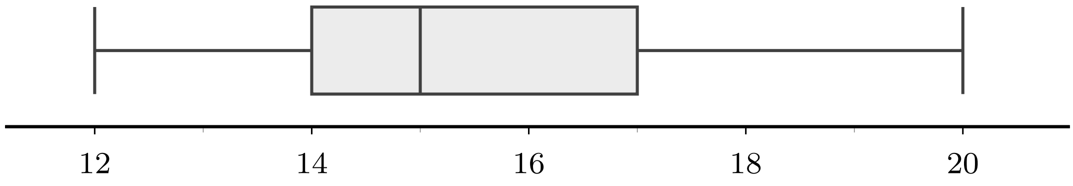
WS 1.1 - 1 Studiendauer - MC - BIFIE

1. Das nachstehende Kastenschaubild (Boxplot) zeigt die Studiendauer in Semestern für eine technische Studienrichtung. ____/1

WS 1.1



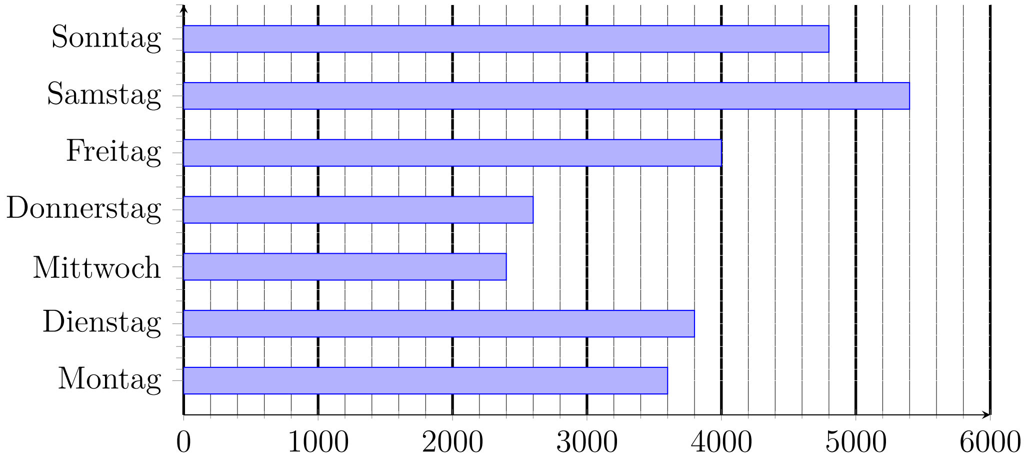
Welche Aussagen kannst du diesem Kastenschaubild entnehmen? Kreuze die zutreffende(n) Aussage(n) an.

Die Spannweite beträgt 12 Semester.	
25% der Studierenden studieren höchstens 14 Semester lang.	☒
$\frac{1}{4}$ der Studierenden benötigt für den Abschluss des Studiums mindestens 17 Semester.	☒
Mindestens 50% der Studierenden benötigen für den Abschluss des Studiums zwischen 15 und 17 Semestern.	
Es gibt Studierende, die ihr Studium erst nach 10 Jahren beenden.	☒

WS 1.1 - 2 Tagesumsätze - OA - BIFIE

2. Die Tagesumsätze (in €) eines Restaurants für eine bestimmte Woche sind im folgenden Diagramm angegeben: ____/1

WS 1.1



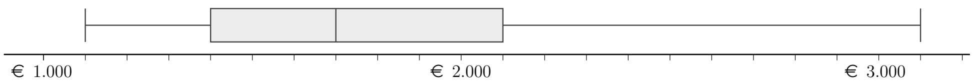
Berechne den durchschnittlichen Tagesumsatz für diese Woche.

$$\frac{4\,800 + 5\,400 + 4\,000 + 2\,400 + 3\,800 + 3\,600}{7} = 3\,800$$

Der durchschnittliche Tagesumsatz beträgt € 3.800.

WS 1.1 - 3 Boxplot - MC - BIFIE

3. Die Nettogehälter von 44 Angestellten einer Firmenabteilung werden durch folgendes Kastenschaubild (Boxplot) dargestellt: ____/1 WS 1.1

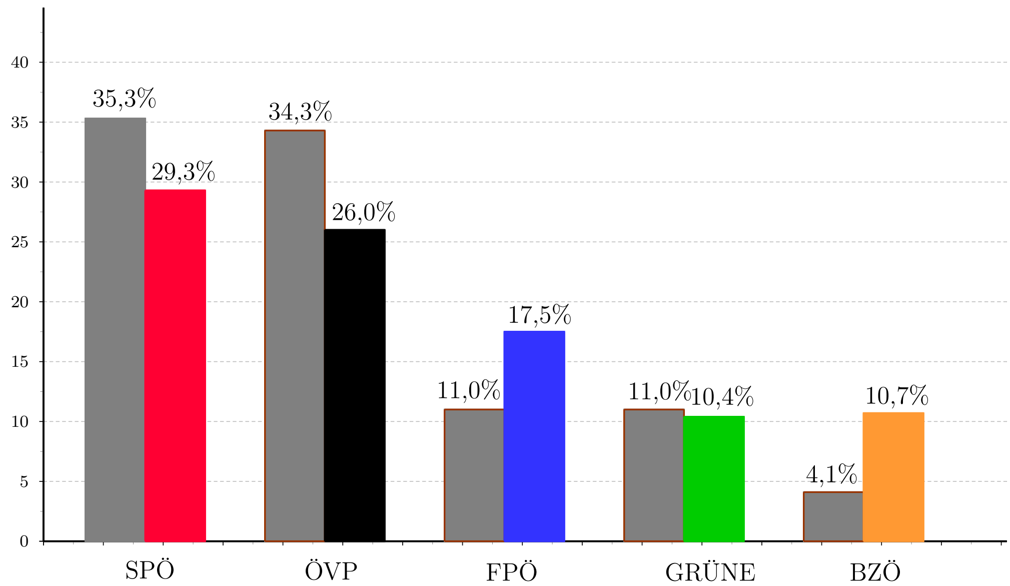


Kreuze die beiden zutreffenden Aussagen an.

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].	⊠

WS 1.1 - 4 Nationalratswahl - MC - BIFIE

4. 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. ____/1 WS 1.1



Überprüfe anhand der Abbildung die folgenden Aussagen und kreuze 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.	

WS 1.1 - 5 Median und Modus - OA - BIFIE - Kompetenzcheck 2016

5. Gegeben ist eine ungeordnete Liste von 19 natürlichen Zahlen: ____/1

   WS 1.1

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

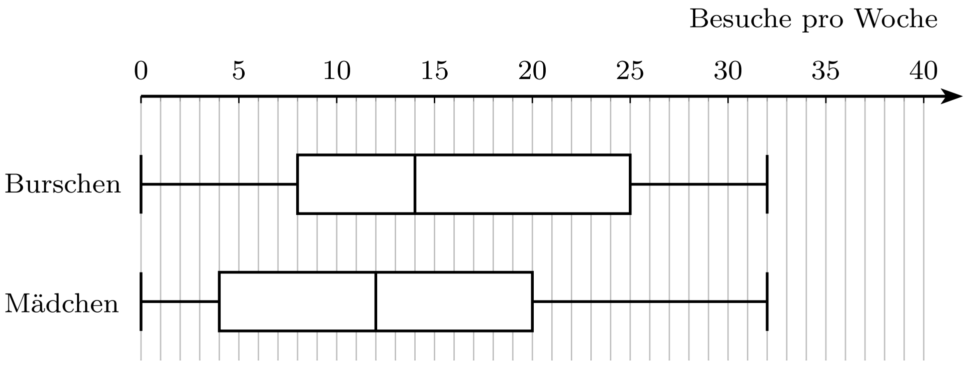
   Gib den Median und den Modus dieser Liste an.

   Median: 11

   Modus: 14

WS 1.1 - 6 Internetplattform - MC - Matura 2014/15 - Haupttermin

6. 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. ____/1 WS 1.1



Kreuze 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.	

WS 1.1 - 7 Entwicklung der Landwirtschaft in Österreich - MC - Matura 2014/15 - Nebentermin 1

7. Der Website der Statistik Austria kann man folgende Tabelle über die Entwicklung der Agrarstruktur in Österreich entnehmen: ____/1 WS 1.1

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

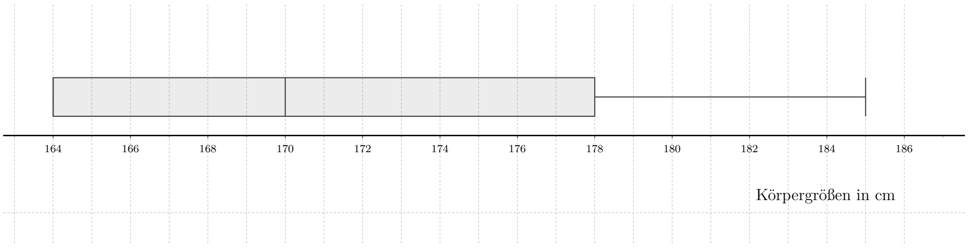
Kreuze die beiden zutreffenden Aussagen an.

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.	

WS 1.1 - 8 Anzahl der Heizungstage - MC - Matura 2014/15 - Nebentermin 2

8. Die Körpergrößen der 450 SchülerInnen einer Schulstufe einer Gemeinde wurden in Zentimetern gemessen und deren Verteilung wurde in einem Kastenschaubild (Boxplot) grafisch dargestellt. ____/1

WS 1.1

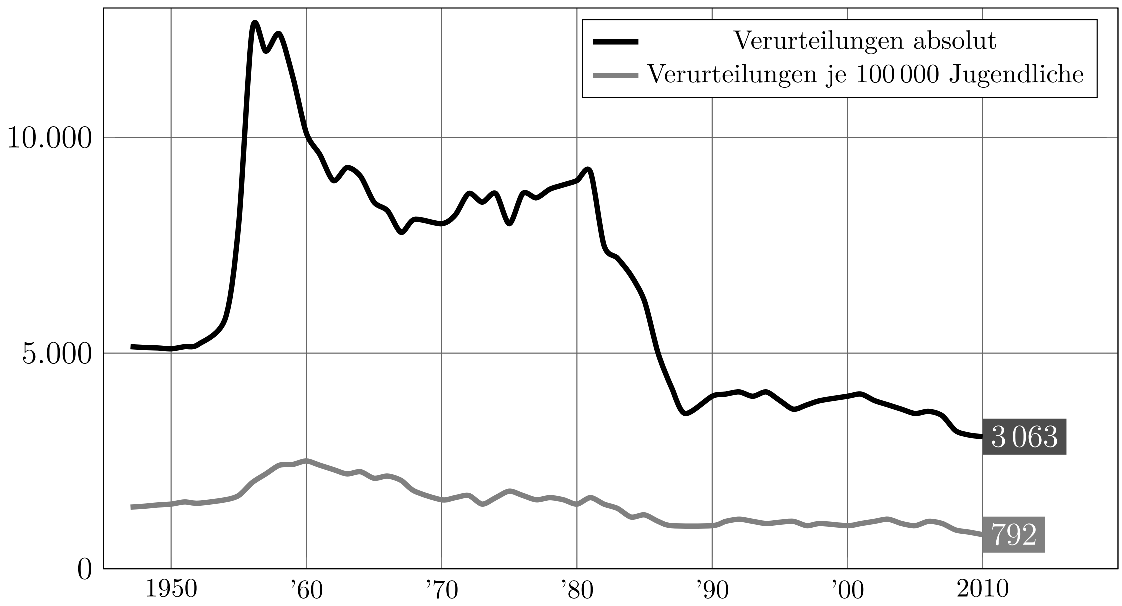


Zur Interpretation dieses Kastenschaubilds werden verschiedene Aussagen getätigt. Kreuze die beiden zutreffenden Aussagen an.

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

WS 1.1 - 9 Verurteilungen Jugendliche - MC - Matura 2015/16 - Nebentermin 1

9. 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 100000 Jugendliche. ____/1 WS 1.1



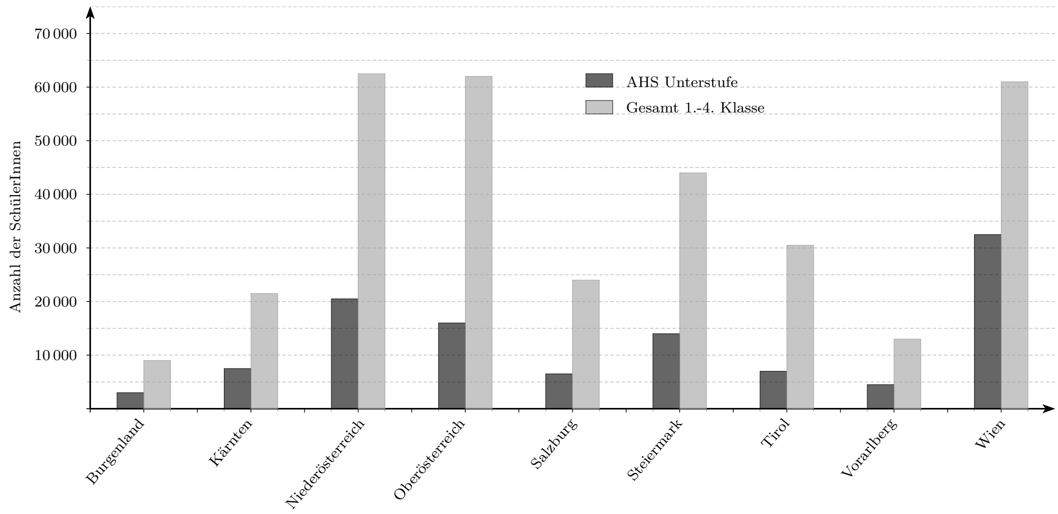
Wie viele Jugendliche insgesamt gab es in Österreich in etwa im Jahr 2010? Kreuze die zutreffende Anzahl an.

792 000	
3 0630 000	
3 863 000	
387 000	⊠
258 000	
2 580 000	

WS 1.1 - 10 Schulstatistik - MC - Matura 2013/14 Haupttermin

10. Das nachstehende Diagramm stellt für das Schuljahr 2009/10 folgende Daten dar: ____/1 WS 1.1

- 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

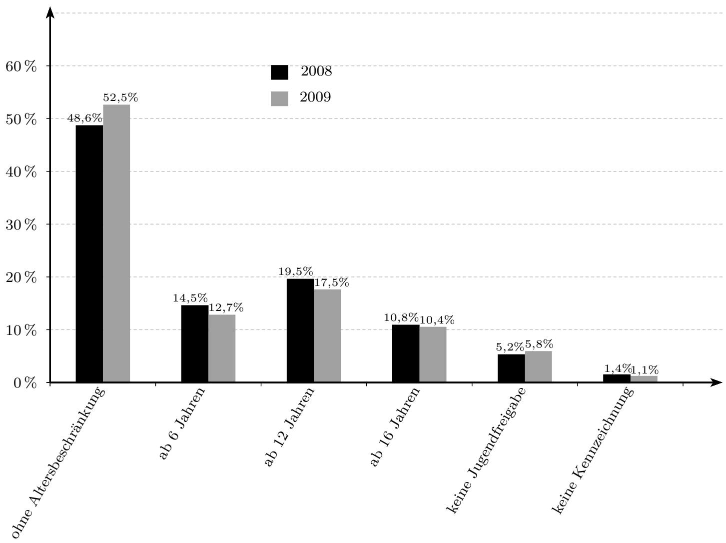
Kreuze jene beiden Aussagen an, die aus dem Diagramm gefolgert werden können!

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

WS 1.1 - 11 Computer- und Videospiele - MC - Matura 2013/14 1. Nebentermin

11. 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. ____/1 WS 1.1

Verteilung der Freigaben für die Jahre 2008 und 2009



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

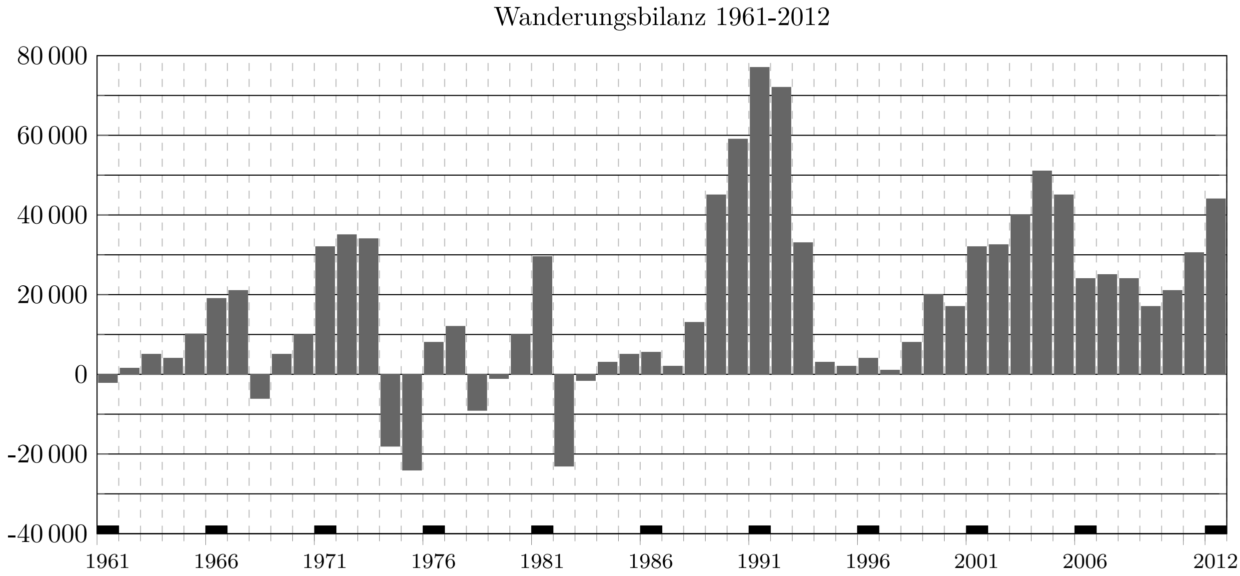
Kreuze die beiden zutreffenden Aussagen an!

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.	☒

WS 1.1 - 12 Wanderungsbilanz für Österreich - MC - Matura 2016/17 - Haupttermin

12. 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. ____/1

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).

Kreuze 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.	

WS 1.1 - 13 Stängel-Blatt-Diagramme - MC - Matura NT 1 16/17

13. 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 Blatts 1. ____/1 WS 1.1

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

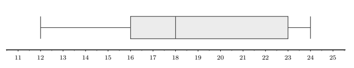
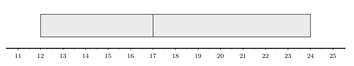
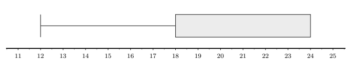
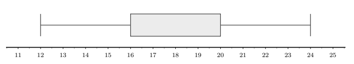
Kreuze diejenige(n) Aussage(n) an, die bezogen auf die dargestellten Stängel-Blatt-Diagramme mit Sicherheit zutrifft/zutreffen!

Es gab in dieser Woche mehr Vorstellungen des Films A als der 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.	⊠

WS 1.2 - 1 Boxplots zuordnen - ZO - BIFIE

14. 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. ____/1 WS 1.2

Ordne den angegebenen Boxplots die entsprechenden Filial-Umsatzzahlen zu.

	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 1: 12, 14, 14, 16, 16, 17, 18, 18, 18, 22, 22, 23, 23, 23, 24
D	Umsatz Filiale 1: 12, 16, 18, 18, 18, 18, 19, 24, 24, 24, 24, 24, 24, 24, 24
E	Umsatz Filiale 1: 12, 12, 12, 12, 18, 18, 18, 18, 18, 23, 23, 23, 23, 23, 24
F	Umsatz Filiale 1: 12, 14, 14, 16, 16, 18, 18, 20, 20, 20, 20, 20, 24, 24, 24

WS 1.2 - 2 Testergebnis - MC - BIFIE

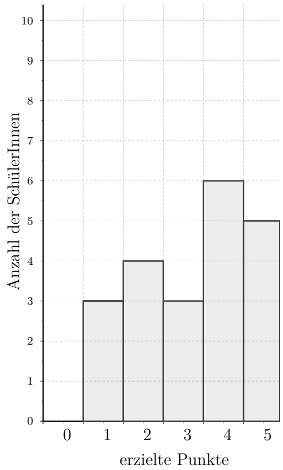
____/1

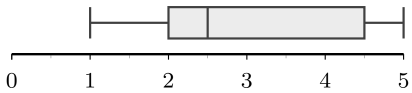
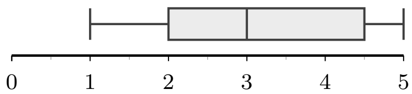
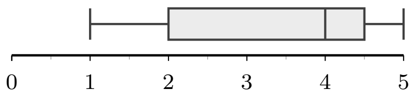
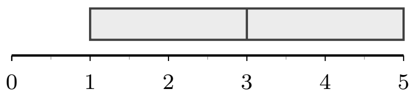
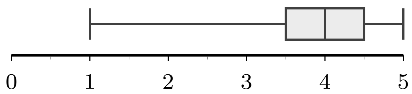
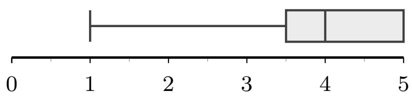
WS 1.2

15. Ein Test enthält fünf Aufgaben, die jeweils nur mit einem Punkt (alles richtig) oder keinem Punkt (alles nicht richtig) bewertet werden. Die nebenstehende Grafik zeigt das Ergebnis dieses Tests für eine bestimmte Klasse.

    Welches der folgenden Kastenschaubilder (Boxplots) stellt die Ergebnisse des Tests richtig da?

    Kreuze das zutreffende Kastenschaubild an.



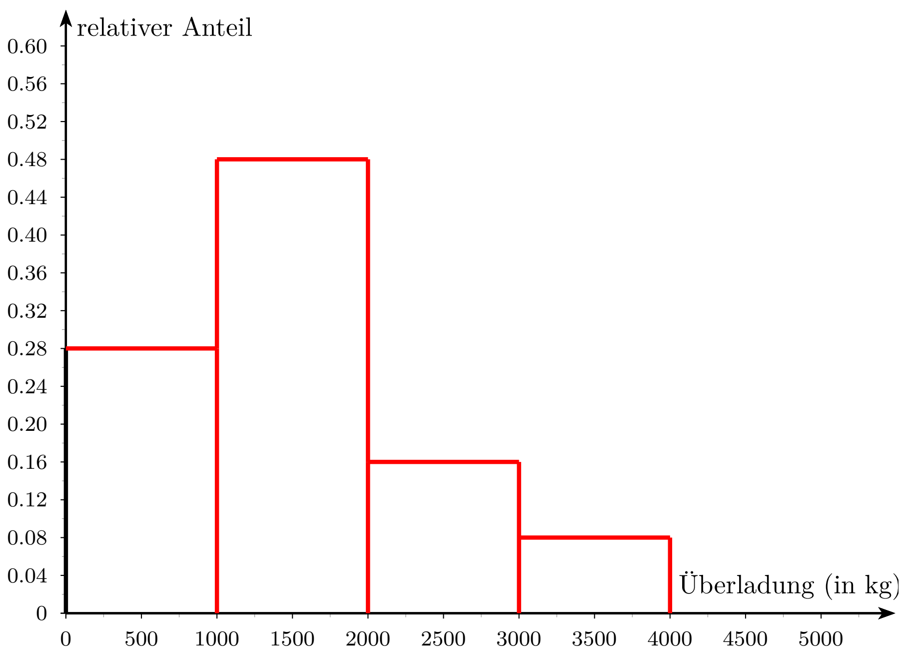
	☐
	☐
	☒
	☐
	☐
	☐

WS 1.2 - 3 Histogramm erstellen - OA - BIFIE

16. Bei einer LKW-Kontrolle wurde bei 500 Fahrzeugen eine Überladung festgestellt. Zur Festlegung des Strafrahmens wurde die Überladung der einzelnen Fahrzeuge in der folgenden Tabelle festgehalten. ____/1 WS 1.2

Überladung (in kg)		Anzahl der
von	bis	LKW
	<1000	140
1000	<2000	240
2000	<3000	80
3000	<4000	40

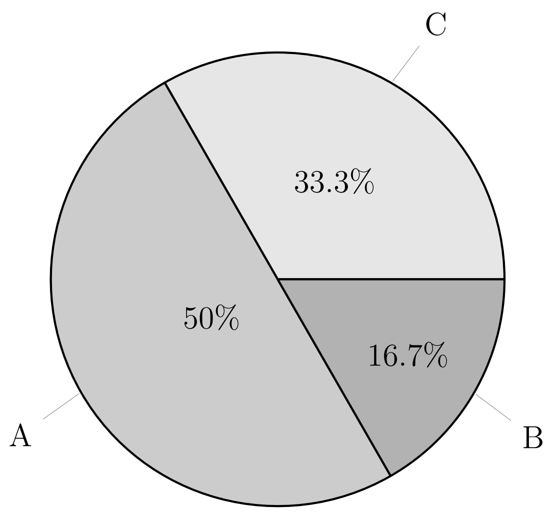
Zeichne ein Histogramm der Daten im vorgegebenen Koordinatensystem.



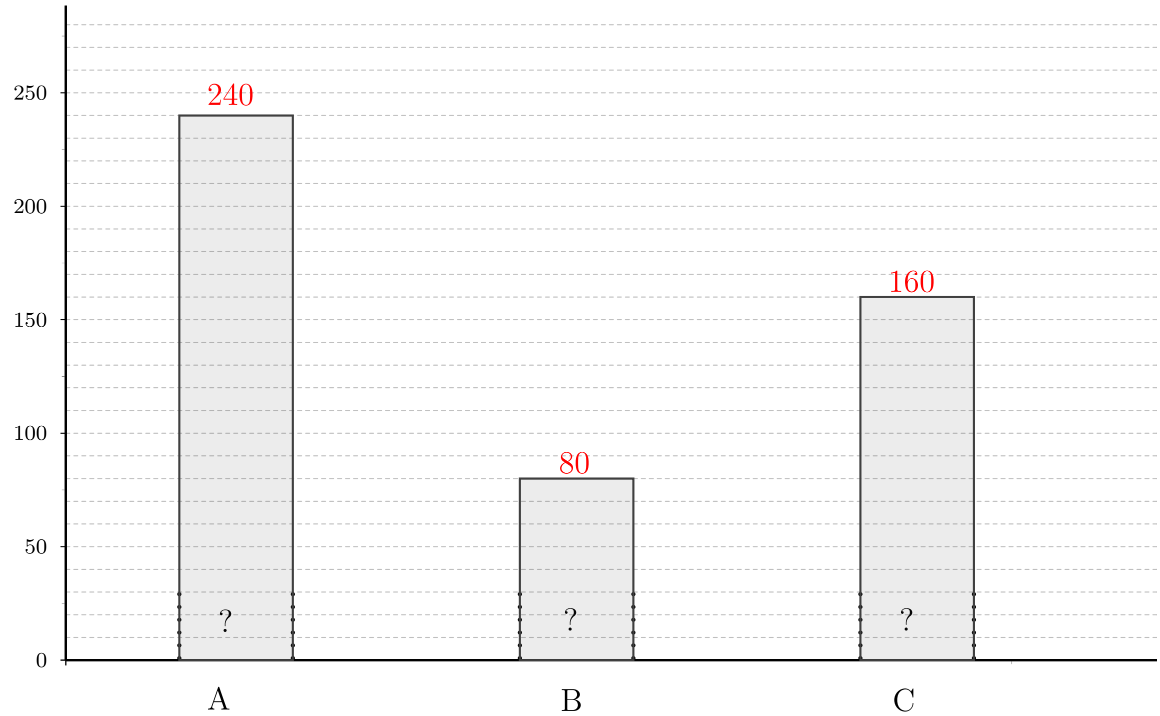
WS 1.2 - 4 Säulendiagramm - OA - BIFIE

17. 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: ____/1

WS 1.2



Vervollständige das folgende Säulendiagramm anhand der Werte aus dem obenstehenden Kreisdiagramm.

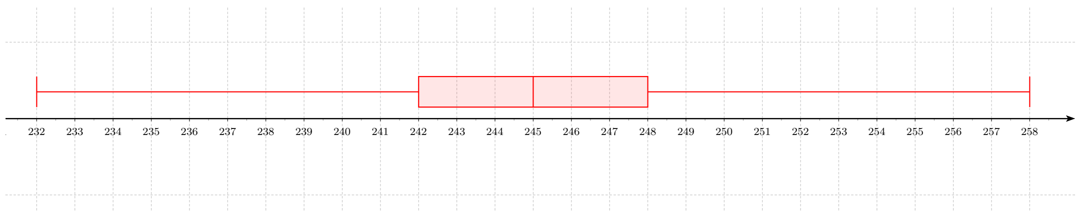


WS 1.2 - 5 Brotverbrauch - OA - BIFIE

18. 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: ____/1 WS 1.2

    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

    Stelle diese Daten in einem Boxplot dar.

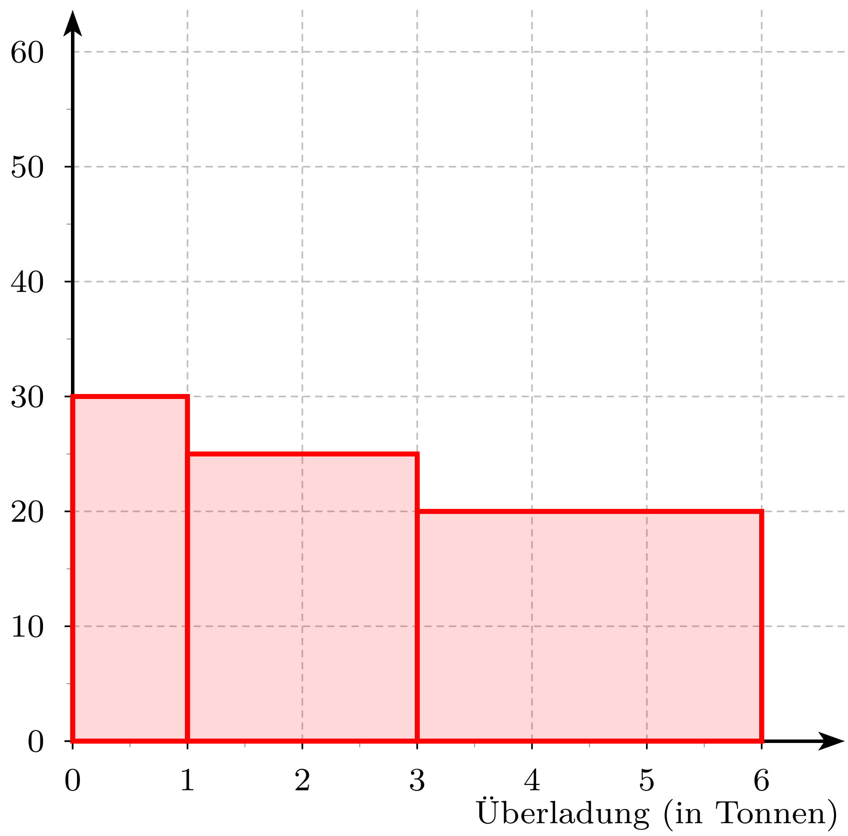


WS 1.2 - 6 Beladung von LKW - OA - Matura 2015/16 - Haupttermin

19. Bei einer Verkehrskontrolle wurde die Beladung von LKW überprüft. 140 der überprüften LKW waren überladen. Details der Kontrolle sind in der nachstehenden Tabelle zusammengefasst. ____/1 WS 1.2

Überladung Ü in Tonnen	Ü $< 1\,t$	$1\,t \leq$ Ü $< 3\,t$	$3\,t \leq$ Ü $< 6\,t$
Anzahl der LKW	30	50	60

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

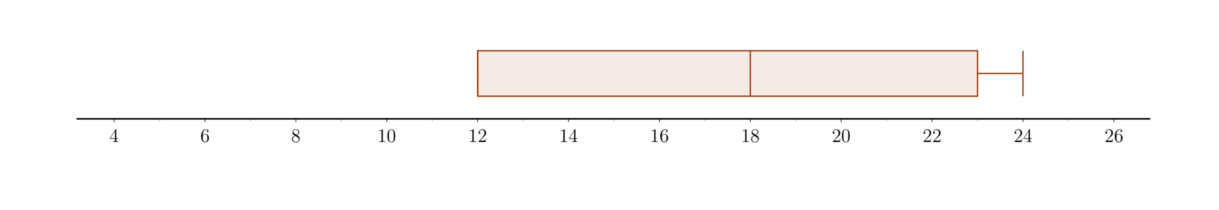


WS 1.3 - 1 Boxplot zeichnen - OA - BIFIE

20. 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. ____/1 WS 1.3

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

Zeichne den entsprechenden Boxplot und trage die angegebenen Kennzahlen unter der Grafik ein!



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

WS 1.3 - 2 Geldausgaben - OA - BIFIE

21. 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. ____/1 WS 1.3

Berechne das arithmetische Mittel für die monatlichen Ausgaben in diesem Jahr.

$\overline{x} = \frac{25 \cdot 10 + 35 + 51}{12}$

$\overline{x} = 28$

Die monatlichen Ausgaben betragen durchschnittlich € 28.

WS 1.3 - 3 Mittelwert einfacher Datensätze - MC - BIFIE

22. 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. ____/1 WS 1.3

Quartal	Österreich	Bundesland des Wohnortes								
		Burgenland	Kärnten	Niederösterreich	Oberösterreich	Salzburg	Steiermark	Tirol	Vorarlberg	Wien
1.Quartal 2010	1142	1	119	87	216	112	101	131	97	278
2.Quartal 2010	1605	80	120	277	254	148	106	138	125	357
3.Quartal 2010	1532	4	119	187	231	98	121	122	61	589
4.Quartal 2010	1856	53	113	248	294	158	102	183	184	52

Quelle: STATISTIK AUSTRIA

Kreuze die beiden korrekten Berechnungsmöglichkeiten für den Mittelwert der Einbürgerungen im Bundesland Kärnten pro Quartal im Jahr 2010 an.

$\overline{m} = (1142 + 1605 + 1532 + 1856) : 9$	
$\overline{m} = \frac{2 \cdot 119 + 113 + 120}{4}$	☒
$\overline{m} = 119 + 120 + 119 + 113 : 4$	
$\overline{m} = \frac{1}{12} \cdot (113 + 2 \cdot 119 + 120) \cdot 3$	☒
$\overline{m} = \frac{113+119+119+120}{12} \cdot 4$	

WS 1.3 - 4 Datenreihe - MC - BIFIE

23. Der arithmetische Mittelwert $\overline{x}$ der Datenreihe $x_1, x_2, ..., x_{10}$ ist $\overline{x} = 20$. Die Standardabweichung σ der Datenreihe ist $\sigma = 5$. ____/1 WS 1.3

Die Datenreihe wird um die beiden Werte $x_{11} = 19$ und $x_{12} = 21$ ergänzt.

Kreuze die beiden zutreffenden Aussagen an.

Das Maximum der neuen Datenreihe $x_1, ..., x_{12}$ ist größer als das Maximum der ursprünglichen Datenreihe $x_1, ..., x_{10}$.	
Die Spannweite der neuen Datenreihe $x_1, ..., x_{12}$ ist um 2 größer als die Spannweite der ursprünglichen Datenreihe $x_1, ..., x_{10}$.	
Der Median der neuen Datenreihe $x_1, ..., x_{12}$ stimmt immer mit dem Median der ursprünglichen Datenreihe $x_1, ..., x_{10}$ überein.	
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.	☒

WS 1.3 - 5 Arithmetisches Mittel einer Datenreihe - OA - BIFIE

24. Für das arithmetische Mittel einer Datenreihe $x_1, x_2, ..., x_{24}$ gilt: $\overline{x} = 115$. ____/1 WS 1.3

Die Standardabweichung der Datenreihe ist $s_x = 12$. Die Werte einer zweiten Datenreihe $y_1, y_2, ..., y_{24}$ entstehen, indem man zu den Werten der ersten Datenreihe jeweils 8 addiert, also $y_1 = x_1 + 8, y_2 = x_2 + 8$ usw.

Gib den Mittelwert $\overline{y}$ und die Standardabweichung s_y der zweiten Datenreihe an.

$\overline{y} =$ 123

$s_y =$ 12

WS 1.3 - 6 Geordnete Urliste - MC - BIFIE

25. 9 Kinder wurden dahingehend befragt, wie viele Stunden sie am Wochenende fernsehen. Die nachstehende Tabelle gibt ihre Antworten wieder. ____/1 WS 1.3

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

Kreuze 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.	

WS 1.3 - 7 Sportwettbewerb - MC - BIFIE

26. 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. ____/1 WS 1.3

    Entscheide, welche Aussagen aus den gegebenen Daten geschlossen werden können, und kreuze 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.	

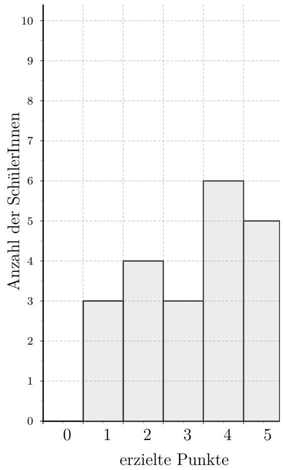
WS 1.3 - 8 Mittlere Punktezahl - OA - BIFIE

27. 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.

____/1

WS 1.3



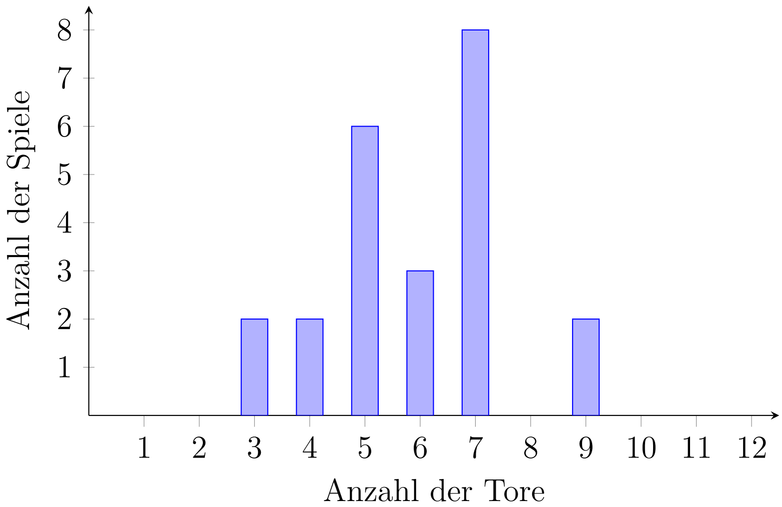
Wie viele Punkte hat die Häfte aller SchülerInnen bei diesem Test mindestens erreicht?

Gib an, welchen Mittelwert du zur Beantwortung dieser Frage heranziehst, und berechne diesen.

Der Median (Zentralwert) ist hier anzugeben. Er beträgt 4.

WS 1.3 - 9 Eishockeytore - OA - Matura 2015/16 - Haupttermin

28. 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. ____/1 WS 1.3



Bestimme den Median der Datenliste, die dem Säulendiagramm zugrunde liegt.

Der Median der Datenliste ist 6.

WS 1.3 - 10 Median und Modus - OA - BIFIE - Kompetenzcheck 2016

29. 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.) ____/1 WS 1.3

    Jemand behauptet, dass die Ereignisse „Augensumme 5“ und „Augensumme 9“ gleichwahrscheinlich sind. Gib an, ob es sich hierbei um eine wahre oder eine falsche Aussage handelt, und begründe deine Entscheidung.

    Die Aussage ist wahr. Mögliche Begründung:
    Augensumme 5: $(1;4),(2;3),(3;2),(4;1) \Rightarrow 4$ Möglichkeiten
    Augensumme 9: $(3;6),(4;5),(5;4),(6;3) \Rightarrow 4$ Möglichkeiten
    P(„Augensumme 5“)=$\frac{4}{36}$
    P(„Augensumme 9“)=$\frac{4}{36}$

WS 1.3 - 11 Nettojahreseinkommen - OA - Matura 2014/15 - Haupttermin

30. 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). ____/1 WS 1.3

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

	arithmetisches Mittel der Nettojahreseinkommen 2012 (in Euro)
Arbeiterinnen und Arbeiter	14062
Angestellte	24141
Vertragsbedienstete	22853
Beamtinnen und Beamte	35708

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

Ermittle das durchschnittliche Nettojahreseinkommen (arithmetisches Mittel) aller in Österreich unselbstständig Erwerbstätigen (ohne Lehrlinge).

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

Das durchschnittliche Nettojahreseinkommen beträgt € 20.584,71.

Lösungsschlüssel:
Ein Punkt für die richtige Lösung, wobei die Einheit Euro nicht angeführt werden muss. Toleranzintervall: [20580; 20590] Die Aufgabe ist auch dann als richtig gelöst zu werten, wenn bei korrektem Ansatz das Ergebnis aufgrund eines Rechenfehlers nicht richtig ist.

WS 1.3 - 12 Statistische Kennzahlen - MC - Matura 2014/15 - Nebentermin 1

31. Gegeben ist eine Liste mit n natürlichen Zahlen $a_1, a_2, \ldots, a_n$. ____/1

WS 1.3

Welche statistische Kennzahlen der Liste bleiben gleich, wenn jeder Wert der Liste um 1 erhöht wird? Kreuze die beiden zutreffenden Antworten an.

arithmetisches Mittel	
Standardabweichung	⊠
Spannweite	⊠
Median	
Modus	

WS 1.3 - 13 Mittelwert von Datenreihen - OA - Matura 2014/15 - Kompensationsprüfung

32. Bei einer Verkehrskontrolle in einem Ortsbereich (Geschwindigkeitsbeschränkung 50 km/h) wurden die Geschwindigkeiten von 20 Fahrzeugen gemessen. Die Ergebnisse sind in der nachstehenden Tabelle aufgezeichnet. ____/1

WS 1.3

v in km/h	45	47	48	50	51	52	54	89
Anzahl	2	3	5	2	2	2	3	1

Gib das arithmetische Mittel, den Median (Zentralwert) und den Modus (Modalwert) der gemessenen Geschwindigkeiten an.

Modus=48, Median=49, arithmetisches Mittel=51,4

WS 1.3 - 14 Mittlere Fehlstundenanzahl - OA - Matura NT 2 15/16

33. In einer Schule gibt es vier Sportklassen: $S1, S2, S3$ und $S4$. Die nachstehende Tabelle gibt eine Übersicht über die Anzahl der SchülerInnen pro Klasse sowie das jeweilige arithmetische Mittel der während des ersten Semesters eines Schuljahres versäumten Unterrichtsstunden. ____/1 WS 1.3

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

Berechne das arithmetische Mittel $\overline{x}_{ges}$ der versäumten Unterrichtsstunden aller SchülerInnen der vier Sportklassen für den angegebenen Zeitraum!

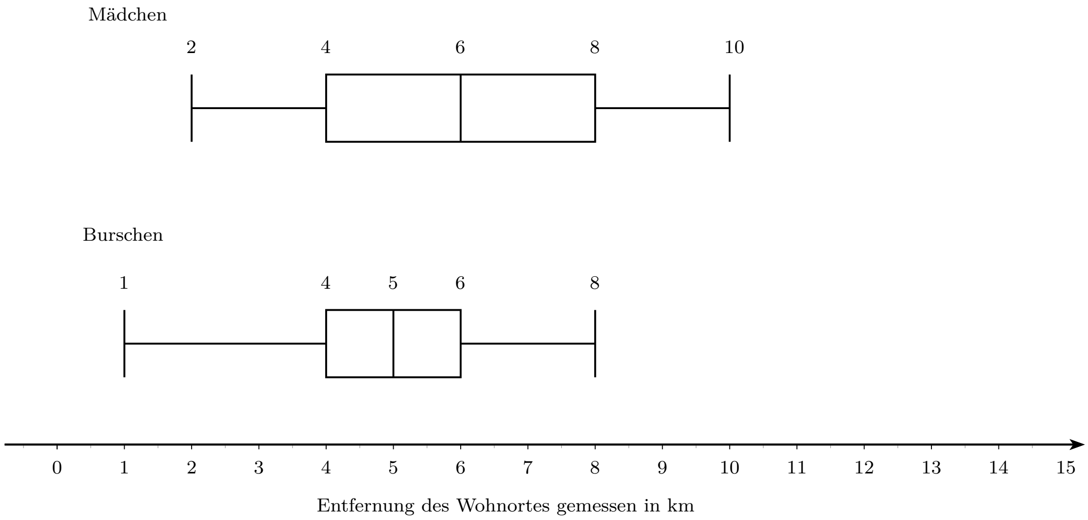
$$\overline{x}_{ges} = \frac{18 \cdot 45{,}5 + 20 \cdot 63{,}2 + 16 \cdot 70{,}5 + 15 \cdot 54{,}6}{18 + 20 + 16 + 5} = 58{,}405...$$

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

Einheit „h“ muss nicht angegeben sein! Toleranzintervall: $[58\,h; 60\,h]$.

WS 1.3 - 15 Boxplot Analyse - MC - Matura 2013/14 Haupttermin

34. Alle Mädchen und Burschen einer Schulklasse wurden über die Länge ihres Schulweges befragt. Die beiden Kastenschaubilder (Boxplots) geben Auskunft über ihre Antworten. ____/1 WS 1.3



Kreuze 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.	

WS 1.4 - 1 Eigenschaften des arithemtischen Mittels - MC - BIFIE

35. Gegeben ist das arithmetische Mittel $\overline{x}$ von Messwerten. ____/1

WS 1.4

Welche der folgenden Eigenschaften treffen für das arithmetische Mittel zu? Kreuze 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.	☒

WS 1.4 - 2 Monatsnettoeinkommen - OA - BIFIE

36. Die nachstehende Tabelle zeigt Daten zum Monatsnettoeinkommen unselbstständig Erwerbstätiger in Österreich (im Jahresdurchschnitt 2010) in Abhängigkeit vom Alter. ____/1 WS 1.4

Merkmale	Unselbstständig Erwerbstätige	arithmetisches Mittel	10%	Quartile			90%
				25%	50% Median	75%	
	in 1.000		verdienen weniger oder gleichviel als ...				
					Insgesamt		
Insgesamt	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	1892,0	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

Wie viel Euro verdienen genau 25% der 30-39 Jährigen mindestens? Gib an, welche statistische Kennzahl du zur Beantwortung dieser Frage benötigst, und ermittle die entsprechende Verdienstuntergrenze.

3. Quartil: EUR 2.306

WS 1.4 - 3 Arithmetisches Mittel - OA- Matura 2013/14 Haupttermin

37. Neun Athleten eines Sportvereins absolvieren einen Test. Der Arithmetische Mittelwert der neun Testergebnisse $x_1, x_2, ..., x_9$ ist $\overline{x} = 8$. Ein zehnter Sportler war während der ersten Testdurchführung abwesen. er holt den Test nach, sein Testergebnis ist $x_{10} = 4$. ____/1 WS 1.4

Berechne das arithematische Mittel der ergänzten Liste $x_1, x_2, ..., x_{10}$!

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

WS 1.4 - 4 Statistische Kennzahlen - MC - Matura 2013/14 1. Nebentermin

38. Um Aussagen über die Daten einer statistischen Erhebung treffen zu können, gibt es bestimmte statistische Kennzahlen. ____/1 WS 1.4

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

Median	
Spannweite	☒
Modus	
empirische Varianz	☒
arithmetisches Mittel	

WS 2.1 - 1 Ereignisse - OA - BIFIE

39. In einer Schachtel befinden sich: ____/1

WS 2.1

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.

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. Gib alle Elemente des Ereignisses E an!

$E = \{$ ________________________________ $\}$

$E = \{(r, r, r); (r, r, g); (r, g, r); (g, r, r); (g, g, r); (g, r, g); (r, g, g); (g, g, g)\}$

WS 2.1 - 2 Schülerinnenbefragung - MC - BIFIE

40. 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. ____/1 WS 2.1

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.) Kreuze 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.	

WS 2.1 - 3 Spielwürfel - OA - BIFIE - Kompetenzcheck 2016

41. 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.) ____/1 WS 2.1

    Jemand behauptet, dass die Ereignisse „Augensumme 5“ und „Augensumme 9“ gleichwahrscheinlich sind. Gib an, ob es sich hierbei um eine wahre oder eine falsche Aussage handelt, und begründe deine Entscheidung.

    Die Aussage ist wahr. Mögliche Begründung:
    Augensumme 5: (1;4),(2;3),(3;2),(4;1)$\Rightarrow$ 4 Möglichkeiten
    Augensumme 9: (3;6),(4;5),(5;4),(6;3)$\Rightarrow$ 4 Möglichkeiten
    P(„Augensumme 5“)=$\frac{4}{36}$
    P(„Augensumme 9“)=$\frac{4}{36}$

WS 2.1 - 4 Rote und blaue Kugeln - LT - Matura 2014/15 - Nebentermin 1

42. 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. ____/1 WS 2.1

Die Buchstaben r und b haben folgende Bedeutung:

r ... das Ziehen einer roten Kugel

b ... das Ziehen einer blauen Kugel

Ergänze die Textlücken im folgenden Satz durch Ankreuzen der jeweils richtigen Satzteile so, dass eine mathematisch 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	☐

WS 2.1 - 5 Münzwurf - OA - Matura NT 2 15/16

43. Bei einem Zufallsversuch wird eine Münze, die auf einer Seite eine Zahl und auf der anderen Seite ein Wappen zeigt, zweimal geworfen. ____/0

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

mögliche Ausfälle (Ausgänge): $\{(W,W),(W,Z),(Z,W),(Z,Z)\}$

WS 2.2 - 1 Würfelergebnisse - LT - BIFIE

44. Zwei Spielwürfel (6 Seiten, beschriftet mit 1 bis 6 Augen) werden geworfen und die Augensumme wird ermittelt. ____/1 WS 2.2

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

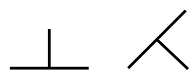
Die Wahrscheinlichkeit, das Ereignis „Augensumme 6“ zu würfeln, ist ____(1)____ Wahrscheinlichkeit, das Ereignis „Augensumme 9“ zu würfeln, weil ____(2)____ .

(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	☒

WS 2.2 - 2 Reißnagel - OA - BIFIE

45. Wenn man einen Reißnagel fallen lässt, bleibt dieser auf eine der beiden dargestellten Arten liegen. ____/1 WS 2.2



Beschreibe eine Methode, wie man die Wahrscheinlichkeit für die beiden Fälle herausfinden kann.

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 Näherungswert.

Lösungsschlüssel: Die Aufgabe gilt bei einer sinngemäß richtigen Erklärung als korrekt gelöst.

WS 2.2 - 3 Augensumme - OA - BIFIE

46. Zwei herkömmliche Spielwürfel werden geworfen und die Augensumme wird ermittelt. ____/1 WS 2.2

Untersuche, welches der Ereignisse „Augensumme 6" oder „Augensumme 9" wahrscheinlicher ist, und begründen deine Aussage.

Augensumme 6: $(1;5),(2;4),(3;3),(4;2),(5;1) \Rightarrow$ 5 Möglichkeiten

Augensumme 9: $(3;6),(4;5),(5;4),(6;3) \Rightarrow$ 4 Möglichkeiten

„Augensumme 6" ist wahrscheinlicher.

oder: $p(\text{Augensumme } 6) = \frac{5}{36}$

$p(\text{Augensumme } 9) = \frac{4}{36}$

$\frac{5}{36} > \frac{4}{36} \Rightarrow$ „Augensumme 6" ist wahrscheinlicher.

Lösungsschlüssel: Die Aufgabe ist korrekt gelöst, wenn das richtige Ergebnis angegeben und dieses korrekt argumentiert wurde.

WS 2.2 - 4 Schießstand - OA - Matura 2014/15 - Kompensationsprüfung

47. Ein Sportschütze schießt innerhalb einer Minute 20-mal auf eine Scheibe. Dabei trifft er bei den ersten 17 Schüssen 4-mal den innersten Ring der Zielscheibe. ____/1 WS 2.2

Bestimme aufgrund dieser Daten einen Schätzwert für die Wahrscheinlichkeit, dass unter der Annahme, dass sich die Voraussetzungen nicht ändern, der Sportschütze beim 18. Schuss wieder den innersten Ring der Zielscheibe trifft.

Der Schätzwert für die Wahrscheinlichkeit beträgt $\frac{4}{17} \approx 0{,}2353 = 23{,}53\,\%$
Toleranzintervall: $[0{,}23; 0{,}24]$ bzw. $[23\,\%; 24\,\%]$

WS 2.2 - 5 Wahrscheinlichkeit für eine Mädchengeburt - OA - Matura 2015/16 - Nebentermin 1

48. Im Jahr 2014 wurden in Österreich 42162 Buben und 39560 Mädchen geboren. ____/1

Gib anhand dieser Daten einen Schätzwert für die Wahrscheinlichkeit an, dass ein in Österreich geborenes Kind ein Mädchen ist.

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

WS 2.2 - 6 Weiche und harte Eier - OA - Matura NT 2 15/16

49. 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. ____/0

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

Lösung: $\frac{1}{10}$

WS 2.2 - 7 Online-Glücksspiel - MC - Matura NT 2 15/16

50. Ein Mann spielt über einen längeren Zeitraum regelmäßig dasselbe Online-Glücksspiel mit konstanter Gewinnwahrscheinlichkeit. Von 768 Spielen gewinnt er 162. ____/0

Mit welcher ungefähren Wahrscheinlichkeit wird er das nächste Spiel gewinnen?

Kreuze den zutreffenden Schätzwert für diese Wahrscheinlichkeit an.

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

WS 2.2 - 8 Schätzwert für eine Wahrscheinlichkeit - OA - Matura NT 1 16/17

51. In einer Fabrik wird mithilfe einer Maschine ein Produkt erzeugt, von dem jeweils 100 Stück in eine Packung kommen. ____/1

WS 2.2

Im Anschluss an eine Neueinstellung der Maschine werden drei Packungen erzeugt. Diese Packungen werden kontrolliert un 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 besierenden Schätzwert für die Wahrscheinlichkeit ρ, dass ein von der neu eingestellten Maschine erzeugte Stück fehlerhaft ist.

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

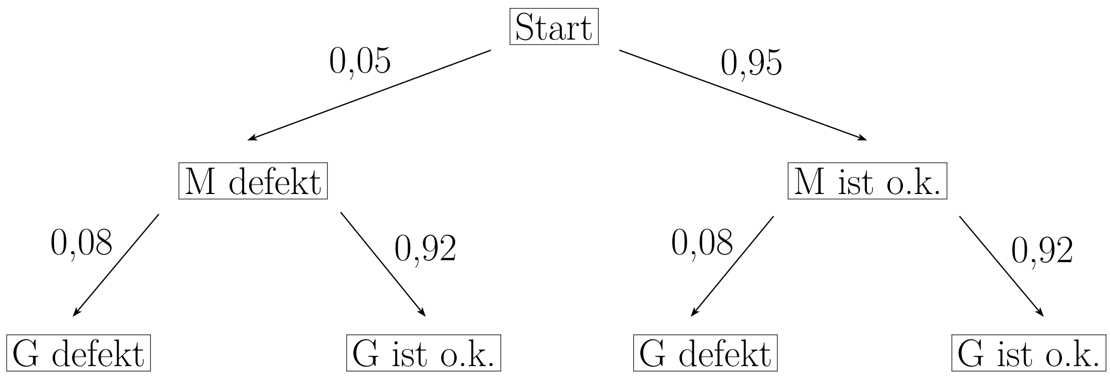
$\rho = \rho = \frac{13}{300} = 0{,}04\dot{3}$

Toleranzintervall: $[0{,}04; 0{,}05]$ bzw. $[4\,\%; 5\,\%]$

WS 2.3 - 1 Kugelschreiber - ZO - BIFIE

52. 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. ____/1 WS 2.3

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



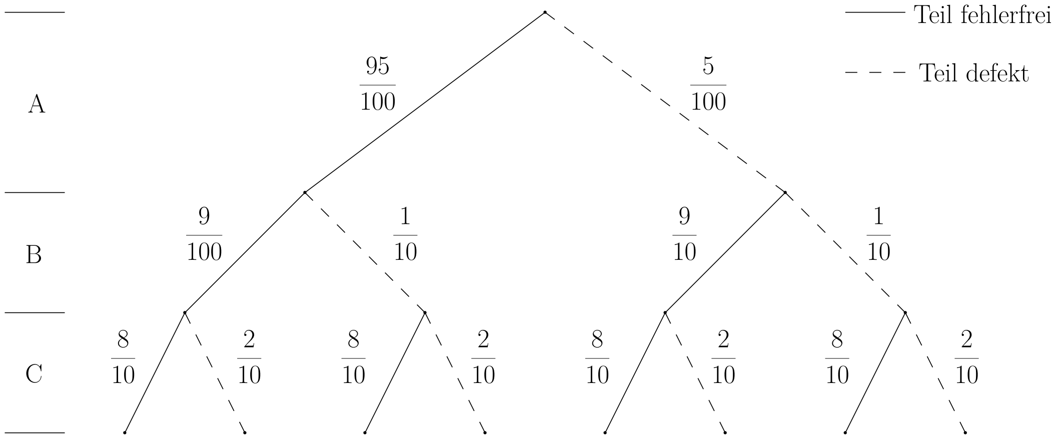
Ordnen den Ereignissen E_1, E_2, E_3 bzw. E_4 die entsprechende Wahrscheinlichkeit p_1, p_2, p_3, p_4, p_5 oder p_6 zu.

E_1: Eine Mine ist defekt und das Gehäuse ist in Ordnung.	E
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	$p_6 = 1 - 0{,}05 \cdot 0{,}08$

WS 2.3 - 2 Wahrscheinlichkeit eines Defekts - OA - BIFIE

53. Eine Maschine besteht aus den drei Bauteilen A, B und C. Diese haben die im nachstehenden Modell eingetragenen, voneinander unabhängigen Defekthäufigkeiten. Eine Maschine ist defekt, wenn mindestens ein Bauteil defekt ist. ____/1 WS 2.3



Berechne die Wahrscheinlichkeit, dass bei einer Maschine zwei oder mehr Bauteile defekt sind.

$P(X \geq 2) =$ ______________________

$P(X \geq 2) = \frac{95}{100} \cdot \frac{1}{10} \cdot \frac{1}{5} + \frac{5}{100} \cdot \frac{9}{10} \cdot \frac{1}{5} + \frac{5}{100} \cdot \frac{1}{10} \cdot \frac{4}{5} + \frac{5}{100} \cdot \frac{1}{10} \cdot \frac{1}{5} = \frac{33}{1000} = 0{,}033$

WS 2.3 - 3 FSME-Infektion - OA - BIFIE

54. 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. ____/1 WS 2.3

Eine geimpfte Person wird in diesem Risikogebiet von einer Zecke gestochen. Berechne die Wahrscheinlichkeit, dass diese Person durch den Zeckenstich an FSME erkrankt.

$0{,}03 \cdot 0{,}02 = 0{,}0006$

Die Wahrscheinlichkeit einer Erkrankung beträgt 0,06 %.

WS 2.3 - 4 Würfeln - ZO - BIFIE

55. Ein idealer sechsseitiger Würfel mit den Augenzahlen 1 bis 6 wird einmal geworfen. ____/1 WS 2.3

Ordne den Fragestellungen in der linken Spalte die passenden Wahrscheinlichkeiten in der rechten Spalte zu.

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

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

WS 2.3 - 5 Laplace-Experiment - MC - BIFIE

56. 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. ____/1 WS 2.3

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	$\frac{1}{9}$

Kreuze 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 %.	☒

WS 2.3 - 6 Laplace-Wahrscheinlichkeit - MC - BIFIE

57. 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. ____/1 WS 2.3

Beobachtet wird, wie oft bei zweimaligem Ziehen ein gelber Stift entnommen wurde. Die Werte der Zufallsvariablen X beschreiben die Anzahl der gezogenen gelben Stifte.

Kreuze die zutreffende(n) Aussage(n) an.

$P(X = 0) > P(X = 1)$	
$P(X = 2) = \frac{1}{9}$	⊠
$P(X \leq 2) = \frac{8}{9}$	
$P(X > 0) = \frac{5}{9}$	⊠
$P(X < 3) = 1$	⊠

WS 2.3 - 7 Reihenfolge - OA - BIFIE

58. 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. ____/1 WS 2.3

Bestimme die Wahrscheinlichkeit P (in %) dafür, dass die richtige Reihenfolge erscheint.

$P =$ ____________________ %

$\frac{1}{5} \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} = 0{,}0083 \rightarrow P = 0{,}83\,\%$

Lösungsintervall: $[0{,}8\,\%; 0{,}84\,\%]$ bzw. $[0{,}008; 0{,}0084]$

WS 2.3 - 8 Zollkontrolle - OA - Matura 2015/16 - Haupttermin

59. 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. ____/1 WS 2.3

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

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

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. $[6{,}6\,\%; 7\,\%]$

WS 2.3 - 9 Verschiedenfärbige Kugeln - MC - Matura 2015/16 - Haupttermin

60. 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. ____/1 WS 2.3

Gegeben ist der folgende Ausdruck:

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

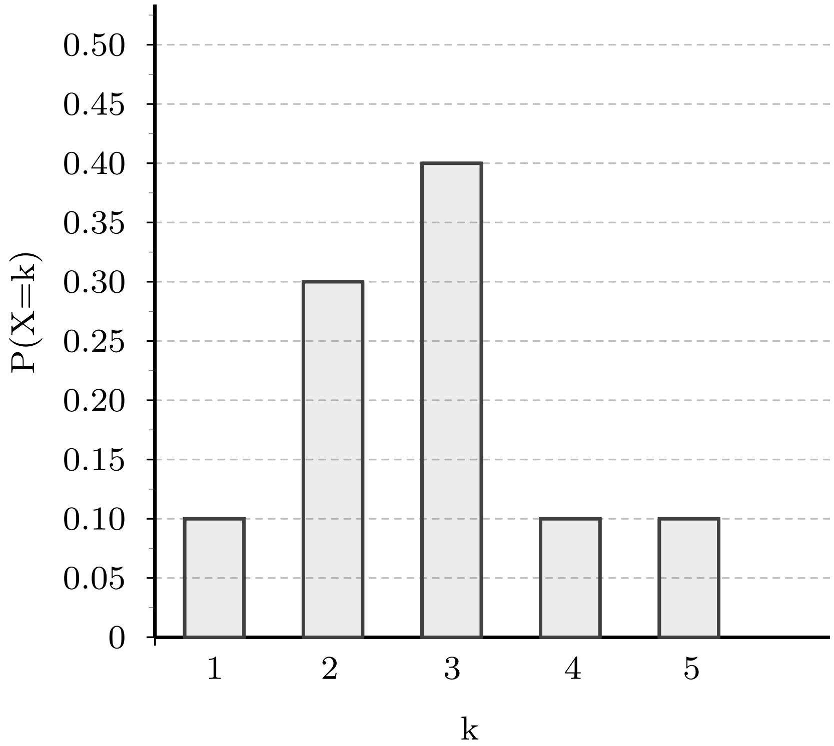
Kreuze dasjenige Ereignis an, dessen Wahrscheinlichkeit durch diesen Ausdruck berechnet wird.

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.	

WS 2.3 - 10 Maturaball - OA - BIFIE - Kompetenzcheck 2016

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

WS 2.3



Ermittle den Erwartungswert $E(X)$.

$E(X) = 2{,}8$ - Toleranzintervall: $[2{,}65; 2{,}95]$

WS 2.3 - 11 Mehrere Wahrscheinlichkeiten - MC - Matura 2014/15 - Haupttermin

62. 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. ____/1 WS 2.3

Kreuze 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.	

WS 2.3 - 12 Augensumme beim Würfeln - OA - Matura 2014/15 - Nebentermin 1

63. 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.) ____/1 WS 2.3

Berechne die Wahrscheinlichkeit des Ereignisses E.

$P(E) =$ ______________________

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

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. $[19\%; 20\%]$

WS 2.3 - 13 Maturaball-Glücksspiele - OA - Matura 2014/15 - Nebentermin 2

64. Bei einem Maturaball werden zwei verschiedene Glücksspiele angeboten: ein Glücksrad und eine Tombola, bei der 1000 Lose verkauft werden. Das Glücksrad ist in zehn gleich großen 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 der „6“ zeigt. ____/1 WS 2.3

    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 %“. Berechne die Anzahl der Gewinn-Lose.

    $\frac{2}{10} \cdot \frac{x}{1000} = 0{,}03 \Rightarrow x = 150.$

    Es gibt 150 Gewinnlose.

WS 2.3 - 14 Einlasskontrolle - OA - Matura 2015/16 - Nebentermin 1

65. 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. ____/1

    Berechne die Wahrscheinlichkeit, dass bei der Person P im Zuge der beiden Sicherheitskontrollen der unerlaubte Gegenstand entdeckt wird.

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

WS 2.3 - 15 Hausübungskontrolle - OA- Matura 2013/14 Haupttermin

66. 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. ____/1 WS 2.3

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

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

    Toleranzintervall: $[0{,}46; 0{,}47]$ bzw. $[46\,\%; 47\,\%]$. Sollte als Lösungsmethode die hypergeometrische Verteilung gewählt werden ist dies auch als richtig zu werten:

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

WS 2.3 - 16 Adventkalender - OA - Matura 2013/14 1. Nebentermin

67. In einem Adventkalender wurden versehentlich 4 der 24 vorhandenen Fenster nicht befüllt. ____/1 WS 2.3

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

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

    Toleranzintervall: $[0{,}12; 0{,}13]$ bzw. $[12\,\%;\ 13\,\%]$.

WS 2.3 - 17 Alarmanlagen - OA - Matura 2016/17 - Haupttermin

68. 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. ____/1 WS 2.3

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

 Mögliche Berechnung:

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

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

WS 2.3 - 18 Mensch ärgere Dich nicht - OA - Matura NT 1 16/17

69. 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.) ____/1 WS 2.3

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

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

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

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

 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.

WS 2.4 - 1 Binomialkoeffizient - OA - BIFIE

70. Betrachtet wird der Binomialkoeffizient $\binom{20}{x}$ mit $x \in \mathbb{N}$. ____/1
WS 2.4

Gib alle Werte für $x \in \mathbb{N}$ an, für die der gegebene Binominialkoeffizient den Wert 1 annimmt.

$x_1 = 0$

$x_2 = 20$

WS 2.4 - 2 Schischule - OA - BIFIE

71. 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. ____/1
WS 2.4

Gib die Bedeutung des Ausdrucks $\binom{9}{6}$ in diesem Zusammenhang an.

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.

WS 2.4 - 3 Ferienlager - OA - BIFIE

72. Aus einer Gruppe von Jugendlichen (14 Mädchen und 10 Burschen) sollen Betreuer/innen für Ferienlager ausgewählt werden. ____/1 WS 2.4

Interpretiere den Wert des Ausdrucks $\binom{24}{2}$ im gegebenen Kontext.

$\binom{24}{2}$ 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.

WS 2.4 - 4 Elfmeterschießen - OA - Matura 2014/15 - Haupttermin

73. In einer Fußballmannschaft stehen elf Spieler als Elfmeterschützen zur Verfügung. ____/1 WS 2.4

Deute den Ausdruck $\binom{11}{5}$ im gegebenen Kontext.

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

WS 2.4 - 5 Binomialkoeffizient - MC - Matura 2013/14 1. Nebentermin

74. Betrachtet wird der Binomialkoeffizient $\binom{6}{2}$. ____/1

WS 2.4

Kreuze 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?	

WS 2.4 - 6 Jugendgruppe - LT - Matura 2016/17 - Haupttermin

75. Eine Jugendgruppe besteht aus 21 Jugendlichen. Für ein Spiel sollen Teams gebildet werden. ____/1 WS 2.4

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

Der Bionmialkoeffizient $\binom{21}{3}$ 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	☐

WS 3.1 - 1 Wahrscheinlichkeitsverteilung - OA - BIFIE

76. 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. ____/1 WS 3.1

Ergänze in der Tabelle die fehlenden Wahrscheinlichkeiten und ermittle den Erwartungswert $E(X)$ dieser Zufallsvariablen X.

Gleichwahrscheinlichkeit liegt vor, weil:

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

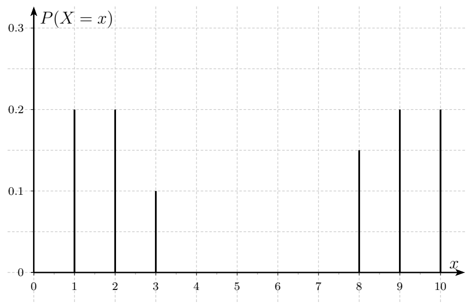
$E(X) =$ ____________________________________

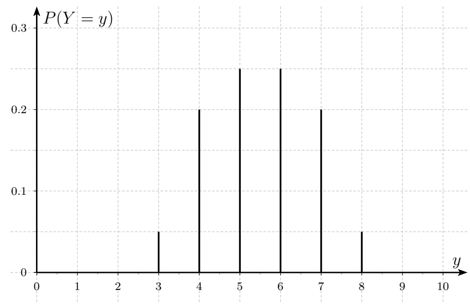
$E(X) = \left(1\cdot\frac{1}{5}+2\cdot\frac{1}{5}+3\cdot\frac{1}{5}+4\cdot\frac{1}{5}+5\cdot\frac{1}{5}\right)=3$

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

WS 3.1 - 2 Testung - MC - BIFIE

77. Es werden zwei Tests T_X und T_Y, bei denen man jeweils maximal zehn Punkte erwerben kann, auf ihre Lösungshäufigkeit untersucht. Bei mehr als fünf Punkten gilt der jeweilige Test als bestanden. Die Zufallsvariablen X und Y beschreiben die Anzahl der erreichten Punkte. Die beiden untenstehenden Abbildungen zeigen jeweils die Verteilungen der beiden Variablen X und Y. ____/1 WS 3.1





Kreuze diejenigen zwei Aussagen an, die aus den gegebenen Informationen ablesbar sind.

Mit Test T_Y werden mehr Kandidatinnen/Kandidaten den Test bestehen als mit Test T_X.	
Beide Zufallsvariablen X und Y sind binomialverteilt.	
Die Erwartungswerte sind gleich: $E(X) = E(Y)$.	☒
Die Standardabweichungen sind gleich: $\sigma_X = \sigma_Y$.	
Der Test T_X unterscheidet besser zwischen Kandidatinnen/Kandidaten mit schlechteren und besseren Testergebnissen.	☒

WS 3.1 - 3 Bernoulli-Experiment - MC - BIFIE

78. Beim Realisieren eines Bernoulli-Experiments tritt Erfolg mit der Wahrscheinlichkeit p mit $0 < p < 1$ ein. Die Werte der binomialverteilten Zufallsvariablen X beschreiben die Anzahl der Erfolge beim n-maligen unabhängigen Wiederholen des Experiments. E bezeichnet den Erwartungswert, V die Varianz und σ die Standardabweichung. ____/1 WS 3.1

Kreuze die beiden für $n > 1$ zutreffenden Aussagen an.

$E = \sqrt{n \cdot p}$	
$V(X) = n \cdot p \cdot (1 - p)$	☒
$P(X = 0) = 0$	
$P(X = 1) = p$	
$V(X) = \sigma^2$	☒

WS 3.1 - 4 Erwartungswert - OA - BIFIE

79. In der nachstehenden Tabelle ist die Wahrscheinlichkeitsverteilung einer diskreten Zufallsvariablen X dargestellt. ____/1 WS 3.1

a_i mit $i \in \{1,2,3,4\}$	1	2	3	4
$P(X = a_1)$	0,1	0,3	0,5	0,1

Bestimme den Erwartungswert $E(X)$ der Zufallsvariablen X.

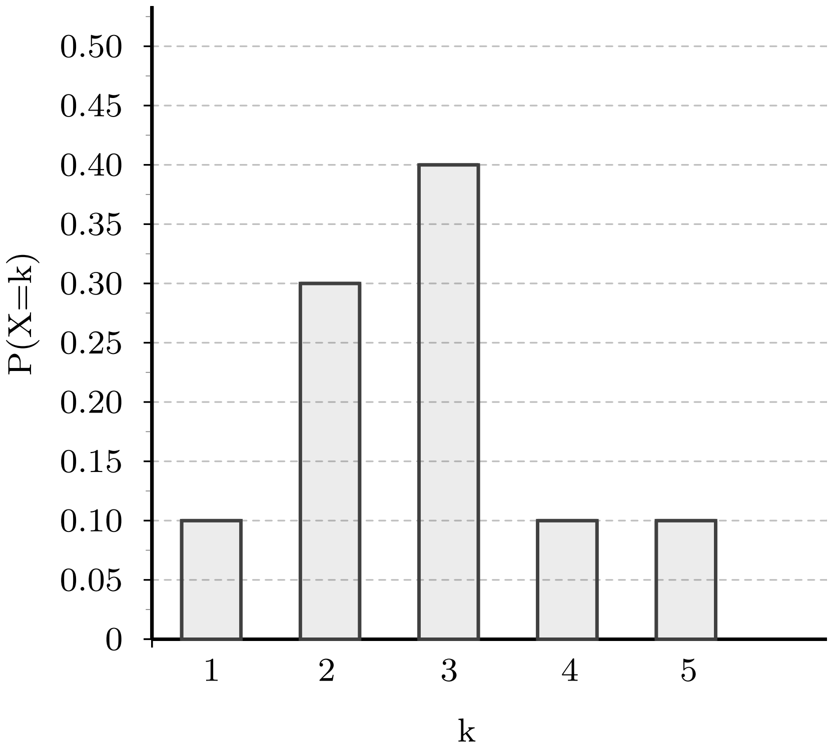
$E(X) =$ ____________________

$E(X) = 2{,}6$

WS 3.1 - 5 Erwartungswert - OA - BIFIE - Kompetenzcheck 2016

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

WS 3.1

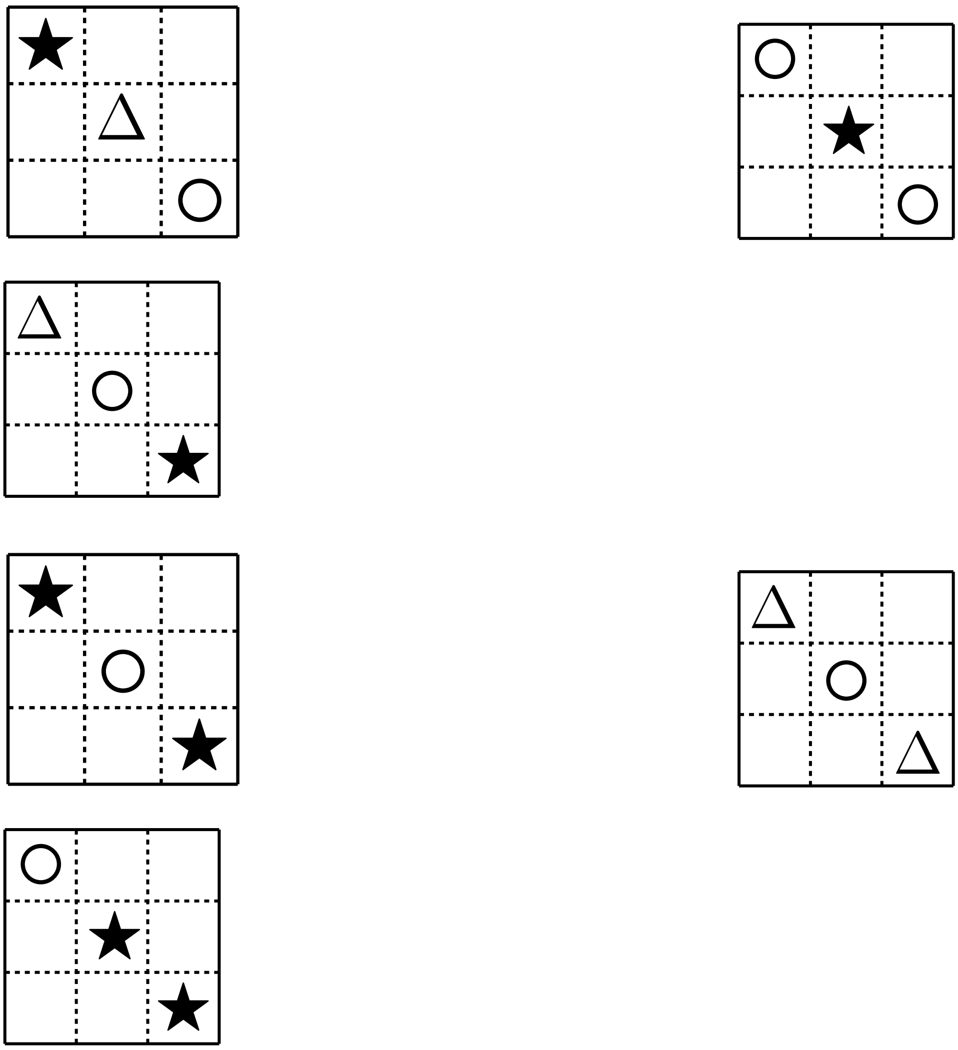


Ermittle den Erwartungswert $E(X)$.

$E(X) = 2{,}8$ - Toleranzintervall: $[2{,}65; 2{,}95]$

WS 3.1 - 6 Zufallsvariable - OA - Matura 2015/16 - Nebentermin 1

81. 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.) ____/1 WS 3.1



Bei einem Zufallsversuch wird der Würfel einmal geworfen. Die Zufallsvariable X beschreibt die Anzahl der Sterne auf der nach oben zeigenden Seitenfläche.

Gib die Wahrscheinlichkeitsverteilung von X an, d.h. die möglichen Werte von X samt zugehöriger Wahrscheinlichkeiten.

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

Es gilt:

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

WS 3.2 - 1 Binomialverteilung - MC - BIFIE

82. 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. ____/1 WS 3.2

Kreuze den zutreffenden Term an.

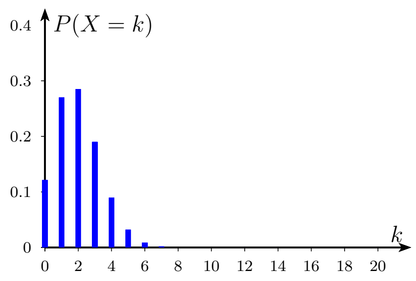
$\binom{25}{2} \cdot 0{,}15^2 \cdot 0{,}85^{23}$	
$0{,}85^{25} + \binom{25}{1} \cdot 0{,}15^1 \cdot 0{,}85^{24} + \binom{25}{2} \cdot 0{,}15^2 \cdot 0{,}85^{23}$	⊠
$\binom{25}{1} \cdot 0{,}15^1 \cdot 0{,}85^{24} + \binom{25}{2} \cdot 0{,}15^2 \cdot 0{,}85^{23}$	
$1 - \binom{25}{2} \cdot 0{,}15^2 \cdot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

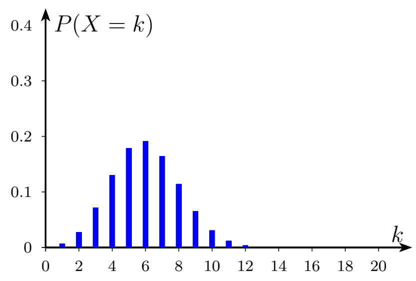
WS 3.2 - 2 Graphen einer Binomialverteilung - MC - BIFIE

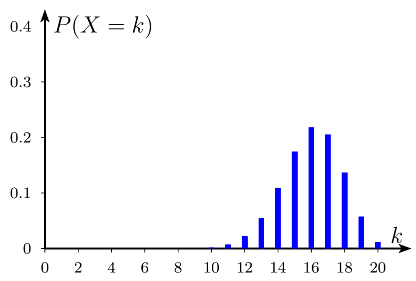
83. In den untenstehenden Grafiken sind Binomialverteilungen dargestellt. ____/1

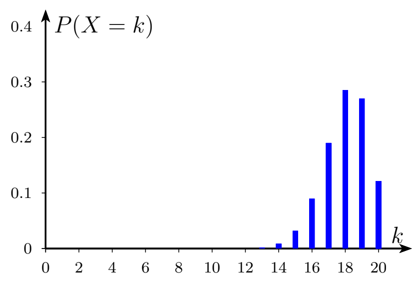
WS 3.2

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

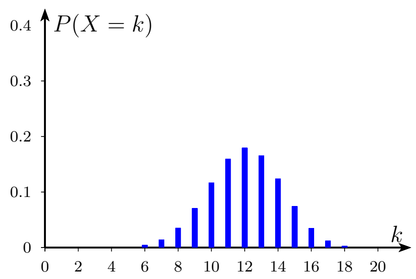


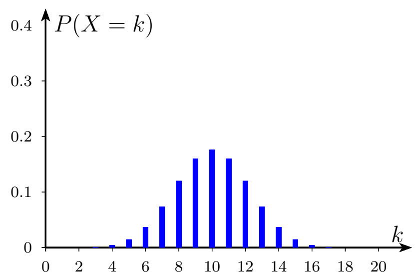






⊠





WS 3.2 - 3 Kennzahlen der Binomialverteilung - OA - BIFIE

84. 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. ____/1 WS 3.2

Berechne den Erwartungswert und die Standardabweichung für die Zufallsvariable X.

$\mu = n \cdot p = 500 \cdot 0{,}05 = 25$

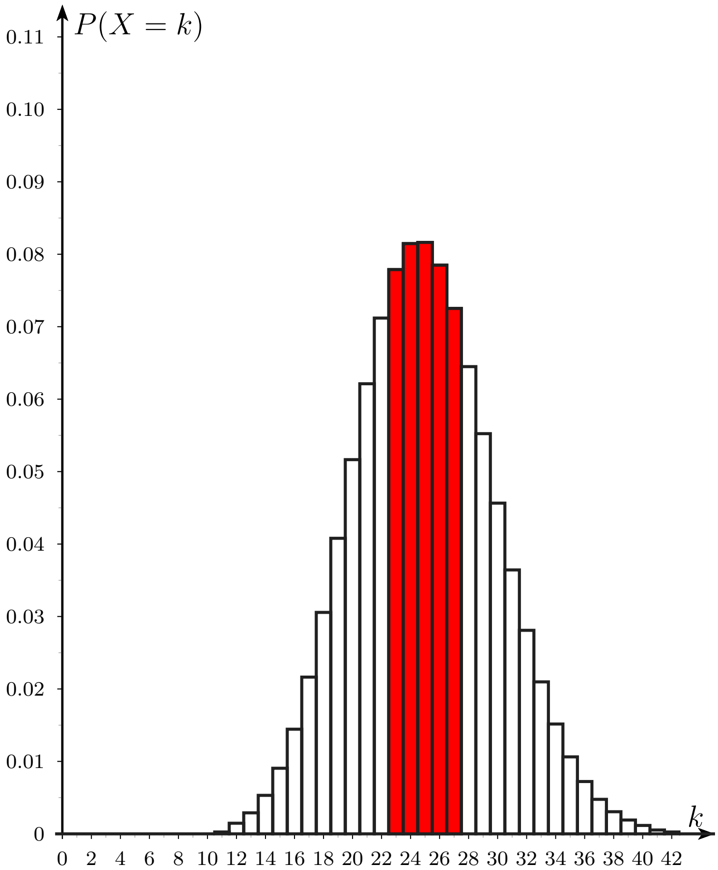
$\sigma = \sqrt{n \cdot p \cdot (1-p)} = \sqrt{500 \cdot 0{,}05 \cdot 0{,}95} = 4{,}8734$

Lösungsschlüssel: Die Aufgabe gilt nur dann als richtig gelöst, wenn beide Werte richtig berechnet sind und σ im Lösungsintervall $[4{,}8\,;4{,}9]$ liegt.

WS 3.2 - 4 Flaschensortieranlage - OA - BIFIE

85. 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. ____/1 WS 3.2

Berechne mithilfe der gegebenen Tabelle die Wahrscheinlichkeit $P(22 < X \leq 27)$ und markiere 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

$P(22 < X \leq 27) = 0{,}0778 + 0{,}0814 + 0{,}0816 + 0{,}0785 + 0{,}0725 = 0{,}3918 \approx 39{,}2\,\%$

Lösungsschlüssel: Ein Punkt ist genau dann zu geben, wenn die Wahrscheinlichkeit richtig berechnet und in der Grafik gekennzeichnet ist.

WS 3.2 - 5 Binomialverteilte Zufallsvariable - OA - BIFIE

86. Die Zufallsvariable X sei binomialverteilt mit $n = 8$ und $p = 0{,}25$. ____/1

WS 3.2

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.

Berechne die folgende Wahrscheinlichkeit.

$P(\mu - \sigma < X < \mu + \sigma) =$

$\mu = n \cdot p = 8 \cdot 0{,}25 = 2$
$\sigma = \sqrt{\mu \cdot (1-p)} \approx 1{,}22$

$P(\mu - \sigma < X < \mu + \sigma) = P(1 < X < 3) = P(X = 1) + P(X = 2) + P(X = 3) =$
$= 0{,}2670 + 0{,}3115 + 0{,}2076 = 0{,}7861 = 78{,}61\,\%$

WS 3.2 - 6 Wahrscheinlichkeitsverteilung - OA - Matura 2015/16 - Haupttermin

87. 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. ____/1 WS 3.2

    Berechne $P(X = x_2)$ und $P(X = x_3)$.

    $P(X = x_2) =$ ____________________

    $P(X = x_3) =$ ____________________

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

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

WS 3.2 - 7 Erwartungswert des Gewinns - OA - Matura 2014/15 - Haupttermin

88. 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*. ____/1 WS 3.2

Berechne den Erwartungswert des Gewinns aus der Sicht einer Person, die ein Los kauft.

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

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

Der Erwartungswert des Gewinns beträgt € -2

Lösungsschlüssel:
Ein Punkt für die richtige Lösung, wobei die Einheit Euro nicht angeführt werden 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.

WS 3.2 - 8 Tennisspiel - OA - Matura 2014/15 - Haupttermin

89. Stefan und Helmut spielen im Training 5 Sätze Tennis. Stefan hat eine konstante Gewinnwahrscheinlichkeit von 60 % für jeden gespielten Satz. ____/1 WS 3.2

Es wird folgender Wert berechnet:

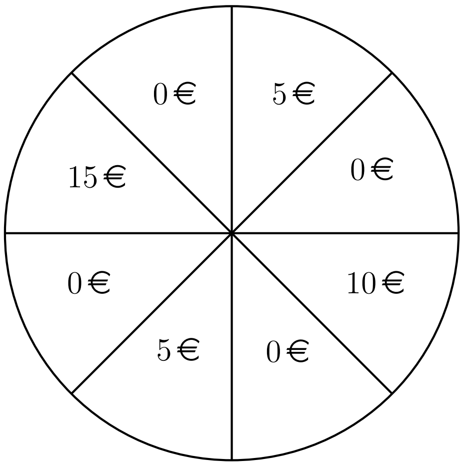
$$\binom{5}{3} \cdot 0{,}4^3 \cdot 0{,}6^2 = 0{,}2304$$

Gib an, was dieser Wert im Zusammenhang mit der Angabe aussagt.

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

WS 3.2 - 9 Gewinn beim Glücksrad - OA - Matura 2014/15 - Nebentermin 1

90. 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. ____/1 WS 3.2



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

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

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

WS 3.2 - 10 Parameter einer Binomialverteilung - OA - Matura 2015/16 - Nebentermin 1

91. Ein Zufallsexperiment wird durch eine binomialverteilte Zufallsvariable X beschrieben. Diese hat die Erfolgswahrscheinlichkeit $p = 0{,}36$ und die Standardabweichung $\sigma = 7{,}2$. ____/1 WS 3.2

Berechneden zugehörigen Parameter n (Anzahl der Versuche).

n=____________________________________

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

$n = 225$

WS 3.2 - 11 Zufallsexperiment - MC - Matura NT 2 15/16

92. 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. ____/0

Zwei der nachstehenden Aussagen lassen sich aus diesen Informationen ableiten.

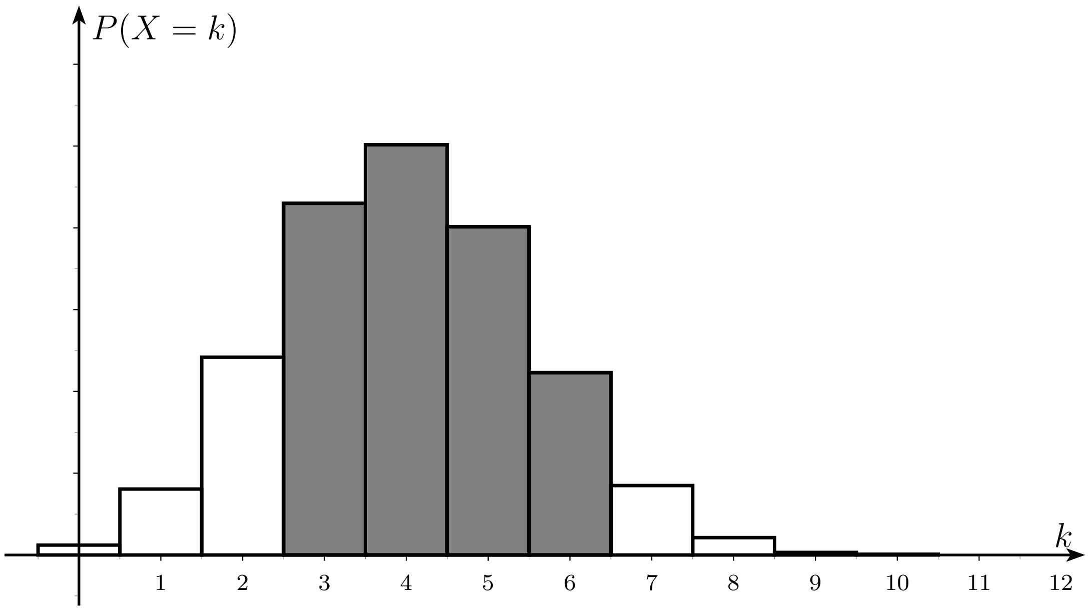
Kreuze die beiden zutreffenden Aussagen an.

$P(X = 25) = 10$	
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.	☒
$P(X > 10) > P(X > 8)$	

WS 3.2 - 12 Diskrete Zufallsvariable - MC- Matura 2013/14 Haupttermin

93. Die unten stehende Abbildung zeigt die Wahrscheinlichkeitsverteilung einer diskreten Zufallsvariablen X. ____/1

WS 3.2



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

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

WS 3.2 - 13 Multiple-Choice-Antwort - OA - Matura 2013/14 Haupttermin

94. Bei einer schriftlichen Prüfung werden der Kandidatin/dem Kandidaten fünf Fragen mit je vier Antwortmöglichkeiten vorgelegt. Genau eine der Antworten ist jeweils richtig. ____/1 WS 3.2

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

    X ... Anzahl der richtigen Antworten

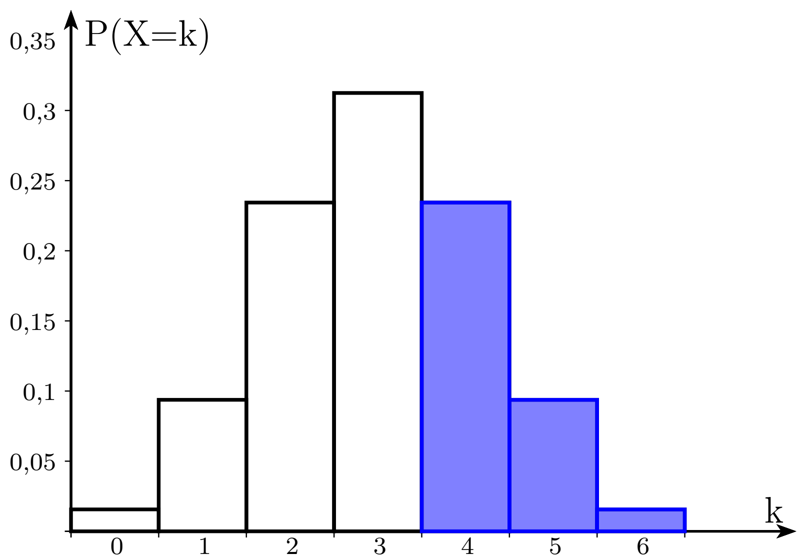
    $W(X \geq 4) = 5 \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^4 \cdot \left(\frac{3}{4}\right) + \left(\frac{1}{4}\right)^5 = \frac{1}{64} \approx 0{,}02 = 2\,\%$

    Toleranzintervall: $[0{,}015; 0{,}02]$ bzw. $[1{,}5\,\%; 2\,\%]$.

WS 3.2 - 14 Binomialverteilung - OA - Matura 2013/14 1. Nebentermin

95. 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. ____/1 WS 3.2

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



WS 3.2 - 15 Aussagen zu einer Zufallsvariablen - MC - Matura 2016/17 - Haupttermin

96. 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. ____/1 WS 3.2

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

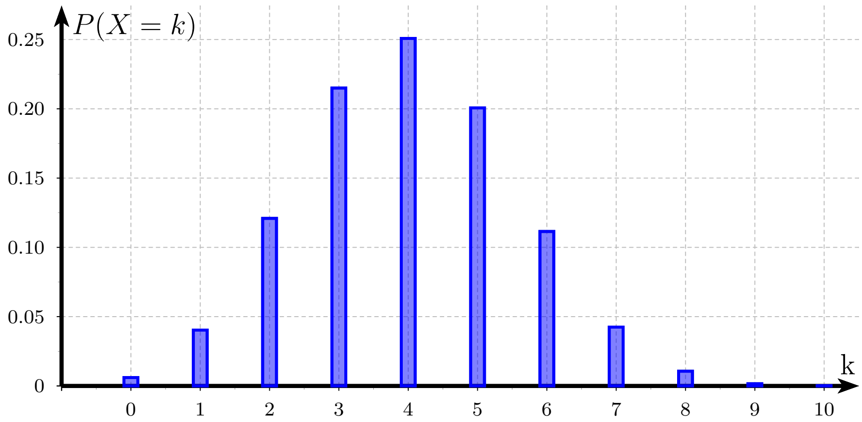
Kreuze die beiden zutreffenden Aussagen an.

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

WS 3.2 - 16 Wahrscheinlichkeit bestimmen - OA - Matura NT 1 16/17

97. Die nachstehende Abbildung zeigt die Wahrscheinlichkeitsverteilung einer Zufallsvariablen X. ____/1

WS 3.2



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

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

$[0{,}54; 0{,}56]$ bzw. $[54\,\%; 56\,\%]$

WS 3.3 - 1 Aufnahmetest - MC - BIFIE

98. 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. ____/1 WS 3.3

Nimm an, dass Kandidat K alle Antworten völlig zufällig ankreuzt.

Kreuze 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 $p = 0{,}75$.	☒

WS 3.3 - 2 Binomialverteilung - MC - BIFIE

99. Einige der unten angeführten Situationen können mit einer Binomialverteilung modelliert werden. ____/1

WS 3.3

Kreuze 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)	⊠

WS 3.3 - 3 Modellierung mit Binomialverteilung - MC - BIFIE

100. Gegeben sind fünf Situationen, bei denen nach einer Wahrscheinlichkeit gefragt wird. ____/1

WS 3.3

Kreuze 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?	☒

WS 3.3 - 4 Sammelwahrscheinlichkeit bei Überraschungseiern - OA - Matura 2014/15 - Nebentermin 1

101. 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!". ____/1 WS 3.3

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

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

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. $[78\,\%; 79\,\%]$

WS 3.3 - 5 Binomialverteilte Zufallsvariable - MC - Matura 2013/14 1. Nebentermin

102. 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. ____/1 WS 3.3

In welchen der folgenden Fälle ist die Zufallsvariable X binomialverteilt? Kreuze 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.	

WS 3.3 - 6 Reifen - OA - Matura NT 1 16/17

103. Die Wahrscheinlichkeit, dass ein neuer Autoreifen einer bestimmten Marke innerhalb der ersten 10 000 Kilometer Fahrt durch einen Materialfehler defekt wird, liegt bei $p\,\%$. ____/1 WS 3.3

Eine Zufallsstichprobe von 80 neuen Reifen dieser Marke wird getestet.

Gib 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!

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

WS 3.4 - 1 Schülerarbeit - LT - BIFIE

104. 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. ____/1 WS 3.4

$P(X \geq 12)$ ... Berechnung bzw. Berechnung der Gegen-WSK zu umständlich!

$\mu = 200 \cdot 0{,}05 = 10$

$\sigma = \sqrt{200 - 0{,}05 \cdot 0{,}95} \approx 3{,}08 > 3$ ✓

$$z = \frac{x \cdot \mu}{\sigma} = \frac{11{,}5 \cdot 10}{\sigma} \approx 0{,}49$$

$\Phi(0{,}49) = 0{,}6879$

$\Rightarrow P(X \geq 12) \cong 1 - 0{,}6879 \cong 0{,}3121$

$\Rightarrow \underline{\underline{z_n \approx 31\,\%}}$

Ergänze die Textlücken im folgenden Satz durch Ankreuzen der jeweils richtigen Satzteile so, dass eine mathematisch 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	☒

WS 3.4 - 2 Benutzung des Autos - OA - BIFIE

105. 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). ____/1 WS 3.4

Quelle: Statistik Austria (Hrsg.) (2013). Umweltbedingungen, Umweltverhalten 2011. Ergebnisse des Mikrozensus. Wien: Statistik Austria. S. 95.

Es werden 500 über 15-jährige Österreicher/innen zufällig ausgewählt.

Gib 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.

Die binomialverteilte Zufallsvariable X gibt die Anzahl der über 15-Jährigen an, die täglich das Auto benutzen.

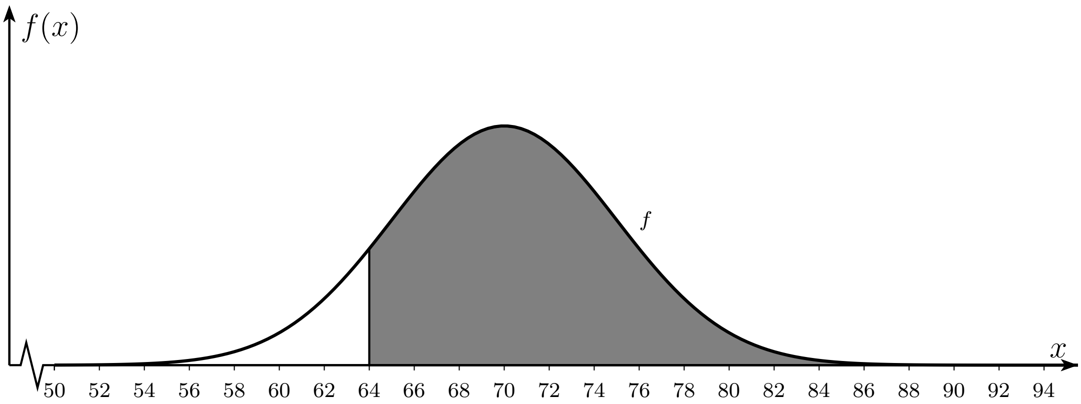
$n = 500$
$p = 0{,}386 \Rightarrow 1 - p = 0{,}614$

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: $[213;\ 216]$

WS 3.4 - 3 Grafische Deutung - OA - Matura 2016/17 - Haupttermin

106. In nachstehender Abbildung ist die Dichtefunktion f der approximierenden Normalverteilung einer binomialverteilten Zufallsvariablen X dargestellt. ____/1
WS 3.4



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

$P(X \geq 64)$

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.

WS 4.1 - 1 Wahl - OA - BIFIE

107. 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. ____/1 WS 4.1

Mit welcher Sicherheit kann man diese Behauptung aufstellen?

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.

WS 4.1 - 2 Wähleranteil - OA - BIFIE

108. Bei einer Stichprobe von $n = 500$ Personen gaben 120 Personen an, sie würden die Partei A wählen. ____/1 WS 4.1

Gib das 95-%-Konfidenzintervall KI für den Wähleranteil der Partei A an.

$KI =$ ____________________

$KI = [0{,}203; 0277]$ bzw. $KI = 0{,}24 \mp 0{,}037$

Lösungsintervall für die untere Grenze: $[0{,}20; 0{,}21]$
Lösungsintervall für die obere Grenze: $[0{,}27; 0{,}28]$

WS 4.1 - 3 Konfidenzintervall - ZO - BIFIE

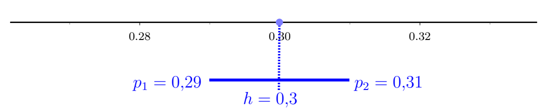
109. Von einer Stichprobe sind jeweils der Stichprobenumfang n und die relative Häufigkeit h eines beobachteten Merkmals gegeben. ____/1

WS 4.1

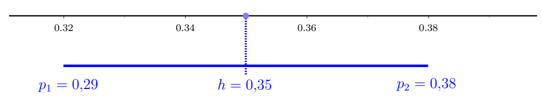
Ordne jeder Stichprobe das richtige Konfidenzintervall für das vorgegebene Konfidenzniveau γ (Sicherheitsniveau) zu.

$n = 1000$ $h = 0{,}3$ $\gamma = 0{,}60$	A
$n = 1000$ $h = 0{,}3$ $\gamma = 0{,}95$	E
$n = 500$ $h = 0{,}3$ $\gamma = 0{,}99$	D
$n = 1000$ $h = 0{,}4$ $\gamma = 0{,}50$	F

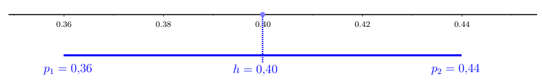
A



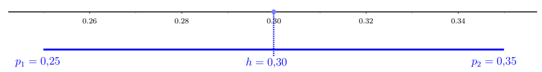
B



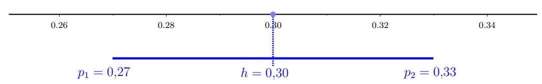
C



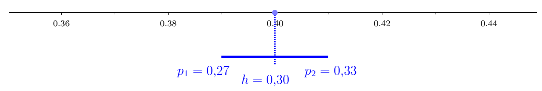
D



E



F



WS 4.1 - 4 Linkshänder - MC - BIFIE

110. 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. ____/1 WS 4.1

Welche der nachstehenden Aussagen kannst du aufgrund dieses Ergebnisses tätigen? Kreuze 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.	☒

WS 4.1 - 5 Essgewohnheiten - OA - BIFIE

111. Um die Essgewohnheiten von Jugendlichen zu untersuchen, wurden 400 Jugendliche eines Bezirks zufällig ausgewählt und befragt. ____/1 WS 4.1

Dabei gaben 240 der befragten Jugendlichen an, täglich zu frühstücken.

Berechne aufgrund des in der Umfrage erhobenen Stichprobenergebnisses ein 99-%-Konfidenzintervall für den tatsächlichen (relativen) Anteil p derjenigen Jugendlichen dieses Bezirks, die täglich frühstücken.

Die Zufallsvariable X gibt die Anzahl der Jugendlichen, die täglich frühstücken, an.
$h = \frac{240}{400} = 0{,}6$
$2 \cdot \Theta(z) - 1 = D(z) = 0{,}99 \Rightarrow z \approx 2{,}58$
$p_{1,2} = 0{,}6 \pm 2{,}58 \cdot \sqrt{\frac{0{,}6 \cdot 0{,}4}{400}} \Rightarrow p_1 \approx 0{,}536; p_2 \approx 0{,}664$
99-%-Konfidenzintervall: $[0{,}536; 0{,}664]$ bzw. $0{,}6 \pm 0{,}064$

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: $[0{,}66; 0{,}67]$

WS 4.1 - 6 Vergleich zweier Konfidenzintervalle - LT - Matura 2015/16 - Haupttermin

112. 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. ____/1 WS 4.1

Ergänze die Textlücken im folgenden Satz durch Ankreuzen der jeweils richtigen Satzteile so, dass eine mathematisch 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)	
$n_1 < n_2$	☒
$n_1 = n_2$	☐
$n_1 > n_2$	☐

WS 4.1 - 7 Meinungsbefragung - MC - BIFIE - Kompetenzcheck 2016

113. Bei einer Meinungsbefragung wurden 500 zufällig ausgewählte BewohnerInnen 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. ____/1 WS 4.1

Als 95-%-Konfidenzintervall für den Anteil der BewohnerInnen dieser Stadt, die die Einrichtung einer Fußgängerzone im Stadtzentrum befürworten, erhält man mit Normalapproximation das Intervall [55,7 %; 64,3 %].

Kreuze die beiden zutreffenden Aussagen an.

Das Konfidenzintervall wäre breiter, wenn man einen größeren Stichprobenumfang gewählt hätte und der relative Anteil der BefürworterInnen 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 BefürworterInnen in der Stichprobe größer gewesen wäre.	
Das Konfidenzintervall wäre breiter, wenn der Anteil der BefürworterInnen und der Anteil der GegnerInnen in der Stichprobe gleich groß gewesen wären.	⊠

WS 4.1 - 8 500-Euro-Scheine in Österreich - OA - Matura 2015/16 - Nebentermin 1

114. Bei einer repräsentativen Umfrage in Österreich geht es um die in Diskussion stehende Abschaffung der 500-Euro-Scheine. Es sprechen sich 234 von 1000 Befragten für eine Abschaffung aus. ____/1 WS 4.1

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.

$n = 1000$, $h = 0{,}234$

$$0{,}234 \pm 1{,}96 \cdot \sqrt{\frac{0{,}234 \cdot (1 - 0{,}234)}{1000}} \approx 0{,}234 \pm 0{,}026 \Rightarrow [0{,}208;\ 0{,}206]$$

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt für ein korrektes Intervall. Andere Schreibweisen des Ergebnisses (als Bruch oder in Prozent) sind ebenfalls als richtig zu werten.

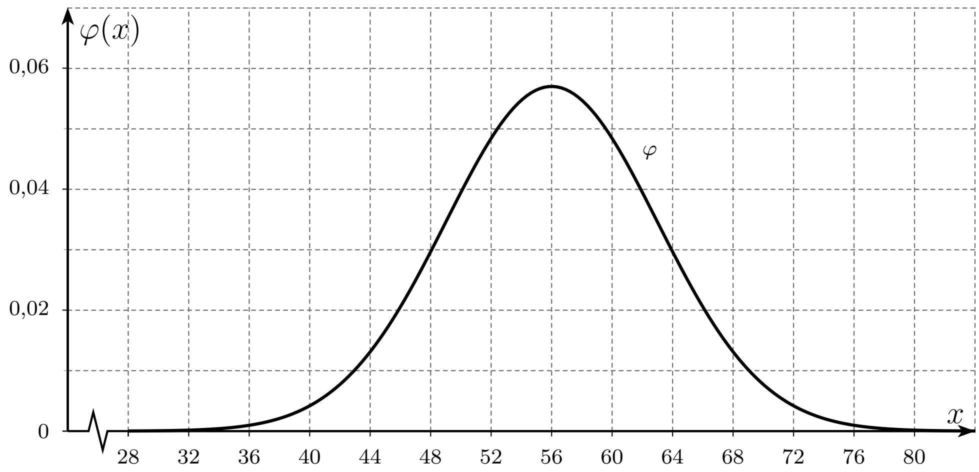
Toleranzintervall für den unteren Wert: [0,20; 0,21]

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.

WS 4.1 - 9 Blutgruppe - OA - Matura NT 2 15/16

115. 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. ____/1 WS 4.1



Schätze anhand der obigen Abbildung den Stichprobenumfang n dieser Untersuchung.

$n \approx 400$

Toleranzintervall: $[385; 415]$

WS 4.1 - 10 Wahlprognose - MC - Matura 2016/17 - Haupttermin

116. Um den Stimmenanteil einer bestimmten Partei A in der Grundgesamtheit zu schätzen, wird eine zufällig aus allen Wahlberechtigten ausgewählte Personengruppe befragt. ____/1 WS 4.1

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

Welche der folgenden Aussagen sind in diesem Zusammenhang auf jeden Fall korrekt? Kreuze 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 %.	

WS 4.1 - 11 Konfidenzintervall - OA - Matura NT 1 16/17

117. Für eine Wahlprognose wird aus allen Wahlberechtigten eine Zufallsstichprobe ausgewählt. Von 400 befragten Personen geben 80 an, die Partei Y zu wählen. ____/1 WS 4.1

Gib ein symmetrisches $95-\%-$Konfidenzintervall für den Stimmenanteil der Partei Y in der Grundgesamtheit an!

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

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

Toleranzintervall für den unteren Wert: $[0{,}160; 0{,}165]$

Toleranzintervall für den unteren Wert: $[0{,}239; 0{,}243]$
