

Ereignisse		
Aufgabennummer: 1_304		Prüfungsteil: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: offenes Format		Grundkompetenz: WS 2.1
☒ keine Hilfsmittel erforderlich	☐ gewohnte Hilfsmittel möglich	☐ besondere Technologie erforderlich
In einer Schachtel befinden sich 3 rote Kugeln, 20 grüne Kugeln und 47 blaue Kugeln. Die Kugeln sind – abgesehen von ihrer Farbe – nicht unterscheidbar. Es werden nacheinander 3 Kugeln nach dem Zufallsprinzip entnommen, wobei diese nach jedem Zug wieder zurückgelegt werden. Aufgabenstellung: Der Grundraum dieses Zufallsexperiments ist die Menge aller möglichen Farbtripel $(x; y; z)$. x, y und z nehmen dabei die Buchstaben r, g oder b – entsprechend der Farbe der Kugeln – an. Für das Ereignis E gilt: Es werden keine blauen Kugeln gezogen. Geben Sie alle Elemente des Ereignisses E an! $E = \{ \underline{\hspace{10cm}} \}$		

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

Lösungsschlüssel
Ein Punkt ist genau dann zu geben, wenn die Ereignismenge richtig angegeben ist.

Schülerinnenbefragung

Aufgabennummer: 1_305		Prüfungsteil: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: Multiple Choice (1 aus 6)		Grundkompetenz: WS 2.1
☒ keine Hilfsmittel erforderlich	☐ gewohnte Hilfsmittel möglich	☐ besondere Technologie erforderlich

In einer Schule wird unter den Mädchen eine Umfrage durchgeführt. Dazu werden pro Klasse zwei Schülerinnen zufällig für ein Interview ausgewählt. Eva und Sonja gehen in die 1A. Für das Ereignis E_1 gilt: Eva und Sonja werden für das Interview ausgewählt.

Aufgabenstellung:

Welche der nachstehenden Aussagen beschreibt das Gegenereignis E_2 ? (Das Gegenereignis E_2 enthält diejenigen Elemente des Grundraums, die nicht Elemente von E_1 sind.) Kreuzen Sie die zutreffende Aussage an!

Nur Eva wird ausgewählt.	☐
Keines der beiden Mädchen wird ausgewählt.	☐
Mindestens eines der beiden Mädchen wird ausgewählt.	☐
Nur Sonja wird ausgewählt.	☐
Höchstens eines der beiden Mädchen wird ausgewählt.	☐
Genau eines der beiden Mädchen wird ausgewählt.	☐

Lösung

	☐
	☐
	☐
	☐
Höchstens eines der beiden Mädchen wird ausgewählt.	☒
	☐

Lösungsschlüssel

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

Würfelergebnisse		
Aufgabennummer: 1_111	Prüfungsteil: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐	
Aufgabenformat: Lückentext	Grundkompetenz: WS 2.2	
☒ keine Hilfsmittel erforderlich	☒ gewohnte Hilfsmittel möglich	☐ besondere Technologie erforderlich
Zwei Spielwürfel (6 Seiten, beschriftet mit 1 bis 6 Augen) werden geworfen und die Augensumme wird ermittelt. Aufgabenstellung: Ergänzen Sie die Textlücken im folgenden Satz durch Ankreuzen der jeweils richtigen Satzteile so, dass eine mathematisch korrekte Aussage entsteht! Die Wahrscheinlichkeit, das Ereignis „Augensumme 6“ zu würfeln, ist <u> </u> ① Wahrscheinlichkeit, das Ereignis „Augensumme 9“ zu würfeln, weil <u> </u> ②.		
①	②	
größer als die	6 kleiner als 9 ist und das Ereignis „Augensumme 6“ somit seltener eintritt	
☐	☐	
kleiner als die	die Wahrscheinlichkeit beide Male $\frac{5}{36}$ beträgt	
☐	☐	
gleich der	es nur vier Möglichkeiten gibt, die Augensumme „9“ zu würfeln, aber fünf Möglichkeiten, die Augensumme „6“ zu würfeln	
☐	☐	

Lösungsweg	
①	②
größer als die	☒
	es nur vier Möglichkeiten gibt, die Augensumme „9“ zu würfeln, aber fünf Möglichkeiten, die Augensumme „6“ zu würfeln
	☒

Lösungsschlüssel
Die Aufgabe gilt nur dann als richtig gelöst, wenn für beide Lücken jeweils die zutreffende Antwortmöglichkeit angekreuzt ist.

Reißnagel		
Aufgabennummer: 1_233		Prüfungsteil: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: offenes Format		Grundkompetenz: WS 2.2
☒ keine Hilfsmittel erforderlich	☐ gewohnte Hilfsmittel möglich	☐ besondere Technologie erforderlich
Wenn man einen Reißnagel fallen lässt, bleibt dieser auf eine der beiden dargestellten Arten liegen.  Aufgabenstellung: Beschreiben Sie eine Methode, wie man die Wahrscheinlichkeiten für die beiden Fälle herausfinden kann!		

Möglicher Lösungsweg
Der Reißnagel wird eine bestimmte Anzahl (n-mal) fallen gelassen und man notiert, wie oft er auf welche Art zu liegen kommt. Wenn er k_1-mal bzw. k_2-mal auf eine bestimmte Art zu liegen kommt, dann sind die relativen Häufigkeiten $\frac{k_1}{n}$ und $\frac{k_2}{n}$ Näherungswerte für die gesuchten Wahrscheinlichkeiten. Je öfter der Reißnagel fallen gelassen wird, desto zuverlässiger ist der ermittelte Näherungswert.

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

Augensumme		
Aufgabennummer: 1_232		Prüfungsteil: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: offenes Format		Grundkompetenz: WS 2.2
☒ keine Hilfsmittel erforderlich	☒ gewohnte Hilfsmittel möglich	☐ besondere Technologie erforderlich
Zwei herkömmliche Spielwürfel werden geworfen und die Augensumme wird ermittelt.		
Aufgabenstellung:		
Untersuchen Sie, welches der Ereignisse „Augensumme 6“ oder „Augensumme 9“ wahrscheinlicher ist, und begründen Sie Ihre Aussage!		

Möglicher Lösungsweg
Augensumme 6: (1; 5), (2; 4), (3; 3), (4; 2), (5; 1) $\Rightarrow$ 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.

Kugelschreiber

Aufgabennummer: 1_051

Prüfungsteil: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐

Aufgabenformat: Zuordnungsformat

Grundkompetenz: WS 2.3

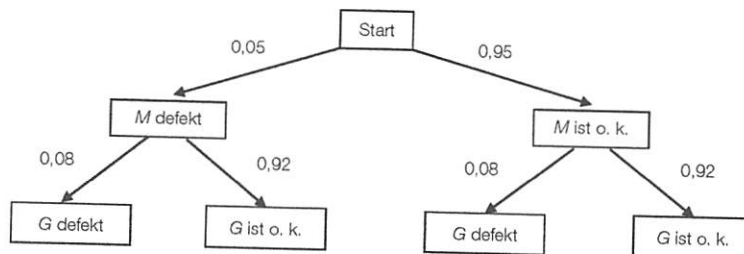
☒ keine Hilfsmittel erforderlich

☒ gewohnte Hilfsmittel möglich

☐ besondere Technologie erforderlich

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

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



Aufgabenstellung:

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

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

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

Lösungsweg

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

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

Lösungsschlüssel

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

FSME-Infektion*		
Aufgabennummer: 1_141		Prüfungsteil: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: offenes Format		Grundkompetenz: WS 2.3
☒ keine Hilfsmittel erforderlich	☒ gewohnte Hilfsmittel möglich	☐ besondere Technologie erforderlich
Infizierte Zecken können durch einen Stich das FSME-Virus (Frühsommer-Meningoenzephalitis) auf den Menschen übertragen. In einem Risikogebiet sind etwa 3 % der Zecken FSME-infiziert. Die FSME-Schutzimpfung schützt mit einer Wahrscheinlichkeit von 98 % vor einer FSME-Erkrankung. Aufgabenstellung: Eine geimpfte Person wird in diesem Risikogebiet von einer Zecke gestochen. Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass diese Person durch den Zeckenstich an FSME erkrankt!		

Möglicher Lösungsweg
$0,03 \cdot 0,02 = 0,0006$ Die Wahrscheinlichkeit einer Erkrankung beträgt 0,06 %.

Lösungsschlüssel
Die Angabe der Wahrscheinlichkeit als Dezimalzahl oder als Bruch reicht aus.

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

Würfeln*

Aufgabennummer: 1_144

Prüfungsteil: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐

Aufgabenformat: Zuordnungsformat

Grundkompetenz: WS 2.3

☒ keine Hilfsmittel erforderlich

☒ gewohnte Hilfsmittel möglich

☐ besondere Technologie erforderlich

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

Aufgabenstellung:

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

Fragestellung	Wahrscheinlichkeit
Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass eine gerade Zahl gewürfelt wird?	A $\frac{1}{3}$
Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass eine Zahl größer als 4 gewürfelt wird?	B $\frac{1}{6}$
Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass eine Zahl kleiner als 2 gewürfelt wird.	C $\frac{1}{2}$
Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass eine Zahl größer als 1 und kleiner als 6 gewürfelt wird?	D 1
	E $\frac{5}{6}$
	F $\frac{2}{3}$

Möglicher Lösungsweg

Fragestellung	Wahrscheinlichkeit
Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass eine gerade Zahl gewürfelt wird?	C $\frac{1}{3}$
Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass eine Zahl größer als 4 gewürfelt wird?	A $\frac{1}{6}$
Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass eine Zahl kleiner als 2 gewürfelt wird.	B $\frac{1}{2}$
Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass eine Zahl größer als 1 und kleiner als 6 gewürfelt wird?	F 1
	E $\frac{5}{6}$
	F $\frac{2}{3}$

Lösungsschlüssel

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

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

Laplace-Experiment

Aufgabennummer: 1_185

Prüfungsteil: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐

Aufgabenformat: Multiple Choice (2 aus 5)

Grundkompetenz: WS 2.3

☒ keine Hilfsmittel
erforderlich

☒ gewohnte Hilfsmittel
möglich

☐ besondere Technologie
erforderlich

In einer Schachtel befinden sich rote, blaue und gelbe Wachsmalstifte. Ein Stift wird zufällig entnommen, dessen Farbe notiert und der Stift danach zurückgelegt. Dann wird das Experiment wiederholt.

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

Die nachstehende Tabelle stellt die Wahrscheinlichkeitsverteilung der Zufallsvariablen X dar.

x	$P(X = x)$
0	$\frac{4}{9}$
1	$\frac{4}{9}$
2	$\frac{1}{9}$

Aufgabenstellung:

Kreuzen Sie die beiden zutreffenden Aussagen an!

Die Wahrscheinlichkeit, mindestens einen gelben Stift zu ziehen, ist $\frac{4}{9}$.	☐
Die Wahrscheinlichkeit, höchstens einen gelben Stift zu ziehen, ist $\frac{4}{9}$.	☐
Die Wahrscheinlichkeit, nur rote oder blaue Stifte zu ziehen, ist $\frac{4}{9}$.	☐
Die Wahrscheinlichkeit, keinen oder einen gelben Stift zu ziehen, ist $\frac{4}{9}$.	☐
Die Wahrscheinlichkeit, dass mehr als ein gelber Stift gezogen wird, ist größer als 10 %.	☐

Lösungsweg

Die Wahrscheinlichkeit, nur rote oder blaue Stifte zu ziehen, ist $\frac{4}{9}$.	☒
Die Wahrscheinlichkeit, dass mehr als ein gelber Stift gezogen wird, ist größer als 10 %.	☒

Lösungsschlüssel

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

Laplace-Wahrscheinlichkeit

Aufgabennummer: 1_186

Prüfungsteil: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐

Aufgabenformat: Multiple Choice (x aus 5)

Grundkompetenz: WS 2.3

☒ keine Hilfsmittel
erforderlich

☒ gewohnte Hilfsmittel
möglich

☐ besondere Technologie
erforderlich

In einer Schachtel befinden sich ein roter, ein blauer und ein gelber Wachsmalstift. Ein Stift wird zufällig entnommen, dessen Farbe notiert und der Stift danach zurückgelegt. Dann wird das Experiment wiederholt.

Aufgabenstellung:

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

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

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

Lösungsweg

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

Lösungsschlüssel

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

Reihenfolge		
Aufgabennummer: 1_236		Prüfungsteil: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐
Aufgabenformat: halboffenes Format		Grundkompetenz: WS 2.3
☐ keine Hilfsmittel erforderlich	☒ gewohnte Hilfsmittel möglich	☐ besondere Technologie erforderlich
Für eine Abfolge von fünf verschiedenen Bildern gibt es nur eine richtige Reihung. Diese Bilder werden gemischt und, ohne sie anzusehen, in einer Reihe aufgelegt. Aufgabenstellung: Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit P (in %) dafür, dass die richtige Reihenfolge erscheint! $P = \underline{\hspace{2cm}} \%$		

Möglicher Lösungsweg
$\frac{1}{5} \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} = 0,0083 \rightarrow P = 0,83 \%$ Lösungsintervall: [0,8 %; 0,84 %] bzw. [0,008; 0,0084]

Lösungsschlüssel
Die Aufgabe ist als richtig gelöst zu werten, wenn ein Wert aus dem Lösungsintervall angegeben ist.