nicht zurückgelegt wird und es auf die Reihenfolge der Ziehung ankommt.

Die Buchstaben *r* und *b* haben folgende Bedeutung:

r ... das Ziehen einer roten Kugel
b ... das Ziehen einer blauen Kugel

Aufgabenstellung:

Ergänzen Sie die Textlücken im folgenden Satz durch Ankreuzen der jeweils richtigen Satzteile so, dass eine korrekte Aussage entsteht!

Ein Grundraum *G* für dieses Zufallsexperiment lautet _____①_____, und _____②_____ ist ein Ereignis.

①	
$G = \{r, b\}$	☐
$G = \{(r, r), (r, b), (b, b)\}$	☐
$G = \{(r, r), (r, b), (b, r), (b, b)\}$	☐

②	
die Wahrscheinlichkeit, dass genau eine blaue Kugel gezogen wird,	☐
jede Teilmenge des Grundraumes	☐
b	☐

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 21. September 2015

Lösungserwartung

①	
$G = \{(r, r), (r, b), (b, r), (b, b)\}$	☒

②	
jede Teilmenge des Grundraumes	☒

Lösungsschlüssel

Ein Punkt ist genau dann zu geben, wenn für jede der beiden Lücken ausschließlich der laut Lösungserwartung richtige Satzteil angekreuzt ist.

BMB
Bundesministerium
für Bildung

Augensumme*

Aufgabennummer: 1_449	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: offenes Format	Grundkompetenz: WS 2.1

Zwei unterscheidbare, faire Spielwürfel mit den Augenzahlen 1, 2, 3, 4, 5, 6 werden geworfen und die Augensumme wird ermittelt. (Ein Würfel ist „fair“, wenn die Wahrscheinlichkeit, nach einem Wurf nach oben zu zeigen, für alle sechs Seitenflächen gleich groß ist.)

Aufgabenstellung:

Jemand behauptet, dass die Ereignisse „Augensumme 5“ und „Augensumme 9“ gleichwahrscheinlich sind. Geben Sie an, ob es sich hierbei um eine wahre oder eine falsche Aussage handelt, und begründen Sie Ihre Entscheidung!

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 15. Jänner 2016

Lösungserwartung

Die Aussage ist wahr.

Mögliche Begründung:

Augensumme 5: (1; 4), (2; 3), (3; 2), (4; 1) ⇒ 4 Möglichkeiten

Augensumme 9: (3; 6), (4; 5), (5; 4), (6; 3) ⇒ 4 Möglichkeiten

$P(\text{„Augensumme 5“}) = \frac{4}{36}$

$P(\text{„Augensumme 9“}) = \frac{4}{36}$

Lösungsschlüssel

Ein Punkt für eine richtige Beurteilung der Aussage und eine (sinngemäß) korrekte Begründung. Andere korrekte Begründungen sind ebenfalls als richtig zu werten.

BMB
Bundesministerium
für Bildung

Münzwurf*

Aufgabennummer: 1_522	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: offenes Format	Grundkompetenz: WS 2.1

Bei einem Zufallsversuch wird eine Münze, die auf einer Seite eine Zahl und auf der anderen Seite ein Wappen zeigt, zweimal geworfen.

Aufgabenstellung:

Geben Sie alle möglichen Ausfälle (Ausgänge) dieses Zufallsversuchs an! *Wappen* kann dabei mit *W*, *Zahl* mit *Z* abgekürzt werden.

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 12. Jänner 2017

Lösungserwartung

mögliche Ausfälle (Ausgänge): {(*W*, *W*), (*W*, *Z*), (*Z*, *W*), (*Z*, *Z*)}

Lösungsschlüssel

Ein Punkt für die Angabe aller möglichen Ausfälle (Ausgänge).

BMB
Bundesministerium
für Bildung

Wahrscheinlichkeit für eine Mädchengeburt*

Aufgabennummer: 1_498	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: offenes Format	Grundkompetenz: WS 2.2

Im Jahr 2014 wurden in Österreich 42 162 Buben und 39 560 Mädchen geboren.

Aufgabenstellung:

Geben Sie anhand dieser Daten einen Schätzwert für die Wahrscheinlichkeit an, dass ein in Österreich geborenes Kind ein Mädchen ist!

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 20. September 2016

Lösungserwartung

$$\frac{39\,560}{42\,162 + 39\,560} \approx 0{,}484$$

Lösungsschlüssel

Ein Punkt für die richtige Lösung. Andere Schreibweisen des Ergebnisses (als Bruch oder in Prozent) sind ebenfalls als richtig zu werten.

BMB
Bundesministerium
für Bildung

Online-Glücksspiel*

Aufgabennummer: 1_521	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: Multiple Choice (1 aus 6)	Grundkompetenz: WS 2.2

Ein Mann spielt über einen längeren Zeitraum regelmäßig dasselbe Online-Glücksspiel mit konstanter Gewinnwahrscheinlichkeit. Von 768 Spielen gewinnt er 162.

Aufgabenstellung:

Mit welcher ungefähren Wahrscheinlichkeit wird er das nächste Spiel gewinnen?
Kreuzen Sie den zutreffenden Schätzwert für diese Wahrscheinlichkeit an!

0,162 %	☐
4,74 %	☐
16,2 %	☐
21,1 %	☐
7,68 %	☐
76,6 %	☐

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 12. Jänner 2017

Lösungserwartung

21,1 %	☒

Lösungsschlüssel

Ein Punkt ist genau dann zu geben, wenn ausschließlich der laut Lösungserwartung richtige Schätzwert angekreuzt ist.

BMBWF
BUNDESMINISTERIUM
FÜR BILDUNG, WISSENSCHAFT
UND FORSCHUNG
www.bmbwf.gv.at

Schätzwert für eine Wahrscheinlichkeit*

Aufgabennummer: 1_585	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: halboffenes Format	Grundkompetenz: WS 2.2

In einer Fabrik wird mithilfe einer Maschine ein Produkt erzeugt, von dem jeweils 100 Stück in eine Packung kommen.

Im Anschluss an eine Neueinstellung der Maschine werden drei Packungen erzeugt. Diese Packungen werden kontrolliert und es wird die jeweilige Anzahl darin enthaltener defekter Stücke ermittelt. Die Ergebnisse dieser Kontrollen sind in der nachstehenden Tabelle zusammengefasst.

in der ersten Packung	6 defekte Stücke
in der zweiten Packung	3 defekte Stücke
in der dritten Packung	4 defekte Stücke

Die Fabriksleitung benötigt einen auf dem vorliegenden Datenmaterial basierenden Schätzwert für die Wahrscheinlichkeit p, dass ein von der neu eingestellten Maschine erzeugtes Stück fehlerhaft ist.

Aufgabenstellung:

Geben Sie einen möglichst zuverlässigen Schätzwert für die Wahrscheinlichkeit p an, dass ein von der neu eingestellten Maschine erzeugtes Stück fehlerhaft ist!

$p =$ _____

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 28. September 2017

Lösungserwartung

$p = \frac{13}{300} = 0{,}04\dot{3}$

Lösungsschlüssel

Ein Punkt für die richtige Lösung. Andere Schreibweisen des Ergebnisses sind ebenfalls als richtig zu werten.
Toleranzintervall: [0,04; 0,05] bzw. [4 %; 5 %]

Bundesministerium
Bildung, Wissenschaft
und Forschung

Grippe in Österreich*

Aufgabennummer: 1_754	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: offenes Format	Grundkompetenz: WS 2.2

Die Medizinische Universität Wien hat die Daten einer Grippe-Virusinfektion für eine bestimmte Woche veröffentlicht. Dazu wurden Blutproben von Personen, die in dieser Woche an Grippe erkrankt waren, untersucht. Von den 1 954 untersuchten Blutproben waren 547 Blutproben mit dem Virus *A(H1N1)*, 117 Blutproben mit dem Virus *A(H3N2)* und die restlichen Blutproben mit dem Virus *Influenza B* infiziert.

Aufgabenstellung:

Verwenden Sie die obigen Häufigkeitsangaben als Wahrscheinlichkeiten und bestimmen Sie unter dieser Voraussetzung die Wahrscheinlichkeit dafür, dass eine zufällig ausgewählte an Grippe erkrankte Person mit dem Virus *Influenza B* infiziert ist.

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 14. Jänner 2020

Lösungserwartung

$\frac{1\,290}{1\,954} = 0{,}66018... \approx 0{,}6602$

Lösungsschlüssel

Ein Punkt für die richtige Lösung. Andere Schreibweisen der Lösung sind ebenfalls als richtig zu werten.
Toleranzintervall: [0,660; 0,661]

Bundesministerium
Bildung, Wissenschaft
und Forschung

Schätzwert für eine Wahrscheinlichkeit*

Aufgabennummer: 1_801	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: halboffenes Format	Grundkompetenz: WS 2.2

Bei einem Würfel mit den Augenzahlen 1, 2, 3, 4, 5 und 6 ist eine Ecke beschädigt. Deswegen wird angenommen, dass die Wahrscheinlichkeit, eine bestimmte Augenzahl zu werfen, nicht für alle Augenzahlen gleich hoch ist.
Jemand hat mit dem Würfel zwei Wurfserien mit jeweils 50 Würfen durchgeführt und die absoluten Häufigkeiten der auftretenden Augenzahlen aufgezeichnet. In der nachstehenden Tabelle sind diese Aufzeichnungen zusammengefasst.

Augenzahl	1	2	3	4	5	6
Häufigkeit in Wurfserie 1	7	8	7	10	8	10
Häufigkeit in Wurfserie 2	6	9	7	9	10	9

Aufgabenstellung:

Geben Sie anhand der Ergebnisse der beiden Wurfserien einen Schätzwert für die Wahrscheinlichkeit p (in %) an, mit diesem Würfel die Augenzahl 6 zu werfen.

$p =$ _____ %

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 16. September 2020

Lösungserwartung

$p = 19\ \%$

Lösungsschlüssel

Ein Punkt für die richtige Lösung.

Würfeln*

Aufgabennummer: 1_144	Prüfungsteil: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: Zuordnungsformat	Grundkompetenz: WS 2.3

☒ keine Hilfsmittel erforderlich	☒ gewohnte Hilfsmittel möglich	☐ besondere Technologie erforderlich

Ein idealer sechsseitiger Würfel mit den Augenzahlen 1 bis 6 wird einmal geworfen.

Aufgabenstellung:

Ordnen Sie den Fragestellungen in der linken Spalte die passenden Wahrscheinlichkeiten in der rechten Spalte zu!

Fragestellung	
Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass eine gerade Zahl gewürfelt wird?	
Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass eine Zahl größer als 4 gewürfelt wird?	
Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass eine Zahl kleiner als 2 gewürfelt wird.	
Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass eine Zahl größer als 1 und kleiner als 6 gewürfelt wird?	

Wahrscheinlichkeit	
A	$\frac{1}{3}$
B	$\frac{1}{6}$
C	$\frac{1}{2}$
D	1
E	$\frac{5}{6}$
F	$\frac{2}{3}$

* Diese Aufgabe wurde dem im Oktober 2013 publizierten Kompetenzcheck (vgl. https://www.bifie.at/node/2389) entnommen.

Möglicher Lösungsweg

Fragestellung	
Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass eine gerade Zahl gewürfelt wird?	C
Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass eine Zahl größer als 4 gewürfelt wird?	A
Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass eine Zahl kleiner als 2 gewürfelt wird.	B
Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass eine Zahl größer als 1 und kleiner als 6 gewürfelt wird?	F

Wahrscheinlichkeit	
A	$\frac{1}{3}$
B	$\frac{1}{6}$
C	$\frac{1}{2}$
D	1
E	$\frac{5}{6}$
F	$\frac{2}{3}$

Lösungsschlüssel

Ein Punkt ist nur dann zu geben, wenn alle vier Buchstaben richtig zugeordnet sind.

BMB
Bundesministerium
für Bildung

Hausübungskontrolle*

Aufgabennummer: 1_328	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: offenes Format	Grundkompetenz: WS 2.3

Eine Lehrerin wählt am Beginn der Mathematikstunde nach dem Zufallsprinzip 3 Schüler/innen aus, die an der Tafel die Lösungsansätze der Hausübungsaufgaben erklären müssen. Es sind 12 Burschen und 8 Mädchen anwesend.

Aufgabenstellung:

Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass für das Erklären der Lösungsansätze 2 Burschen und 1 Mädchen ausgewählt werden!

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 9. Mai 2014

Lösungserwartung

$P(\text{„2 Burschen, 1 Mädchen“}) = \frac{12}{20} \cdot \frac{11}{19} \cdot \frac{8}{18} \cdot 3 = \frac{44}{95} \approx 0{,}46 = 46\ \%$

Lösungsschlüssel

Ein Punkt für die richtige Lösung. Jede der angeführten Schreibweisen des Ergebnisses (als Bruch, Dezimalzahl oder in Prozenten) ist als richtig zu werten.
Toleranzintervall: [0,46; 0,47] bzw. [46 %; 47 %]
Sollte als Lösungsmethode die hypergeometrische Verteilung gewählt werden, ist dies auch als richtig zu werten:

$$P(E) = \frac{\binom{12}{2} \cdot \binom{8}{1}}{\binom{20}{3}}$$

BMB
Bundesministerium
für Bildung

Adventkalender*

Aufgabennummer: 1_353	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: offenes Format	Grundkompetenz: WS 2.3

In einem Adventkalender wurden versehentlich 4 der 24 vorhandenen Fenster nicht befüllt.

Aufgabenstellung:

Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass Sie beim Öffnen des dritten Fensters das erste leere Fenster vorfinden!

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 17. September 2014

Lösungserwartung

$\frac{20}{24} \cdot \frac{19}{23} \cdot \frac{4}{22} = \frac{95}{759} \approx 0{,}1252 \approx 12{,}5\ \%$

Lösungsschlüssel

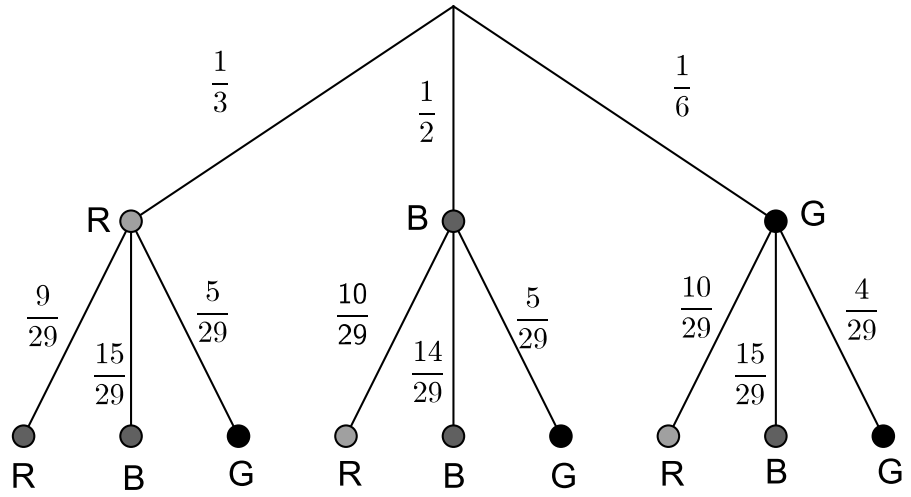
Ein Punkt für die richtige Lösung. Jede der angeführten Schreibweisen des Ergebnisses (als Bruch, Dezimalzahl oder in Prozenten) ist als richtig zu werten.
Toleranzintervall: [0,12; 0,13] bzw. [12 %; 13 %]

BMB
Bundesministerium
für Bildung

Baumdiagramm*

Aufgabennummer: 1_376	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: offenes Format	Grundkompetenz: WS 2.3

In einem Gefäß befinden sich rote, blaue und grüne Kugeln. Es werden zwei Kugeln gezogen. Das folgende Baumdiagramm veranschaulicht die möglichen Ergebnisse des Zufallsversuchs:



Quelle: http://www.mathe-online.at/mathint/wstat1/grafiken/baumdiagramm2.gif [18.12.2014] (adaptiert).

R = rote Kugel
B = blaue Kugel
G = grüne Kugel

Aufgabenstellung:

Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass zwei Kugeln gleicher Farbe gezogen werden!

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 16. Jänner 2015

Lösungserwartung

$P = \frac{1}{3} \cdot \frac{9}{29} + \frac{1}{2} \cdot \frac{14}{29} + \frac{1}{6} \cdot \frac{4}{29} = \frac{32}{87} \approx 0{,}3678 = 36{,}78\ \%$

Lösungsschlüssel

Ein Punkt für die richtige Lösung.
Die Lösung gilt als richtig, wenn die Wahrscheinlichkeit in einer der angegebenen Schreibweisen des Intervalls richtig angegeben ist.

Lösungsintervall in Dezimalschreibweise: [0,36; 0,37]

Lösungsintervall in Prozentschreibweise: [36 %; 37 %]

Lösung als Bruch: $\frac{32}{87}$

BMB
Bundesministerium
für Bildung

Mehrere Wahrscheinlichkeiten*

Aufgabennummer: 1_401	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: Multiple Choice (2 aus 5)	Grundkompetenz: WS 2.3

In einer Unterrichtsstunde sind 15 Schülerinnen und 10 Schüler anwesend. Die Lehrperson wählt für Überprüfungen nacheinander zufällig drei verschiedene Personen aus dieser Schulklasse aus. Jeder Prüfling wird nur einmal befragt.

Aufgabenstellung:

Kreuzen Sie die beiden zutreffenden Aussagen an!

Die Wahrscheinlichkeit, dass die Lehrperson drei Schülerinnen auswählt, kann mittels $\frac{15}{25} \cdot \frac{14}{25} \cdot \frac{13}{25}$ berechnet werden.	☐
Die Wahrscheinlichkeit, dass die Lehrperson als erste Person einen Schüler auswählt, ist $\frac{10}{25}$.	☐
Die Wahrscheinlichkeit, dass die Lehrperson bei der Wahl von drei Prüflingen als zweite Person eine Schülerin auswählt, ist $\frac{24}{25}$.	☐
Die Wahrscheinlichkeit, dass die Lehrperson drei Schüler auswählt, kann mittels $\frac{10}{25} \cdot \frac{9}{24} \cdot \frac{8}{23}$ berechnet werden.	☐
Die Wahrscheinlichkeit, dass sich unter den von der Lehrperson ausgewählten Personen genau zwei Schülerinnen befinden, kann mittels $\frac{15}{25} \cdot \frac{14}{24} \cdot \frac{23}{23}$ berechnet werden.	☐

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 11. Mai 2015

Lösungserwartung

Die Wahrscheinlichkeit, dass die Lehrperson als erste Person einen Schüler auswählt, ist $\frac{10}{25}$.	☒
Die Wahrscheinlichkeit, dass die Lehrperson drei Schüler auswählt, kann mittels $\frac{10}{25} \cdot \frac{9}{24} \cdot \frac{8}{23}$ berechnet werden.	☒

Lösungsschlüssel

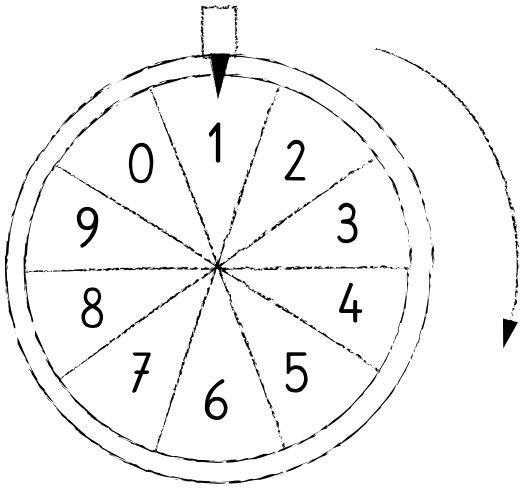
Ein Punkt ist genau dann zu geben, wenn ausschließlich die beiden laut Lösungserwartung richtigen Aussagen angekreuzt sind.

BMB
Bundesministerium
für Bildung

Maturaball-Glücksspiele*

Aufgabennummer: 1_448	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: offenes Format	Grundkompetenz: WS 2.3

Bei einem Maturaball werden zwei verschiedene Glücksspiele angeboten: ein Glücksrad und eine Tombola, bei der 1 000 Lose verkauft werden. Das Glücksrad ist in zehn gleich große Sektoren unterteilt, die alle mit der gleichen Wahrscheinlichkeit auftreten können. Man gewinnt, wenn der Zeiger nach Stillstand des Rades auf das Feld der „1“ oder jenes der „6“ zeigt.



Aufgabenstellung:

Max hat das Glücksrad einmal gedreht und als Erster ein Los der Tombola gekauft. In beiden Fällen hat er gewonnen. Die Maturazeitung berichtet darüber: „Die Wahrscheinlichkeit für dieses Ereignis beträgt 3 %.“ Berechnen Sie die Anzahl der Gewinn-Lose!

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 15. Jänner 2016

Lösungserwartung

$\frac{2}{10} \cdot \frac{x}{1\,000} = 0{,}03 \Rightarrow x = 150$

Es gibt 150 Gewinnlose.

Lösungsschlüssel

Ein Punkt für die richtige Lösung.

BMB
Bundesministerium
für Bildung

Zollkontrolle*

Aufgabennummer: 1_473	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: offenes Format	Grundkompetenz: WS 2.3

Eine Gruppe von zehn Personen überquert eine Grenze zwischen zwei Staaten. Zwei Personen führen Schmuggelware mit sich. Beim Grenzübertritt werden drei Personen vom Zoll zufällig ausgewählt und kontrolliert.

Aufgabenstellung:

Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass unter den drei kontrollierten Personen die beiden Schmuggler der Gruppe sind!

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 10. Mai 2016

Lösungserwartung

$\frac{2}{10} \cdot \frac{1}{9} \cdot 3 = \frac{1}{15}$

Lösungsschlüssel

Ein Punkt für die richtige Lösung. Andere Schreibweisen des Ergebnisses (als Dezimalzahl oder in Prozent) sind ebenfalls als richtig zu werten.
Toleranzintervall: [0,066; 0,07] bzw. [6,6 %; 7 %]

BMB
Bundesministerium
für Bildung

Einlasskontrolle*

Aufgabennummer: 1_497	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: offenes Format	Grundkompetenz: WS 2.3

Beim Einlass zu einer Sportveranstaltung führt eine Person *P* einen unerlaubten Gegenstand mit sich. Bei einer Sicherheitskontrolle wird ein unerlaubter Gegenstand mit einer Wahrscheinlichkeit von 0,9 entdeckt. Da es sich bei dieser Sportveranstaltung um eine Veranstaltung mit besonders hohem Risiko handelt, muss jede Person zwei derartige voneinander unabhängige Sicherheitskontrollen durchlaufen.

Aufgabenstellung:

Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass bei der Person *P* im Zuge der beiden Sicherheitskontrollen der unerlaubte Gegenstand entdeckt wird!

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 20. September 2016

Lösungserwartung

Mögliche Berechnung:

$0{,}9 + 0{,}1 \cdot 0{,}9 = 0{,}99$

Lösungsschlüssel

Ein Punkt für die richtige Lösung. Andere Schreibweisen des Ergebnisses (als Bruch oder in Prozent) sind ebenfalls als richtig zu werten.

BMB
Bundesministerium
für Bildung

Weiche und harte Eier*

Aufgabennummer: 1_520	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: offenes Format	Grundkompetenz: WS 2.3

Beim Frühstücksbuffet eines Hotels befinden sich in einem Körbchen zehn äußerlich nicht unterscheidbare Eier. Bei der Vorbereitung wurde versehentlich ein hart gekochtes Ei zu neun weich gekochten Eiern gelegt.

Aufgabenstellung:

Eine Dame entnimmt aus dem noch vollen Körbchen ein Ei, das sie zufällig auswählt. Geben Sie die Wahrscheinlichkeit an, dass der nächste Gast bei zufälliger Wahl eines Eies das harte Ei entnimmt!

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 12. Jänner 2017

Lösungserwartung

$\frac{1}{10}$

Lösungsschlüssel

Ein Punkt für die richtige Lösung. Andere Schreibweisen des Ergebnisses (in Prozent oder Dezimalschreibweise) sind ebenfalls als richtig zu werten.

BMB
Bundesministerium
für Bildung

Alarmanlagen*

Aufgabennummer: 1_546	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: offenes Format	Grundkompetenz: WS 2.3

Eine bestimmte Alarmanlage löst jeweils mit der Wahrscheinlichkeit 0,9 im Einbruchsfall Alarm aus.
Eine Familie lässt zwei dieser Anlagen in ihr Haus so einbauen, dass sie unabhängig voneinander Alarm auslösen.

Aufgabenstellung:

Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass im Einbruchsfall mindestens eine der beiden Anlagen Alarm auslöst!

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 10. Mai 2017

Lösungserwartung

Mögliche Berechnung:

$1 - 0{,}1^2 = 0{,}99$

Die Wahrscheinlichkeit, dass im Einbruchsfall mindestens eine der beiden Anlagen Alarm auslöst, liegt bei 0,99.

Lösungsschlüssel

Ein Punkt für die richtige Lösung. Andere Schreibweisen des Ergebnisses sind ebenfalls als richtig zu werten.
Die Aufgabe ist auch dann als richtig gelöst zu werten, wenn bei korrektem Ansatz das Ergebnis aufgrund eines Rechenfehlers nicht richtig ist.

BMBWF
BUNDESMINISTERIUM
FÜR BILDUNG, WISSENSCHAFT
UND FORSCHUNG
www.bmbwf.gv.at

Mensch ärgere Dich nicht*

Aufgabennummer: 1_586	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: offenes Format	Grundkompetenz: WS 2.3

Um beim Spiel *Mensch ärgere Dich nicht* zu Beginn des Spiels eine Figur auf das Spielfeld setzen zu dürfen, muss mit einem fairen Spielwürfel ein Sechser geworfen werden. (Ein Würfel ist „fair“, wenn die Wahrscheinlichkeit, nach einem Wurf nach oben zu zeigen, für alle sechs Seitenflächen gleich groß ist.)

Die Anzahl der Versuche, einen Sechser zu werfen, ist laut Spielanleitung auf drei Versuche beschränkt, bevor die nächste Spielerin/der nächste Spieler an die Reihe kommt.

Aufgabenstellung:

Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, mit der eine Spielfigur nach maximal drei Versuchen, einen Sechser zu werfen, auf das Spielfeld gesetzt werden darf!

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 28. September 2017

Lösungserwartung

Mögliche Vorgehensweise:

$$\frac{1}{6} + \frac{5}{6} \cdot \frac{1}{6} + \frac{5}{6} \cdot \frac{5}{6} \cdot \frac{1}{6} \approx 0{,}42$$

Die Wahrscheinlichkeit, eine Spielfigur nach maximal drei Versuchen auf das Spielfeld setzen zu dürfen, beträgt ca. 42 %.

Lösungsschlüssel

Ein Punkt für die richtige Lösung. Andere Schreibweisen des Ergebnisses sind ebenfalls als richtig zu werten.
Toleranzintervall: [0,4; 0,45] bzw. [40 %; 45 %]
Die Aufgabe ist auch dann als richtig gelöst zu werten, wenn bei korrektem Ansatz das Ergebnis aufgrund eines Rechenfehlers nicht richtig ist.

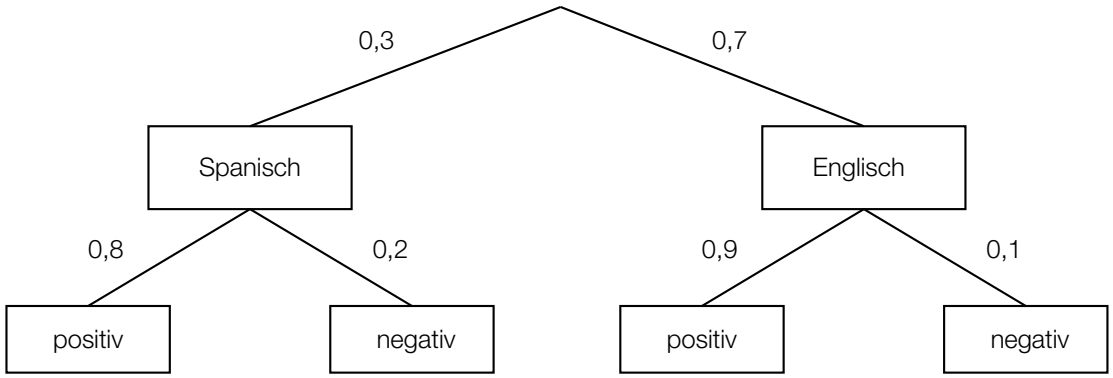
BMBWF
BUNDESMINISTERIUM
FÜR BILDUNG, WISSENSCHAFT
UND FORSCHUNG
www.bmbwf.gv.at

Prüfung*

Aufgabennummer: 1_610	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: offenes Format	Grundkompetenz: WS 2.3

Um ein Stipendium für einen Auslandsaufenthalt zu erhalten, mussten Studierende entweder in Spanisch oder in Englisch eine Prüfung ablegen.

Im nachstehenden Baumdiagramm sind die Anteile der Studierenden, die sich dieser Prüfung in der jeweiligen Sprache unterzogen haben, angeführt. Zudem gibt das Baumdiagramm Auskunft über die Anteile der positiven bzw. negativen Prüfungsergebnisse.



Aufgabenstellung:

Der Prüfungsakt einer/eines angetretenen Studierenden wird zufällig ausgewählt.

Deuten Sie den Ausdruck $0{,}7 \cdot 0{,}9 + (1 - 0{,}7) \cdot 0{,}8$ im gegebenen Kontext!

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 16. Jänner 2018

Lösungserwartung

Der Ausdruck beschreibt die Wahrscheinlichkeit, dass der zufällig ausgewählte Prüfungsakt ein positives Prüfungsergebnis aufweist.

Lösungsschlüssel

Ein Punkt für eine (sinngemäß) korrekte Deutung.

BMB
Bundesministerium
für Bildung

Augensumme beim Würfeln*

Aufgabennummer: 1_424	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: halboffenes Format	Grundkompetenz: WS 2.3

Zwei unterscheidbare, faire Würfel mit den Augenzahlen 1, 2, 3, 4, 5, 6 werden gleichzeitig geworfen und die Augensumme wird ermittelt. Das Ereignis, dass die Augensumme durch 5 teilbar ist, wird mit E bezeichnet. (Ein Würfel ist „fair“, wenn die Wahrscheinlichkeit, nach einem Wurf nach oben zu zeigen, für alle sechs Seitenflächen gleich groß ist.)

Aufgabenstellung:

Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit des Ereignisses E!

$P(E) =$ _____

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 21. September 2015

Lösungserwartung

$P(E) = \frac{7}{36}$

Lösungsschlüssel

Ein Punkt für die richtige Lösung. Andere Schreibweisen des Ergebnisses (als Dezimalzahl oder in Prozent) sind ebenfalls als richtig zu werten.
Toleranzintervalle: [0,19; 0,20] bzw. [19 %; 20 %]

BMBWF
BUNDESMINISTERIUM
FÜR BILDUNG, WISSENSCHAFT
UND FORSCHUNG
www.bmbwf.gv.at

Gummibären*

Aufgabennummer: 1_634	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: offenes Format	Grundkompetenz: WS 2.3

In einer Packung befinden sich 50 Gummibären. Von diesen sind 20 rot, 16 weiß und 14 grün. Ein Kind entnimmt mit einem Griff drei Gummibären, ohne dabei auf die Farbe zu achten.

Aufgabenstellung:

Geben Sie unter der Voraussetzung, dass jeder Gummibär mit der gleichen Wahrscheinlichkeit entnommen wird, die Wahrscheinlichkeit an, dass mindestens einer der drei entnommenen Gummibären rot ist!

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 9. Mai 2018

Lösungserwartung

Mögliche Vorgehensweise:

$$1 - \frac{30}{50} \cdot \frac{29}{49} \cdot \frac{28}{48} = \frac{111}{140} \approx 79{,}3\ \%$$

Lösungsschlüssel

Ein Punkt für die richtige Lösung. Andere Schreibweisen des Ergebnisses sind ebenfalls als richtig zu werten.
Toleranzintervall: [0,79; 0,80] bzw. [79 %; 80 %]
Die Aufgabe ist auch dann als richtig gelöst zu werten, wenn bei korrektem Ansatz das Ergebnis aufgrund eines Rechenfehlers nicht richtig ist.

Bundesministerium
Bildung, Wissenschaft
und Forschung

Rot-Grün-Sehschwäche*

Aufgabennummer: 1_658	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: offenes Format	Grundkompetenz: WS 2.3

Eine der bekanntesten Farbfehlsichtigkeiten ist die Rot-Grün-Sehschwäche. Wenn jemand davon betroffen ist, dann ist diese Fehlsichtigkeit immer angeboren und verstärkt oder vermindert sich nicht im Laufe der Zeit. Von ihr sind weltweit etwa 9 % aller Männer und etwa 0,8 % aller Frauen betroffen. Der Anteil von Frauen an der Weltbevölkerung liegt bei 50,5 %.

Aufgabenstellung:

Geben Sie die Wahrscheinlichkeit an, dass eine nach dem Zufallsprinzip ausgewählte Person eine Rot-Grün-Sehschwäche hat!

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 20. September 2018

Lösungserwartung

Mögliche Vorgehensweise:

$0{,}495 \cdot 0{,}09 + 0{,}505 \cdot 0{,}008 \approx 0{,}049$

Lösungsschlüssel

Ein Punkt für die richtige Lösung. Andere Schreibweisen des Ergebnisses sind ebenfalls als richtig zu werten.
Toleranzintervall: [0,04; 0,05]
Die Aufgabe ist auch dann als richtig gelöst zu werten, wenn bei korrektem Ansatz das Ergebnis aufgrund eines Rechenfehlers nicht richtig ist.

Bundesministerium
Bildung, Wissenschaft
und Forschung

Jetons*

Aufgabennummer: 1_682	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: offenes Format	Grundkompetenz: WS 2.3

In zwei Schachteln befindet sich Spielgeld.
In Schachtel I sind fünf 2-Euro-Jetons und zwei 1-Euro-Jetons.
In Schachtel II sind vier 2-Euro-Jetons und fünf 1-Euro-Jetons.
Aus jeder der beiden Schachteln wird unabhängig voneinander je ein Jeton entnommen.
Dabei hat pro Schachtel jeder Jeton die gleiche Wahrscheinlichkeit, entnommen zu werden.

Aufgabenstellung:

Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass nach der Entnahme der beiden Jetons in beiden Schachteln der gleiche Geldbetrag vorhanden ist!

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 15. Jänner 2019

Lösungserwartung

Mögliche Vorgehensweise:

$\frac{2}{7} \cdot \frac{4}{9} \approx 0{,}127$

Die Wahrscheinlichkeit, dass nach der Entnahme der beiden Jetons in beiden Schachteln der gleiche Geldbetrag (11 Euro) vorhanden ist, beträgt ca. 12,7 %.

Lösungsschlüssel

Ein Punkt für die richtige Lösung. Andere Schreibweisen des Ergebnisses sind ebenfalls als richtig zu werten.
Toleranzintervall: [0,12; 0,13]

Bundesministerium
Bildung, Wissenschaft
und Forschung

Spielwürfel*

Aufgabennummer: 1_706	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: halboffenes Format	Grundkompetenz: WS 2.3

Bei einem Spiel kommt ein Würfel mit den Augenzahlen 1, 2, 3, 4, 5 und 6 zum Einsatz. Der Würfel wird dreimal geworfen. Für jeden Wurf gilt: Jede der Augenzahlen tritt mit der gleichen Wahrscheinlichkeit auf wie jede der anderen Augenzahlen.

Aufgabenstellung:

Geben Sie die Wahrscheinlichkeit p dafür an, dass man beim dritten Wurf eine durch 3 teilbare Augenzahl würfelt!

$p =$ _____

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 8. Mai 2019

Lösungserwartung

$p = \frac{1}{3}$

Lösungsschlüssel

Ein Punkt für die richtige Lösung. Andere Schreibweisen der Lösung sind ebenfalls als richtig zu werten.
Toleranzintervall: [0,330; 0,334] bzw. [33,0 %; 33,4 %]

Bundesministerium
Bildung, Wissenschaft
und Forschung

Ziehungswahrscheinlichkeit*

Aufgabennummer: 1_730	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: halboffenes Format	Grundkompetenz: WS 2.3

In einem Behälter befinden sich fünf Kugeln. Zwei Kugeln werden nacheinander ohne Zurücklegen gezogen (dabei wird angenommen, dass jede Ziehung von zwei Kugeln die gleiche Wahrscheinlichkeit hat). Zwei der fünf Kugeln im Behälter sind blau, die anderen Kugeln sind rot. Mit p wird die Wahrscheinlichkeit bezeichnet, beim zweiten Zug eine blaue Kugel zu ziehen.

Aufgabenstellung:

Geben Sie die Wahrscheinlichkeit p an.

$p =$ _____

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 20. September 2019

Lösungserwartung

$p = \frac{2}{5} \cdot \frac{1}{4} + \frac{3}{5} \cdot \frac{1}{2} = \frac{2}{5}$

Lösungsschlüssel

Ein Punkt für die richtige Lösung. Andere Schreibweisen der Lösung sind ebenfalls als richtig zu werten.

Bundesministerium
Bildung, Wissenschaft
und Forschung

Basketball*

Aufgabennummer: 1_755	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: offenes Format	Grundkompetenz: WS 2.3

Martin und Sebastian werfen beim Basketball nacheinander je einmal in Richtung des Korbes. Martin trifft mit der Wahrscheinlichkeit 0,7 in den Korb und Sebastian trifft mit der Wahrscheinlichkeit 0,8 (unabhängig davon, ob Martin getroffen hat) in den Korb.

Aufgabenstellung:

Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass dabei genau einer der beiden Spieler in den Korb trifft.

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 14. Jänner 2020

Lösungserwartung

$0{,}7 \cdot 0{,}2 + 0{,}3 \cdot 0{,}8 = 0{,}38$

Lösungsschlüssel

Ein Punkt für die richtige Lösung. Andere Schreibweisen der Lösung sind ebenfalls als richtig zu werten.

Bundesministerium
Bildung, Wissenschaft
und Forschung

Lieblingsfach*

Aufgabennummer: 1_778	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: offenes Format	Grundkompetenz: WS 2.3

Alle Schulkinder der 1. und der 2. Klassen einer Schule wurden nach ihrem Lieblingsfach befragt. Bei dieser Befragung war genau ein Lieblingsfach anzugeben. Die nachstehende Tabelle fasst die erhobenen Daten zusammen.

	Lieblingsfach Mathematik	anderes Lieblingsfach
Schulkinder der 1. Klassen	47	241
Schulkinder der 2. Klassen	33	287
gesamt	80	528

Ein Schulkind der 1. Klassen wird zufällig ausgewählt. (Dabei haben alle Schulkinder der 1. Klassen die gleiche Wahrscheinlichkeit, ausgewählt zu werden.)

Aufgabenstellung:

Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass dieses Schulkind Mathematik als Lieblingsfach angegeben hat.

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 28. Mai 2020

Lösungserwartung

$\frac{47}{47 + 241} = \frac{47}{288} = 0{,}1631... \approx 0{,}163$

Die Wahrscheinlichkeit, dass dieses Schulkind Mathematik als Lieblingsfach angegeben hat, beträgt ca. 16,3 %.

Lösungsschlüssel

Ein Punkt für die richtige Lösung. Andere Schreibweisen der Lösung sind ebenfalls als richtig zu werten.

Bundesministerium
Bildung, Wissenschaft
und Forschung

Testaufgaben*

Aufgabennummer: 1_802	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: offenes Format	Grundkompetenz: WS 2.3

Für eine internationale Vergleichsstudie wird eine große Anzahl an Testaufgaben erstellt. Erfahrungsgemäß werden in einem ersten Begutachtungsverfahren aus formalen Gründen 20 % der Aufgaben verworfen. Die restlichen Aufgaben durchlaufen ein zweites Begutachtungsverfahren. Erfahrungsgemäß werden dabei aus inhaltlichen Gründen 10 % der Aufgaben verworfen.

Aufgabenstellung:

Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass eine erstellte Aufgabe verworfen wird.

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 16. September 2020

Lösungserwartung

mögliche Vorgehensweise:

$0{,}2 + 0{,}8 \cdot 0{,}1 = 0{,}28$

Lösungsschlüssel

Ein Punkt für die richtige Lösung. Andere Schreibweisen der Lösung sind ebenfalls als richtig zu werten.

BMB
Bundesministerium
für Bildung

Binomialkoeffizient*

Aufgabennummer: 1_352	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: Multiple Choice (2 aus 5)	Grundkompetenz: WS 2.4

Betrachtet wird der Binomialkoeffizient $\binom{6}{2}$.

Aufgabenstellung:

Kreuzen Sie die beiden Aufgabenstellungen an, die mit der Rechnung $\binom{6}{2} = 15$ gelöst werden können!

Gegeben sind sechs verschiedene Punkte einer Ebene, von denen nie mehr als zwei auf einer Geraden liegen. Wie viele Möglichkeiten gibt es, zwei Punkte auszuwählen, um jeweils eine Gerade durchzulegen?	☐
An einem Wettrennen nehmen sechs Personen teil. Wie viele Möglichkeiten gibt es für den Zieleinlauf, wenn nur die ersten beiden Plätze relevant sind?	☐
Von sechs Kugeln sind vier rot und zwei blau. Sie unterscheiden sich nur durch ihre Farbe. Wie viele Möglichkeiten gibt es, die Kugeln in einer Reihe anzuordnen?	☐
Sechs Mädchen einer Schulklasse kandidieren für das Amt der Klassensprecherin. Die Siegerin der Wahl soll Klassensprecherin werden, die Zweitplatzierte deren Stellvertreterin. Wie viele Möglichkeiten gibt es für die Vergabe der beiden Ämter?	☐
Wie viele sechsstellige Zahlen können aus den Ziffern 6 und 2 gebildet werden?	☐

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 17. September 2014

Lösungserwartung

Gegeben sind sechs verschiedene Punkte einer Ebene, von denen nie mehr als zwei auf einer Geraden liegen. Wie viele Möglichkeiten gibt es, zwei Punkte auszuwählen, um jeweils eine Gerade durchzulegen?	☒
Von sechs Kugeln sind vier rot und zwei blau. Sie unterscheiden sich nur durch ihre Farbe. Wie viele Möglichkeiten gibt es, die Kugeln in einer Reihe anzuordnen?	☒

Lösungsschlüssel

Ein Punkt ist genau dann zu geben, wenn ausschließlich die beiden laut Lösungserwartung richtigen Aufgabenstellungen angekreuzt sind.

BMB
Bundesministerium
für Bildung

Elfmeterschießen*

Aufgabennummer: 1_400	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: offenes Format	Grundkompetenz: WS 2.4

In einer Fußballmannschaft stehen elf Spieler als Elfmeterschützen zur Verfügung.

Aufgabenstellung:

Deuten Sie den Ausdruck $\binom{11}{5}$ im gegebenen Kontext!

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 11. Mai 2015

Lösungserwartung

$\binom{11}{5}$ gibt die Anzahl der Möglichkeiten an, von den elf Spielern fünf Schützen für das Elfmeterschießen – unabhängig von der Reihenfolge ihres Antretens – auszuwählen.

Lösungsschlüssel

Ein Punkt für eine (sinngemäß) korrekte Deutung, wobei die Unabhängigkeit der Reihenfolge des Antretens nicht angeführt sein muss.

BMB
Bundesministerium
für Bildung

Jugendgruppe*

Aufgabennummer: 1_545	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: Lückentext	Grundkompetenz: WS 2.4

Eine Jugendgruppe besteht aus 21 Jugendlichen. Für ein Spiel sollen Teams gebildet werden.

Aufgabenstellung:

Ergänzen Sie die Textlücken im folgenden Satz durch Ankreuzen der jeweils richtigen Satzteile so, dass eine korrekte Aussage entsteht!

Der Binomialkoeffizient $\binom{21}{3}$ gibt an, _____①_____; sein Wert beträgt _____②_____.

①	
wie viele der 21 Jugendlichen in einem Team sind, wenn man drei gleich große Teams bildet	☐
wie viele verschiedene Möglichkeiten es gibt, aus den 21 Jugendlichen ein Dreierteam auszuwählen	☐
auf wie viele Arten drei unterschiedliche Aufgaben auf drei Mitglieder der Jugendgruppe aufgeteilt werden können	☐

②	
7	☐
1 330	☐
7 980	☐

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 10. Mai 2017

Lösungserwartung

①		②	
wie viele verschiedene Möglichkeiten es gibt, aus den 21 Jugendlichen ein Dreierteam auszuwählen	☒	1 330	☒

Lösungsschlüssel

Ein Punkt ist genau dann zu geben, wenn für jede der beiden Lücken ausschließlich der laut Lösungserwartung richtige Satzteil angekreuzt ist.

Bundesministerium
Bildung, Wissenschaft
und Forschung

Anzahl an Möglichkeiten*

Aufgabennummer: 1_659	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: halboffenes Format	Grundkompetenz: WS 2.4

Eine Mannschaft besteht aus n Spielerinnen. Aus diesen wählt die Trainerin an einem Tag sechs Spielerinnen, an einem anderen Tag acht Spielerinnen aus, wobei es auf die Reihenfolge der Auswahl der Spielerinnen jeweils nicht ankommt. In beiden Fällen ist die Anzahl der Möglichkeiten, die Auswahl zu treffen, gleich groß.

Aufgabenstellung:

Geben Sie n (die Anzahl der Spielerinnen dieser Mannschaft) an!

$n =$ _____

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 20. September 2018

Lösungserwartung

$n = 14$

Lösungsschlüssel

Ein Punkt für die richtige Lösung.

Bundesministerium
Bildung, Wissenschaft
und Forschung

Binomialkoeffizient*

Aufgabennummer: 1_803	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: Lückentext	Grundkompetenz: WS 2.4

Eine Gruppe besteht aus 12 Schülerinnen.

Aufgabenstellung:

Ergänzen Sie die Textlücken im folgenden Satz durch Ankreuzen des jeweils richtigen Satzteils so, dass eine korrekte Aussage entsteht.

Der Binomialkoeffizient $\binom{12}{2}$ hat den Wert _____①_____; er kann dazu verwendet werden, die Anzahl der verschiedenen Möglichkeiten, _____②_____, zu berechnen.

①	
24	☐
66	☐
144	☐

②	
2 Schülerinnen dieser Gruppe auszuwählen, die gemeinsam ein Referat halten sollen	☐
2 Schülerinnen dieser Gruppe 2 unterschiedliche Preise zu verleihen	☐
die Schülerinnen in 2 Gruppen zu je 6 Schülerinnen einzuteilen	☐

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 16. September 2020

Lösungserwartung

①	
66	☒

②	
2 Schülerinnen dieser Gruppe auszuwählen, die gemeinsam ein Referat halten sollen	☒

Lösungsschlüssel

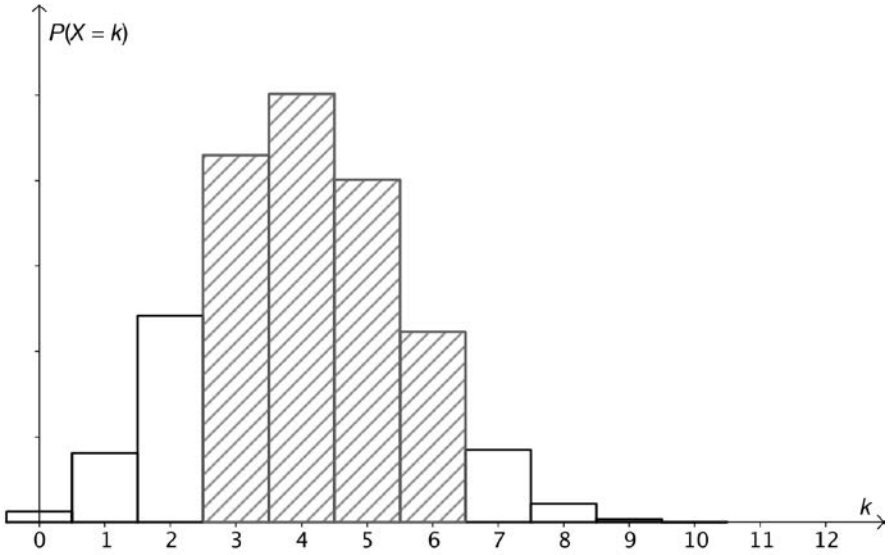
Ein Punkt ist genau dann zu geben, wenn für jede der beiden Lücken ausschließlich der laut Lösungserwartung richtige Satzteil angekreuzt ist. Ist nur für eine der beiden Lücken der richtige Satzteil angekreuzt, ist ein halber Punkt zu geben.

BMB
Bundesministerium
für Bildung

Diskrete Zufallsvariable*

Aufgabennummer: 1_327	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: Multiple Choice (1 aus 6)	Grundkompetenz: WS 3.1

Die unten stehende Abbildung zeigt die Wahrscheinlichkeitsverteilung einer diskreten Zufallsvariablen X.



Aufgabenstellung:

Welcher der folgenden Ausdrücke beschreibt die Wahrscheinlichkeit, die dem Inhalt der schraffierten Fläche entspricht?
Kreuzen Sie den zutreffenden Ausdruck an!

$1 - P(X \leq 2)$	☐
$P(X \leq 6) - P(X \leq 3)$	☐
$P(X \geq 3) + P(X \leq 6)$	☐
$P(3 \leq X \leq 6)$	☐
$P(X \leq 6) - P(X < 2)$	☐
$P(3 < X < 6)$	☐

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 9. Mai 2014

Lösungserwartung

$P(3 \leq X \leq 6)$	☒

Lösungsschlüssel

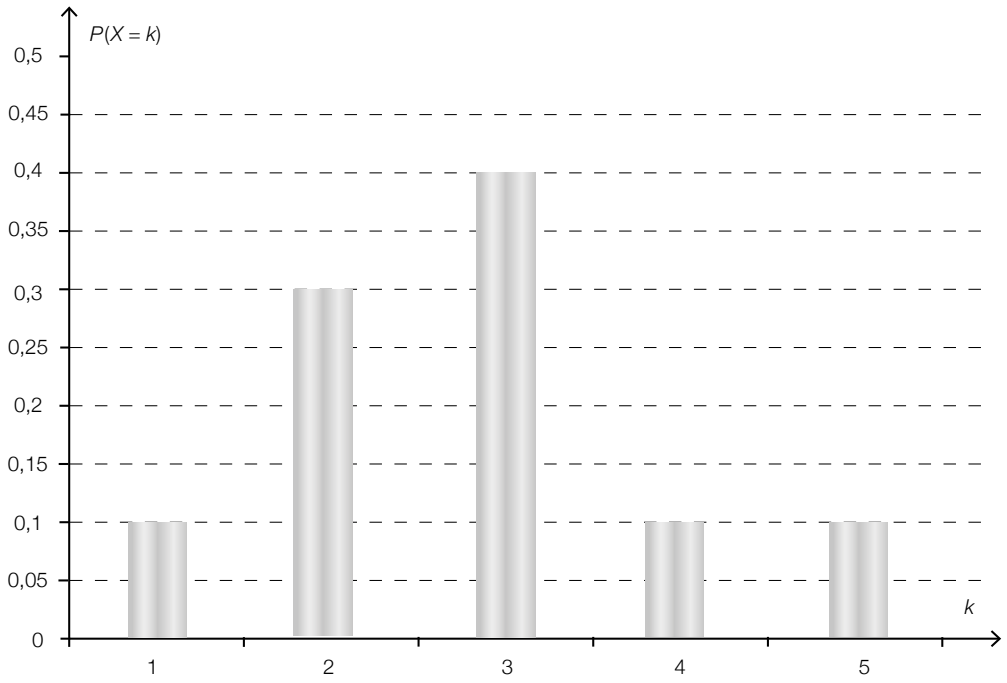
Ein Punkt ist genau dann zu geben, wenn ausschließlich die laut Lösungserwartung richtige Antwortmöglichkeit angekreuzt ist.

BMB
Bundesministerium
für Bildung

Erwartungswert*

Aufgabennummer: 1_375	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: offenes Format	Grundkompetenz: WS 3.1

Die nachstehende Abbildung zeigt die Wahrscheinlichkeitsverteilung einer diskreten Zufallsvariablen X, bei der jedem Wert k ($k = 1, 2, 3, 4, 5$) die Wahrscheinlichkeit $P(X = k)$ zugeordnet wird.



Aufgabenstellung:

Ermitteln Sie den Erwartungswert $E(X)$ der Zufallsvariablen X!

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 16. Jänner 2015

Lösungserwartung

$E(X) = 1 \cdot 0{,}1 + 2 \cdot 0{,}3 + 3 \cdot 0{,}4 + 4 \cdot 0{,}1 + 5 \cdot 0{,}1 = \frac{14}{5} = 2{,}8$

Lösungsschlüssel

Ein Punkt für die richtige Lösung. Jede der angeführten Schreibweisen (als Bruch oder Dezimalzahl) ist als richtig zu werten.

BMB
Bundesministerium
für Bildung

Erwartungswert des Gewinns*

Aufgabennummer: 1_399	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: offenes Format	Grundkompetenz: WS 3.1

Bei einem Gewinnspiel gibt es 100 Lose. Der Lospreis beträgt € 5. Für den Haupttreffer werden € 100 ausgezahlt, für zwei weitere Treffer werden je € 50 ausgezahlt und für fünf weitere Treffer werden je € 20 ausgezahlt. Für alle weiteren Lose wird nichts ausgezahlt. Unter *Gewinn* versteht man *Auszahlung minus Lospreis*.

Aufgabenstellung:

Berechnen Sie den Erwartungswert des Gewinns aus der Sicht einer Person, die ein Los kauft!

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 11. Mai 2015

Lösungserwartung

$E = \frac{1}{100} \cdot 100 + \frac{2}{100} \cdot 50 + \frac{5}{100} \cdot 20 - 5 = -2$

oder:

$E = \frac{92}{100} \cdot (-5) + \frac{5}{100} \cdot 15 + \frac{2}{100} \cdot 45 + \frac{1}{100} \cdot 95 = -2$

Der Erwartungswert des Gewinns beträgt € –2.

Lösungsschlüssel

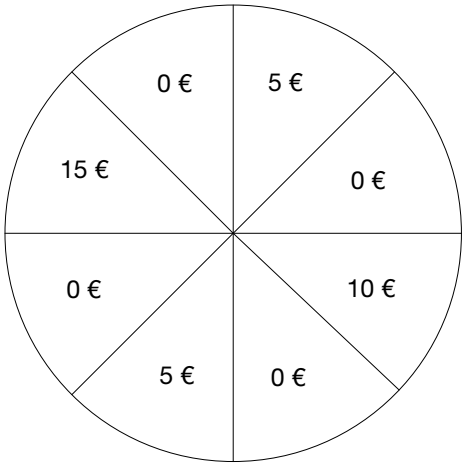
Ein Punkt für die richtige Lösung, wobei die Einheit „Euro“ nicht angeführt sein muss.
Der Wert $E = 2$ ist nur dann als richtig zu werten, wenn aus der Antwort klar hervorgeht, dass es sich dabei um einen Verlust von € 2 aus Sicht der Person, die ein Los kauft, handelt.
Die Aufgabe ist auch dann als richtig gelöst zu werten, wenn bei korrektem Ansatz das Ergebnis aufgrund eines Rechenfehlers nicht richtig ist.

BMB
Bundesministerium
für Bildung

Gewinn beim Glücksrad*

Aufgabennummer: 1_423	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: offenes Format	Grundkompetenz: WS 3.1

Das unten abgebildete Glücksrad ist in acht gleich große Sektoren unterteilt, die mit gleicher Wahrscheinlichkeit auftreten. Für einmaliges Drehen des Glücksrades muss ein Einsatz von 5 € gezahlt werden. Die Gewinne, die ausbezahlt werden, wenn das Glücksrad im entsprechenden Sektor stehen bleibt, sind auf dem Glücksrad abgebildet.



Aufgabenstellung:

Das Glücksrad wird einmal gedreht. Berechnen Sie den entsprechenden Erwartungswert des Reingewinns *G* (in Euro) aus der Sicht des Betreibers des Glücksrades! Der Reingewinn ist die Differenz aus Einsatz und Auszahlungsbetrag.

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 21. September 2015

Lösungserwartung

$G = 5 - \left(\frac{1}{4} \cdot 5 + \frac{1}{8} \cdot 10 + \frac{1}{8} \cdot 15\right) = \frac{5}{8} \Rightarrow G \approx 0{,}63\ €$

Lösungsschlüssel

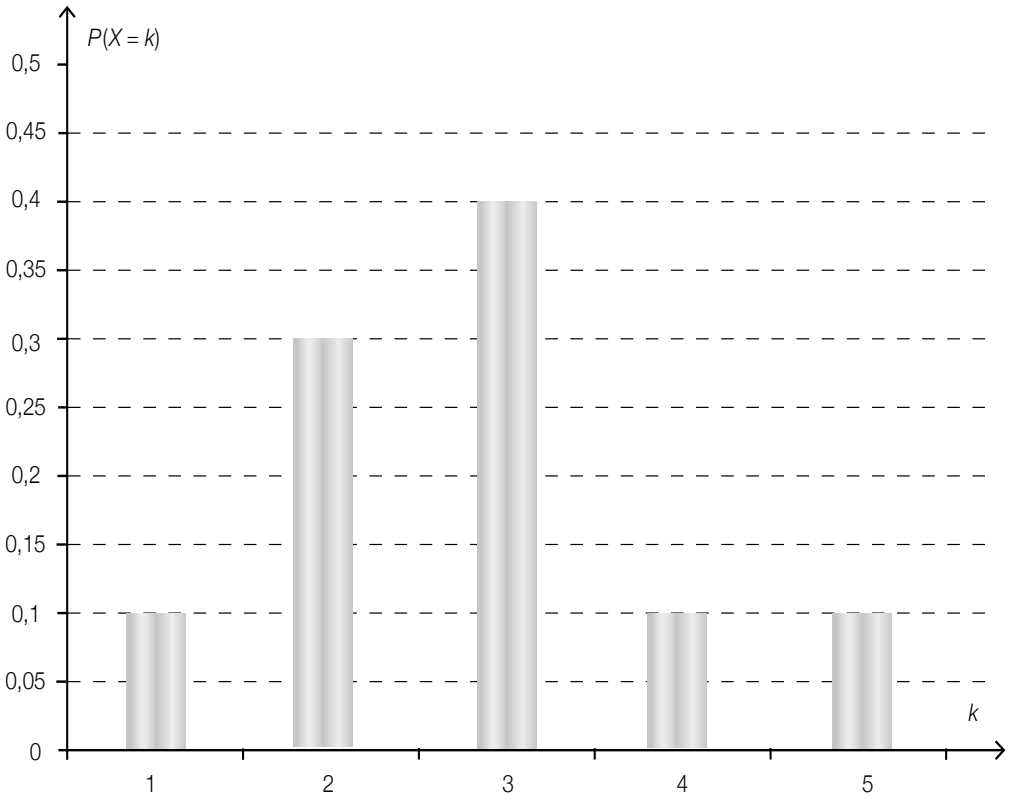
Ein Punkt für die richtige Lösung, wobei die Einheit nicht angeführt sein muss.
Toleranzintervall: [0,62; 0,63]

BMB
Bundesministerium
für Bildung

Erwartungswert*

Aufgabennummer: 1_447	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: offenes Format	Grundkompetenz: WS 3.1

Die nachstehende Abbildung zeigt die Wahrscheinlichkeitsverteilung einer Zufallsvariablen X, die die Werte $k = 1, 2, 3, 4, 5$ annehmen kann.



Aufgabenstellung:

Ermitteln Sie den Erwartungswert $E(X)$!

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 15. Jänner 2016

Lösungserwartung

$E(X) = 2{,}8$

Lösungsschlüssel

Ein Punkt für die richtige Lösung.
Toleranzintervall: [2,65; 2,95]

BMB
Bundesministerium
für Bildung

Wahrscheinlichkeitsverteilung*

Aufgabennummer: 1_472	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: halboffenes Format	Grundkompetenz: WS 3.1

Der Wertebereich einer Zufallsvariablen X besteht aus den Werten x_1, x_2, x_3.
Man kennt die Wahrscheinlichkeit $P(X = x_1) = 0{,}4$. Außerdem weiß man, dass x_3 doppelt so wahrscheinlich wie x_2 ist.

Aufgabenstellung:

Berechnen Sie $P(X = x_2)$ und $P(X = x_3)$!

$P(X = x_2) =$ _____

$P(X = x_3) =$ _____

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 10. Mai 2016

Lösungserwartung

$P(X = x_2) = 0{,}2$
$P(X = x_3) = 0{,}4$

Lösungsschlüssel

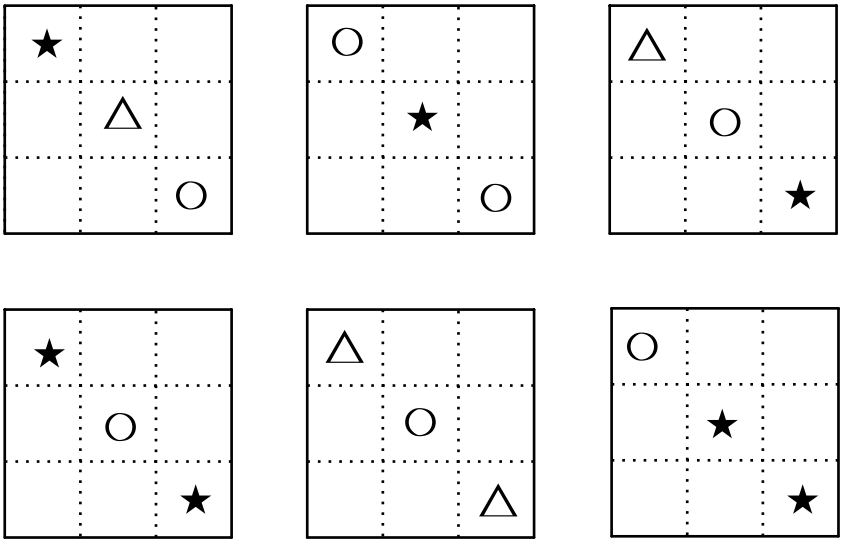
Ein Punkt für die Angabe der korrekten Werte beider Wahrscheinlichkeiten. Andere Schreibweisen der Ergebnisse (als Bruch oder in Prozent) sind ebenfalls als richtig zu werten.

BMB
Bundesministerium
für Bildung

Zufallsvariable*

Aufgabennummer: 1_496	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: offenes Format	Grundkompetenz: WS 3.1

Nachstehend sind die sechs Seitenflächen eines fairen Spielwürfels abgebildet. Auf jeder Seitenfläche sind drei Symbole dargestellt. (Ein Würfel ist „fair“, wenn die Wahrscheinlichkeit, nach einem Wurf nach oben zu zeigen, für alle sechs Seitenflächen gleich groß ist.)



Aufgabenstellung:

Bei einem Zufallsversuch wird der Würfel einmal geworfen. Die Zufallsvariable X beschreibt die Anzahl der Sterne auf der nach oben zeigenden Seitenfläche.
Geben Sie die Wahrscheinlichkeitsverteilung von X an, d. h. die möglichen Werte von X samt zugehöriger Wahrscheinlichkeiten!

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 20. September 2016

Lösungserwartung

Die Zufallsvariable X kann die Werte $x_1 = 0$, $x_2 = 1$ und $x_3 = 2$ annehmen.

Es gilt:
$P(X = 0) = \frac{1}{6}$, $P(X = 1) = \frac{3}{6}$, $P(X = 2) = \frac{2}{6}$

Lösungsschlüssel

Ein Punkt für die korrekte Angabe aller möglichen Werte, die die Zufallsvariable X annehmen kann, und der jeweils zugehörigen Wahrscheinlichkeit. Andere Schreibweisen der Ergebnisse sind ebenfalls als richtig zu werten. Eine korrekte grafische Darstellung der Wahrscheinlichkeitsverteilung ist ebenfalls als richtig zu werten.

BMB
Bundesministerium
für Bildung

Zufallsexperiment*

Aufgabennummer: 1_519	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: Multiple Choice (2 aus 5)	Grundkompetenz: WS 3.1

Bei einem Zufallsexperiment, das 25-mal wiederholt wird, gibt es die Ausgänge „günstig“ und „ungünstig“. Die Zufallsvariable X beschreibt, wie oft dabei das Ergebnis „günstig“ eingetreten ist.
X ist binomialverteilt mit dem Erwartungswert 10.

Aufgabenstellung:

Zwei der nachstehenden Aussagen lassen sich aus diesen Informationen ableiten.
Kreuzen Sie die beiden zutreffenden Aussagen an!

$P(X = 25) = 10$	☐
Wenn man das Zufallsexperiment 25-mal durchführt, werden mit Sicherheit genau 10 Ergebnisse „günstig“ sein.	☐
Die Wahrscheinlichkeit, dass ein einzelnes Zufallsexperiment „günstig“ ausgeht, ist 40 %.	☐
Wenn man das Zufallsexperiment 50-mal durchführt, dann ist der Erwartungswert für die Anzahl der „günstigen“ Ergebnisse 20.	☐
$P(X > 10) > P(X > 8)$	☐

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 12. Jänner 2017

Lösungserwartung

Die Wahrscheinlichkeit, dass ein einzelnes Zufallsexperiment „günstig“ ausgeht, ist 40 %.	☒
Wenn man das Zufallsexperiment 50-mal durchführt, dann ist der Erwartungswert für die Anzahl der „günstigen“ Ergebnisse 20.	☒

Lösungsschlüssel

Ein Punkt ist genau dann zu geben, wenn ausschließlich die beiden laut Lösungserwartung richtigen Aussagen angekreuzt sind.

BMB
Bundesministerium
für Bildung

Aussagen zu einer Zufallsvariablen*

Aufgabennummer: 1_544	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: Multiple Choice (2 aus 5)	Grundkompetenz: WS 3.1

Die Zufallsvariable X kann nur die Werte 10, 20 und 30 annehmen. Die nachstehende Tabelle gibt die Wahrscheinlichkeitsverteilung von X an, wobei a und b positive reelle Zahlen sind.

k	10	20	30
$P(X = k)$	a	b	a

Aufgabenstellung:

Kreuzen Sie die beiden zutreffenden Aussagen an!

Der Erwartungswert von X ist 20.	☐
Die Standardabweichung von X ist 20.	☐
$a + b = 1$	☐
$P(10 \leq X \leq 30) = 1$	☐
$P(X \leq 10) = P(X \geq 10)$	☐

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 10. Mai 2017

Lösungserwartung

Der Erwartungswert von X ist 20.	☒
$P(10 \leq X \leq 30) = 1$	☒

Lösungsschlüssel

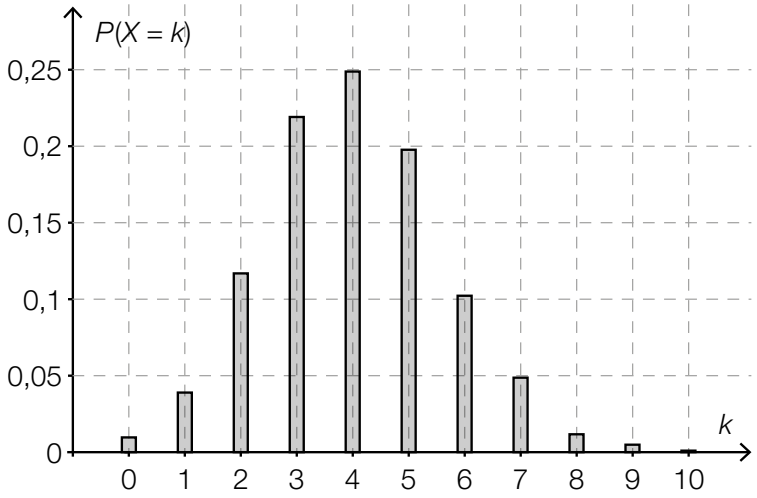
Ein Punkt ist genau dann zu geben, wenn ausschließlich die beiden laut Lösungserwartung richtigen Aussagen angekreuzt sind.

BMBWF
BUNDESMINISTERIUM
FÜR BILDUNG, WISSENSCHAFT
UND FORSCHUNG
www.bmbwf.gv.at

Wahrscheinlichkeit bestimmen*

Aufgabennummer: 1_587	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: halboffenes Format	Grundkompetenz: WS 3.1

Die nachstehende Abbildung zeigt die Wahrscheinlichkeitsverteilung einer Zufallsvariablen X.



Aufgabenstellung:

Geben Sie mithilfe dieser Abbildung näherungsweise die Wahrscheinlichkeit $P(4 \leq X < 7)$ an!

$P(4 \leq X < 7) \approx$ _____

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 28. September 2017

Lösungserwartung

$P(4 \leq X < 7) \approx 0{,}55$

Lösungsschlüssel

Ein Punkt für die richtige Lösung. Andere Schreibweisen des Ergebnisses sind ebenfalls als richtig zu werten.
Toleranzintervall: [0,54; 0,56] bzw. [54 %; 56 %]

BMBWF
BUNDESMINISTERIUM
FÜR BILDUNG, WISSENSCHAFT
UND FORSCHUNG
www.bmbwf.gv.at

Wahrscheinlichkeit*

Aufgabennummer: 1_611	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: halboffenes Format	Grundkompetenz: WS 3.1

Die Zufallsvariable X hat den Wertebereich $\{0, 1, \ldots, 9, 10\}$.
Gegeben sind die beiden Wahrscheinlichkeiten $P(X = 0) = 0{,}35$ und $P(X = 1) = 0{,}38$.

Aufgabenstellung:

Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit $P(X \geq 2)$!

$P(X \geq 2) =$ _____

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 16. Jänner 2018

Lösungserwartung

$P(X \geq 2) = 1 - (P(X = 0) + P(X = 1)) = 0{,}27$

Lösungsschlüssel

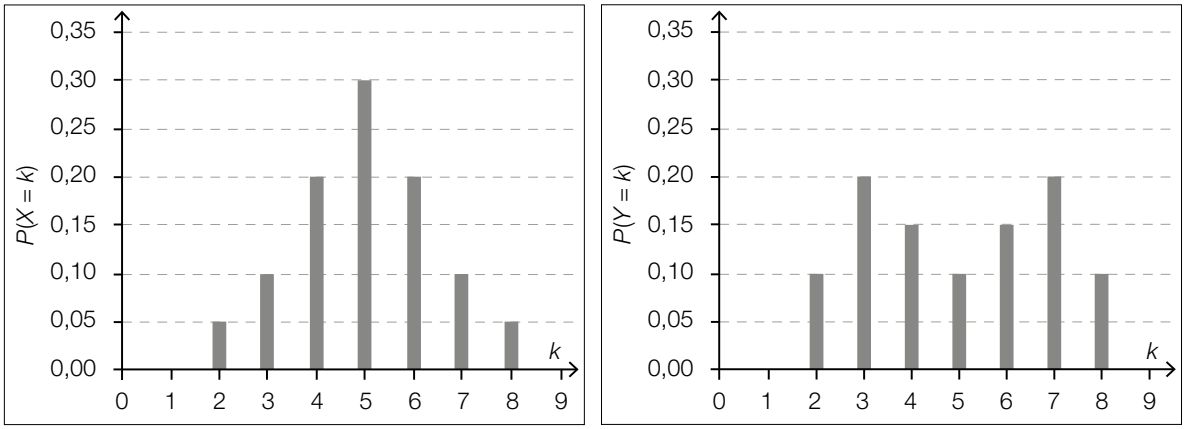
Ein Punkt für die richtige Lösung. Andere Schreibweisen des Ergebnisses sind ebenfalls als richtig zu werten.

BMBWF
BUNDESMINISTERIUM
FÜR BILDUNG, WISSENSCHAFT
UND FORSCHUNG
www.bmbwf.gv.at

Vergleich zweier Wahrscheinlichkeitsverteilungen*

Aufgabennummer: 1_635	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: Multiple Choice (2 aus 5)	Grundkompetenz: WS 3.1

In den nachstehenden Diagrammen sind die Wahrscheinlichkeitsverteilungen zweier Zufallsvariablen X und Y dargestellt. Die Erwartungswerte der Zufallsvariablen werden mit $E(X)$ und $E(Y)$, die Standardabweichungen mit $\sigma(X)$ und $\sigma(Y)$ bezeichnet.



Aufgabenstellung:

Kreuzen Sie die beiden zutreffenden Aussagen an!

$E(X) = E(Y)$	☐
$\sigma(X) > \sigma(Y)$	☐
$P(X \leq 3) < P(Y \leq 3)$	☐
$P(3 \leq X \leq 7) = P(3 \leq Y \leq 7)$	☐
$P(X \leq 5) = 0{,}3$	☐

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 9. Mai 2018

Lösungserwartung

$E(X) = E(Y)$	☒
$P(X \leq 3) < P(Y \leq 3)$	☒

Lösungsschlüssel

Ein Punkt ist genau dann zu geben, wenn ausschließlich die beiden laut Lösungserwartung richtigen Aussagen angekreuzt sind.

Bundesministerium
Bildung, Wissenschaft
und Forschung

Häufigkeit von Nebenwirkungen*

Aufgabennummer: 1_707	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: offenes Format	Grundkompetenz: WS 3.1

Pharmaunternehmen sind verpflichtet, alle bekannt gewordenen Nebenwirkungen eines Medikaments im Beipackzettel anzugeben. Die Häufigkeitsangaben zu Nebenwirkungen basieren auf folgenden Kategorien:

Häufigkeitsangabe	Auftreten von Nebenwirkungen
sehr häufig	Nebenwirkungen treten bei mehr als 1 von 10 Behandelten auf.
häufig	Nebenwirkungen treten bei 1 bis 10 Behandelten von 100 auf.
gelegentlich	Nebenwirkungen treten bei 1 bis 10 Behandelten von 1 000 auf.
selten	Nebenwirkungen treten bei 1 bis 10 Behandelten von 10 000 auf.
sehr selten	Nebenwirkungen treten bei weniger als 1 von 10 000 Behandelten auf.
nicht bekannt	Die Häufigkeit von Nebenwirkungen ist auf Grundlage der verfügbaren Daten nicht abschätzbar.

Eine bestimmte Nebenwirkung ist im Beipackzettel eines Medikaments mit der Häufigkeitsangabe „selten“ kategorisiert.
Es werden 50 000 Personen unabhängig voneinander mit diesem Medikament behandelt.
Bei einer gewissen Anzahl dieser Personen tritt diese Nebenwirkung auf.

Aufgabenstellung:

Verwenden Sie die obigen Häufigkeitsangaben als Wahrscheinlichkeiten und bestimmen Sie unter dieser Voraussetzung, wie groß die erwartete Anzahl an von dieser Nebenwirkung betroffenen Personen mindestens ist!

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 08. Mai 2019

Lösungserwartung

mögliche Vorgehensweise:

Die Zufallsvariable X beschreibt die Anzahl an von dieser Nebenwirkung betroffenen Personen.

$n = 50\,000$
$p = 0{,}0001$
$E(X) = n \cdot p = 50\,000 \cdot 0{,}0001 = 5$

Die erwartete Anzahl an von dieser Nebenwirkung betroffenen Personen ist mindestens 5.

Lösungsschlüssel

Ein Punkt für die richtige Lösung.

Bundesministerium
Bildung, Wissenschaft
und Forschung

Spielkarten*

Aufgabennummer: 1_731	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: halboffenes Format	Grundkompetenz: WS 3.1

Fünf Spielkarten (drei Könige und zwei Damen) werden gemischt und verdeckt auf einen Tisch gelegt. Laura dreht während eines Spieldurchgangs nacheinander die Karten einzeln um und lässt sie aufgedeckt liegen, bis die erste Dame aufgedeckt ist.

Die Zufallsvariable X gibt die Anzahl der am Ende eines Spieldurchgangs aufgedeckten Spielkarten an.

Aufgabenstellung:

Berechnen Sie den Erwartungswert der Zufallsvariablen X.

$E(X) =$ _____

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 20. September 2019

Lösungserwartung

$E(X) = 1 \cdot \frac{2}{5} + 2 \cdot \frac{3}{5} \cdot \frac{2}{4} + 3 \cdot \frac{3}{5} \cdot \frac{2}{4} \cdot \frac{2}{3} + 4 \cdot \frac{3}{5} \cdot \frac{2}{4} \cdot \frac{1}{3} = 2$

Lösungsschlüssel

Ein Punkt für die richtige Lösung.
Die Aufgabe ist auch dann als richtig gelöst zu werten, wenn bei korrektem Ansatz das Ergebnis aufgrund eines Rechenfehlers nicht richtig ist.

Wahrscheinlichkeitsverteilung*

Aufgabennummer: 1_779	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: Multiple Choice (2 aus 5)	Grundkompetenz: WS 3.1

In einer Urne befinden sich ausschließlich weiße und schwarze Kugeln. Drei Kugeln werden ohne Zurücklegen gezogen. Die Zufallsvariable X gibt die Anzahl der gezogenen weißen Kugeln an.

Durch die nachstehende Tabelle ist die Wahrscheinlichkeitsverteilung der Zufallsvariablen X gegeben.

x	1	2	3
$P(X = x)$	0,3	0,6	0,1

Aufgabenstellung:

Kreuzen Sie die beiden zutreffenden Aussagen an.

Die Wahrscheinlichkeit, höchstens zwei weiße Kugeln zu ziehen, ist 0,9.	☐
Die Wahrscheinlichkeit, mindestens eine weiße Kugel zu ziehen, ist 0,3.	☐
Die Wahrscheinlichkeit, mehr als eine weiße Kugel zu ziehen, ist 0,6.	☐
Die Wahrscheinlichkeit, genau zwei schwarze Kugeln und eine weiße Kugel zu ziehen, ist 0,1.	☐
Die Wahrscheinlichkeit, mindestens eine schwarze Kugel zu ziehen, ist 0,9.	☐

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 28. Mai 2020

Lösungserwartung

Die Wahrscheinlichkeit, höchstens zwei weiße Kugeln zu ziehen, ist 0,9.	☒
Die Wahrscheinlichkeit, mindestens eine schwarze Kugel zu ziehen, ist 0,9.	☒

Lösungsschlüssel

Ein Punkt ist genau dann zu geben, wenn ausschließlich die beiden laut Lösungserwartung richtigen Aussagen angekreuzt sind.

BMB
Bundesministerium
für Bildung

Multiple-Choice-Antwort*

Aufgabennummer: 1_326	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: offenes Format	Grundkompetenz: WS 3.2

Bei einer schriftlichen Prüfung werden der Kandidatin/dem Kandidaten fünf Fragen mit je vier Antwortmöglichkeiten vorgelegt. Genau eine der Antworten ist jeweils richtig.

Aufgabenstellung:

Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass die Kandidatin/der Kandidat bei zufälligem Ankreuzen mindestens viermal die richtige Antwort kennzeichnet!

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 9. Mai 2014

Lösungserwartung

X ... Anzahl der richtigen Antworten

$$W(X \geq 4) = 5 \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^4 \cdot \left(\frac{3}{4}\right) + \left(\frac{1}{4}\right)^5 = \frac{1}{64} \approx 0{,}02 = 2\ \%$$

Lösungsschlüssel

Ein Punkt für die richtige Lösung. Jede der angeführten Schreibweisen des Ergebnisses (als Bruch, Dezimalzahl oder in Prozenten) ist als richtig zu werten.
Toleranzintervall: [0,015; 0,02] bzw. [1,5 %; 2 %]

BMB
Bundesministerium
für Bildung

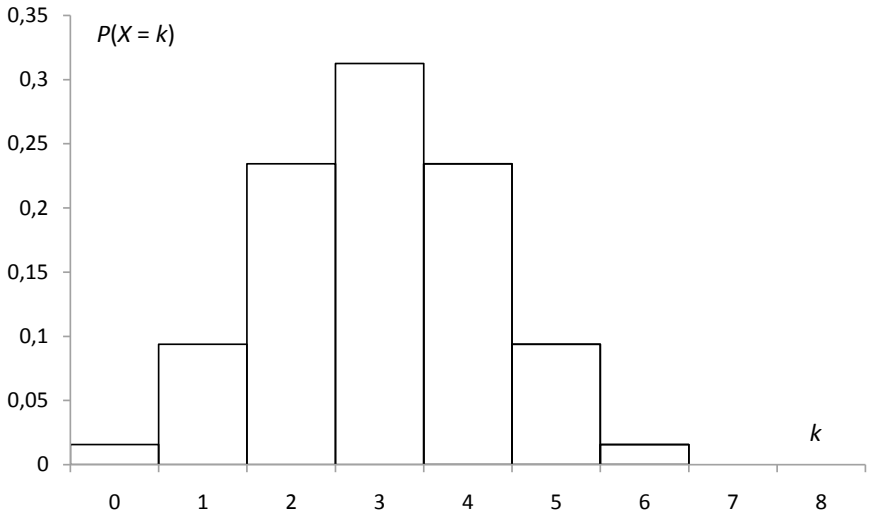
Binomialverteilung*

Aufgabennummer: 1_351	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: Konstruktionsformat	Grundkompetenz: WS 3.2

In der untenstehenden Abbildung ist die Wahrscheinlichkeitsverteilung einer binomialverteilten Zufallsvariablen X mit den Parametern $n = 6$ und $p = 0{,}5$ durch ein Säulendiagramm (Säulenbreite = 1) dargestellt. μ bezeichnet den Erwartungswert von X.

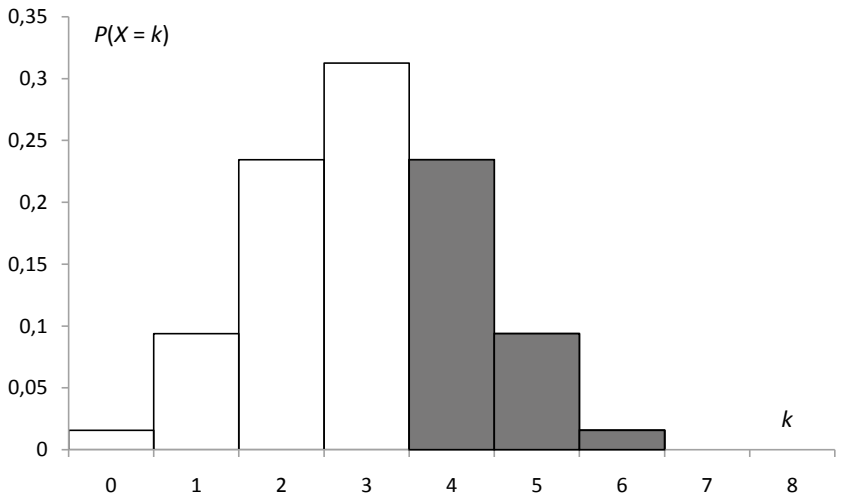
Aufgabenstellung:

Schraffieren Sie diejenigen Rechtecksflächen, die $P(X > \mu)$ veranschaulichen!



* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 17. September 2014

Lösungserwartung



Lösungsschlüssel

Ein Punkt für die richtige Lösung. Jede Lösung, die den Bereich $P(X > 3)$ farbig hervorhebt oder deutlich kennzeichnet, ist als richtig zu werten.

BMB
Bundesministerium
für Bildung

Würfeln*

Aufgabennummer: 1_374	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: Multiple Choice (x aus 5)	Grundkompetenz: WS 3.2

Ein fairer Würfel wird zehnmal geworfen.

Aufgabenstellung:

Welche Wahrscheinlichkeit wird durch den Term $1 - \left[\binom{10}{9} \cdot \left(\frac{1}{6}\right)^9 \cdot \frac{5}{6} + \left(\frac{1}{6}\right)^{10}\right]$ angegeben?

Kreuzen Sie die zutreffende(n) Antwort(en) an!

Der Term gibt die Wahrscheinlichkeit an, höchstens acht Sechser zu werfen.	☐
Der Term gibt die Wahrscheinlichkeit an, mehr als zweimal keinen Sechser zu werfen.	☐
Der Term gibt die Wahrscheinlichkeit an, mindestens einmal keinen Sechser zu werfen.	☐
Der Term gibt die Wahrscheinlichkeit an, weniger als neun Sechser zu werfen.	☐
Der Term gibt die Wahrscheinlichkeit an, mehr als acht Sechser zu werfen.	☐

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 16. Jänner 2015

Lösungserwartung

Der Term gibt die Wahrscheinlichkeit an, höchstens acht Sechser zu werfen.	☒
Der Term gibt die Wahrscheinlichkeit an, weniger als neun Sechser zu werfen.	☒

Lösungsschlüssel

Ein Punkt ist genau dann zu geben, wenn ausschließlich alle laut Lösungserwartung richtigen Antwortmöglichkeiten angekreuzt sind.

BMB
Bundesministerium
für Bildung

Tennisspiel*

Aufgabennummer: 1_398	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: offenes Format	Grundkompetenz: WS 3.2

Stefan und Helmut spielen im Training 5 Sätze Tennis. Stefan hat eine konstante Gewinnwahrscheinlichkeit von 60 % für jeden gespielten Satz.

Aufgabenstellung:

Es wird folgender Wert berechnet:

$$\binom{5}{3} \cdot 0{,}4^3 \cdot 0{,}6^2 = 0{,}2304$$

Geben Sie an, was dieser Wert im Zusammenhang mit der Angabe aussagt!

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 11. Mai 2015

Lösungserwartung

Dieser Wert gibt die Wahrscheinlichkeit an, mit der Helmut 3 von 5 Sätzen im Training gewinnt.

Lösungsschlüssel

Ein Punkt für eine (sinngemäß) korrekte Interpretation.

BMB
Bundesministerium
für Bildung

Sammelwahrscheinlichkeit bei Überraschungseiern*

Aufgabennummer: 1_422	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: offenes Format	Grundkompetenz: WS 3.2

Ein italienischer Süßwarenhersteller stellt Überraschungseier her. Das Ei besteht aus Schokolade. Im Inneren des Eies befindet sich in einer gelben Kapsel ein Spielzeug oder eine Sammelfigur. Der Hersteller wirbt für die Star-Wars-Sammelfiguren mit dem Slogan „Wir sind jetzt mit dabei, in jedem 7. Ei!“.

Bildquelle: http://www.eierlei.de/images/news/main_news/strawars_0294968706.jpg [26.05.2015].

Aufgabenstellung:

Peter kauft in einem Geschäft zehn Überraschungseier aus dieser Serie. Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass Peter mindestens eine Star-Wars-Sammelfigur erhält!

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 21. September 2015

Lösungserwartung

$1 - \left(\frac{6}{7}\right)^{10}$

Lösungsschlüssel

Ein Punkt für die richtige Lösung. Andere Schreibweisen des Ergebnisses (als Dezimalzahl, in Prozent) sind ebenfalls als richtig zu werten.
Toleranzintervalle: [0,78; 0,79] bzw. [78 %; 79 %]

BMB
Bundesministerium
für Bildung

Verschiedenfärbige Kugeln*

Aufgabennummer: 1_471	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: Multiple Choice (1 aus 6)	Grundkompetenz: WS 3.2

Auf einem Tisch steht eine Schachtel mit drei roten und zwölf schwarzen Kugeln. Nach dem Zufallsprinzip werden nacheinander drei Kugeln aus der Schachtel gezogen, wobei die gezogene Kugel jeweils wieder zurückgelegt wird.

Aufgabenstellung:

Gegeben ist der folgende Ausdruck:

$3 \cdot 0{,}8^2 \cdot 0{,}2$

Kreuzen Sie dasjenige Ereignis an, dessen Wahrscheinlichkeit durch diesen Ausdruck berechnet wird!

Es wird höchstens eine schwarze Kugel gezogen.	☐
Es werden genau zwei schwarze Kugeln gezogen.	☐
Es werden zwei rote Kugeln und eine schwarze Kugel gezogen.	☐
Es werden nur rote Kugeln gezogen.	☐
Es wird mindestens eine rote Kugel gezogen.	☐
Es wird keine rote Kugel gezogen.	☐

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 10. Mai 2016

Lösungserwartung

Es werden genau zwei schwarze Kugeln gezogen.	☒

Lösungsschlüssel

Ein Punkt ist genau dann zu geben, wenn ausschließlich die laut Lösungserwartung richtige Aussage angekreuzt ist.

BMB
Bundesministerium
für Bildung

Parameter einer Binomialverteilung*

Aufgabennummer: 1_495	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: halboffenes Format	Grundkompetenz: WS 3.2

Ein Zufallsexperiment wird durch eine binomialverteilte Zufallsvariable X beschrieben. Diese hat die Erfolgswahrscheinlichkeit $p = 0{,}36$ und die Standardabweichung $\sigma = 7{,}2$.

Aufgabenstellung:

Berechnen Sie den zugehörigen Parameter n (Anzahl der Versuche)!

$n =$ _____

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 20. September 2016

Lösungserwartung

Mögliche Berechnung:

$n \cdot 0{,}36 \cdot (1 - 0{,}36) = 7{,}2^2$

$n = 225$

Lösungsschlüssel

Ein Punkt für die richtige Lösung.
Die Aufgabe ist auch dann als richtig gelöst zu werten, wenn bei korrektem Ansatz das Ergebnis aufgrund eines Rechenfehlers nicht richtig ist.

BMBWF
BUNDESMINISTERIUM
FÜR BILDUNG, WISSENSCHAFT
UND FORSCHUNG
www.bmbwf.gv.at

Reifen*

Aufgabennummer: 1_588	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: offenes Format	Grundkompetenz: WS 3.2

Die Wahrscheinlichkeit, dass ein neuer Autoreifen einer bestimmten Marke innerhalb der ersten 10 000 Kilometer Fahrt durch einen Materialfehler defekt wird, liegt bei p %.

Eine Zufallsstichprobe von 80 neuen Reifen dieser Marke wird getestet.

Aufgabenstellung:

Geben Sie einen Ausdruck an, mit dem man die Wahrscheinlichkeit, dass mindestens einer dieser Reifen innerhalb der ersten 10 000 Kilometer Fahrt durch einen Materialfehler defekt wird, berechnen kann!

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 28. September 2017

Lösungserwartung

$1 - \left(1 - \frac{p}{100}\right)^{80}$

Lösungsschlüssel

Ein Punkt für einen korrekten Ausdruck. Äquivalente Ausdrücke sind als richtig zu werten.

BMBWF
BUNDESMINISTERIUM
FÜR BILDUNG, WISSENSCHAFT
UND FORSCHUNG
www.bmbwf.gv.at

Rosenstöcke*

Aufgabennummer: 1_612	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: offenes Format	Grundkompetenz: WS 3.2

Ein bestimmter Prozentsatz der Stöcke einer Rosensorte bringt gelbe Blüten hervor.
In einem Beet wird eine gewisse Anzahl an Rosenstöcken dieser Sorte gepflanzt. Die Zufallsvariable X ist binomialverteilt und gibt die Anzahl der gelbblühenden Rosenstöcke an. Dabei beträgt der Erwartungswert für die Anzahl X der gelbblühenden Rosenstöcke 32, und die Standardabweichung hat den Wert 4.

Es wird folgender Vergleich angestellt:
„Die Wahrscheinlichkeit, dass sich in diesem Beet mindestens 28 und höchstens 36 gelbblühende Rosenstöcke befinden, ist größer als die Wahrscheinlichkeit, dass mehr als 32 gelbblühende Rosenstöcke vorhanden sind.“

Aufgabenstellung:

Geben Sie an, ob dieser Vergleich zutrifft, und begründen Sie Ihre Entscheidung!

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 16. Jänner 2018

Lösungserwartung

Der Vergleich trifft zu.

Mögliche Begründung:

Erwartungswert: $\mu = 32$, Standardabweichung: $\sigma = 4$

unter Einbeziehung der Wahrscheinlichkeiten für σ-Umgebungen (bei Approximation durch die normalverteilte Zufallsvariable Y):

$P(28 \leq X \leq 36) \approx P(\mu - \sigma \leq Y \leq \mu + \sigma) \approx 0{,}683$

$P(X > 32) \approx P(Y > \mu) = 0{,}5$ $\Rightarrow$ $P(28 \leq X \leq 36) > P(X > 32)$

Weitere Begründungsvarianten:

n … Anzahl der Rosenstöcke

p … Wahrscheinlichkeit für einen gelbblühenden Rosenstock

$\mu = 32 = n \cdot p$, $\sigma^2 = 16 = n \cdot p \cdot (1 - p)$ $\Rightarrow$ $n = 64$, $p = 0{,}5$

- mittels Binomialverteilung:
  $P(28 \leq X \leq 36) \approx 0{,}7396$
  $P(X > 32) \approx 0{,}4503$ $\Rightarrow$ $P(28 \leq X \leq 36) > P(X > 32)$
- mittels Approximation mit Stetigkeitskorrektur durch die normalverteilte Zufallsvariable Y:
  $P(28 \leq X \leq 36) \approx P(27{,}5 \leq Y \leq 36{,}5) \approx 0{,}7394$
  $P(X > 32) \approx P(Y > 32{,}5) \approx 0{,}4503$ $\Rightarrow$ $P(28 \leq X \leq 36) > P(X > 32)$
- mittels Approximation ohne Stetigkeitskorrektur durch die normalverteilte Zufallsvariable Y:
  $P(28 \leq X \leq 36) \approx P(28 \leq Y \leq 36) \approx 0{,}6827$
  $P(X > 32) \approx P(Y > 32) = 0{,}5$ $\Rightarrow$ $P(28 \leq X \leq 36) > P(X > 32)$

Lösungsschlüssel

Ein Punkt für die Angabe, dass der Vergleich zutrifft, und eine korrekte Begründung.

BMBWF
BUNDESMINISTERIUM
FÜR BILDUNG, WISSENSCHAFT
UND FORSCHUNG
www.bmbwf.gv.at

Massenproduktion*

Aufgabennummer: 1_636	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: offenes Format	Grundkompetenz: WS 3.2

Bei der Massenproduktion eines bestimmten Produkts werden Packungen zu 100 Stück erzeugt. In einer solchen Packung ist jedes einzelne Stück (unabhängig von den anderen) mit einer Wahrscheinlichkeit von 6 % mangelhaft.

Aufgabenstellung:

Ermitteln Sie, mit welcher Wahrscheinlichkeit in dieser Packung höchstens zwei mangelhafte Stücke zu finden sind!

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 9. Mai 2018

Lösungserwartung

Mögliche Vorgehensweise:

Die (binomialverteilte) Zufallsvariable X (mit den Parametern $n = 100$ und $p = 0{,}06$) beschreibt die Anzahl der mangelhaften Stücke in dieser Packung.

$P(X \leq 2) = P(X = 0) + P(X = 1) + P(X = 2) \approx 0{,}057$

Lösungsschlüssel

Ein Punkt für die richtige Lösung. Andere Schreibweisen des Ergebnisses sind ebenfalls als richtig zu werten.
Die Aufgabe ist auch dann als richtig gelöst zu werten, wenn bei korrektem Ansatz das Ergebnis aufgrund eines Rechenfehlers nicht richtig ist.

Binomialverteilung*

Aufgabennummer: 1_660	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: Zuordnungsformat	Grundkompetenz: WS 3.2

Der relative Anteil der österreichischen Bevölkerung mit der Blutgruppe „AB Rhesusfaktor negativ“ (AB–) ist bekannt und wird mit p bezeichnet.
In einer Zufallsstichprobe von 100 Personen soll ermittelt werden, wie viele dieser zufällig ausgewählten Personen die genannte Blutgruppe haben.

Aufgabenstellung:

Ordnen Sie den vier angeführten Ereignissen jeweils denjenigen Term (aus A bis F) zu, der die diesem Ereignis entsprechende Wahrscheinlichkeit angibt!

Genau eine Person hat die Blutgruppe AB–.	
Mindestens eine Person hat die Blutgruppe AB–.	
Höchstens eine Person hat die Blutgruppe AB–.	
Keine Person hat die Blutgruppe AB–.	

A	$1 - p^{100}$
B	$p \cdot (1-p)^{99}$
C	$1 - (1-p)^{100}$
D	$(1-p)^{100}$
E	$p \cdot (1-p)^{99} \cdot 100$
F	$(1-p)^{100} + p \cdot (1-p)^{99} \cdot 100$

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 20. September 2018

Lösungserwartung

Genau eine Person hat die Blutgruppe AB–.	E
Mindestens eine Person hat die Blutgruppe AB–.	C
Höchstens eine Person hat die Blutgruppe AB–.	F
Keine Person hat die Blutgruppe AB–.	D

A	$1 - p^{100}$
B	$p \cdot (1 - p)^{99}$
C	$1 - (1 - p)^{100}$
D	$(1 - p)^{100}$
E	$p \cdot (1 - p)^{99} \cdot 100$
F	$(1 - p)^{100} + p \cdot (1 - p)^{99} \cdot 100$

Lösungsschlüssel

Ein Punkt ist genau dann zu geben, wenn jedem der vier Ereignisse ausschließlich der laut Lösungserwartung richtige Buchstabe zugeordnet ist.

Bundesministerium
Bildung, Wissenschaft
und Forschung

Computerchips*

Aufgabennummer: 1_683	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: halboffenes Format	Grundkompetenz: WS 3.2

Ein Unternehmen stellt Computerchips her. Jeder produzierte Computerchip ist unabhängig von den anderen mit einer Wahrscheinlichkeit von 97 % funktionsfähig.
Das Unternehmen produziert an einem bestimmten Tag 500 Computerchips.

Aufgabenstellung:

Berechnen Sie den Erwartungswert und die Standardabweichung für die Anzahl der funktionsfähigen Computerchips, die an diesem bestimmten Tag produziert werden!

Erwartungswert: _____

Standardabweichung: _____

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 15. Jänner 2019

Lösungserwartung

Erwartungswert: $500 \cdot 0{,}97 = 485$

Standardabweichung: $\sqrt{500 \cdot 0{,}97 \cdot 0{,}03} \approx 3{,}81$

Lösungsschlüssel

Ein Punkt für die beiden richtigen Werte.
Toleranzintervall für die Standardabweichung: [3,8; 3,82]

Bundesministerium
Bildung, Wissenschaft
und Forschung

Trefferwahrscheinlichkeit*

Aufgabennummer: 1_708	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: Zuordnungsformat	Grundkompetenz: WS 3.2

Bei einem Training wirft eine Basketballspielerin einen Ball sechsmal hintereinander zum Korb. Fällt der Ball in den Korb, spricht man von einem Treffer. Die Trefferwahrscheinlichkeit dieser Spielerin beträgt bei jedem Wurf 0,85 (unabhängig von den anderen Würfen).

Aufgabenstellung:

Ordnen Sie den vier Ereignissen jeweils denjenigen Term (aus A bis F) zu, der die Wahrscheinlichkeit des Eintretens dieses Ereignisses beschreibt!

Die Spielerin trifft genau einmal.	
Die Spielerin trifft höchstens einmal.	
Die Spielerin trifft mindestens einmal.	
Die Spielerin trifft genau zweimal.	

A	$1 - 0{,}85^6$
B	$0{,}15^6 + \binom{6}{1} \cdot 0{,}85^1 \cdot 0{,}15^5$
C	$1 - 0{,}15^6$
D	$0{,}85^6 + \binom{6}{1} \cdot 0{,}85^5 \cdot 0{,}15^1$
E	$6 \cdot 0{,}85 \cdot 0{,}15^5$
F	$\binom{6}{2} \cdot 0{,}85^2 \cdot 0{,}15^4$

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 8. Mai 2019

Lösungserwartung

Die Spielerin trifft genau einmal.	E
Die Spielerin trifft höchstens einmal.	B
Die Spielerin trifft mindestens einmal.	C
Die Spielerin trifft genau zweimal.	F

A	$1 - 0{,}85^6$
B	$0{,}15^6 + \binom{6}{1} \cdot 0{,}85^1 \cdot 0{,}15^5$
C	$1 - 0{,}15^6$
D	$0{,}85^6 + \binom{6}{1} \cdot 0{,}85^5 \cdot 0{,}15^1$
E	$6 \cdot 0{,}85 \cdot 0{,}15^5$
F	$\binom{6}{2} \cdot 0{,}85^2 \cdot 0{,}15^4$

Lösungsschlüssel

Ein Punkt ist genau dann zu geben, wenn jedem der vier Ereignisse ausschließlich der laut Lösungserwartung richtige Buchstabe zugeordnet ist. Bei zwei oder drei richtigen Zuordnungen ist ein halber Punkt zu geben.

Pasch*

Aufgabennummer: 1_732	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: offenes Format	Grundkompetenz: WS 3.2

Bei einem Spiel werden in jeder Spielrunde zwei Würfel geworfen. Zeigen nach einem Wurf beide Würfel die gleiche Augenzahl, spricht man von einem *Pasch*. Die Wahrscheinlichkeit, einen Pasch zu werfen, beträgt $\frac{1}{6}$.

Bildquelle: BMBWF

Aufgabenstellung:

Es werden acht Runden (unabhängig voneinander) gespielt. Die Zufallsvariable X bezeichnet dabei die Anzahl der geworfenen Pasche.
Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit für den Fall, dass die Anzahl X der geworfenen Pasche unter dem Erwartungswert $E(X)$ liegt.

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 20. September 2019

Lösungserwartung

mögliche Vorgehensweise:

$\mu = n \cdot p = 8 \cdot \frac{1}{6} = \frac{4}{3}$

$P\left(X \leq \frac{4}{3}\right) = P(X \leq 1) = \left(\frac{5}{6}\right)^8 + 8 \cdot \left(\frac{1}{6}\right) \cdot \left(\frac{5}{6}\right)^7 \approx 0{,}6047$

Lösungsschlüssel

Ein Punkt für die richtige Lösung. Andere Schreibweisen der Lösung sind ebenfalls als richtig zu werten.
Toleranzintervall: [0,6; 0,61]
Die Aufgabe ist auch dann als richtig gelöst zu werten, wenn bei korrektem Ansatz das Ergebnis aufgrund eines Rechenfehlers nicht richtig ist.

Drei Würfe mit einem Kegel*

Aufgabennummer: 1_756	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: halboffenes Format	Grundkompetenz: WS 3.2

Wirft man einen Kegel, kann dieser entweder auf der Mantelfläche oder auf der Grundfläche zu liegen kommen.

Die Wahrscheinlichkeit dafür, dass dieser Kegel auf der Grundfläche zu liegen kommt, beträgt bei jedem Wurf unabhängig von den anderen Würfen 30 %.

Der Kegel wird im Zuge eines Zufallsexperiments dreimal geworfen. Die Zufallsvariable X beschreibt, wie oft der Kegel dabei auf der Grundfläche zu liegen kommt.

Die unten stehende Tabelle soll die Wahrscheinlichkeitsverteilung der Zufallsvariablen X angeben.

Aufgabenstellung:

Ergänzen Sie die fehlenden Werte.

X	Wahrscheinlichkeit (gerundet)
0	0,343
1	0,441
2	
3	

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 14. Jänner 2020

Lösungserwartung

X	Wahrscheinlichkeit (gerundet)
0	0,343
1	0,441
2	**0,189**
3	**0,027**

Lösungsschlüssel

Ein Punkt für die Angabe der beiden richtigen Werte.
Toleranzintervall für den ersten Wert: [0,18; 0,19]
Toleranzintervall für den zweiten Wert: [0,02; 0,03]

Bundesministerium
Bildung, Wissenschaft
und Forschung

Zimmerbuchung*

Aufgabennummer: 1_780	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: offenes Format	Grundkompetenz: WS 3.2

Ein Hotelmanager geht aufgrund langjähriger Erfahrung davon aus, dass jede Zimmerbuchung, die unabhängig von anderen Zimmerbuchungen erfolgte, mit 10%iger Wahrscheinlichkeit storniert wird. Er nimmt für einen bestimmten Termin 40 voneinander unabhängige Zimmerbuchungen an.

Aufgabenstellung:

Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass an diesem Termin von den 40 Zimmerbuchungen höchstens 5 % storniert werden.

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 28. Mai 2020

Lösungserwartung

mögliche Vorgehensweise:

X ... Anzahl der Zimmerbuchungen (von den 40 Zimmerbuchungen), die storniert werden

Die Zufallsvariable X ist binomialverteilt mit den Parametern $n = 40$ und $p = 0{,}1$.

$P(X \leq 2) = 0{,}2228... \approx 22{,}3\ \%$

Die Wahrscheinlichkeit, dass an diesem Termin von den 40 Zimmerbuchungen höchstens 5 % storniert werden, beträgt ca. 22,3 %.

Lösungsschlüssel

Ein Punkt für die richtige Lösung. Andere Schreibweisen der Lösung sind ebenfalls als richtig zu werten.

Bundesministerium
Bildung, Wissenschaft
und Forschung

Wurf einer Münze*

Aufgabennummer: 1_804	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: offenes Format	Grundkompetenz: WS 3.2

Eine Münze zeigt nach einem Wurf entweder *Kopf* oder *Zahl*. Die Wahrscheinlichkeit, dass die Münze *Kopf* zeigt, ist bei jedem Wurf genauso hoch wie die Wahrscheinlichkeit, dass sie *Zahl* zeigt. Die Ergebnisse der Würfe sind voneinander unabhängig. Die Münze wird 20-mal geworfen.

Aufgabenstellung:

Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass bei diesen 20 Würfen die Münze genau 12-mal *Kopf* zeigt.

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 16. September 2020

Lösungserwartung

Die mit den Parametern n und p binomialverteilte Zufallsvariable X beschreibt die Anzahl der Würfe der Münze, bei denen *Kopf* geworfen wird.

$n = 20$
$p = 0{,}5$
$P(X = 12) = \binom{20}{12} \cdot 0{,}5^{12} \cdot 0{,}5^{8} = 0{,}120... \approx 0{,}12$

Lösungsschlüssel

Ein Punkt für die richtige Lösung. Andere Schreibweisen der Lösung sind ebenfalls als richtig zu werten.

BMB
Bundesministerium
für Bildung

Binomialverteilte Zufallsvariable*

Aufgabennummer: 1_350	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: Multiple Choice (2 aus 5)	Grundkompetenz: WS 3.3

In einer Urne befinden sich sieben weiße und drei rote Kugeln, die gleich groß und durch Tasten nicht unterscheidbar sind. Jemand nimmt, ohne hinzusehen, Kugeln aus der Urne.

Aufgabenstellung:

In welchen der folgenden Fälle ist die Zufallsvariable X binomialverteilt?
Kreuzen Sie die beiden zutreffenden Aussagen an!

X beschreibt die Anzahl der roten Kugeln bei dreimaligem Ziehen, wenn jede entnommene Kugel wieder zurückgelegt wird.	☐
X beschreibt die Anzahl der weißen Kugeln bei viermaligem Ziehen, wenn die entnommenen Kugeln nicht zurückgelegt werden.	☐
X beschreibt die Anzahl der weißen Kugeln bei fünfmaligem Ziehen, wenn jede entnommene Kugel wieder zurückgelegt wird.	☐
X beschreibt die Anzahl der Züge, bis die erste rote Kugel gezogen wird, wenn jede entnommene Kugel wieder zurückgelegt wird.	☐
X beschreibt die Anzahl der Züge, bis alle weißen Kugeln gezogen wurden, wenn die entnommenen Kugeln nicht zurückgelegt werden.	☐

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 17. September 2014

Lösungserwartung

X beschreibt die Anzahl der roten Kugeln bei dreimaligem Ziehen, wenn jede entnommene Kugel wieder zurückgelegt wird.	☒
X beschreibt die Anzahl der weißen Kugeln bei fünfmaligem Ziehen, wenn jede entnommene Kugel wieder zurückgelegt wird.	☒

Lösungsschlüssel

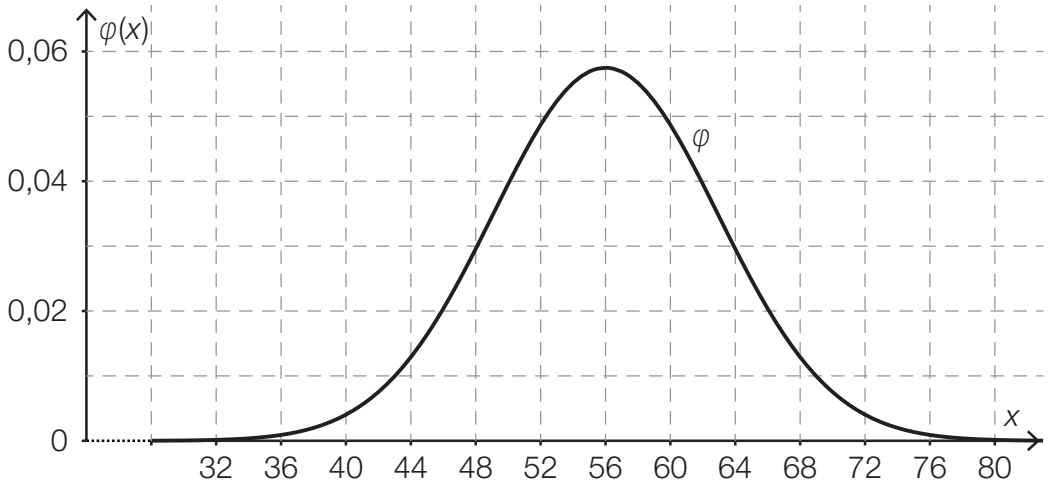
Ein Punkt ist genau dann zu geben, wenn ausschließlich die beiden laut Lösungserwartung richtigen Aussagen angekreuzt sind.

BMB
Bundesministerium
für Bildung

Blutgruppe*

Aufgabennummer: 1_518	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: halboffenes Format	Grundkompetenz: WS 3.4

In Europa beträgt die Wahrscheinlichkeit, mit Blutgruppe B geboren zu werden, ca. 0,14. Für eine Untersuchung wurden n in Europa geborene Personen zufällig ausgewählt. Die Zufallsvariable X beschreibt die Anzahl der Personen mit Blutgruppe B. Die Verteilung von X kann durch eine Normalverteilung approximiert werden, deren Dichtefunktion in der nachstehenden Abbildung dargestellt ist.



Aufgabenstellung:

Schätzen Sie anhand der obigen Abbildung den Stichprobenumfang n dieser Untersuchung!

$n \approx$ _____

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 12. Jänner 2017

Lösungserwartung

$n \approx 400$

Lösungsschlüssel

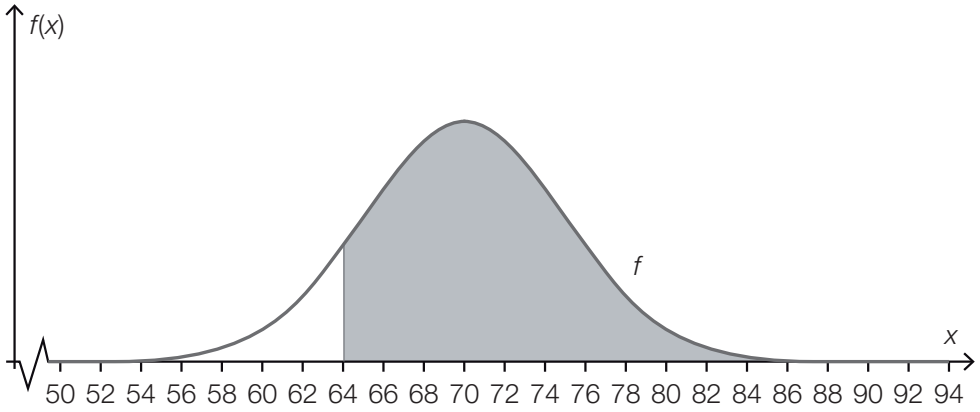
Ein Punkt für die richtige Lösung.
Toleranzintervall: [385; 415]

BMB
Bundesministerium
für Bildung

Grafische Deutung*

Aufgabennummer: 1_543	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: offenes Format	Grundkompetenz: WS 3.4

In nachstehender Abbildung ist die Dichtefunktion *f* der approximierenden Normalverteilung einer binomialverteilten Zufallsvariablen *X* dargestellt.



Aufgabenstellung:

Deuten Sie den Flächeninhalt der grau markierten Fläche im Hinblick auf die Berechnung einer Wahrscheinlichkeit!

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 10. Mai 2017

Lösungserwartung

$P(X \geq 64)$

oder:

Der Flächeninhalt der dargestellten Fläche beschreibt die Wahrscheinlichkeit, dass die Zufallsvariable X mindestens den Wert 64 annimmt.

Lösungsschlüssel

Ein Punkt für eine (sinngemäß) korrekte Deutung, wobei auch die Deutungen $P(X > 64)$ bzw. $P(X \geq 65)$ oder $P(64 \leq X \leq b)$ mit $b \geq 85$ als richtig zu werten sind.

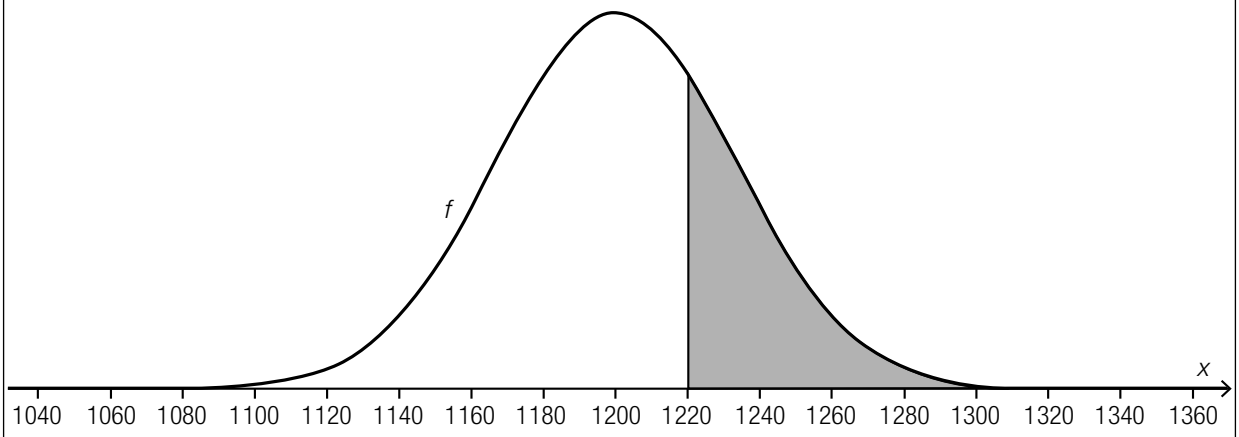
Pfandflaschen*

Aufgabennummer: 1_684	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: offenes Format	Grundkompetenz: WS 3.4

Die Rücklaufquote von Pfandflaschen einer bestimmten Sorte Mineralwasser beträgt 92 %.

In einem Monat werden 15 000 Pfandflaschen dieser Sorte Mineralwasser verkauft. Die Zufallsvariable X gibt die Anzahl derjenigen Pfandflaschen an, die nicht mehr zurückgegeben werden. Die Zufallsvariable X kann durch eine Normalverteilung approximiert werden.

Die nachstehende Abbildung stellt den Graphen der Dichtefunktion f dieser Normalverteilung dar.
Der Flächeninhalt der markierten Fläche beträgt ca. 0,27.



Aufgabenstellung:

Deuten Sie den Wert 0,27 im gegebenen Kontext!

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 15. Jänner 2019

Lösungserwartung

Mögliche Deutungen:

Die Wahrscheinlichkeit, dass mehr als 1 220 Pfandflaschen dieser Sorte Mineralwasser nicht zurückgegeben werden, beträgt ca. 0,27 (bzw. ca. 27 %).

oder:

Die Wahrscheinlichkeit, dass mindestens 1 220 Pfandflaschen dieser Sorte Mineralwasser nicht zurückgegeben werden, beträgt ca. 0,27 (bzw. ca. 27 %).

Lösungsschlüssel

Ein Punkt für eine korrekte Deutung. Andere korrekte Deutungen sind ebenfalls als richtig zu werten.

BMB
Bundesministerium
für Bildung

Breite eines Konfidenzintervalls*

Aufgabennummer: 1_446	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: Multiple Choice (2 aus 5)	Grundkompetenz: WS 4.1

Bei einer Meinungsbefragung wurden 500 zufällig ausgewählte Bewohner/innen einer Stadt zu ihrer Meinung bezüglich der Einrichtung einer Fußgängerzone im Stadtzentrum befragt. Es sprachen sich 60 % der Befragten für die Einrichtung einer solchen Fußgängerzone aus, 40 % sprachen sich dagegen aus.
Als 95-%-Konfidenzintervall für den Anteil der Bewohner/innen dieser Stadt, die die Einrichtung einer Fußgängerzone im Stadtzentrum befürworten, erhält man mit Normalapproximation das Intervall [55,7 %; 64,3 %].

Aufgabenstellung:

Kreuzen Sie die beiden zutreffenden Aussagen an!

Das Konfidenzintervall wäre breiter, wenn man einen größeren Stichprobenumfang gewählt hätte und der relative Anteil der Befürworter/innen gleich groß geblieben wäre.	☐
Das Konfidenzintervall wäre breiter, wenn man ein höheres Konfidenzniveau (eine höhere Sicherheit) gewählt hätte.	☐
Das Konfidenzintervall wäre breiter, wenn man die Befragung in einer größeren Stadt durchgeführt hätte.	☐
Das Konfidenzintervall wäre breiter, wenn der Anteil der Befürworter/innen in der Stichprobe größer gewesen wäre.	☐
Das Konfidenzintervall wäre breiter, wenn der Anteil der Befürworter/innen und der Anteil der Gegner/innen in der Stichprobe gleich groß gewesen wären.	☐

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 15. Jänner 2016

Lösungserwartung

Das Konfidenzintervall wäre breiter, wenn man ein höheres Konfidenzniveau (eine höhere Sicherheit) gewählt hätte.	☒
Das Konfidenzintervall wäre breiter, wenn der Anteil der Befürworter/innen und der Anteil der Gegner/innen in der Stichprobe gleich groß gewesen wären.	☒

Lösungsschlüssel

Ein Punkt ist genau dann zu geben, wenn ausschließlich die beiden laut Lösungserwartung richtigen Aussagen angekreuzt sind.

BMB
Bundesministerium
für Bildung

Vergleich zweier Konfidenzintervalle*

Aufgabennummer: 1_470	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: Lückentext	Grundkompetenz: WS 4.1

Auf der Grundlage einer Zufallsstichprobe der Größe n_1 gibt ein Meinungsforschungsinstitut für den aktuellen Stimmenanteil einer politischen Partei das Konfidenzintervall [0,23; 0,29] an. Das zugehörige Konfidenzniveau (die zugehörige Sicherheit) beträgt γ_1.
Ein anderes Institut befragt n_2 zufällig ausgewählte Wahlberechtigte und gibt als entsprechendes Konfidenzintervall mit dem Konfidenzniveau (der zugehörigen Sicherheit) γ_2 das Intervall [0,24; 0,28] an. Dabei verwenden beide Institute dieselbe Berechnungsmethode.

Aufgabenstellung:

Ergänzen Sie die Textlücken im folgenden Satz durch Ankreuzen der jeweils richtigen Satzteile so, dass eine korrekte Aussage entsteht!

Unter der Annahme von $n_1 = n_2$ kann man aus den Angaben _____ ① _____ folgern;
unter der Annahme von $\gamma_1 = \gamma_2$ kann man aus den Angaben _____ ② _____ folgern.

①	
$\gamma_1 < \gamma_2$	☐
$\gamma_1 = \gamma_2$	☐
$\gamma_1 > \gamma_2$	☐

②	
$n_1 < n_2$	☐
$n_1 = n_2$	☐
$n_1 > n_2$	☐

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 10. Mai 2016

Lösungserwartung

①	
$\gamma_1 > \gamma_2$	☒

②	
$n_1 < n_2$	☒

Lösungsschlüssel

Ein Punkt ist genau dann zu geben, wenn für jede der beiden Lücken ausschließlich der laut Lösungserwartung richtige Satzteil angekreuzt ist.

BMB
Bundesministerium
für Bildung

500-Euro-Scheine in Österreich*

Aufgabennummer: 1_494	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: offenes Format	Grundkompetenz: WS 4.1

Bei einer repräsentativen Umfrage in Österreich geht es um die in Diskussion stehende Abschaffung der 500-Euro-Scheine. Es sprechen sich 234 von 1 000 Befragten für eine Abschaffung aus.

Aufgabenstellung:

Geben Sie ein symmetrisches 95-%-Konfidenzintervall für den relativen Anteil der Österreicherinnen und Österreicher, die eine Abschaffung der 500-Euro-Scheine in Österreich befürworten, an!

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 20. September 2016

Lösungserwartung

$n = 1\,000$, $h = 0{,}234$

$0{,}234 \pm 1{,}96 \cdot \sqrt{\frac{0{,}234 \cdot (1 - 0{,}234)}{1\,000}} \approx 0{,}234 \pm 0{,}026 \Rightarrow [0{,}208; 0{,}260]$

Lösungsschlüssel

Ein Punkt für ein korrektes Intervall. Andere Schreibweisen des Ergebnisses (als Bruch oder in Prozent) sind ebenfalls als richtig zu werten.
Toleranzintervall für den unteren Wert: [0,20; 0,21]
Toleranzintervall für den oberen Wert: [0,26; 0,27]
Die Aufgabe ist auch dann als richtig gelöst zu werten, wenn bei korrektem Ansatz das Ergebnis aufgrund eines Rechenfehlers nicht richtig ist.

BMB
Bundesministerium
für Bildung

Wahlprognose*

Aufgabennummer: 1_542	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: Multiple Choice (2 aus 5)	Grundkompetenz: WS 4.1

Um den Stimmenanteil einer bestimmten Partei *A* in der Grundgesamtheit zu schätzen, wird eine zufällig aus allen Wahlberechtigten ausgewählte Personengruppe befragt.

Die Umfrage ergibt für den Stimmenanteil ein 95-%-Konfidenzintervall von [9,8 %; 12,2 %].

Aufgabenstellung:

Welche der folgenden Aussagen sind in diesem Zusammenhang auf jeden Fall korrekt? Kreuzen Sie die beiden zutreffenden Aussagen an!

Die Wahrscheinlichkeit, dass eine zufällig ausgewählte wahlberechtigte Person die Partei *A* wählt, liegt sicher zwischen 9,8 % und 12,2 %.	☐
Ein anhand der erhobenen Daten ermitteltes 90-%-Konfidenzintervall hätte eine geringere Intervallbreite.	☐
Unter der Voraussetzung, dass der Anteil der Partei-*A*-Wähler/innen in der Stichprobe gleich bleibt, würde eine Vergrößerung der Stichprobe zu einer Verkleinerung des 95-%-Konfidenzintervalls führen.	☐
95 von 100 Personen geben an, die Partei *A* mit einer Wahrscheinlichkeit von 11 % zu wählen.	☐
Die Wahrscheinlichkeit, dass die Partei *A* einen Stimmenanteil von mehr als 12,2 % erhält, beträgt 5 %.	☐

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 10. Mai 2017

Lösungserwartung

Ein anhand der erhobenen Daten ermitteltes 90-%-Konfidenzintervall hätte eine geringere Intervallbreite.	☒
Unter der Voraussetzung, dass der Anteil der Partei-*A*-Wähler/innen in der Stichprobe gleich bleibt, würde eine Vergrößerung der Stichprobe zu einer Verkleinerung des 95-%-Konfidenzintervalls führen.	☒

Lösungsschlüssel

Ein Punkt ist genau dann zu geben, wenn ausschließlich die beiden laut Lösungserwartung richtigen Aussagen angekreuzt sind.

BMBWF
BUNDESMINISTERIUM
FÜR BILDUNG, WISSENSCHAFT
UND FORSCHUNG
www.bmbwf.gv.at

Konfidenzintervall*

Aufgabennummer: 1_589	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: offenes Format	Grundkompetenz: WS 4.1

Für eine Wahlprognose wird aus allen Wahlberechtigten eine Zufallsstichprobe ausgewählt. Von 400 befragten Personen geben 80 an, die Partei *Y* zu wählen.

Aufgabenstellung:

Geben Sie ein symmetrisches 95-%-Konfidenzintervall für den Stimmenanteil der Partei *Y* in der Grundgesamtheit an!

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 28. September 2017

Lösungserwartung

$n = 400$, $h = 0{,}2$

$$0{,}2 \pm 1{,}96 \cdot \sqrt{\frac{0{,}2 \cdot (1 - 0{,}2)}{400}} = 0{,}2 \pm 0{,}0392 \Rightarrow [0{,}1608;\ 0{,}2392]$$

Lösungsschlüssel

Ein Punkt für ein korrektes Intervall. Andere Schreibweisen des Ergebnisses sind ebenfalls als richtig zu werten.
Toleranzintervall für den unteren Wert: [0,160; 0,165]
Toleranzintervall für den oberen Wert: [0,239; 0,243]
Die Aufgabe ist auch dann als richtig gelöst zu werten, wenn bei korrektem Ansatz das Ergebnis aufgrund eines Rechenfehlers nicht richtig ist.

BMBWF
BUNDESMINISTERIUM
FÜR BILDUNG, WISSENSCHAFT
UND FORSCHUNG
www.bmbwf.gv.at

Sicherheit eines Konfidenzintervalls*

Aufgabennummer: 1_613	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: offenes Format	Grundkompetenz: WS 4.1

Die Abfüllanlagen eines Betriebes müssen in bestimmten Zeitabständen überprüft und eventuell neu eingestellt werden.

Nach der Einstellung einer Abfüllanlage sind von 1 000 überprüften Packungen 30 nicht ordnungsgemäß befüllt. Für den unbekannten relativen Anteil p der nicht ordnungsgemäß befüllten Packungen wird vom Betrieb das symmetrische Konfidenzintervall [0,02; 0,04] angegeben.

Aufgabenstellung:

Ermitteln Sie unter Verwendung einer die Binomialverteilung approximierenden Normalverteilung die Sicherheit dieses Konfidenzintervalls!

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 16. Jänner 2018

Lösungserwartung

Mögliche Vorgehensweise:

$n = 1\,000$, $h = \frac{30}{1\,000} = 0{,}03$ Intervallbreite des Konfidenzintervalls = 0,02

aus $z \cdot \sqrt{\frac{h \cdot (1-h)}{n}} = 0{,}01$ folgt: $z \approx 1{,}85$ mit $\phi(1{,}85) \approx 0{,}9678$

$\Rightarrow \quad \gamma = 2 \cdot \phi(1{,}85) - 1 \approx 0{,}9356$

Somit liegt die Sicherheit dieses Konfidenzintervalls bei ca. 93,56 %.

Lösungsschlüssel

Ein Punkt für die richtige Lösung. Andere Schreibweisen der Lösung sind ebenfalls als richtig zu werten.
Toleranzintervall: [93 %; 94 %]
Die Aufgabe ist auch dann als richtig gelöst zu werten, wenn bei korrektem Ansatz das Ergebnis aufgrund eines Rechenfehlers nicht richtig ist.

BMBWF
BUNDESMINISTERIUM
FÜR BILDUNG, WISSENSCHAFT
UND FORSCHUNG
www.bmbwf.gv.at

Intervallbreite von Konfidenzintervallen*

Aufgabennummer: 1_637	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: halboffenes Format	Grundkompetenz: WS 4.1

Vier Konfidenzintervalle (A, B, C und D) für einen unbekannten Anteil werden auf dieselbe Art und Weise ausschließlich unter Verwendung des Stichprobenumfangs n, des Konfidenzniveaus γ und des relativen Anteils berechnet, wobei der relative Anteil für alle vier Konfidenzintervalle derselbe ist. Die Konfidenzintervalle liegen symmetrisch um den relativen Anteil.

Konfidenzintervall	Stichprobenumfang n	Konfidenzniveau γ
A	500	90 %
B	500	95 %
C	2 000	90 %
D	2 000	95 %

Aufgabenstellung:

Vergleichen Sie diese vier Konfidenzintervalle bezüglich ihrer Intervallbreite und geben Sie das Konfidenzintervall mit der kleinsten und jenes mit der größten Intervallbreite an!

Konfidenzintervall mit der kleinsten Intervallbreite: _____

Konfidenzintervall mit der größten Intervallbreite: _____

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 9. Mai 2018

Lösungserwartung

Konfidenzintervall mit der kleinsten Intervallbreite: *C*
Konfidenzintervall mit der größten Intervallbreite: *B*

Lösungsschlüssel

Ein Punkt für die Angabe der beiden richtigen Konfidenzintervalle.

Bundesministerium
Bildung, Wissenschaft
und Forschung

Konfidenzintervall verkürzen*

Aufgabennummer: 1_661	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: offenes Format	Grundkompetenz: WS 4.1

Ein Spielzeuge produzierendes Unternehmen führt in einer Gemeinde in 500 zufällig ausgewählten Haushalten eine Befragung durch und erhält ein 95-%-Konfidenzintervall für den unbekannten Anteil aller Haushalte dieser Gemeinde, die die Spielzeuge dieses Unternehmens kennen.

Bei einer anderen Befragung von n zufällig ausgewählten Haushalten ergab sich derselbe Wert für die relative Häufigkeit. Das aus dieser Befragung mit derselben Berechnungsmethode ermittelte symmetrische 95-%-Konfidenzintervall hatte aber eine geringere Breite als jenes aus der ersten Befragung.

Aufgabenstellung:

Geben Sie alle $n \in \mathbb{N}$ an, für die dieser Fall unter der angegebenen Bedingung eintritt!

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 20. September 2018

Lösungserwartung

$n > 500$

Lösungsschlüssel

Ein Punkt für die richtige Lösung. Andere Schreibweisen der Lösung sind ebenfalls als richtig zu werten.

Bundesministerium
Bildung, Wissenschaft
und Forschung

Telefonumfrage*

Aufgabennummer: 1_685	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: offenes Format	Grundkompetenz: WS 4.1

Bei einer repräsentativen Telefonumfrage mit 400 zufällig ausgewählten Personen erhält man für den relativen Anteil der Befürworter/innen von kürzeren Sommerferien den Wert 20 %.

Aufgabenstellung:

Zeigen Sie durch eine Rechnung, dass das Intervall [16,0 %; 24,0 %] ein symmetrisches 95-%-Konfidenzintervall für den relativen Anteil p der Befürworter/innen in der gesamten Bevölkerung sein kann (wobei die Intervallgrenzen des Konfidenzintervalls gerundete Werte sind)!

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 15. Jänner 2019

Lösungserwartung

Möglicher rechnerischer Nachweis:

$0{,}2 \pm 1{,}96 \cdot \sqrt{\frac{0{,}2 \cdot 0{,}8}{400}} \approx 0{,}2 \pm 0{,}04 \quad \Rightarrow \quad [16\ \%;\ 24\ \%]$

Das Intervall [16 %; 24 %] kann daher ein symmetrisches 95-%-Konfidenzintervall für den relativen Anteil p der Befürworter/innen in der gesamten Bevölkerung sein.

Lösungsschlüssel

Ein Punkt für einen korrekten rechnerischen Nachweis. Andere korrekte rechnerische Nachweise sind ebenfalls als richtig zu werten.

Bundesministerium
Bildung, Wissenschaft
und Forschung

Konfidenzintervall*

Aufgabennummer: 1_709	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: offenes Format	Grundkompetenz: WS 4.1

Jemand möchte den unbekannten Anteil p derjenigen Wählerinnen und Wähler ermitteln, die bei einer Wahl für den Kandidaten A stimmen werden, und beauftragt ein Meinungsforschungsinstitut damit, diesen Anteil p zu schätzen. Im Zuge dieser Schätzung werden 200 Stichproben mit jeweils gleichem Umfang ermittelt. Für jede dieser Stichproben wird das entsprechende 95-%-Konfidenzintervall berechnet.

Aufgabenstellung:

Berechnen Sie die erwartete Anzahl derjenigen Intervalle, die den unbekannten Anteil p enthalten!

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 8. Mai 2019

Lösungserwartung

mögliche Vorgehensweise:

$200 \cdot 0{,}95 = 190$

Die erwartete Anzahl ist 190.

Lösungsschlüssel

Ein Punkt für die richtige Lösung.

Bundesministerium
Bildung, Wissenschaft
und Forschung

Sonntagsfrage*

Aufgabennummer: 1_733	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: offenes Format	Grundkompetenz: WS 4.1

Sonntagsfrage nennt man in der Meinungsforschung die Frage „Welche Partei würden Sie wählen, wenn am kommenden Sonntag Wahlen wären?“. Bei einer solchen Sonntagsfrage, bei der die Parteien *A* und *B* zur Auswahl standen, gaben 234 von 1 000 befragten Personen an, Partei *A* zu wählen. Bei der darauffolgenden Wahl lag der tatsächliche Anteil der Personen, die die Partei *A* gewählt haben, bei 29,5 %.

Aufgabenstellung:

Ermitteln Sie auf Basis dieses Umfrageergebnisses ein symmetrisches 95-%-Konfidenzintervall für den (unbekannten) Stimmenanteil der Partei *A* und geben Sie an, ob der tatsächliche Anteil in diesem Intervall enthalten ist.

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 20. September 2019

Lösungserwartung

mögliche Vorgehensweise:

h ... relative Häufigkeit

$h = 0{,}234$

$$0{,}234 \pm 1{,}96 \cdot \sqrt{\frac{0{,}234 \cdot (1 - 0{,}234)}{1\,000}} \approx 0{,}234 \pm 0{,}026 \quad \Rightarrow \quad [0{,}208;\ 0{,}260]$$

$0{,}295 \notin [0{,}208;\ 0{,}260]$

Der tatsächliche Anteil liegt nicht im berechneten 95-%-Konfidenzintervall.

Lösungsschlüssel

Ein Punkt für ein richtiges Konfidenzintervall und eine richtige entsprechende Angabe, ob der tatsächliche Anteil in diesem enthalten ist.
Toleranzintervall für den unteren Wert: [0,2; 0,22]
Toleranzintervall für den oberen Wert: [0,25; 0,27]
Die Aufgabe ist auch dann als richtig gelöst zu werten, wenn bei korrektem Ansatz das Ergebnis aufgrund eines Rechenfehlers nicht richtig ist.

Bundesministerium
Bildung, Wissenschaft
und Forschung

Frühstück*

Aufgabennummer: 1_757	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: offenes Format	Grundkompetenz: WS 4.1

Im Rahmen einer Studie gaben 252 von 450 Jugendlichen eines Bundeslandes an, dass sie immer frühstücken, bevor sie in die Schule gehen. Der Anteil dieser Jugendlichen wird mit h bezeichnet.

Der Anteil aller Jugendlichen dieses Bundeslandes, die immer frühstücken, bevor sie in die Schule gehen, wird mit p bezeichnet.

Aufgabenstellung:

Geben Sie auf Basis dieser Studie für p ein um h symmetrisches 95-%-Konfidenzintervall an.

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 14. Jänner 2020

Lösungserwartung

mögliche Vorgehensweise:

$h = \frac{252}{450} = 0{,}56$

$0{,}56 \pm 1{,}96 \cdot \sqrt{\frac{0{,}56 \cdot (1 - 0{,}56)}{450}} = 0{,}56 \pm 0{,}0458... \quad \Rightarrow \quad [0{,}514;\ 0{,}606]$

Lösungsschlüssel

Ein Punkt für die richtige Lösung. Andere Schreibweisen der Lösung sind ebenfalls als richtig zu werten.
Toleranzintervall für die Untergrenze: [0,51; 0,52]
Toleranzintervall für die Obergrenze: [0,60; 0,61]

Konditionierungsexperiment*

Aufgabennummer: 1_781	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: offenes Format	Grundkompetenz: WS 4.1

Bei einem Konditionierungsexperiment lernen Schäferhunde die Bedienung eines Mechanismus, um Futter zu erhalten. Nach einer Trainingsphase, an der 50 Schäferhunde teilnehmen, können 40 von ihnen den Mechanismus bedienen.

Der relative Anteil dieser Schäferhunde, die nach der Trainingsphase den Mechanismus bedienen können, wird mit h bezeichnet.

Aus diesen Daten wird ein um h symmetrisches Konfidenzintervall $[a; 0{,}91]$ mit $a \in \mathbb{R}$ für den unbekannten Anteil p aller Schäferhunde ermittelt, die nach einer solchen Trainingsphase den Mechanismus bedienen können.

Aufgabenstellung:

Ermitteln Sie die untere Grenze a des Konfidenzintervalls.

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 28. Mai 2020

Lösungserwartung

mögliche Vorgehensweise:

$h = \frac{40}{50} = 0{,}8$

$0{,}91 - 0{,}8 = 0{,}11$

$a = 0{,}8 - 0{,}11 = 0{,}69$

Lösungsschlüssel

Ein Punkt für die richtige Lösung.

Bundesministerium
Bildung, Wissenschaft
und Forschung

Konfidenzintervall*

Aufgabennummer: 1_805	Aufgabentyp: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: offenes Format	Grundkompetenz: WS 4.1

Anhand der relativen Stichprobenhäufigkeit h bei einer repräsentativen Befragung von 500 Personen wurde für den unbekannten relativen Anteil der Befürworter/innen einer Umfahrungsstraße das 95-%-Konfidenzintervall $[h - 0{,}04; h + 0{,}04]$ ermittelt.

Eine zweite repräsentative Befragung von 2 000 Personen ergibt die gleiche relative Stichprobenhäufigkeit h.

Aufgabenstellung:

Geben Sie für diese zweite Befragung das um h symmetrische 95-%-Konfidenzintervall für den unbekannten relativen Anteil der Befürworter/innen der Umfahrungsstraße an.

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 16. September 2020

Lösungserwartung

$[h - 0{,}02; h + 0{,}02]$

Lösungsschlüssel

Ein Punkt für die richtige Lösung.

Bundesinstitut bifie Wien | Zentrum für Innovation & Qualitätsentwicklung

Wahl

Aufgabennummer: 1_015	Prüfungsteil: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: offenes Format	Grundkompetenz: WS 4.1

☒ keine Hilfsmittel erforderlich	☒ gewohnte Hilfsmittel möglich	☐ besondere Technologie erforderlich

Bei einer Befragung von 2 000 zufällig ausgewählten wahlberechtigten Personen geben 14 % an, dass sie bei der nächsten Wahl für die Partei „Alternatives Leben“ stimmen werden. Aufgrund dieses Ergebnisses gibt ein Meinungsforschungsinstitut an, dass die Partei mit 12 % bis 16 % der Stimmen rechnen kann.

Aufgabenstellung:

Mit welcher Sicherheit kann man diese Behauptung aufstellen?

Möglicher Lösungsweg

Konfidenzintervall: [0,12; 0,16]

$\mu = n \cdot p = 2\,000 \cdot 0{,}14 = 280$

$\sigma = \sqrt{n \cdot p \cdot (1-p)} = 15{,}5$

$0{,}16 \cdot 2\,000 = 320$

$320 = 280 + z \cdot 15{,}5 \rightarrow z = 2{,}58 \rightarrow \Theta(z) = 0{,}995$

$2 \cdot \Theta(z) - 1 = 0{,}99$

Die Behauptung kann mit 99%iger Sicherheit aufgestellt werden.

Lösungsschlüssel

Die Aufgabe gilt als richtig gelöst, wenn der korrekte Prozentwert angegeben ist.

Bundesinstitut bifie Wien | Zentrum für Innovation & Qualitätsentwicklung

Boxplot zeichnen

Aufgabennummer: 1_025	Prüfungsteil: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: Konstruktionsformat	Grundkompetenz: WS 1.3

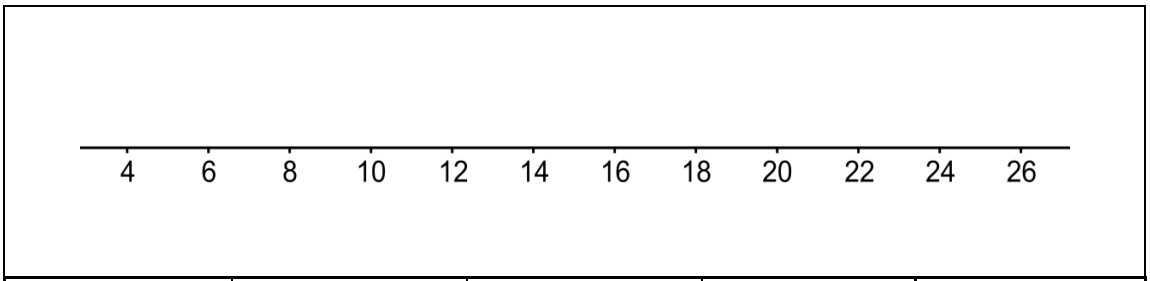
☒ keine Hilfsmittel erforderlich	☒ gewohnte Hilfsmittel möglich	☐ besondere Technologie erforderlich

Eine Tankstellenkette hat in den Shops von Filialen die Umsatzzahlen eines Tiefkühlprodukts jeweils über einen Zeitraum von 15 Wochen beobachtet und der Größe nach festgehalten.

Umsatzzahlen	12	12	12	12	18	18	18	18	18	23	23	23	23	23	24

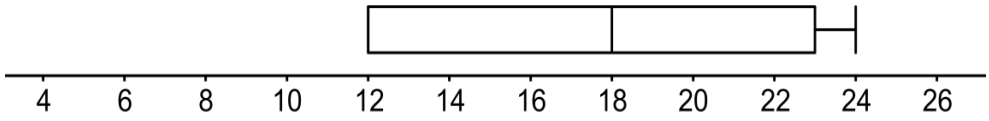
Aufgabenstellung:

Zeichnen Sie den entsprechenden Boxplot und tragen Sie die angegebenen Kennzahlen unter der Grafik ein!



Minimum	erstes Quartil	Median	drittes Quartil	Maximum
m =	Q_1 =	med =	Q_3 =	M =

Lösungsweg



Minimum	erstes Quartil	Median	drittes Quartil	Maximum
$m = 12$	$Q_1 = 12$	$med = 18$	$Q_3 = 23$	$M = 24$

Lösungsschlüssel

Die Aufgabe gilt als richtig gelöst, wenn der Boxplot korrekt eingezeichnet ist und alle Kennzahlen korrekt angegeben sind.

Bundesinstitut bifie Wien | Zentrum für Innovation & Qualitätsentwicklung

Wahrscheinlichkeitsverteilung

Aufgabennummer: 1_043	Prüfungsteil: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: offenes Format	Grundkompetenz: WS 3.1

☒ keine Hilfsmittel erforderlich	☒ gewohnte Hilfsmittel möglich	☐ besondere Technologie erforderlich

Gustav kommt in der Nacht nach Hause und muss im Dunkeln die Haustüre aufsperren. An seinem ringförmigen Schlüsselbund hängen fünf gleiche Schlüsseltypen, von denen nur einer sperrt. Er beginnt die Schlüssel zufällig und nacheinander zu probieren. Die Zufallsvariable X gibt die Anzahl k der Schlüssel an, die er probiert, bis die Tür geöffnet ist.

Aufgabenstellung:

Ergänzen Sie in der Tabelle die fehlenden Wahrscheinlichkeiten und ermitteln Sie den Erwartungswert $E(X)$ dieser Zufallsvariablen X!

k	1	2	3	4	5
$P(X = k)$					

$E(X) =$ _____

Möglicher Lösungsweg

Gleichwahrscheinlichkeit liegt vor, weil:

k	1	2	3	4	5
$P(X = k)$	$\frac{1}{5}$	$\frac{4}{5} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{5}$	$\frac{4}{5} \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{5}$	$\frac{4}{5} \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{5}$	$\frac{4}{5} \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{1} = \frac{1}{5}$

Erwartungswert:

$$E(X) = \left(1 \cdot \frac{1}{5} + 2 \cdot \frac{1}{5} + 3 \cdot \frac{1}{5} + 4 \cdot \frac{1}{5} + 5 \cdot \frac{1}{5}\right) = 3$$

Lösungsschlüssel

Die Aufgabe gilt nur dann als richtig gelöst, wenn die Tabelle korrekt ausgefüllt und der Erwartungswert richtig berechnet ist.

Binomialverteilung

Aufgabennummer: 1_044	Prüfungsteil: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: Multiple Choice (1 aus 6)	Grundkompetenz: WS 3

☒ keine Hilfsmittel erforderlich	☒ gewohnte Hilfsmittel möglich	☐ besondere Technologie erforderlich

Die Zufallsvariable X sei binomialverteilt mit $n = 25$ und $p = 0{,}15$.
Es soll die Wahrscheinlichkeit bestimmt werden, sodass die Zufallsvariable X höchstens den Wert 2 annimmt.

Aufgabenstellung:

Kreuzen Sie den zutreffenden Term an!

$\binom{25}{2} \cdot 0{,}15^2 \cdot 0{,}85^{23}$	☐
$0{,}85^{25} + \binom{25}{1} \cdot 0{,}15^1 \cdot 0{,}85^{24} + \binom{25}{2} \cdot 0{,}15^2 \cdot 0{,}85^{23}$	☐
$\binom{25}{1} \cdot 0{,}15^1 \cdot 0{,}85^{24} + \binom{25}{2} \cdot 0{,}15^2 \cdot 0{,}85^{23}$	☐
$1 - \binom{25}{2} \cdot 0{,}15^2 \cdot 0{,}85^{23}$	☐
$1 - \left[0{,}85^{25} + \binom{25}{1} \cdot 0{,}15^1 \cdot 0{,}85^{24} + \binom{25}{2} \cdot 0{,}15^2 \cdot 0{,}85^{23}\right]$	☐
$\binom{25}{2} \cdot 0{,}85^2 \cdot 0{,}15^{23}$	☐

Lösungsweg

$\binom{25}{2} \cdot 0{,}15^2 \cdot 0{,}85^{23}$	
$0{,}85^{25} + \binom{25}{1} \cdot 0{,}15^1 \cdot 0{,}85^{24} + \binom{25}{2} \cdot 0{,}15^2 \cdot 0{,}85^{23}$	☒
$\binom{25}{1} \cdot 0{,}15^1 \cdot 0{,}85^{24} + \binom{25}{2} \cdot 0{,}15^2 \cdot 0{,}85^{23}$	
$1 - \binom{25}{2} \cdot 0{,}15^2 \cdot 0{,}85^{23}$	
$1 - \left[0{,}85^{25} + \binom{25}{1} \cdot 0{,}15^1 \cdot 0{,}85^{24} + \binom{25}{2} \cdot 0{,}15^2 \cdot 0{,}85^{23}\right]$	
$\binom{25}{2} \cdot 0{,}85^2 \cdot 0{,}15^{23}$	

Lösungsschlüssel

Die Aufgabe gilt nur dann als richtig gelöst, wenn genau die eine zutreffende Antwortmöglichkeit angekreuzt ist.

Graphen einer Binomialverteilung

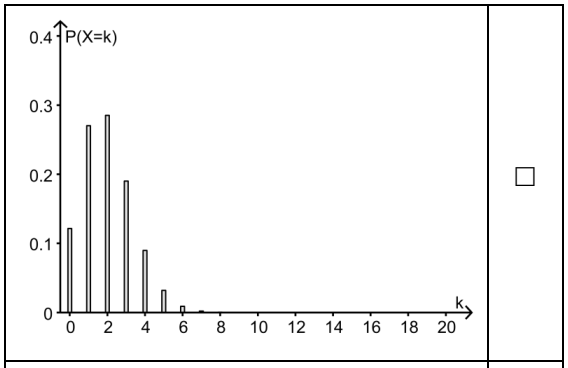
Aufgabennummer: 1_046	Prüfungsteil: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: Multiple Choice (1 aus 6)	Grundkompetenz: WS 3.2

☒ keine Hilfsmittel erforderlich	☒ gewohnte Hilfsmittel möglich	☐ besondere Technologie erforderlich

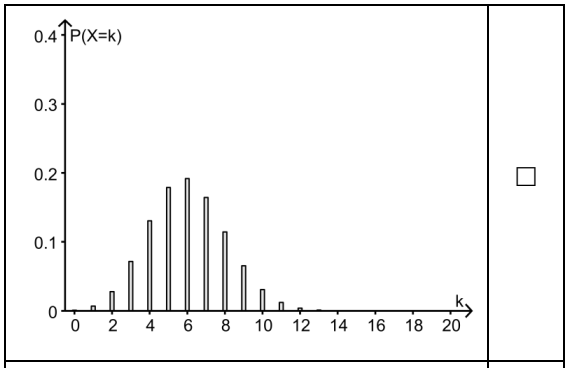
In den untenstehenden Grafiken sind Binomialverteilungen dargestellt.

Aufgabenstellung:

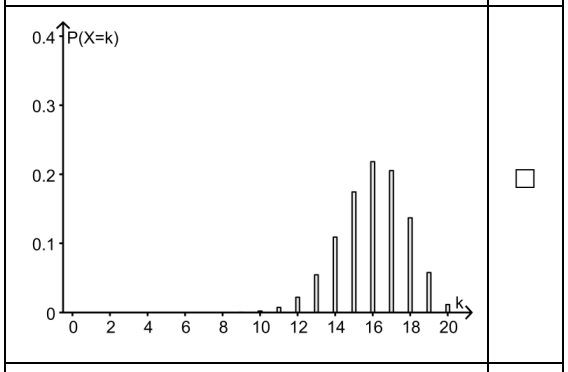
Kreuzen Sie diejenige Grafik an, die einer Binomialverteilung mit $n = 20$ und $p = 0{,}9$ zuzuordnen ist!



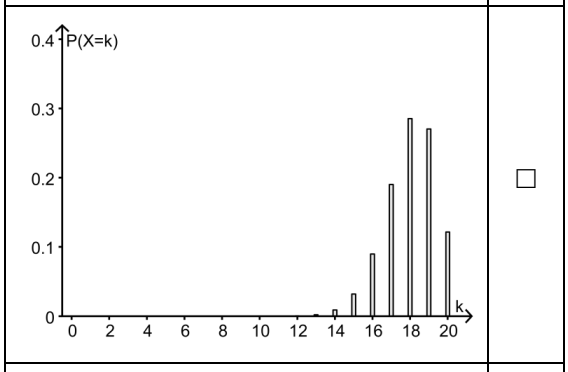
☐



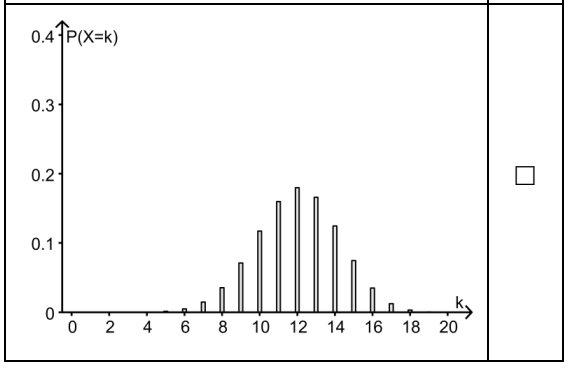
☐



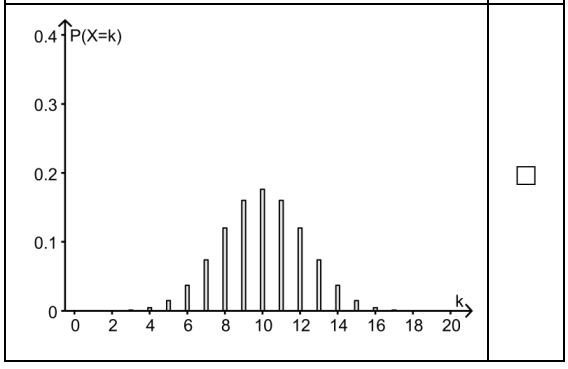
☐



☐

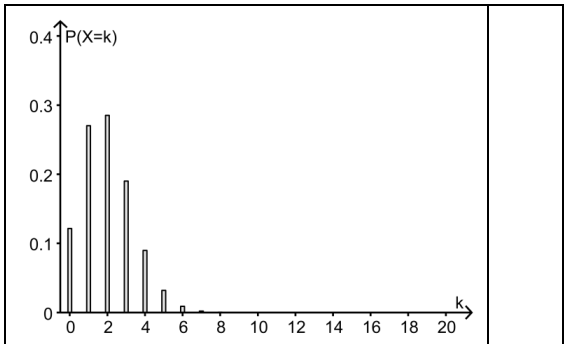


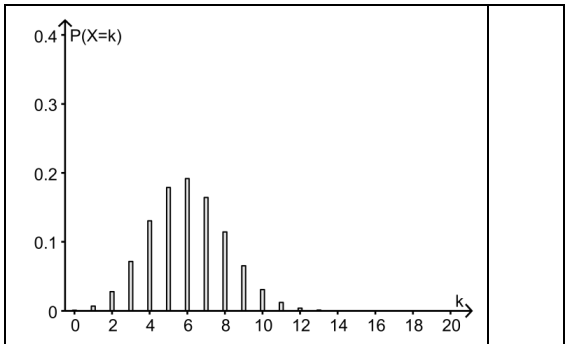
☐

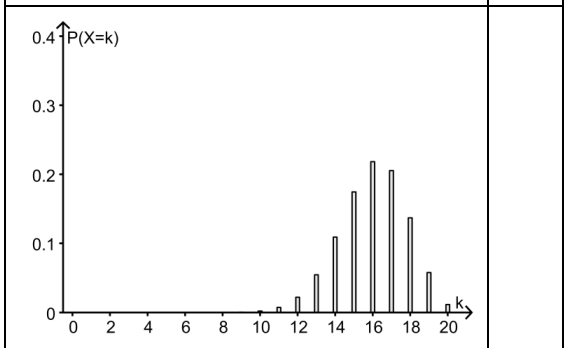


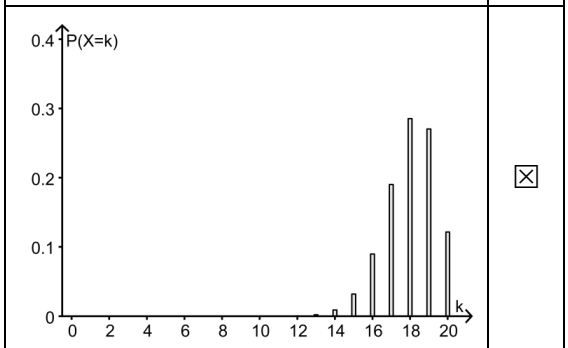
☐

Lösungsweg

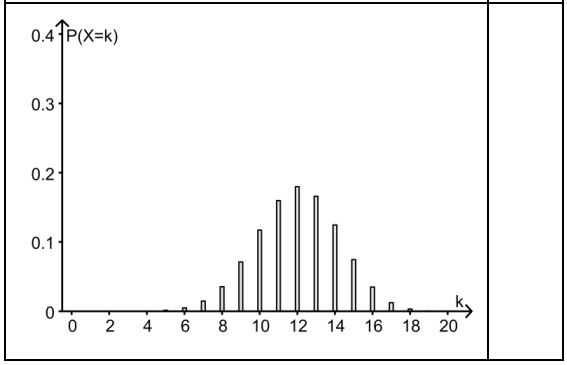


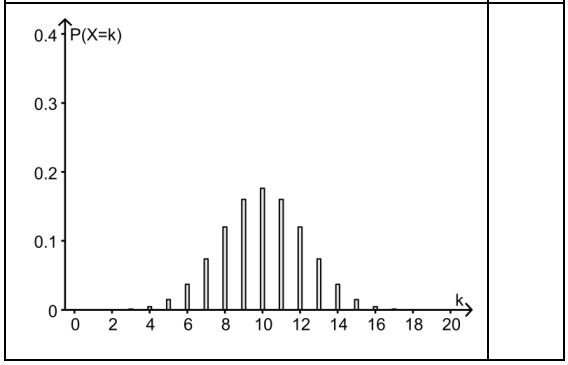






☒





Lösungsschlüssel

Die Lösung gilt nur dann als richtig, wenn genau die eine zutreffende Antwortmöglichkeit angekreuzt ist.

Aufnahmetest

Aufgabennummer: 1_047	Prüfungsteil: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: Multiple Choice (x aus 5)	Grundkompetenz: WS 3.3

☒ keine Hilfsmittel erforderlich	☒ gewohnte Hilfsmittel möglich	☐ besondere Technologie erforderlich

Eine Universität führt einen Aufnahmetest durch. Dabei werden zehn Multiple-Choice-Fragen gestellt, wobei jede Frage vier Antwortmöglichkeiten hat. Nur eine davon ist richtig.
In den letzten Jahren wurden durchschnittlich 40 Bewerber/innen aufgenommen. Dabei traten etwa 95 % der angemeldeten Kandidatinnen und Kandidaten tatsächlich zum Aufnahmetest an.
Heuer treten 122 Bewerber/innen zu diesem Aufnahmetest an.

Nehmen Sie an, dass Kandidat *K* alle Antworten völlig zufällig ankreuzt.

Aufgabenstellung:

Kreuzen Sie die zutreffende(n) Aussage(n) an!

Die Anzahl der angemeldeten Kandidatinnen und Kandidaten, die tatsächlich zum Aufnahmetest erscheinen, ist binomialverteilt mit $n = 122$ und $p = 0{,}40$.	☐
Die Anzahl der richtig beantworteten Fragen des Aufnahmetests des Kandidaten *K* ist binomialverteilt mit $n = 10$ und $p = 0{,}25$.	☐
Die durchschnittliche Anzahl der richtig beantworteten Fragen aller angetretenen Kandidatinnen und Kandidaten ist binomialverteilt mit $n = 122$ und $p = 0{,}40$.	☐
Die Anzahl der zufällig ankreuzenden Kandidatinnen und Kandidaten, die aufgenommen werden, ist binomialverteilt mit $n = 40$ und $p = 0{,}25$.	☐
Die Anzahl der falsch beantworteten Fragen des Aufnahmetests des Kandidaten *K* ist binomialverteilt mit $n = 10$ und $p = 0{,}75$.	☐

Lösungsweg

Die Anzahl der angemeldeten Kandidatinnen und Kandidaten, die tatsächlich zum Aufnahmetest erscheinen, ist binomialverteilt mit $n = 122$ und $p = 0{,}40$.	
Die Anzahl der richtig beantworteten Fragen des Aufnahmetests des Kandidaten K ist binomialverteilt mit $n = 10$ und $p = 0{,}25$.	☒
Die durchschnittliche Anzahl der richtig beantworteten Fragen aller angetretenen Kandidatinnen und Kandidaten ist binomialverteilt mit $n = 122$ und $p = 0{,}40$.	
Die Anzahl der zufällig ankreuzenden Kandidatinnen und Kandidaten, die aufgenommen werden, ist binomialverteilt mit $n = 40$ und $p = 0{,}25$.	
Die Anzahl der falsch beantworteten Fragen des Aufnahmetests des Kandidaten K ist binomialverteilt mit $n = 10$ und $p = 0{,}75$.	☒

Lösungsschlüssel

Die Aufgabe gilt nur dann als richtig gelöst, wenn genau die beiden zutreffenden Aussagen angekreuzt sind.

Bundesinstitut bifie Wien | Zentrum für Innovation & Qualitätsentwicklung

Boxplots zuordnen

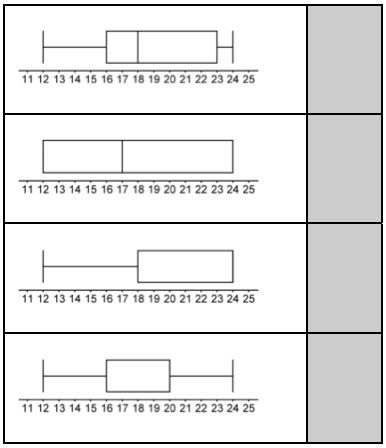
Aufgabennummer: 1_049	Prüfungsteil: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: Zuordnungsformat	Grundkompetenz: WS 1.2

☒ keine Hilfsmittel erforderlich	☒ gewohnte Hilfsmittel möglich	☐ besondere Technologie erforderlich

Eine Tankstellenkette hat in den Shops von Filialen die Umsatzzahlen eines Tiefkühlproduktes jeweils über einen Zeitraum von 15 Wochen beobachtet und der Größe nach festgehalten.

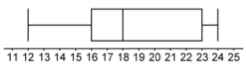
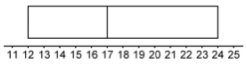
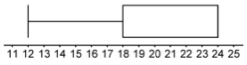
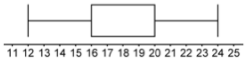
Aufgabenstellung:

Ordnen Sie den angegebenen Boxplots die entsprechenden Filial-Umsatzzahlen zu!



A	Umsatz Filiale 1	12	12	12	12	13	15	17	17	17	20	20	24	24	24	24
B	Umsatz Filiale 2	12	13	13	15	15	18	18	20	20	20	22	22	24	24	26
C	Umsatz Filiale 3	12	14	14	16	16	17	18	18	18	22	22	23	23	23	24
D	Umsatz Filiale 4	12	16	18	18	18	18	19	24	24	24	24	24	24	24	24
E	Umsatz Filiale 5	12	12	12	12	18	18	18	18	18	23	23	23	23	23	24
F	Umsatz Filiale 6	12	14	14	16	16	18	18	20	20	20	20	20	24	24	24

Lösungsweg

	C
	A
	D
	F

A	Umsatz Filiale 1	12	12	12	12	13	15	17	17	17	20	20	24	24	24	24
B	Umsatz Filiale 2	12	13	13	15	15	18	18	20	20	20	22	22	24	24	26
C	Umsatz Filiale 3	12	14	14	16	16	17	18	18	18	22	22	23	23	23	24
D	Umsatz Filiale 4	12	16	18	18	18	18	19	24	24	24	24	24	24	24	24
E	Umsatz Filiale 5	12	12	12	12	18	18	18	18	18	23	23	23	23	23	24
F	Umsatz Filiale 6	12	14	14	16	16	18	18	20	20	20	20	20	24	24	24

Lösungsschlüssel

Die Aufgabe gilt nur dann als richtig gelöst, wenn die vier Zuordnungen richtig erfolgt sind.

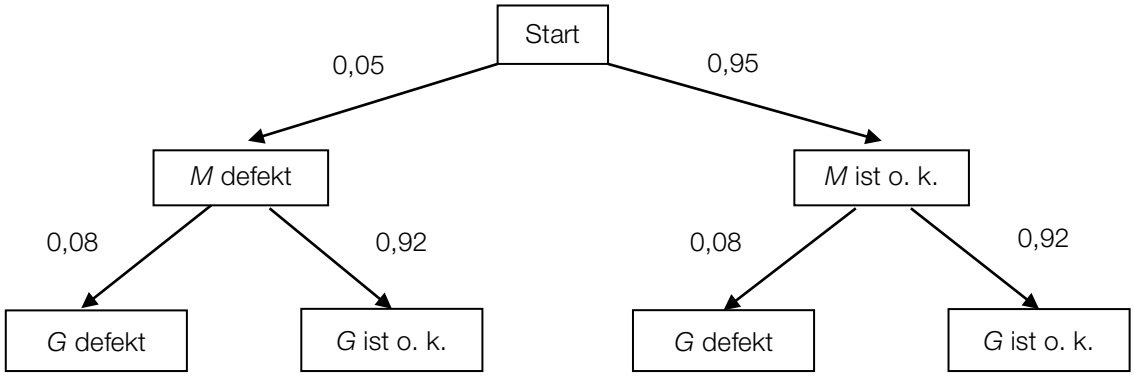
Kugelschreiber

Aufgabennummer: 1_051	Prüfungsteil: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: Zuordnungsformat	Grundkompetenz: WS 2.3

☒ keine Hilfsmittel erforderlich	☒ gewohnte Hilfsmittel möglich	☐ besondere Technologie erforderlich

Ein Kugelschreiber besteht aus zwei Bauteilen, der Mine (*M*) und dem Gehäuse mit dem Mechanismus (*G*). Bei der Qualitätskontrolle werden die Kugelschreiber einzeln entnommen und auf ihre Funktionstüchtigkeit hin getestet. Ein Kugelschreiber gilt als defekt, wenn mindestens ein Bauteil fehlerhaft ist.

Im nachstehenden Baumdiagramm sind alle möglichen Fälle für defekte und nicht defekte Kugelschreiber aufgelistet.



Aufgabenstellung:

Ordnen Sie den Ereignissen E_1, E_2, E_3 bzw. E_4 die entsprechende Wahrscheinlichkeit p_1, p_2, p_3, p_4, p_5 oder p_6 zu!

E_1: Eine Mine ist defekt und das Gehäuse ist in Ordnung.	
E_2: Ein Kugelschreiber ist defekt.	
E_3: Höchstens ein Teil ist defekt.	
E_4: Ein Kugelschreiber ist nicht defekt.	

A	$p_1 = 0{,}95 \cdot 0{,}92$
B	$p_2 = 0{,}05 \cdot 0{,}08 + 0{,}95 \cdot 0{,}08$
C	$p_3 = 0{,}05 + 0{,}92$
D	$p_4 = 0{,}05 + 0{,}95 \cdot 0{,}08$
E	$p_5 = 0{,}05 \cdot 0{,}92$
F	$p_6 = 1 - 0{,}05 \cdot 0{,}08$

Lösungsweg

E_1: Eine Mine ist defekt und das Gehäuse ist in Ordnung.	E
E_2: Ein Kugelschreiber ist defekt.	D
E_3: Höchstens ein Teil ist defekt.	F
E_4: Ein Kugelschreiber ist nicht defekt.	A

A	$p_1 = 0{,}95 \cdot 0{,}92$
B	$p_2 = 0{,}05 \cdot 0{,}08 + 0{,}95 \cdot 0{,}08$
C	$p_3 = 0{,}05 + 0{,}92$
D	$p_4 = 0{,}05 + 0{,}95 \cdot 0{,}08$
E	$p_5 = 0{,}05 \cdot 0{,}92$
F	$p_6 = 1 - 0{,}05 \cdot 0{,}08$

Lösungsschlüssel

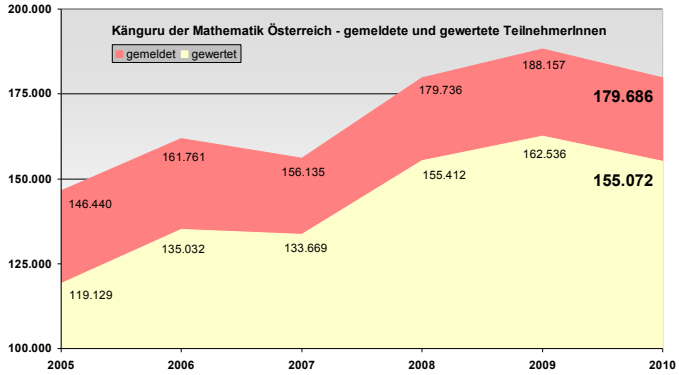
Die Aufgabe gilt nur dann als richtig gelöst, wenn die vier Zuordnungen richtig erfolgt sind.

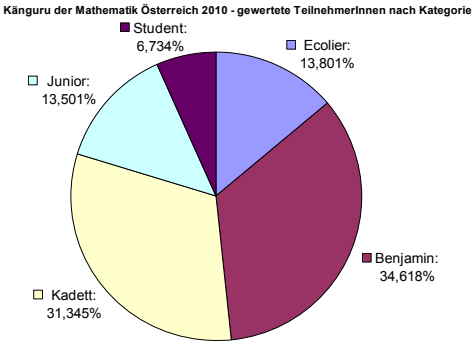
Känguru

Aufgabennummer: 1_067	Prüfungsteil: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: offenes Format	Grundkompetenz: WS 1.1

☒ keine Hilfsmittel erforderlich	☒ gewohnte Hilfsmittel möglich	☐ besondere Technologie erforderlich

Die folgenden Grafiken enthalten Daten über die Teilnahme am Wettbewerb *Känguru der Mathematik* in Österreich seit 2005.





Quelle: http://kaenguru.diefenbach.at/

Aufgabenstellung:

Berechnen Sie die Anzahl der österreichischen Volksschüler/innen (Teilnehmer/innen der Kategorie Ecolier: 3. und 4. Schulstufe), die im Jahr 2010 tatsächlich gewertet wurden!

Möglicher Lösungsweg

13,801 % von 155 072: $155\,072 \cdot 0{,}13801 = 21\,401{,}49 \Rightarrow$ ca. 21 400 Schüler/innen

Lösungsschlüssel

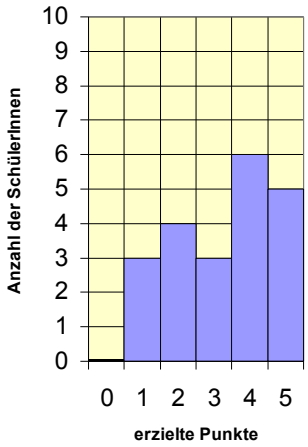
Werte aus dem Intervall [21 400; 21 402] sind als richtig zu werten.

Testergebnis

Aufgabennummer: 1_068	Prüfungsteil: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: Multiple Choice (1 aus 6)	Grundkompetenz: WS 1.2

☒ keine Hilfsmittel erforderlich	☐ gewohnte Hilfsmittel möglich	☐ besondere Technologie erforderlich

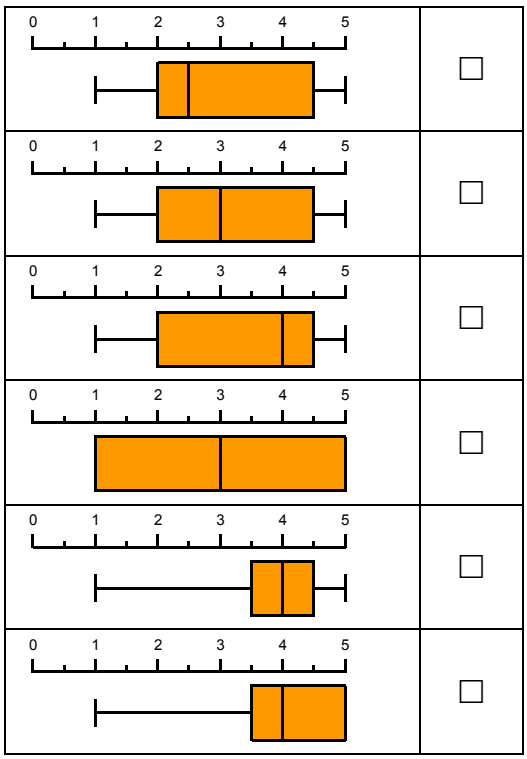
Ein Test enthält fünf Aufgaben, die jeweils nur mit einem Punkt (alles richtig) oder keinem Punkt (nicht alles richtig) bewertet werden. Die nebenstehende Grafik zeigt das Ergebnis dieses Tests für eine bestimmte Klasse.



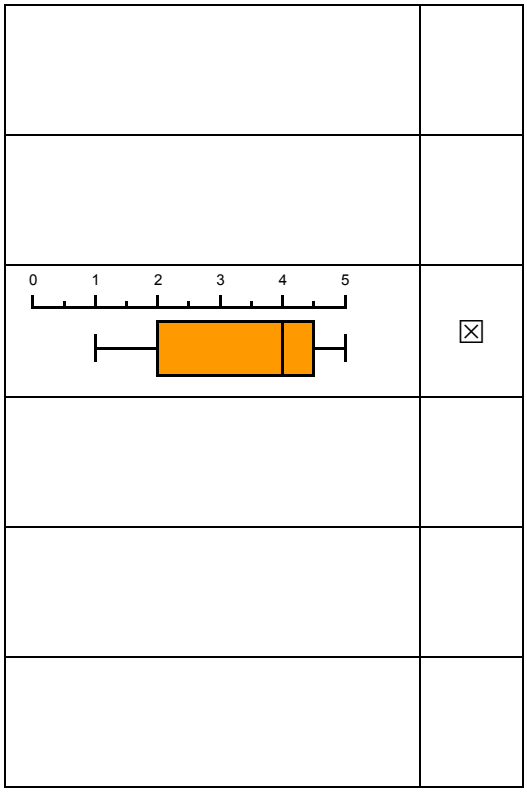
Aufgabenstellung:

Welches der folgenden Kastenschaubilder (Boxplots) stellt die Ergebnisse des Tests richtig dar?

Kreuzen Sie das zutreffende Kastenschaubild an!



Lösungsweg



Lösungsschlüssel

Die Aufgabe gilt nur dann als richtig gelöst, wenn genau die eine zutreffende Antwortmöglichkeit angekreuzt ist.

Geldausgaben

Aufgabennummer: 1_079	Prüfungsteil: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: offenes Format	Grundkompetenz: WS 1.3

☒ keine Hilfsmittel erforderlich	☒ gewohnte Hilfsmittel möglich	☐ besondere Technologie erforderlich

Karin hat das arithmetische Mittel ihrer monatlichen Ausgaben im Zeitraum Jänner bis (einschließlich) Oktober mit € 25 errechnet. Im November gibt sie € 35 und im Dezember € 51 aus.

Aufgabenstellung:

Berechnen Sie das arithmetische Mittel für die monatlichen Ausgaben in diesem Jahr!

Möglicher Lösungsweg

$$\overline{x} = \frac{25 \cdot 10 + 35 + 51}{12}$$

$\overline{x} = 28$

Die monatlichen Ausgaben betragen durchschnittlich € 28.

Lösungsschlüssel

Es muss der Zahlenwert 28 korrekt angegeben sein.

Würfelergebnisse

Aufgabennummer: 1_111	Prüfungsteil: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: Lückentext	Grundkompetenz: WS 2.2

☒ keine Hilfsmittel erforderlich	☒ gewohnte Hilfsmittel möglich	☐ besondere Technologie erforderlich

Zwei Spielwürfel (6 Seiten, beschriftet mit 1 bis 6 Augen) werden geworfen und die Augensumme wird ermittelt.

Aufgabenstellung:

Ergänzen Sie die Textlücken im folgenden Satz durch Ankreuzen der jeweils richtigen Satzteile so, dass eine mathematisch korrekte Aussage entsteht!

Die Wahrscheinlichkeit, das Ereignis „Augensumme 6“ zu würfeln, ist ____①____ Wahrscheinlichkeit, das Ereignis „Augensumme 9“ zu würfeln, weil ____②____.

①	
größer als die	☐
kleiner als die	☐
gleich der	☐

②	
6 kleiner als 9 ist und das Ereignis „Augensumme 6“ somit seltener eintritt	☐
die Wahrscheinlichkeit beide Male $\frac{5}{36}$ beträgt	☐
es nur vier Möglichkeiten gibt, die Augensumme „9“ zu würfeln, aber fünf Möglichkeiten, die Augensumme „6“ zu würfeln	☐

Lösungsweg

①	
größer als die	☒

②	
es nur vier Möglichkeiten gibt, die Augensumme „9“ zu würfeln, aber fünf Möglichkeiten, die Augensumme „6“ zu würfeln	☒

Lösungsschlüssel

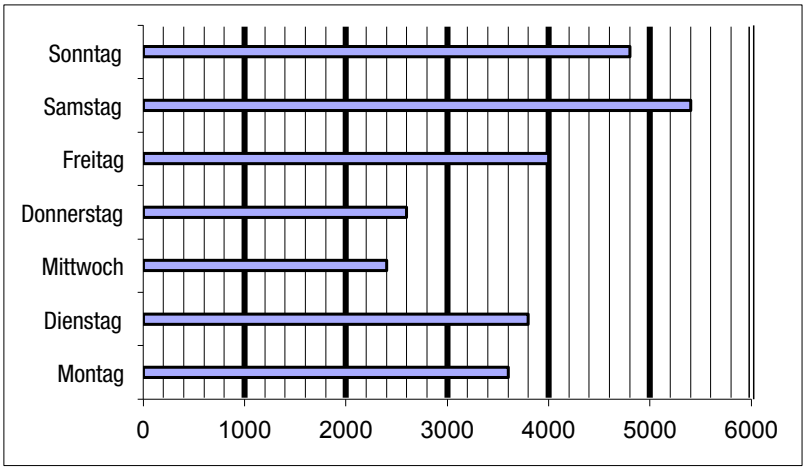
Die Aufgabe gilt nur dann als richtig gelöst, wenn für beide Lücken jeweils die zutreffende Antwortmöglichkeit angekreuzt ist.

Tagesumsätze

Aufgabennummer: 1_112	Prüfungsteil: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: offenes Format	Grundkompetenz: WS 1.1

☒ keine Hilfsmittel erforderlich	☒ gewohnte Hilfsmittel möglich	☐ besondere Technologie erforderlich

Die Tagesumsätze (in €) eines Restaurants für eine bestimmte Woche sind im folgenden Diagramm angegeben:



Aufgabenstellung:

Berechnen Sie den durchschnittlichen Tagesumsatz für diese Woche!

Möglicher Lösungsweg

$$\frac{4\,800 + 5\,400 + 4\,000 + 2\,600 + 2\,400 + 3\,800 + 3\,600}{7} = 3\,800$$

Der durchschnittliche Tagesumsatz beträgt € 3.800.

Lösungsschlüssel

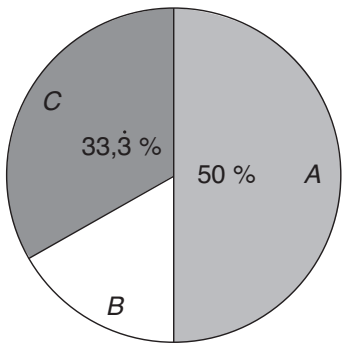
Die Aufgabe ist nur dann als richtig zu werten, wenn alle Werte korrekt abgelesen wurden und das Ergebnis richtig ist.

Säulendiagramm*

Aufgabennummer: 1_124	Prüfungsteil: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: Konstruktionsformat	Grundkompetenz: WS 1.2

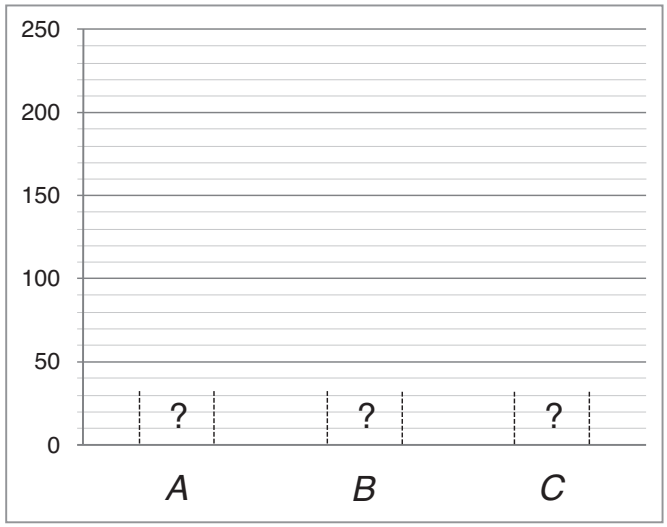
☒ keine Hilfsmittel erforderlich	☒ gewohnte Hilfsmittel möglich	☐ besondere Technologie erforderlich

Bei einer Umfrage werden die 480 Schüler/innen einer Schule befragt, mit welchem Verkehrsmittel sie zur Schule kommen. Die Antwortmöglichkeiten waren „öffentliche Verkehrsmittel“ (*A*), „mit dem Auto / von den Eltern gebracht“ (*B*) sowie „mit dem Rad / zu Fuß“ (*C*). Folgendes Kreisdiagramm zeigt die Ergebnisse:



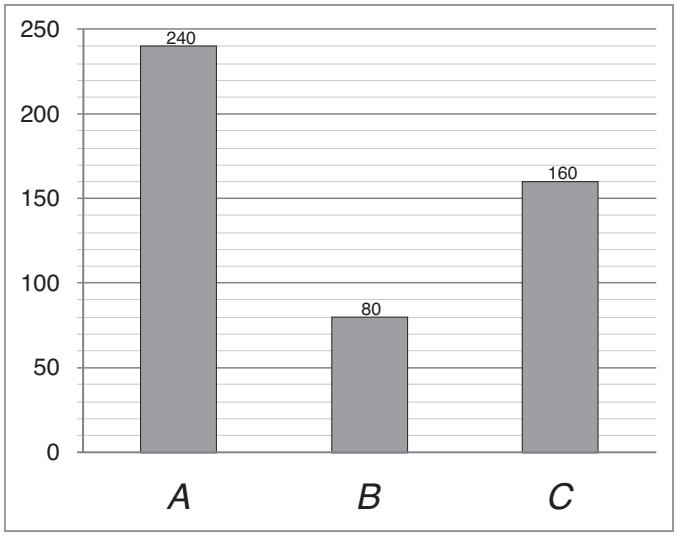
Aufgabenstellung:

Vervollständigen Sie das folgende Säulendiagramm anhand der Werte aus dem obenstehenden Kreisdiagramm!



* Diese Aufgabe wurde dem im Oktober 2012 publizierten Kompetenzcheck (vgl. https://www.bifie.at/node/1807) entnommen.

Möglicher Lösungsweg



Lösungsschlüssel

Die Lösung gilt nur dann als richtig, wenn alle drei Säulen die richtige Höhe aufweisen.

Mittelwert einfacher Datensätze*

Aufgabennummer: 1_125	Prüfungsteil: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: Multiple Choice (2 aus 5)	Grundkompetenz: WS 1.3

☒ keine Hilfsmittel erforderlich	☒ gewohnte Hilfsmittel möglich	☐ besondere Technologie erforderlich

Die unten stehende Tabelle bietet eine Übersicht über die Zahl der Einbürgerungen in Österreich und in den jeweiligen Bundesländern im Jahr 2010 nach Quartalen.
Ein Quartal fasst dabei jeweils den Zeitraum von drei Monaten zusammen. Das 1. Quartal ist der Zeitraum von Jänner bis März, das 2. Quartal der Zeitraum von April bis Juni usw.

Quartal	Österreich	Bundesland des Wohnortes								
		Burgenland	Kärnten	Niederösterreich	Oberösterreich	Salzburg	Steiermark	Tirol	Vorarlberg	Wien
1. Quartal 2010	1 142	1	119	87	216	112	101	131	97	278
2. Quartal 2010	1 605	80	120	277	254	148	106	138	125	357
3. Quartal 2010	1 532	4	119	187	231	98	121	122	61	589
4. Quartal 2010	1 856	53	113	248	294	158	102	183	184	521

Quelle: STATISTIK AUSTRIA

Aufgabenstellung:

Kreuzen Sie die beiden korrekten Berechnungsmöglichkeiten für den Mittelwert der Einbürgerungen im Bundesland Kärnten pro Quartal im Jahr 2010 an!

$\overline{m} = (1\,142 + 1\,605 + 1\,532 + 1\,856) : 9$	☐
$\overline{m} = \frac{2 \cdot 119 + 113 + 120}{4}$	☐
$\overline{m} = 119 + 120 + 119 + 113 : 4$	☐
$\overline{m} = \frac{1}{12} \cdot (113 + 2 \cdot 119 + 120) \cdot 3$	☐
$\overline{m} = \frac{113 + 119 + 119 + 120}{12} \cdot 4$	☐

* Diese Aufgabe wurde dem im Oktober 2012 publizierten Kompetenzcheck (vgl. https://www.bifie.at/node/1807) entnommen.

Lösungsweg

$\overline{m} = \frac{2 \cdot 119 + 113 + 120}{4}$	☒
$\overline{m} = \frac{1}{12} \cdot (113 + 2 \cdot 119 + 120) \cdot 3$	☒

Lösungsschlüssel

Ein Punkt ist nur dann zu geben, wenn genau zwei Antworten angekreuzt sind und beide Kreuze richtig gesetzt sind.

Brotverbrauch*

Aufgabennummer: 1_126	Prüfungsteil: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: Konstruktionsformat	Grundkompetenz: WS 1.2

☒ keine Hilfsmittel erforderlich	☒ gewohnte Hilfsmittel möglich	☐ besondere Technologie erforderlich

In einer Bäckerei wurden über einen Zeitraum von 36 Wochen Aufzeichnungen über den Tagesbedarf einer Brotsorte an einem bestimmten Wochentag gemacht und in einer geordneten Liste festgehalten:

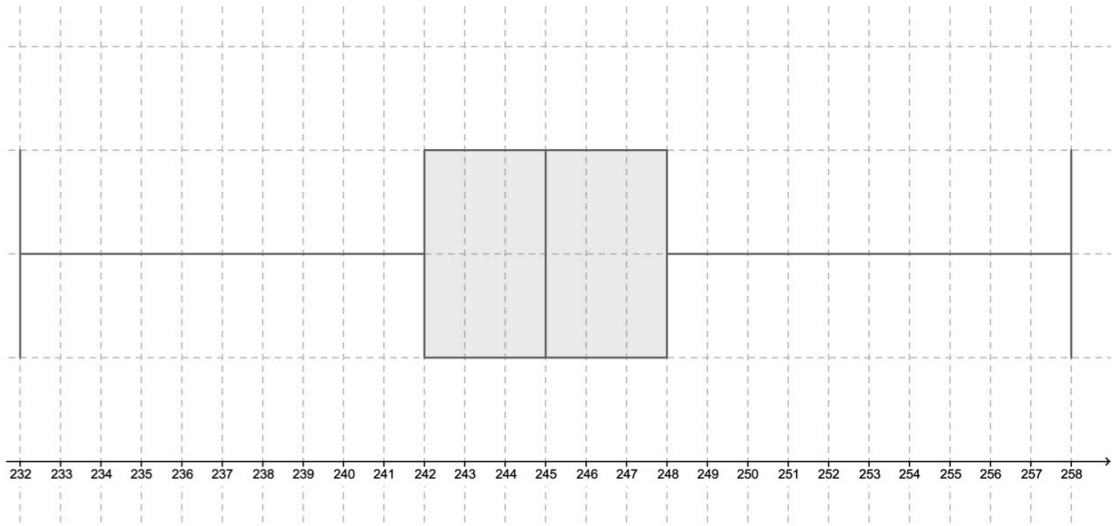
232, 234, 235, 237, 237, 237, 239, 242, 242, 242, 243, 244, 244, 244, 244, 245, 245, 245, 245, 245, 246, 246, 246, 246, 247, 247, 248, 248, 249, 250, 250, 251, 253, 255, 258, 258

Aufgabenstellung:

Stellen Sie diese Daten in einem Boxplot dar!

* Diese Aufgabe wurde dem im Oktober 2012 publizierten Kompetenzcheck (vgl. https://www.bifie.at/node/1807) entnommen.

Möglicher Lösungsweg



Lösungsschlüssel

Die Lösung gilt nur dann als richtig, wenn alle fünf charakteristischen Werte (Minimum, Q1, Median, Q3, Maximum) richtig eingezeichnet sind.

Datenreihe*

Aufgabennummer: 1_127	Prüfungsteil: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: Multiple Choice (2 aus 5)	Grundkompetenz: WS 1.3

☒ keine Hilfsmittel erforderlich	☐ gewohnte Hilfsmittel möglich	☐ besondere Technologie erforderlich

Der arithmetische Mittelwert $\bar{x}$ der Datenreihe $x_1, x_2, \ldots, x_{10}$ ist $\bar{x} = 20$. Die Standardabweichung σ der Datenreihe ist $\sigma = 5$.

Die Datenreihe wird um die beiden Werte $x_{11} = 19$ und $x_{12} = 21$ ergänzt.

Aufgabenstellung:

Kreuzen Sie die beiden zutreffenden Aussagen an!

Das Maximum der neuen Datenreihe $x_1, \ldots, x_{12}$ ist größer als das Maximum der ursprünglichen Datenreihe $x_1, \ldots, x_{10}$.	☐
Die Spannweite der neuen Datenreihe $x_1, \ldots, x_{12}$ ist um 2 größer als die Spannweite der ursprünglichen Datenreihe $x_1, \ldots, x_{10}$.	☐
Der Median der neuen Datenreihe $x_1, \ldots, x_{12}$ stimmt immer mit dem Median der ursprünglichen Datenreihe $x_1, \ldots, x_{10}$ überein.	☐
Die Standardabweichung der neuen Datenreihe $x_1, \ldots, x_{12}$ ist kleiner als die Standardabweichung der ursprünglichen Datenreihe $x_1, \ldots, x_{10}$.	☐
Der arithmetische Mittelwert der neuen Datenreihe $x_1, \ldots, x_{12}$ stimmt mit dem arithmetischen Mittelwert der ursprünglichen Datenreihe $x_1, \ldots, x_{10}$ überein.	☐

* Diese Aufgabe wurde dem im Oktober 2012 publizierten Kompetenzcheck (vgl. https://www.bifie.at/node/1807) entnommen.

Lösungsweg

Die Standardabweichung der neuen Datenreihe x_1, ... , x_{12} ist kleiner als die Standardabweichung der ursprünglichen Datenreihe x_1, ... , x_{10}.	☒
Der arithmetische Mittelwert der neuen Datenreihe x_1, ... , x_{12} stimmt mit dem arithmetischen Mittelwert der ursprünglichen Datenreihe x_1, ... , x_{10} überein.	☒

Lösungsschlüssel

Ein Punkt ist nur dann zu geben, wenn genau zwei Aussagen angekreuzt sind und beide Kreuze richtig gesetzt sind.

Arithmetisches Mittel einer Datenreihe*

Aufgabennummer: 1_128	Prüfungsteil: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: halboffenes Format	Grundkompetenz: WS 1.3

☒ keine Hilfsmittel erforderlich	☐ gewohnte Hilfsmittel möglich	☐ besondere Technologie erforderlich

Für das arithmetische Mittel einer Datenreihe $x_1, x_2, \ldots, x_{24}$ gilt: $\overline{x} = 115$.

Die Standardabweichung der Datenreihe ist $s_x = 12$. Die Werte einer zweiten Datenreihe $y_1, y_2, \ldots, y_{24}$ entstehen, indem man zu den Werten der ersten Datenreihe jeweils 8 addiert, also $y_1 = x_1 + 8$, $y_2 = x_2 + 8$ usw.

Aufgabenstellung:

Geben Sie den Mittelwert $\overline{y}$ und die Standardabweichung s_y der zweiten Datenreihe an!

$\overline{y}$ = _____

s_y = _____

* Diese Aufgabe wurde dem im Oktober 2012 publizierten Kompetenzcheck (vgl. https://www.bifie.at/node/1807) entnommen.

Möglicher Lösungsweg

$\overline{y} = 123$

$s_y = 12$

Lösungsschlüssel

Die Lösung gilt nur dann als richtig, wenn beide Werte richtig angegeben sind.

Eigenschaften des arithmetischen Mittels*

Aufgabennummer: 1_140	Prüfungsteil: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: Multiple Choice (2 aus 5)	Grundkompetenz: WS 1.4

☒ keine Hilfsmittel erforderlich	☐ gewohnte Hilfsmittel möglich	☐ besondere Technologie erforderlich

Gegeben ist das arithmetische Mittel $\bar{x}$ von Messwerten.

Aufgabenstellung:

Welche der folgenden Eigenschaften treffen für das arithmetische Mittel zu?
Kreuzen Sie die beiden zutreffenden Antworten an!

Das arithmetische Mittel teilt die geordnete Liste der Messwerte immer in eine untere und eine obere Teilliste mit jeweils gleich vielen Messwerten.	☐
Das arithmetische Mittel kann durch Ausreißer stark beeinflusst werden.	☐
Das arithmetische Mittel kann für alle Arten von Daten sinnvoll berechnet werden.	☐
Das arithmetische Mittel ist immer gleich einem der Messwerte.	☐
Multipliziert man das arithmetische Mittel mit der Anzahl der Messwerte, so erhält man immer die Summe aller Messwerte.	☐

* Diese Aufgabe wurde dem im Oktober 2013 publizierten Kompetenzcheck (vgl. https://www.bifie.at/node/2389) entnommen.

Lösungsweg

Das arithmetische Mittel kann durch Ausreißer stark beeinflusst werden.	☒
Multipliziert man das arithmetische Mittel mit der Anzahl der Messwerte, so erhält man immer die Summe aller Messwerte.	☒

Lösungsschlüssel

Ein Punkt ist nur dann zu geben, wenn genau zwei Antworten angekreuzt sind und beide Kreuze richtig gesetzt sind.

FSME-Infektion*

Aufgabennummer: 1_141	Prüfungsteil: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: offenes Format	Grundkompetenz: WS 2.3

☒ keine Hilfsmittel erforderlich	☒ gewohnte Hilfsmittel möglich	☐ besondere Technologie erforderlich

Infizierte Zecken können durch einen Stich das FSME-Virus (Frühsommer-Meningoenzephalitis) auf den Menschen übertragen. In einem Risikogebiet sind etwa 3 % der Zecken FSME-infiziert. Die FSME-Schutzimpfung schützt mit einer Wahrscheinlichkeit von 98 % vor einer FSME-Erkrankung.

Aufgabenstellung:

Eine geimpfte Person wird in diesem Risikogebiet von einer Zecke gestochen. Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass diese Person durch den Zeckenstich an FSME erkrankt!

* Diese Aufgabe wurde dem im Oktober 2013 publizierten Kompetenzcheck (vgl. https://www.bifie.at/node/2389) entnommen.

Möglicher Lösungsweg

$0{,}03 \cdot 0{,}02 = 0{,}0006$

Die Wahrscheinlichkeit einer Erkrankung beträgt 0,06 %.

Lösungsschlüssel

Die Angabe der Wahrscheinlichkeit als Dezimalzahl oder als Bruch reicht aus.

Erwartungswert*

Aufgabennummer: 1_148	Prüfungsteil: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: halboffenes Format	Grundkompetenz: WS 3.1

☒ keine Hilfsmittel erforderlich	☒ gewohnte Hilfsmittel möglich	☐ besondere Technologie erforderlich

In der nachstehenden Tabelle ist die Wahrscheinlichkeitsverteilung einer diskreten Zufallsvariablen X dargestellt.

a_i mit $i \in \{1, 2, 3, 4\}$	1	2	3	4
$P(X = a_i)$	0,1	0,3	0,5	0,1

Aufgabenstellung:

Bestimmen Sie den Erwartungswert $E(X)$ der Zufallsvariablen X!

$E(X) =$ _____

* Diese Aufgabe wurde dem im Oktober 2013 publizierten Kompetenzcheck (vgl. https://www.bifie.at/node/2389) entnommen.

Möglicher Lösungsweg

$E(X) = 2{,}6$

Lösungsschlüssel

Ein Punkt ist nur dann zu geben, wenn der Wert richtig angegeben ist.

Binomialverteilung*

Aufgabennummer: 1_152	Prüfungsteil: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: Multiple Choice (x aus 5)	Grundkompetenz: WS 3.3

☒ keine Hilfsmittel erforderlich	☒ gewohnte Hilfsmittel möglich	☐ besondere Technologie erforderlich

Einige der unten angeführten Situationen können mit einer Binomialverteilung modelliert werden.

Aufgabenstellung:

Kreuzen Sie diejenige(n) Situation(en) an, bei der/denen die Zufallsvariable X binomialverteilt ist!

Aus einer Urne mit vier blauen, zwei grünen und drei weißen Kugeln werden drei Kugeln mit Zurücklegen gezogen. (X = Anzahl der grünen Kugeln)	☐
In einer Gruppe mit 25 Kindern sind sieben Linkshänder. Es werden drei Kinder zufällig ausgewählt. (X = Anzahl der Linkshänder)	☐
In einem U-Bahn-Waggon sitzen 35 Personen. Vier haben keinen Fahrschein. Drei werden kontrolliert. (X = Anzahl der Personen ohne Fahrschein)	☐
Bei einem Multiple-Choice-Test sind pro Aufgabe drei von fünf Wahlmöglichkeiten richtig. Die Antworten werden nach dem Zufallsprinzip angekreuzt. Sieben Aufgaben werden gestellt. (X = Anzahl der richtig gelösten Aufgaben).	☐
Die Wahrscheinlichkeit für die Geburt eines Mädchens liegt bei 52 %. Eine Familie hat drei Kinder. (X = Anzahl der Mädchen)	☐

* Diese Aufgabe wurde dem im Oktober 2013 publizierten Kompetenzcheck (vgl. https://www.bifie.at/node/2389) entnommen.

Lösungsweg

Aus einer Urne mit vier blauen, zwei grünen und drei weißen Kugeln werden drei Kugeln mit Zurücklegen gezogen. (X = Anzahl der grünen Kugeln)	☒
Bei einem Multiple-Choice-Test sind pro Aufgabe drei von fünf Wahlmöglichkeiten richtig. Die Antworten werden nach dem Zufallsprinzip angekreuzt. Sieben Aufgaben werden gestellt. (X = Anzahl der richtig gelösten Aufgaben).	☒
Die Wahrscheinlichkeit für die Geburt eines Mädchens liegt bei 52 %. Eine Familie hat drei Kinder. (X = Anzahl der Mädchen)	☒

Lösungsschlüssel

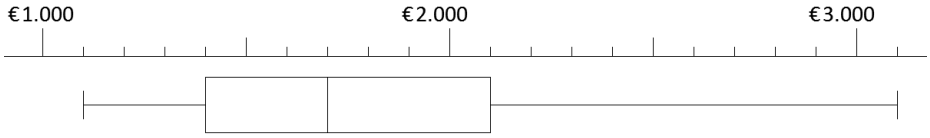
Ein Punkt ist nur dann zu geben, wenn genau drei Aussagen angekreuzt sind und alle Kreuze richtig gesetzt sind.

Boxplot*

Aufgabennummer: 1_159	Prüfungsteil: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: Multiple Choice (2 aus 5)	Grundkompetenz: WS 1.1

☒ keine Hilfsmittel erforderlich	☐ gewohnte Hilfsmittel möglich	☐ besondere Technologie erforderlich

Die Nettogehälter von 44 Angestellten einer Firmenabteilung werden durch folgendes Kastenschaubild (Boxplot) dargestellt:



Aufgabenstellung:

Kreuzen Sie die beiden zutreffenden Antworten an!

22 Angestellte verdienen mehr als € 2.400.	☐
Drei Viertel der Angestellten verdienen € 2.100 oder mehr.	☐
Ein Viertel aller Angestellten verdient € 1.400 oder weniger.	☐
Es gibt Angestellte, die mehr als € 3.300 verdienen.	☐
Das Nettogehalt der Hälfte aller Angestellten liegt im Bereich [€ 1.400; € 2.100].	☐

* Diese Aufgabe wurde der im Mai 2013 publizierten Probeklausur (vgl. https://www.bifie.at/node/2231) entnommen.

Lösungsweg

Ein Viertel aller Angestellten verdient € 1.400 oder weniger.	☒
Das Nettogehalt der Hälfte aller Angestellten liegt im Bereich [€ 1.400; € 2.100].	☒

Lösungsschlüssel

Ein Punkt ist nur dann zu geben, wenn genau zwei Antworten angekreuzt sind und beide Kreuze richtig gesetzt sind.

Geordnete Urliste*

Aufgabennummer: 1_162	Prüfungsteil: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: Multiple Choice (2 aus 5)	Grundkompetenz: WS 1.3

☒ keine Hilfsmittel erforderlich	☒ gewohnte Hilfsmittel möglich	☐ besondere Technologie erforderlich

9 Kinder wurden dahingehend befragt, wie viele Stunden sie am Wochenende fernsehen. Die nachstehende Tabelle gibt ihre Antworten wieder.

Kind	Fernsehstunden
Fritz	2
Susi	2
Michael	3
Martin	3
Angelika	4
Paula	5
Max	5
Hubert	5
Lisa	8

Aufgabenstellung:

Kreuzen Sie die beiden zutreffenden Aussagen an!

Der Median würde sich erhöhen, wenn Fritz um eine Stunde mehr fernsehen würde.	☐
Der Median ist kleiner als das arithmetische Mittel der Fernsehstunden.	☐
Die Spannweite der Fernsehstunden beträgt 3.	☐
Das arithmetische Mittel würde sich erhöhen, wenn Lisa anstelle von 8 Stunden 10 Stunden fernsehen würde.	☐
Der Modus ist 8.	☐

* Diese Aufgabe wurde der im Mai 2013 publizierten Probeklausur (vgl. https://www.bifie.at/node/2231) entnommen.

Lösungsweg

Der Median ist kleiner als das arithmetische Mittel der Fernsehstunden.	☒
Das arithmetische Mittel würde sich erhöhen, wenn Lisa anstelle von 8 Stunden 10 Stunden fernsehen würde.	☒

Lösungsschlüssel

Ein Punkt ist nur dann zu geben, wenn genau zwei Aussagen angekreuzt sind und beide Kreuze richtig gesetzt sind.

Würfeln*

Aufgabennummer: 1_144	Prüfungsteil: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: Zuordnungsformat	Grundkompetenz: WS 2.3

☒ keine Hilfsmittel erforderlich	☒ gewohnte Hilfsmittel möglich	☐ besondere Technologie erforderlich

Ein idealer sechsseitiger Würfel mit den Augenzahlen 1 bis 6 wird einmal geworfen.

Aufgabenstellung:

Ordnen Sie den Fragestellungen in der linken Spalte die passenden Wahrscheinlichkeiten in der rechten Spalte zu!

Fragestellung	
Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass eine gerade Zahl gewürfelt wird?	
Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass eine Zahl größer als 4 gewürfelt wird?	
Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass eine Zahl kleiner als 2 gewürfelt wird.	
Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass eine Zahl größer als 1 und kleiner als 6 gewürfelt wird?	

Wahrscheinlichkeit	
A	$\frac{1}{3}$
B	$\frac{1}{6}$
C	$\frac{1}{2}$
D	1
E	$\frac{5}{6}$
F	$\frac{2}{3}$

* Diese Aufgabe wurde dem im Oktober 2013 publizierten Kompetenzcheck (vgl. https://www.bifie.at/node/2389) entnommen.

Möglicher Lösungsweg

Fragestellung	
Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass eine gerade Zahl gewürfelt wird?	C
Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass eine Zahl größer als 4 gewürfelt wird?	A
Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass eine Zahl kleiner als 2 gewürfelt wird.	B
Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass eine Zahl größer als 1 und kleiner als 6 gewürfelt wird?	F

Wahrscheinlichkeit	
A	$\frac{1}{3}$
B	$\frac{1}{6}$
C	$\frac{1}{2}$
D	1
E	$\frac{5}{6}$
F	$\frac{2}{3}$

Lösungsschlüssel

Ein Punkt ist nur dann zu geben, wenn alle vier Buchstaben richtig zugeordnet sind.

Laplace-Experiment

Aufgabennummer: 1_185	Prüfungsteil: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: Multiple Choice (2 aus 5)	Grundkompetenz: WS 2.3

☒ keine Hilfsmittel erforderlich	☒ gewohnte Hilfsmittel möglich	☐ besondere Technologie erforderlich

In einer Schachtel befinden sich rote, blaue und gelbe Wachsmalstifte. Ein Stift wird zufällig entnommen, dessen Farbe notiert und der Stift danach zurückgelegt. Dann wird das Experiment wiederholt.
Beobachtet wird, wie oft bei zweimaligem Ziehen ein gelber Stift entnommen wurde. Die Werte der Zufallsvariablen X beschreiben die Anzahl x der gezogenen gelben Stifte.
Die nachstehende Tabelle stellt die Wahrscheinlichkeitsverteilung der Zufallsvariablen X dar.

x	$P(X = x)$
0	$\frac{4}{9}$
1	$\frac{4}{9}$
2	$\frac{1}{9}$

Aufgabenstellung:

Kreuzen Sie die beiden zutreffenden Aussagen an!

Die Wahrscheinlichkeit, mindestens einen gelben Stift zu ziehen, ist $\frac{4}{9}$.	☐
Die Wahrscheinlichkeit, höchstens einen gelben Stift zu ziehen, ist $\frac{4}{9}$.	☐
Die Wahrscheinlichkeit, nur rote oder blaue Stifte zu ziehen, ist $\frac{4}{9}$.	☐
Die Wahrscheinlichkeit, keinen oder einen gelben Stift zu ziehen, ist $\frac{4}{9}$.	☐
Die Wahrscheinlichkeit, dass mehr als ein gelber Stift gezogen wird, ist größer als 10 %.	☐

Lösungsweg

Die Wahrscheinlichkeit, nur rote oder blaue Stifte zu ziehen, ist $\frac{4}{9}$.	☒
Die Wahrscheinlichkeit, dass mehr als ein gelber Stift gezogen wird, ist größer als 10 %.	☒

Lösungsschlüssel

Ein Punkt ist nur dann zu geben, wenn genau zwei Aussagen angekreuzt sind und beide Kreuze richtig gesetzt sind.

Bundesinstitut bifie
Bildungsforschung, Innovation & Entwicklung des österreichischen Schulwesens

Laplace-Wahrscheinlichkeit

Aufgabennummer: 1_186	Prüfungsteil: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: Multiple Choice (x aus 5)	Grundkompetenz: WS 2.3

☒ keine Hilfsmittel erforderlich	☒ gewohnte Hilfsmittel möglich	☐ besondere Technologie erforderlich

In einer Schachtel befinden sich ein roter, ein blauer und ein gelber Wachsmalstift. Ein Stift wird zufällig entnommen, dessen Farbe notiert und der Stift danach zurückgelegt. Dann wird das Experiment wiederholt.

Aufgabenstellung:

Beobachtet wird, wie oft bei zweimaligem Ziehen ein gelber Stift entnommen wurde. Die Werte der Zufallsvariablen X beschreiben die Anzahl der gezogenen gelben Stifte.

Kreuzen Sie die zutreffende(n) Aussage(n) an!

$P(X = 0) > P(X = 1)$	☐
$P(X = 2) = \frac{1}{9}$	☐
$P(X \leq 2) = \frac{8}{9}$	☐
$P(X > 0) = \frac{5}{9}$	☐
$P(X < 3) = 1$	☐

Lösungsweg

$P(X = 2) = \frac{1}{9}$	☒
$P(X > 0) = \frac{5}{9}$	☒
$P(X < 3) = 1$	☒

Lösungsschlüssel

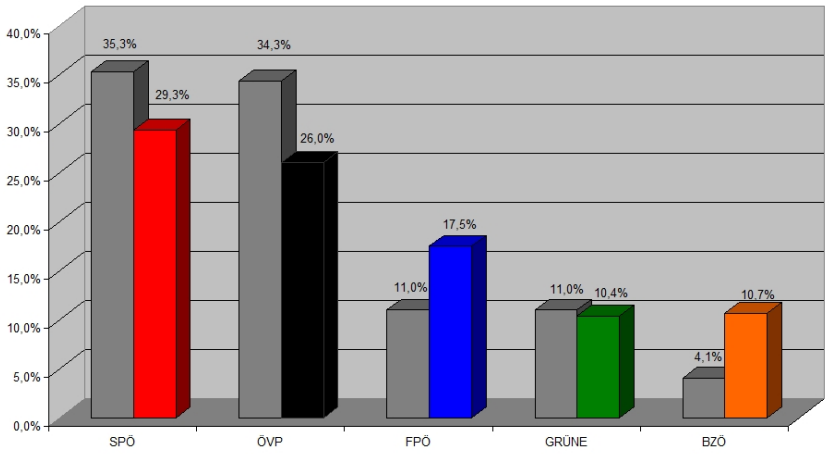
Ein Punkt ist nur dann zu geben, wenn genau drei Aussagen angekreuzt sind und alle Kreuze richtig gesetzt sind.

Nationalratswahl

Aufgabennummer: 1_228	Prüfungsteil: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: Multiple Choice (2 aus 5)	Grundkompetenz: WS 1.1

☒ keine Hilfsmittel erforderlich	☐ gewohnte Hilfsmittel möglich	☐ besondere Technologie erforderlich

In der folgenden Abbildung sind die Ergebnisse der Nationalratswahl 2006 (linksstehende Balken) und der Nationalratswahl 2008 (rechtsstehende Balken) dargestellt. Alle Prozentsätze beziehen sich auf die Anzahl der gültigen abgegebenen Stimmen, die 2006 und 2008 ungefähr gleich war.



Aufgabenstellung:

Überprüfen Sie anhand der Abbildung die folgenden Aussagen und kreuzen Sie die beiden zutreffenden Aussagen an!

Das BZÖ hat seinen Stimmenanteil von 2006 auf 2008 um mehr als 100 % gesteigert.	☐
Die GRÜNEN erreichten 2006 weniger Stimmenanteile als 2008.	☐
Der Stimmenanteil der ÖVP hat von 2006 auf 2008 um fast ein Viertel abgenommen.	☐
Die Anzahl der erreichten Stimmen für die SPÖ hat von 2006 auf 2008 um 6 % abgenommen.	☐
Das BZÖ hat von 2006 auf 2008 deutlich mehr Stimmen dazugewonnen als die FPÖ.	☐

Lösungsweg

Das BZÖ hat seinen Stimmenanteil von 2006 auf 2008 um mehr als 100 % gesteigert.	☒
Die GRÜNEN erreichten 2006 weniger Stimmenanteile als 2008.	
Der Stimmenanteil der ÖVP hat von 2006 auf 2008 um fast ein Viertel abgenommen.	☒
Die Anzahl der erreichten Stimmen für die SPÖ hat von 2006 auf 2008 um 6 % abgenommen.	
Das BZÖ hat von 2006 auf 2008 deutlich mehr Stimmen dazugewonnen als die FPÖ.	

Lösungsschlüssel

Ein Punkt ist nur dann zu geben, wenn genau die beiden richtigen Antworten/Aussagen angekreuzt wurden.

Reißnagel

Aufgabennummer: 1_233	Prüfungsteil: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: offenes Format	Grundkompetenz: WS 2.2

☒ keine Hilfsmittel erforderlich	☐ gewohnte Hilfsmittel möglich	☐ besondere Technologie erforderlich

Wenn man einen Reißnagel fallen lässt, bleibt dieser auf eine der beiden dargestellten Arten liegen.

Aufgabenstellung:

Beschreiben Sie eine Methode, wie man die Wahrscheinlichkeiten für die beiden Fälle herausfinden kann!

Möglicher Lösungsweg

Der Reißnagel wird eine bestimmte Anzahl (n-mal) fallen gelassen und man notiert, wie oft er auf welche Art zu liegen kommt.

Wenn er k_1-mal bzw. k_2-mal auf eine bestimmte Art zu liegen kommt, dann sind die relativen Häufigkeiten $\frac{k_1}{n}$ und $\frac{k_2}{n}$ Näherungswerte für die gesuchten Wahrscheinlichkeiten.

Je öfter der Reißnagel fallen gelassen wird, desto zuverlässiger ist der ermittelte Näherungwert.

Lösungsschlüssel

Die Aufgabe gilt bei einer sinngemäß richtigen Erklärung als korrekt gelöst.

Bundesinstitut bifie
Bildungsforschung, Innovation & Entwicklung des österreichischen Schulwesens

Kennzahlen der Binomialverteilung

Aufgabennummer: 1_188	Prüfungsteil: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: offenes Format	Grundkompetenz: WS 3.2

☐ keine Hilfsmittel erforderlich	☒ gewohnte Hilfsmittel möglich	☐ besondere Technologie erforderlich

Auf einer Sortieranlage werden Flaschen von einem Scanner untersucht und es wird die Art des Kunststoffes ermittelt. 95 % der Flaschen werden richtig erkannt und in die bereitgestellten Behälter einsortiert.
Die Werte der Zufallsvariablen X beschreiben die Anzahl der falschen Entscheidungen bei einem Stichprobenumfang von 500 Stück. Verwenden Sie die Binomialverteilung als Modell.

Aufgabenstellung:

Berechnen Sie den Erwartungswert und die Standardabweichung für die Zufallsvariable X!

Möglicher Lösungsweg

$\mu = n \cdot p = 500 \cdot 0{,}05 = 25$

$\sigma = \sqrt{n \cdot p \cdot (1-p)} = \sqrt{500 \cdot 0{,}05 \cdot 0{,}95} = 4{,}8734$

Lösungsschlüssel

Die Aufgabe gilt nur dann als richtig gelöst, wenn beide Werte richtig berechnet sind und σ im Lösungsintervall [4,8; 4,9] liegt.

Sportwettbewerb

Aufgabennummer: 1_230	Prüfungsteil: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: Multiple Choice (2 aus 5)	Grundkompetenz: WS 1.3

☒ keine Hilfsmittel erforderlich	☐ gewohnte Hilfsmittel möglich	☐ besondere Technologie erforderlich

150 Grazer und 170 Wiener Schüler/innen nahmen an einem Sportwettbewerb teil. Der Vergleich der Listen der Hochsprungergebnisse ergibt für beide Schülergruppen das gleiche arithmetische Mittel von 1,05 m sowie eine empirische Standardabweichung für die Grazer von 0,22 m und für die Wiener von 0,3 m.

Aufgabenstellung:

Entscheiden Sie, welche Aussagen aus den gegebenen Daten geschlossen werden können, und kreuzen Sie die beiden zutreffenden Aussagen an!

Die Sprunghöhen der Grazer Schüler/innen weichen vom arithmetischen Mittel nicht so stark ab wie die Höhen der Wiener Schüler/innen.	☐
Das arithmetische Mittel repräsentiert die Leistungen der Grazer Schüler/innen besser als die der Wiener.	☐
Die Standardabweichung der Grazer ist aufgrund der geringeren Teilnehmerzahl kleiner als die der Wiener.	☐
Von den Sprunghöhen (gemessen in m) der Wiener liegt kein Wert außerhalb des Intervalls [0,45; 1,65].	☐
Beide Listen haben den gleichen Median.	☐

Lösung

Die Sprunghöhen der Grazer Schüler/innen weichen vom arithmetischen Mittel nicht so stark ab wie die Höhen der Wiener Schüler/innen.	☒
Das arithmetische Mittel repräsentiert die Leistungen der Grazer Schüler/innen besser als die der Wiener.	☒

Lösungsschlüssel

Ein Punkt ist nur dann zu geben, wenn genau zwei Aussagen angekreuzt sind und beide Kreuze richtig gesetzt sind.

Bundesinstitut bifie
Bildungsforschung, Innovation & Entwicklung des österreichischen Schulwesens

Reihenfolge

Aufgabennummer: 1_236	Prüfungsteil: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: halboffenes Format	Grundkompetenz: WS 2.3

☐ keine Hilfsmittel erforderlich	☒ gewohnte Hilfsmittel möglich	☐ besondere Technologie erforderlich

Für eine Abfolge von fünf verschiedenen Bildern gibt es nur eine richtige Reihung. Diese Bilder werden gemischt und, ohne sie anzusehen, in einer Reihe aufgelegt.

Aufgabenstellung:

Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit P (in %) dafür, dass die richtige Reihenfolge erscheint!

P = _____ %

Möglicher Lösungsweg

$\frac{1}{5} \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} = 0{,}0083 \rightarrow P = 0{,}83\ \%$

Lösungsintervall: [0,8 %; 0,84 %] bzw. [0,008; 0,0084]

Lösungsschlüssel

Die Aufgabe ist als richtig gelöst zu werten, wenn ein Wert aus dem Lösungsintervall angegeben ist.

Bundesinstitut bifie
Bildungsforschung, Innovation & Entwicklung des österreichischen Schulwesens

Wähleranteil

Aufgabennummer: 1_ 239	Prüfungsteil: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: offenes Format	Grundkompetenz: WS 4.1

☐ keine Hilfsmittel erforderlich	☒ gewohnte Hilfsmittel möglich	☐ besondere Technologie erforderlich

Bei einer Stichprobe von $n = 500$ Personen gaben 120 Personen an, sie würden die Partei A wählen.

Aufgabenstellung:

Geben Sie das 95-%-Konfidenzintervall *KI* für den Wähleranteil der Partei A an!

KI = _____

Möglicher Lösungsweg

$KI = [0{,}203; 0{,}277]$ bzw. $KI = 0{,}24 \mp 0{,}037$

Lösungsintervall für die untere Grenze: [0,20; 0,21]
Lösungsintervall für die obere Grenze: [0,27; 0,28]

Lösungsschlüssel

Die Aufgabe ist richtig gelöst, wenn ein dem Lösungsintervall entsprechendes Konfidenzintervall angegeben ist.

Bundesinstitut bifie
Bildungsforschung, Innovation & Entwicklung des österreichischen Schulwesens

Augensumme

Aufgabennummer: 1_232	Prüfungsteil: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: offenes Format	Grundkompetenz: WS 2.2

☒ keine Hilfsmittel erforderlich	☒ gewohnte Hilfsmittel möglich	☐ besondere Technologie erforderlich

Zwei herkömmliche Spielwürfel werden geworfen und die Augensumme wird ermittelt.

Aufgabenstellung:

Untersuchen Sie, welches der Ereignisse „Augensumme 6“ oder „Augensumme 9“ wahrscheinlicher ist, und begründen Sie Ihre Aussage!

Möglicher Lösungsweg

Augensumme 6: (1; 5), (2; 4), (3; 3), (4; 2), (5; 1) ⇒ 5 Möglichkeiten
Augensumme 9: (3; 6), (4; 5), (5; 4), (6; 3) ⇒ 4 Möglichkeiten

„Augensumme 6“ ist wahrscheinlicher.

oder: $p(\text{Augensumme 6}) = \frac{5}{36}$

$p(\text{Augensumme 9}) = \frac{4}{36}$

$\frac{5}{36} > \frac{4}{36}$ ⇒ „Augensumme 6“ ist wahrscheinlicher.

Lösungsschlüssel

Die Aufgabe ist korrekt gelöst, wenn das richtige Ergebnis angegeben und dieses korrekt argumentiert wurde.

Bundesinstitut bifie
Bildungsforschung, Innovation & Entwicklung des österreichischen Schulwesens

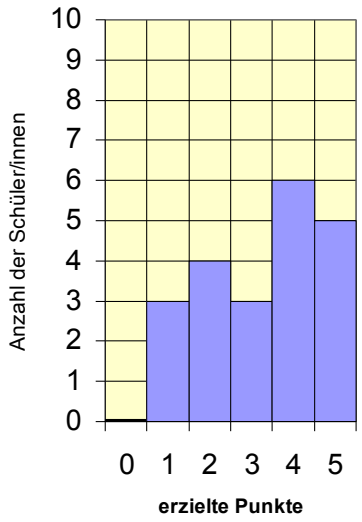
Mittlere Punktezahl

Aufgabennummer: 1_229	Prüfungsteil: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: offen	Grundkompetenz: WS 1.3

☒ keine Hilfsmittel erforderlich	☒ gewohnte Hilfsmittel möglich	☐ besondere Technologie erforderlich

Ein Test enthält fünf Aufgaben, die jeweils nur mit einem Punkt (alles richtig) oder keinem Punkt (nicht alles richtig) bewertet werden.

Die nebenstehende Grafik zeigt das Ergebnis dieses Tests für eine bestimmte Klasse.



Aufgabenstellung:

Wie viele Punkte hat die Hälfte aller Schüler/innen bei diesem Test mindestens erreicht? Geben Sie an, welchen Mittelwert Sie zur Beantwortung dieser Frage heranziehen, und berechnen Sie diesen!

Möglicher Lösungsweg

Der Median (Zentralwert) ist hier anzugeben. Er beträgt 4.

Lösungsschlüssel

Die Aufgabe gilt als richtig gelöst, wenn der Begriff *Median* oder *Zentralwert* und der korrekte Zahlenwert angegeben wurden.

Konfidenzintervall

Aufgabennummer: 1_190	Prüfungsteil: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: Zuordnungsformat	Grundkompetenz: WS 4.1

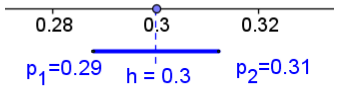
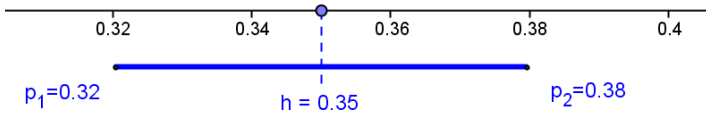
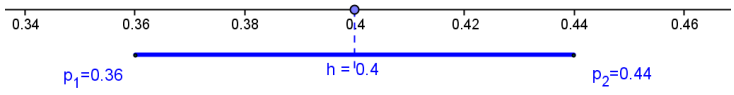
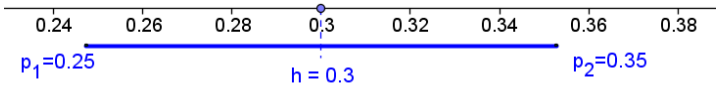
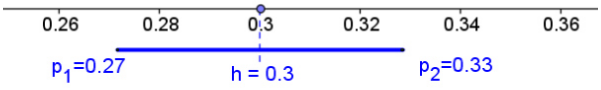
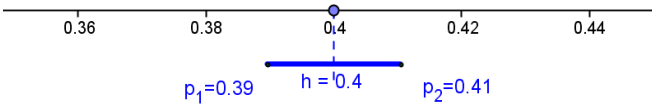
☒ keine Hilfsmittel erforderlich	☒ gewohnte Hilfsmittel möglich	☐ besondere Technologie erforderlich

Von einer Stichprobe sind jeweils der Stichprobenumfang n und die relative Häufigkeit h eines beobachteten Merkmals gegeben.

Aufgabenstellung:

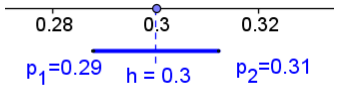
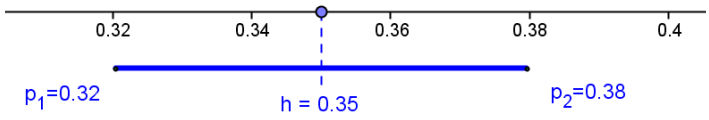
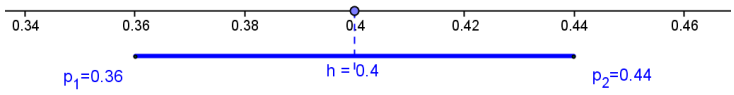
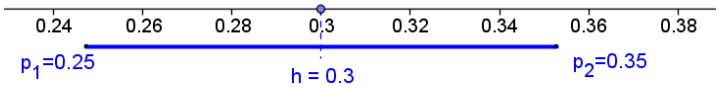
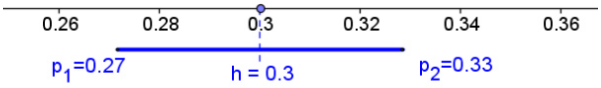
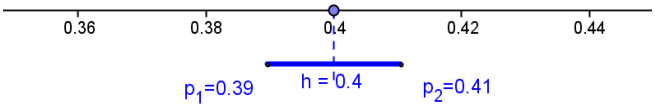
Ordnen Sie jeder Stichprobe das richtige Konfidenzintervall für das vorgegebene Konfidenzniveau γ (Sicherheitsniveau) zu!

$n = 1\,000$ $h = 0{,}3$ $\gamma = 0{,}60$	
$n = 1\,000$ $h = 0{,}3$ $\gamma = 0{,}95$	
$n = 500$ $h = 0{,}3$ $\gamma = 0{,}99$	
$n = 1\,000$ $h = 0{,}4$ $\gamma = 0{,}50$	

A	
B	
C	
D	
E	
F	

Lösungsweg

$n = 1\,000$ $h = 0{,}3$ $\gamma = 0{,}60$	A
$n = 1\,000$ $h = 0{,}3$ $\gamma = 0{,}95$	E
$n = 500$ $h = 0{,}3$ $\gamma = 0{,}99$	D
$n = 1\,000$ $h = 0{,}4$ $\gamma = 0{,}50$	F

A	
B	
C	
D	
E	
F	

Lösungsschlüssel

Ein Punkt ist nur dann zu geben, wenn alle vier Buchstaben richtig zugeordnet sind.

Bundesinstitut bifie
Bildungsforschung, Innovation & Entwicklung des österreichischen Schulwesens

Binomialkoeffizient*

Aufgabennummer: 1_290	Prüfungsteil: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: offenes Format	Grundkompetenz: WS 2.4

☒ keine Hilfsmittel erforderlich	☒ gewohnte Hilfsmittel möglich	☐ besondere Technologie erforderlich

Betrachtet wird der Binomialkoeffizient $\binom{20}{x}$ mit $x \in \mathbb{N}$.

Aufgabenstellung:

Geben Sie alle Werte für $x \in \mathbb{N}$ an, für die der gegebene Binomialkoeffizient den Wert 1 annimmt!

* aus der Modellschularbeit Mathematik (AHS) Dezember 2014

Lösung

$x_1 = 0$
$x_2 = 20$

Lösungsschlüssel

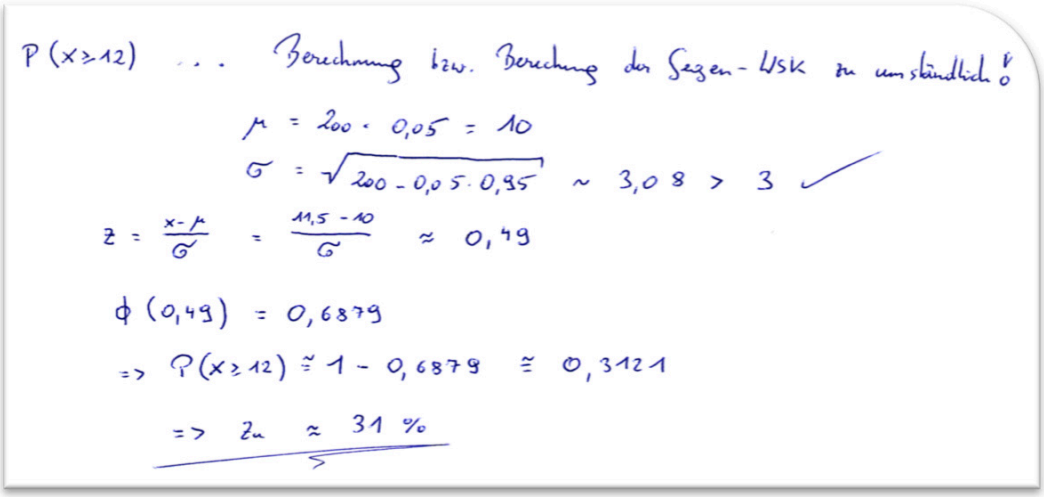
Ein Punkt ist genau dann zu geben, wenn beide richtigen Werte angegeben sind.

Schülerarbeit

Aufgabennummer: 1_294	Prüfungsteil: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: Lückentext	Grundkompetenz: WS 3.4

☒ keine Hilfsmittel erforderlich	☐ gewohnte Hilfsmittel möglich	☐ besondere Technologie erforderlich

Die Spinde einer Schule werden mit Vorhängeschlössern gesichert, die im Eigentum der Schüler/innen stehen. Erfahrungsgemäß müssen 5 % aller Spindschlösser innerhalb eines Jahres aufgebrochen werden, weil die Schlüssel verloren wurden. Ein Schüler berechnet die Wahrscheinlichkeit, dass innerhalb eines Jahres von 200 Schlössern mindestens zwölf aufgebrochen werden müssen. Die nachstehenden Aufzeichnungen zeigen seine Vorgehensweise.



Aufgabenstellung:

Ergänzen Sie die Textlücken im folgenden Satz durch Ankreuzen der jeweils richtigen Satzteile so, dass eine korrekte Aussage entsteht!

Bei der Anzahl der Schlösser, die aufgebrochen werden müssen, handelt es sich um eine ① , und ② .

①	
gleichverteilte Zufallsvariable	☐
binomialverteilte Zufallsvariable	☐
normalverteilte Zufallsvariable	☐

②	
der Schüler rechnet mit der Normalverteilung, obwohl es nicht zulässig ist	☐
der Schüler verwechselt den Mittelwert mit dem Erwartungswert, also ist die Aufgabe deshalb nicht richtig gelöst	☐
der Schüler rechnet zulässigerweise mit der Normalverteilung	☐

Lösung

①	
binomialverteilte Zufallsvariable	☒

②	
der Schüler rechnet zulässigerweise mit der Normalverteilung	☒

Lösungsschlüssel

Ein Punkt ist genau dann zu geben, wenn für jede der beiden Lücken ausschließlich der laut Lösungserwartung richtige Satzteil angekreuzt ist.

Bundesinstitut bifie
Bildungsforschung, Innovation & Entwicklung des österreichischen Schulwesens

Modellierung mit Binomialverteilung

Aufgabennummer: 1_293	Prüfungsteil: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: Multiple Choice (x aus 5)	Grundkompetenz: WS 3.3

☒ keine Hilfsmittel erforderlich	☐ gewohnte Hilfsmittel möglich	☐ besondere Technologie erforderlich

Gegeben sind fünf Situationen, bei denen nach einer Wahrscheinlichkeit gefragt wird.

Aufgabenstellung:

Kreuzen Sie diejenige(n) Situation(en) an, die mithilfe der Binomialverteilung modelliert werden kann/können!

In der Kantine eines Betriebes essen 80 Personen. Am Montag werden ein vegetarisches Gericht und drei weitere Menüs angeboten. Erfahrungsgemäß wählt jede vierte Person das vegetarische Gericht. Es werden 20 vegetarische Gerichte vorbereitet. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass diese nicht ausreichen?	☐
Bei einer Lieferung von 20 Smartphones sind fünf defekt. Es werden nacheinander drei Geräte entnommen, getestet und nicht zurückgelegt. Mit welcher Wahrscheinlichkeit sind mindestens zwei davon defekt?	☐
In einer Klasse müssen die Schüler/innen bei der Überprüfung der Bildungsstandards auf einem anonymen Fragebogen ihr Geschlecht (m, w) ankreuzen. In der Klasse sind 16 Schülerinnen und 12 Schüler. Fünf Personen haben auf dem Fragebogen das Geschlecht nicht angekreuzt. Mit welcher Wahrscheinlichkeit befinden sich drei Schüler unter den fünf Personen?	☐
Ein Großhändler erhält eine Lieferung von 2 000 Smartphones, von denen erfahrungsgemäß 5 % defekt sind. Mit welcher Wahrscheinlichkeit befinden sich 80 bis 90 defekte Geräte in der Lieferung?	☐
In einer Klinik werden 500 kranke Personen mit einem bestimmten Medikament behandelt. Die Wahrscheinlichkeit, dass schwere Nebenwirkungen auftreten, beträgt 0,001. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass bei mehr als zwei Personen schwere Nebenwirkungen auftreten?	☐

Lösung

In der Kantine eines Betriebes essen 80 Personen. Am Montag werden ein vegetarisches Gericht und drei weitere Menüs angeboten. Erfahrungsgemäß wählt jede vierte Person das vegetarische Gericht. Es werden 20 vegetarische Gerichte vorbereitet. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass diese nicht ausreichen?	☒
Ein Großhändler erhält eine Lieferung von 2 000 Smartphones, von denen erfahrungsgemäß 5 % defekt sind. Mit welcher Wahrscheinlichkeit befinden sich 80 bis 90 defekte Geräte in der Lieferung?	☒
In einer Klinik werden 500 kranke Personen mit einem bestimmten Medikament behandelt. Die Wahrscheinlichkeit, dass schwere Nebenwirkungen auftreten, beträgt 0,001. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass bei mehr als zwei Personen schwere Nebenwirkungen auftreten?	☒

Lösungsschlüssel

Ein Punkt ist genau dann zu geben, wenn ausschließlich alle laut Lösungserwartung richtigen Antwortmöglichkeiten angekreuzt sind.

Bundesinstitut bifie
Bildungsforschung, Innovation & Entwicklung des österreichischen Schulwesens

Flaschensortieranlage

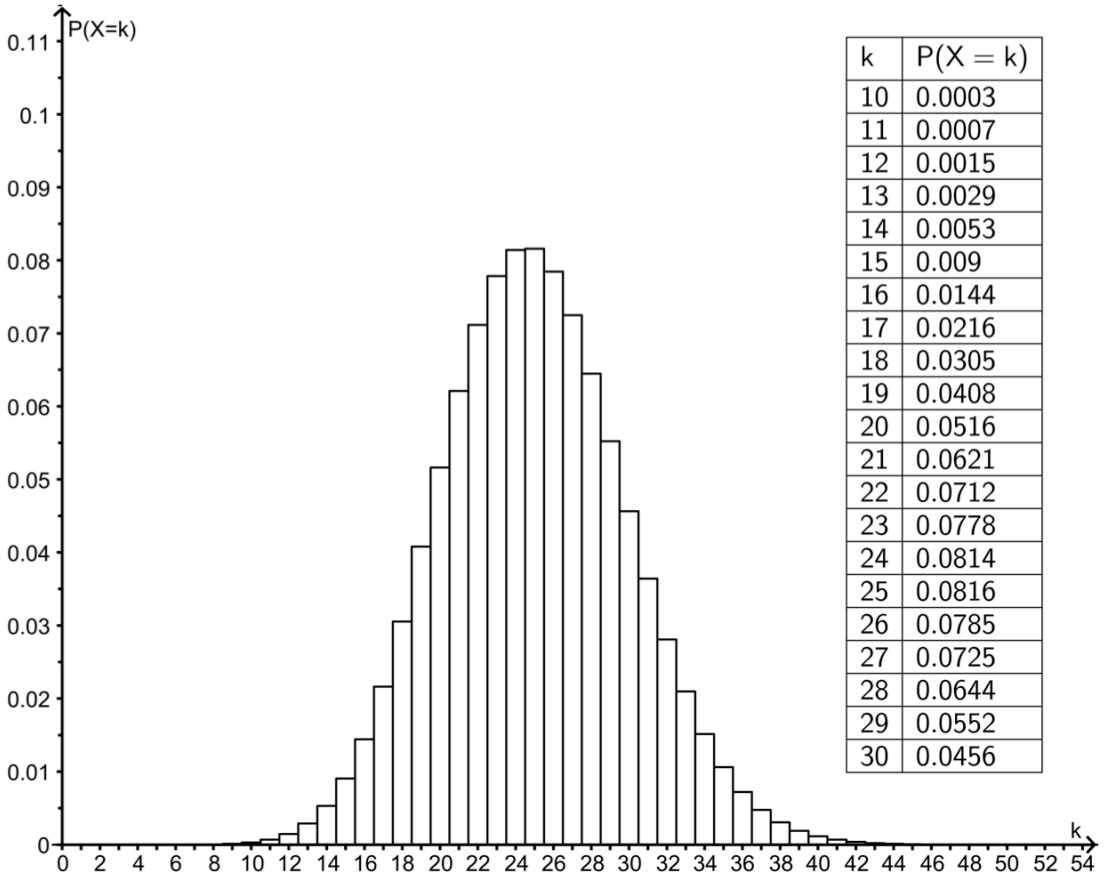
Aufgabennummer: 1_292	Prüfungsteil: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: offenes Format	Grundkompetenz: WS 3.2

☒ keine Hilfsmittel erforderlich	☒ gewohnte Hilfsmittel möglich	☐ besondere Technologie erforderlich

Auf einer Sortieranlage werden 500 Flaschen von einem Scanner untersucht – es wird die Art des Kunststoffes ermittelt. p % der Flaschen werden richtig erkannt und in die bereitgestellten Behälter einsortiert. Die Werte der binomialverteilten Zufallsvariablen X beschreiben die Anzahl k der falschen Entscheidungen beim vorgegebenen Stichprobenumfang.

Aufgabenstellung:

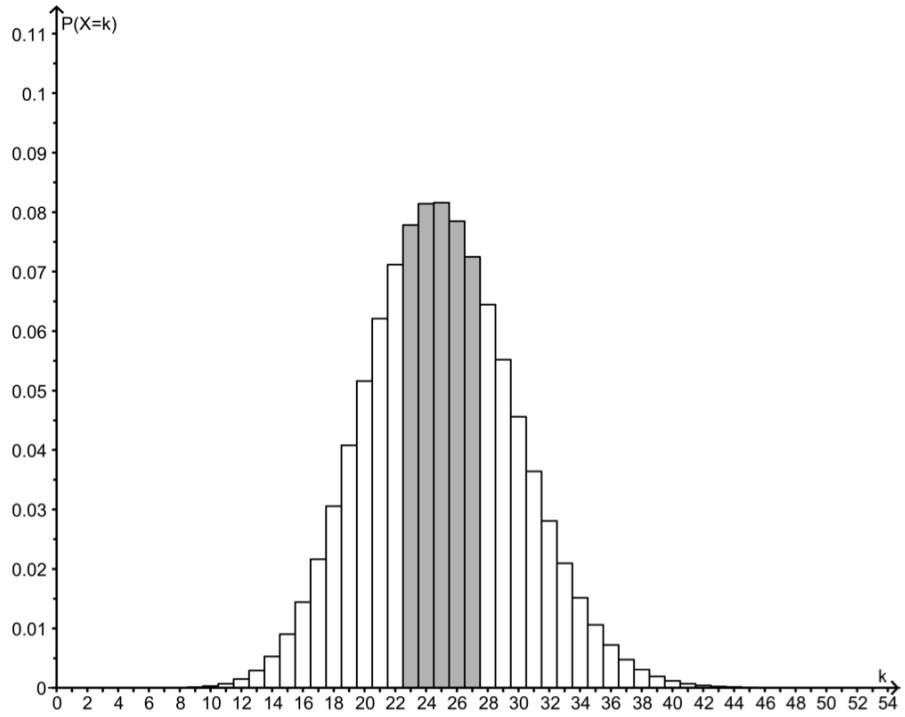
Berechnen Sie mithilfe der gegebenen Tabelle die Wahrscheinlichkeit $P(22 < X \leq 27)$ und markieren Sie diese in der Grafik.



k	P(X = k)
10	0.0003
11	0.0007
12	0.0015
13	0.0029
14	0.0053
15	0.009
16	0.0144
17	0.0216
18	0.0305
19	0.0408
20	0.0516
21	0.0621
22	0.0712
23	0.0778
24	0.0814
25	0.0816
26	0.0785
27	0.0725
28	0.0644
29	0.0552
30	0.0456

Möglicher Lösungsweg

$P(22 < X \leq 27) = 0{,}0778 + 0{,}0814 + 0{,}0816 + 0{,}0785 + 0{,}0725 = 0{,}3918 \approx 39{,}2\ \%$



Lösungsschlüssel

Ein Punkt ist genau dann zu geben, wenn die Wahrscheinlichkeit richtig berechnet und in der Grafik gekennzeichnet ist.

Bundesinstitut bifie
Bildungsforschung, Innovation & Entwicklung des österreichischen Schulwesens

Ereignisse

Aufgabennummer: 1_304	Prüfungsteil: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: offenes Format	Grundkompetenz: WS 2.1

☒ keine Hilfsmittel erforderlich	☐ gewohnte Hilfsmittel möglich	☐ besondere Technologie erforderlich

In einer Schachtel befinden sich 3 rote Kugeln,
20 grüne Kugeln und
47 blaue Kugeln.

Die Kugeln sind – abgesehen von ihrer Farbe – nicht unterscheidbar.
Es werden nacheinander 3 Kugeln nach dem Zufallsprinzip entnommen, wobei diese nach jedem Zug wieder zurückgelegt werden.

Aufgabenstellung:

Der Grundraum dieses Zufallsexperiments ist die Menge aller möglichen Farbtripel $(x; y; z)$.
x, y und z nehmen dabei die Buchstaben r, g oder b – entsprechend der Farbe der Kugeln – an.
Für das Ereignis E gilt: Es werden keine blauen Kugeln gezogen.
Geben Sie alle Elemente des Ereignisses E an!

$E = \{$ _____ $\}$

Möglicher Lösungsweg

$E = \{ (r, r, r); (r, r, g); (r, g, r); (g, r, r); (g, g, r); (g, r, g); (r, g, g); (g, g, g) \}$

Lösungsschlüssel

Ein Punkt ist genau dann zu geben, wenn die Ereignismenge richtig angegeben ist.

Schischule

Aufgabennummer: 1_307	Prüfungsteil: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: offenes Format	Grundkompetenz: WS 2.4

☒ keine Hilfsmittel erforderlich	☒ gewohnte Hilfsmittel möglich	☐ besondere Technologie erforderlich

Einer Schischule stehen in einer Woche neun Schilehrer/innen zur Verfügung. Für die in dieser Woche geplanten Schikurse werden aber nur sechs Schilehrer/innen benötigt.

Aufgabenstellung:

Geben Sie die Bedeutung des Ausdrucks $\binom{9}{6}$ in diesem Zusammenhang an!

Möglicher Lösungsweg

Dieser Ausdruck gibt die Anzahl der Möglichkeiten an, sechs Schilehrer/innen für die Schikurse – unabhängig von der Zuordnung zur jeweiligen Gruppe – auszuwählen.

Lösungsschlüssel

Ein Punkt ist genau dann zu geben, wenn die Interpretation (sinngemäß) der Lösungserwartung entspricht.

Bundesinstitut bifie
Bildungsforschung, Innovation & Entwicklung des österreichischen Schulwesens

Ferienlager

Aufgabennummer: 1_306	Prüfungsteil: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: offenes Format	Grundkompetenz: WS 2.4

☒ keine Hilfsmittel erforderlich	☒ gewohnte Hilfsmittel möglich	☐ besondere Technologie erforderlich

Aus einer Gruppe von Jugendlichen (14 Mädchen und 10 Burschen) sollen Betreuer/innen für ein Ferienlager ausgewählt werden.

Aufgabenstellung:

Interpretieren Sie den Wert des Ausdrucks $\binom{24}{2}$ im gegebenen Kontext!

Möglicher Lösungsweg

$\binom{24}{2}$ gibt die Anzahl der Möglichkeiten an, zwei Jugendliche dieser Gruppe auszuwählen, unabhängig von der Reihenfolge der Auswahl und vom Geschlecht.

Lösungsschlüssel

Ein Punkt ist genau dann zu geben, wenn die Interpretation des Binomialkoeffizienten sinngemäß dem der Lösungserwartung entspricht.

Bundesinstitut bifie
Bildungsforschung, Innovation & Entwicklung des österreichischen Schulwesens

Benutzung des Autos

Aufgabennummer: 1_319	Prüfungsteil: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: offenes Format	Grundkompetenz: WS 3.4

☒ keine Hilfsmittel erforderlich	☒ gewohnte Hilfsmittel möglich	☐ besondere Technologie erforderlich

Einer Veröffentlichung der Statistik Austria kann man entnehmen, dass von den über 15-Jährigen Österreicherinnen und Österreichern ca. 38,6 % täglich das Auto benutzen (als Lenker/in oder als Mitfahrer/in).

Quelle: Statistik Austria (Hrsg.) (2013). Umweltbedingungen, Umweltverhalten 2011. Ergebnisse des Mikrozensus. Wien: Statistik Austria. S. 95.

Aufgabenstellung:

Es werden 500 über 15-jährige Österreicher/innen zufällig ausgewählt.

Geben Sie für die Anzahl derjenigen Personen, die täglich das Auto (als Lenker/in oder als Mitfahrer/in) benutzen, näherungsweise ein um den Erwartungswert symmetrisches Intervall mit 95%iger Wahrscheinlichkeit an!

Möglicher Lösungsweg

Die binomialverteilte Zufallsvariable X gibt die Anzahl der über 15-Jährigen an, die täglich das Auto benutzen.

$n = 500$
$p = 0{,}386 \Rightarrow 1 - p = 0{,}614$

Approximation der Binomialverteilung durch die Normalverteilung:
$\mu = 193$
$\sigma = \sqrt{500 \cdot 0{,}386 \cdot 0{,}614} \approx 10{,}886$
$2 \cdot \Phi(z) - 1 = D(z) = 0{,}95 \Rightarrow z \approx 1{,}96$
$x_{1,2} = \mu \pm z \cdot \sigma \Rightarrow x_1 \approx 171;\ x_2 \approx 215 \Rightarrow [171; 215]$

Lösungsschlüssel

Ein Punkt für die Angabe eines symmetrischen Lösungsintervalls laut Lösungserwartung.

Toleranzintervall für die untere Grenze: [170; 173]
Toleranzintervall für die obere Grenze: [213; 216]

Bundesinstitut bifie
Bildungsforschung, Innovation & Entwicklung des österreichischen Schulwesens

Linkshänder

Aufgabennummer: 1_308	Prüfungsteil: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: Multiple Choice (x aus 5)	Grundkompetenz: WS 4.1

☒ keine Hilfsmittel erforderlich	☒ gewohnte Hilfsmittel möglich	☐ besondere Technologie erforderlich

Bei einer Umfrage in einem Bezirk werden 500 Personen befragt, ob sie Linkshänder sind. Als Ergebnis der Befragung wird das 95-%-Konfidenzintervall [0,09; 0,15] für den Anteil der Linkshänder in der Bezirkszeitung bekanntgegeben.

Aufgabenstellung:

Welche der nachstehenden Aussagen können Sie aufgrund dieses Ergebnisses tätigen? Kreuzen Sie die zutreffende(n) Aussage(n) an!

Ungefähr 60 Personen haben angegeben, Linkshänder zu sein.	☐
Hätte man 10 000 Personen befragt, wäre das 95-%-Konfidenzintervall schmäler geworden.	☐
Das Konfidenzintervall wäre breiter, wenn der Anteil der Linkshänder in der Umfrage kleiner gewesen wäre.	☐
Der Anteil der Linkshänder im gesamten Bezirk liegt jedenfalls zwischen 9 % und 15 %.	☐
Das entsprechende 99-%-Konfidenzintervall ist breiter als das 95-%-Konfidenzintervall.	☐

Lösung

Ungefähr 60 Personen haben angegeben, Linkshänder zu sein.	☒
Hätte man 10 000 Personen befragt, wäre das 95-%-Konfidenzintervall schmäler geworden.	☒
Das entsprechende 99-%-Konfidenzintervall ist breiter als das 95-%-Konfidenzintervall.	☒

Lösungsschlüssel

Ein Punkt ist genau dann zu geben, wenn ausschließlich alle laut Lösungserwartung richtigen Antwortmöglichkeiten angekreuzt sind.

Essgewohnheiten

Aufgabennummer: 1_321	Prüfungsteil: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: offen	Grundkompetenz: WS 4.1

☒ keine Hilfsmittel erforderlich	☒ gewohnte Hilfsmittel möglich	☐ besondere Technologie erforderlich

Um die Essgewohnheiten von Jugendlichen zu untersuchen, wurden 400 Jugendliche eines Bezirks zufällig ausgewählt und befragt.

Dabei gaben 240 der befragten Jugendlichen an, täglich zu frühstücken.

Aufgabenstellung:

Berechnen Sie aufgrund des in der Umfrage erhobenen Stichprobenergebnisses ein 99-%-Konfidenzintervall für den tatsächlichen (relativen) Anteil p derjenigen Jugendlichen dieses Bezirks, die täglich frühstücken!

Möglicher Lösungsweg

Die Zufallsvariable X gibt die Anzahl der Jugendlichen, die täglich frühstücken, an.

$h = \frac{240}{400} = 0{,}6$

$2 \cdot \Phi(z) - 1 = D(z) = 0{,}99 \Rightarrow z \approx 2{,}58$

$p_{1,2} = 0{,}6 \pm 2{,}58 \cdot \sqrt{\frac{0{,}6 \cdot 0{,}4}{400}} \Rightarrow p_1 \approx 0{,}536; p_2 \approx 0{,}664$

99-%-Konfidenzintervall: [0,536; 0,664] bzw. $0{,}6 \pm 0{,}064$

Lösungsschlüssel

Ein Punkt ist genau dann zu geben, wenn das Konfidenzintervall richtig berechnet wurde.

Toleranzintervall für die untere Grenze: [0,53; 0,54]
Toleranzintervall für die obere Grenze: [0,66; 0,67]

Bundesinstitut bifie
Bildungsforschung, Innovation & Entwicklung des österreichischen Schulwesens

Schülerinnenbefragung

Aufgabennummer: 1_305	Prüfungsteil: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: Multiple Choice (1 aus 6)	Grundkompetenz: WS 2.1

☒ keine Hilfsmittel erforderlich	☐ gewohnte Hilfsmittel möglich	☐ besondere Technologie erforderlich

In einer Schule wird unter den Mädchen eine Umfrage durchgeführt. Dazu werden pro Klasse zwei Schülerinnen zufällig für ein Interview ausgewählt. Eva und Sonja gehen in die 1A.
Für das Ereignis E_1 gilt: Eva und Sonja werden für das Interview ausgewählt.

Aufgabenstellung:

Welche der nachstehenden Aussagen beschreibt das Gegenereignis E_2? (Das Gegenereignis E_2 enthält diejenigen Elemente des Grundraums, die nicht Elemente von E_1 sind.)
Kreuzen Sie die zutreffende Aussage an!

Nur Eva wird ausgewählt.	☐
Keines der beiden Mädchen wird ausgewählt.	☐
Mindestens eines der beiden Mädchen wird ausgewählt.	☐
Nur Sonja wird ausgewählt.	☐
Höchstens eines der beiden Mädchen wird ausgewählt.	☐
Genau eines der beiden Mädchen wird ausgewählt.	☐

Lösung

Höchstens eines der beiden Mädchen wird ausgewählt.	☒

Lösungsschlüssel

Ein Punkt ist genau dann zu geben, wenn ausschließlich die laut Lösungserwartung richtige Antwortmöglichkeit angekreuzt ist.

Bundesinstitut bifie
Bildungsforschung, Innovation & Entwicklung des österreichischen Schulwesens

Binomialverteilte Zufallsvariable

Aufgabennummer: 1_291	Prüfungsteil: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: offenes Format	Grundkompetenz: WS 3.2

☒ keine Hilfsmittel erforderlich	☒ gewohnte Hilfsmittel möglich	☐ besondere Technologie erforderlich

Die Zufallsvariable X sei binomialverteilt mit $n = 8$ und $p = 0{,}25$.

X	0	1	2	3	4	5	6	7	8
$P(X)$	0,1001	0,2670	0,3115	0,2076	0,0865	0,0231	0,0038	0,0004	0,00002

μ ist der Erwartungswert, σ die Standardabweichung der Verteilung.

Aufgabenstellung:

Berechnen Sie die folgende Wahrscheinlichkeit!

$P(\mu - \sigma < X < \mu + \sigma) =$

Möglicher Lösungsweg

$\mu = n \cdot p = 8 \cdot 0{,}25 = 2$

$\sigma = \sqrt{\mu \cdot (1 - p)} \approx 1{,}22$

$P(\mu - \sigma < X < \mu + \sigma) = P(1 \leq X \leq 3) = P(X = 1) + P(X = 2) + P(X = 3) =$

$= 0{,}2670 + 0{,}3115 + 0{,}2076 = 0{,}7861 = 78{,}61\ \%$

Lösungsschlüssel

Ein Punkt ist genau dann zu geben, wenn die Wahrscheinlichkeit richtig berechnet wurde.

Monatsnettoeinkommen

Aufgabennummer: 1_231	Prüfungsteil: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: offen	Grundkompetenz: WS 1.4

☒ keine Hilfsmittel erforderlich	☐ gewohnte Hilfsmittel möglich	☐ besondere Technologie erforderlich

Die nachstehende Tabelle zeigt Daten zum Monatsnettoeinkommen unselbständig Erwerbstätiger in Österreich (im Jahresdurchschnitt 2010) in Abhängigkeit vom Alter.

Merkmale	Unselbständig Erwerbstätige	artihmetisches Mittel	10%	Quartile			90%
				25%	50% (Median)	75%	
	in 1.000	verdienen weniger oder gleichviel als … EUR					
				Insgesamt			
Insgesamt[1])	3.407,9	1.872,8	665,0	1.188,0	1.707,0	2.303,0	3.122,0
Alter (in Jahren)							
15-19 Jahre	173,5	799,4	399,0	531,0	730,0	1.020,0	1.315,0
20-29 Jahre	705,1	1.487,0	598,0	1.114,0	1.506,0	1.843,0	2.175,0
30-39 Jahre	803,1	1.885,7	770,0	1.252,0	1.778,0	2.306,0	2.997,0
40-49 Jahre	1.020,4	2.086,1	863,0	1.338,0	1.892,0	2.556,0	3.442,0
50-59 Jahre	632,8	2.205,0	893,0	1.394,0	1.977,0	2.779,0	3.710,0
60+ Jahre	73,0	2.144,7	258,0	420,0	1.681,0	3.254,0	4.808,0

Quelle: Statistik Austria

Aufgabenstellung:

Wie viel Euro verdienen genau 25 % der 30- bis 39-Jährigen mindestens?

Geben Sie an, welche statistische Kennzahl Sie zur Beantwortung dieser Frage benötigen, und ermitteln Sie die entsprechende Verdienstuntergrenze!

Lösung

3. Quartil: EUR 2.306

Lösungsschlüssel

Die Aufgabe ist als richtig gelöst zu werten, wenn die Kennzahl und ihr Zahlenwert korrekt angegeben sind.