Absolute und relative Häufigkeit bestimmen

Bei den Bundesjugendspielen kann man Siegerurkunden (SU) und Ehrenurkunden (EU) erhalten.

Die Tabelle zeigt die Häufigkeiten bei der Urkundenvergabe.

	Klasse 7a	Klasse 7b	Klasse 7c	Klasse 7d
Schüler/-innen	26	25	28	24
Siegerurkunden	13	14	15	13
Ehrenurkunden	5	2	3	4

1 a) In welcher Klasse gab es die meisten Siegerurkunden? Klasse ______
In welcher Klasse gab es die meisten Ehrenurkunden? Klasse ______
b) Bestimme die absoluten Häufigkeiten für
SU in der 7b ______ ; EU in der 7d ______ .
c) Bestimme die absolute Häufigkeit für die Gesamtzahl der Urkunden in der 7c. ______
d) Bestimme die relative Häufigkeit für die Verteilung der Siegerurkunden (SU) und der Ehrenurkunden (EU) in den vier 7. Klassen.

	Klasse 7a	Klasse 7b	Klasse 7c	Klasse 7d
SU	$\frac{13}{26} = 0{,}50 = 50\,\%$			
EU				

e) Welche Klasse hat am besten abgeschnitten? Begründe.

2 Beim Blutspenden wurde die Anzahl der Spender nach den Blutgruppen in eine Liste eingetragen.
a) Bestimme zuerst die Gesamtzahl der Spender. ________ Spender
b) Bestimme die relative Häufigkeit der einzelnen Blutgruppen.

Blutgruppe	A	0 (Null)	B	AB
Anzahl	103	98	27	12
relative Häufigkeit				

c) Vergleiche die relativen Häufigkeiten mit den Zahlen der Tabelle in der Randspalte.

3 Bei einem Test wurden folgende Zensuren erteilt und in einer Urliste notiert.
Urliste: 2; 3; 1; 4; 4; 6; 2; 4; 4; 3; 3; 5; 4; 6; 4; 4; 3; 3; 3; 2; 4; 4; 5; 4; 3
a) Lege eine Tabelle an.
b) Bestimme die absoluten und relativen Häufigkeiten für die Zensuren.

Zensur	1	2				
Anzahl						
relative Häufigkeit						

c) Stelle die relativen Häufigkeiten in einem Blockdiagramm dar. (10 cm entspricht 100 %.)

Gesamtzahl
entspricht dem Grundwert
26 Kinder in der 7a

absolute Häufigkeit
13 von 26 Kindern der 7a

relative Häufigkeit
entspricht dem Prozentsatz

relative H. = $\frac{\text{absolute H.}}{\text{Gesamtzahl}}$

$\frac{13}{26} = \frac{1}{2} = 0{,}50 = 50\,\%$

i

Blutgruppen
Es gibt vier Blutgruppen: A, 0 (Null), B und AB.

Dazu gibt es noch die Unterteilung in den Rhesus-Faktor:
Rh+ (Rhesus positiv)
Rh– (Rhesus negativ)

Verteilung der Blutgruppen in Deutschland:

	Rh+	Rh–	ges.
A	34 %	6 %	40 %
0	38 %	7 %	45 %
B	9 %	2 %	11 %
AB	3 %	1 %	4 %
	84 %	16 %	100 %

Blockdiagramm (Streifendiagramm)
eignet sich zur Darstellung der relativen Häufigkeit

50 %	30 %	20 %

1.1 In den 8. Klassen gab es bei den Bundesjugendspielen folgende Verteilung bei den Urkunden:

	Klasse 8a	Klasse 8b	Klasse 8c	Klasse 8d
Anzahl	25	28	30	27
EU	12	14	15	13
SU	6	4	3	5

a) Bestimme die relative Häufigkeit für die Verteilung der Urkunden.
b) Welche Klasse hat am besten abgeschnitten? Begründe.

3.1 Bei einem Test gab es die folgenden Zensuren.
Urliste: 3; 5; 4; 3; 3; 2; 1; 6; 4; 2; 4; 4; 2; 5; 4; 4; 4
a) Bestimme die absoluten und relativen Häufigkeiten.
b) Stelle die relativen Häufigkeiten im Blockdiagramm dar.

4 Sind die Aussagen wahr oder falsch? Begründe.
a) Die relative Häufigkeit kann nicht größer als 100 % sein.
b) Die absolute Häufigkeit ist immer größer als die Gesamtzahl.
c) Die Summe aller relativen Häufigkeiten ergibt 100 %.

Von der Versuchsreihe zur Wahrscheinlichkeit

1 Betrachte das Glücksrad. Pit, Ansgar und Nuri wetten, bei welchem Feld das Glücksrad nach dem nächsten Drehen stehen bleibt.

Pit:	Ansgar:	Nuri:
Ich wette, dass das Glücksrad bei Orange stehen bleibt.	Die Chance ist bei Grau viel größer, ich wette auf Grau.	Ich setze auf Weiß.

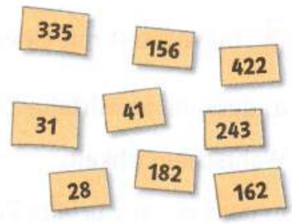
a) Hältst du die Wette von Pit, Nuri und Ansgar für klug?

b) Auf welches Feld würdest du wetten? Warum?

c) Wie müsste das Glücksrad gestaltet sein, damit alle vermutlich die gleiche Chance haben? Zeichne ein.

d) Die Jungen probieren das obere Glücksrad aus und notieren sich die absoluten Häufigkeiten bei 100, 500 und 1000 Drehungen auf einzelne Zettel. Kannst du die absoluten Häufigkeiten in die Tabelle einordnen?

Anzahl der Drehungen		100	500	1000
Absolute Häufigkeit	Orange			
	Grau			
	Weiß			



2 Veronica behauptet: „Die Wahrscheinlichkeit, mit dem abgebildeten Würfel eine Sechs zu werfen, liegt bei $\frac{1}{8}$, ist also kleiner als bei einem normalen Würfel."
Veronica probiert es aus und erhält die folgende Tabelle für die absoluten Häufigkeiten nach 20, 100, 450 Würfen.

a) Berechne die zugehörigen relativen Häufigkeiten auf zwei Nachkommastellen genau und trage sie in die rechte Tabelle ein.

b) Schätze nun die Wahrscheinlichkeiten (in Prozent) und trage die Werte in die Tabelle ein. Stimmt Veronicas Behauptung?

gewürfelte Zahl		1	2	3	4	5	6	7	8
Anzahl der Würfe	20	3	1	4	4	2	1	4	1
	100	15	7	11	16	13	16	14	8
	450	52	51	62	60	62	56	52	55

gewürfelte Zahl		1	2	3	4	5	6	7	8
Anzahl der Würfe	20								
	100								
	450								
Wahrscheinlichkeit									

3 Paul und Steffi spielen mit einer Sechskantmutter als Würfel. Sie vereinbaren:
Steffi gewinnt, wenn die Augenzahl kleiner als vier ist,
Paul gewinnt, wenn die Augenzahl größer als vier ist.

a) Wie sind die Gewinnchancen? Kreuze an:

- ☐ Steffi hat die größere Gewinnchance.
- ☐ Paul hat die größere Gewinnchance.
- ☐ Beide haben die gleiche Chance, das Spiel zu gewinnen.
- ☐ Man kann nicht sagen, wer die größere Chance hat.

b) Begründe deine Antwort.

Laplace-Experimente

1 a) Die Wahrscheinlichkeit, einen Hauptgewinn zu erzielen, beträgt ________.

b) Die Wahrscheinlichkeit, einen Trostpreis zu erzielen, ist ________.

c) Die Wahrscheinlichkeit für eine Niete ist ________.

d) Wenn Silvia das Rad 500-mal dreht, kann sie etwa _____-mal einen Hauptgewinn erwarten, etwa _____-mal einen Trostpreis und etwa _____-mal eine Niete.

2 In den folgenden Zeichnungen findest du Zufallsexperimente. Streiche die Zufallsexperimente durch, bei denen es sich nicht um Laplace-Experimente handelt.

a) 

b) 

c) 

d) 

e) 

3 Du würfelst mit einem normalen Spielwürfel. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit dafür,

a) dass die gewürfelte Zahl eine Sechs ist?

Wahrscheinlichkeit: ______

b) dass die gewürfelte Zahl gerade ist?

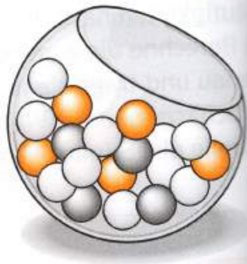
Wahrscheinlichkeit: ______

c) dass die gewürfelte Zahl ein Teiler von 6 ist?

Wahrscheinlichkeit: ______

d) dass die gewürfelte Zahl kleiner als 5 ist?

Wahrscheinlichkeit: ______

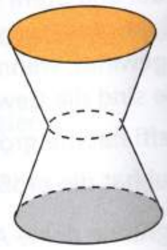


4 Freddy zieht 50-mal blind eine der 20 Kugeln aus dem Behälter. Dabei legt er jede gezogene Kugel vor dem nächsten Zug in den Behälter zurück.
a) Die Wahrscheinlichkeit dafür, bei einem Zug eine orange Kugel zu erwischen, beträgt ____________.

b) Bei 50 Ziehungen wird er etwa _______-mal eine orange Kugel, _______-mal eine graue und ______-mal eine weiße Kugel ziehen.

5 Betrachte den Gegenstand unten rechts. Damit kann man „würfeln". Die Farbe, die nach oben zeigt, ist das Ergebnis des Wurfs. Der Gegenstand wurde 369-mal geworfen.
a) Berechne aus den Häufigkeiten in der Tabelle die relativen Häufigkeiten mit drei Nachkommastellen. Gib sie auch in Prozent an.
b) Schätze die Wahrscheinlichkeiten für die einzelnen Farben. Trage diese Werte als Dezimalbruch und als Prozentangabe in die Tabelle ein. Beachte hierbei, dass die Summe der Wahrscheinlichkeiten ____ ist.

		orange	weiß	grau
Häufigkeit		81	187	101
relative Häufigkeit	Dezimalbruch			
	in Prozent			
geschätzte Wahrscheinlichkeit	Dezimalbruch			
	in Prozent			

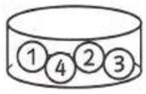


Wahrscheinlichkeit bestimmen

1 Bestimme die Wahrscheinlichkeit P für den Zufallsversuch im Kasten.

Ereignis	gerade Zahl	Zahl > 1
(1) Anzahl aller möglichen Ergebnisse	4	
(2) Anzahl der günstigen Ergebnisse		
(3) Wahrscheinlichkeit P(E) berechnen	P(E) =	

Wahrscheinlichkeit bestimmen



Zufallsgerät: Becher mit vier Kugeln ① ② ③ ④
Zufallsversuch: eine Kugel ziehen
Bestimme die Wahrscheinlichkeit P für das Ereignis „ungerade Zahl".

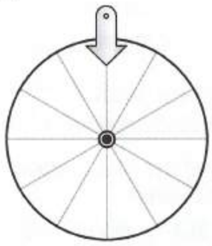
(1) Mögliche Ergebnisse bestimmen ① ② ③ ④
Anzahl aller möglichen Ergebnisse notieren 4
(2) Günstige Ergebnisse für das Ereignis bestimmen ① ③
Anzahl der günstigen Ergebnisse notieren 2
(3) Wahrscheinlichkeit P für das Ereignis berechnen

$P(E) = \frac{\text{Anzahl günstige Ergebnisse}}{\text{Anzahl mögliche Ergebnisse}}$ $P(E) = \frac{2}{4} = \frac{1}{2} = 0{,}5 = 50\,\%$

2 Zufallsgerät: Becher mit 15 Kugeln, die mit den Zahlen 1 bis 15 gekennzeichnet sind
Zufallsversuch: eine Kugel ziehen
Bestimme die Wahrscheinlichkeit für folgende Ereignisse:

Ereignis	ungerade Zahl	Zahl mit Ziffer 1	Zahl teilbar durch 3	zweistellige Zahl	Zahl > 15
(1) Anzahl aller möglichen Ergebnisse					
(2) Anzahl der günstigen Ergebnisse					
(3) Wahrscheinlichkeit P(E) berechnen	P(E) =				

3 Ein Glücksrad hat 12 gleich große Felder. Davon sind 3 gelb, 4 rot und 5 blau gefärbt. Färbe das Glücksrad. Bestimme die Wahrscheinlichkeit für die Farben.



Ereignis	Gelb		
(1) Anzahl aller möglichen Ergebnisse			
(2) Anzahl der günstigen Ergebnisse			
(3) Wahrscheinlichkeit P berechnen			

4 Bestimme die Wahrscheinlichkeit P,
a) an einem „Sonntag" geboren zu sein. P(E) = ______
b) aus einem Skatspiel (32 Karten) ein „Ass" zu ziehen. P(E) = ______
c) beim Würfeln mit einem Würfel die „0" zu werfen. P(E) = ______
d) beim Werfen einer Münze „Zahl" zu erhalten. P(E) = ______

5 Welche Wahrscheinlichkeit ist größer? Kreuze an.

aus einem Skatspiel mit 32 Karten „Herz" zu ziehen	◯ oder ◯	mit einem Würfel eine gerade Zahl zu werfen

mögliche Ergebnisse
alle möglichen Ergebnisse eines Zufallsversuchs
1-mal werfen
1; 2; 3; 4; 5; 6

günstige Ergebnisse
alle Ereignisse, die zu einem Ergebnis gehören
1-mal werfen, „gerade Zahl" 2; 4; 6

Wahrscheinlichkeit P
eines Ereignisses bestimmen: $P(E) = \frac{\text{Anzahl der günstigen Ergebnisse}}{\text{Anzahl aller möglichen Ergebnisse}}$

Ereignis: „gerade Zahl"
$P(E) = \frac{3}{6} = \frac{1}{2} = 0{,}5 = 50\,\%$

2.1 In einem Becher liegen 20 Kugeln mit den Zahlen 1 bis 20. Bestimme die Wahrscheinlichkeit P für folgende Ereignisse:
a) gerade Zahl b) Zahl mit der Ziffer 0 c) Zahl größer als 15

3.1 Ein Glücksrad hat 24 Felder. Davon sind 2 gelb, 3 rot, 4 blau, 7 grün und der Rest pink gefärbt.
a) Bestimme die Wahrscheinlichkeit für alle Farben.
b) Welche beiden Farben haben zusammen P(E) = 50 %?

4.1 Bestimme die Wahrscheinlichkeit P,
a) im Mai geboren zu sein.
b) beim Würfeln eine Zahl größer als 4 zu werfen.

6 Bestimme selbst ähnliche Vergleiche wie in Aufgabe 5 und stelle sie einer Mitschülerin oder einem Mitschüler.
Bestimme die Wahrscheinlichkeiten und vergleiche die Brüche, die Dezimalzahlen oder Prozentangaben.

Zusammenfassen von Ergebnissen – Summenregel

1 Für ein Spiel bei ihrer Geburtstagsfeier hat Petra mehrfach auf Tischtennisbälle die Buchstaben ihres Namens geschrieben. Sie mischt die Bälle in einer Glückstrommel. Aus der Trommel wird blind ein Ball gezogen. Bestimme die Wahrscheinlichkeiten für folgende Ergebnisse: Der gezogene Buchstabe

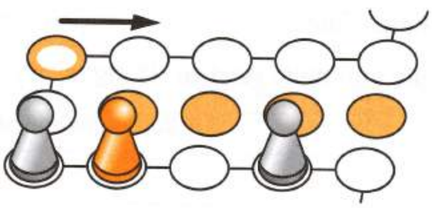
a) ist ein P: ______________ b) ist kein R: ______

c) ist ein A: ______________ d) ist orange: ______

e) ist ein Konsonant: ______________ f) ist ein T und ist orange: ______

g) ist ein Vokal: ______________ h) ist grau und ein E oder ein R: ______

2 Beim Mensch-ärgere-dich-nicht-Spiel hat Ayse die orangen, Thorsten die grauen Spielfiguren. Erst würfelt Ayse, dann Thorsten.



a) Was muss Ayse würfeln, damit ihre Spielfigur in Sicherheit ist?

____

b) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit dafür, dass Ayse ihre Spielfigur in Sicherheit bringen kann? ______________

c) Mit welcher Augenzahl kann Ayse Thorsten hinauswerfen? ______

d) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit dafür, dass Ayse Thorsten hinauswerfen kann? ______________

e) Ayse hat eine Zwei gewürfelt. Jetzt darf Thorsten würfeln. Was muss er würfeln, damit er Ayse hinauswerfen kann? ______________

f) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit dafür, dass Thorsten Ayse hinauswerfen kann? ______________

3 Male die Kugeln in dem Behälter in den Farben Orange, Gelb und Grau so an, dass
a) die Wahrscheinlichkeit, eine orange oder eine gelbe Kugel zu ziehen, 80 % beträgt (Abbildung A).
b) die Wahrscheinlichkeit, eine orange oder eine graue Kugel zu erwischen, 30 % beträgt (Abbildung B).
c) die Wahrscheinlichkeit, eine gelbe oder eine graue Kugel zu ziehen, 50 % ist (Abbildung C).

A

B

C

4 Die Fußballmannschaft übt gerade das Elfmeterschießen. Jedes Teammitglied hat genau drei Versuche. Dabei wird das Tor zu 40 % einmal, zu 10 % zweimal, zu 5 % dreimal und zu 45 % nicht getroffen.

a) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass ein zufällig ausgewählter Spieler das Tor mindestens einmal trifft? ______________

b) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass er mindestens einen Elfmeter verschießt? ______________