Name	Klassenarbeit Nr. 5 Klasse 10a	B

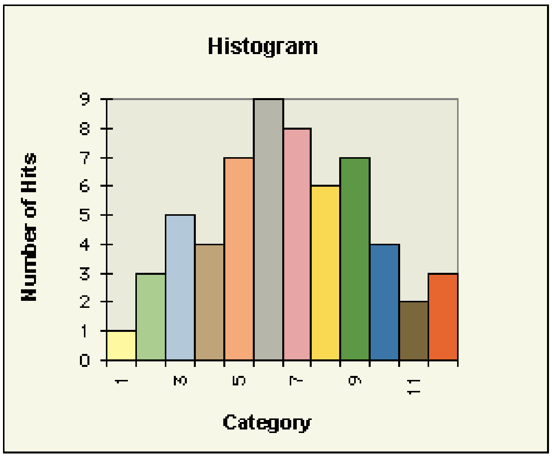
Aufgabe 1	Beantworte die folgenden Fragen kurz: a) Was versteht man unter einem Ereignis? b) Was versteht man unter LAPLACE-Experiment? c) Auf welche Arten läßt sich eine Wahrscheinlichkeitsverteilung festlegen. Erkläre an Hand von je einem Beispiel.	
Aufgabe 2	Martin versucht, seine Freundinnen Ute, Sybille und Ottilie nacheinander telefonisch zu erreichen. Gib seine Versuche in Form von Tripeln so an, daß man erkennen kann, ob die betreffende Freundin telefonisch erreichbar war oder nicht. (Beispiel -nnj- nur Ottilie war erreichbar) Wieviel Ergebnisse hat das Zufallsexperiment? Gib folgende Ergebnisse in aufzählender Schreibweise an: A: Ute ist unerreichbar B: Ute und Sybille sind nicht erreichbar C: Mindestens eine der drei Freundinnen ist nicht erreichbar	
Aufgabe 3	Ein Glücksrad trägt auf seinen Sektoren die ungeraden Zahlen 1 bs 19 sowie die Zahl 53. Gib in aufzählender Weise die Gegenereignisse zu A = {1,7,17,53} B: Nicht teilbar durch 5 C: keine Primzahl D: Primzahl, aber größer als 11.	
Aufgabe 4	Ein "unfairer" Würfel wird zweimal geworfen. Die Sechs fällt mit der Wahrscheinlichkeit von 0,3, währen die 1 mit der Wahrscheinlickeit von 0,1 vorkommt. Die übrigen Zahlen sind untereinander gleichwahrscheinlich. Berechne die Wahrscheinlichkeiten für die folgenden Ereignisse: A: Im ersten Wurf eine Sechs, im zweiten eine Fünf. B: Im ersten Wurf fällt nicht die Sechs, aber sie fällt im zweiten Wurf. C: In beiden Würfen fallen verschiedene Augenzahlen D: Es fällt höchstens mal eine Sechs E: Die Augensumme aus beiden Würfen ist Gerade	

Achtet bitte auf eine saubere Darstellung. Hebt die Ergebnisse deutlich hervor.

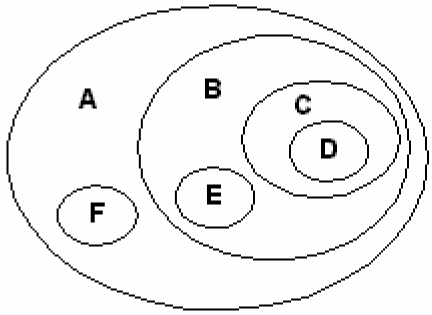
Lösungsvorschlag (Klasse 10, Stochastik)

Aufgabe 1

a) Ein Ereignis ist eine Teilmenge des Ergebnisraums.
b) Zufallsexperimente, bei denen alle Versuchsausgänge die gleiche Wahrscheinlichkeit haben, nennt man Laplace-Experimente.
c) Eine Wahrscheinlichkeitsverteilung lässt sich in Histogrammen sowie Mengendiagrammen (Venndiagrammen)darstellen.
Beispiel für ein Histogramm:



Beispiel für ein Mengendiagramm:



Aufgabe 2

Es gibt 8 Lösungen: Variation mit Wiederholung. Die Lösungen heißen:
nnj
njn
njj
jnn
jnj
jjn
jjj
nnn

A: Ute ist unerreichbar: Ute ist die „erste Freundin“ (in der Darstellung muss also die erste Stelle „n“ sein, der Rest ist egal)
nnj ; njn; njj; nnn

B: Ute und Sybille sind nicht erreichbar: Ute ist die „erste Freundin“, Sybille die „zweite“
nnj; nnn

C: Mindestens eine der drei Freundinnen ist nicht erreichbar (entspricht: eine oder noch mehr nicht erreichbar)
nnj, njn, njj, jnn, jnj, jjn, nnn
Gegenereignis wäre: alle Freundinnen erreichbar: jjj

Aufgabe 3

20 Zahlen: 1-19; 53
A = {1,7,17,53}
Gegenereignis von A = {3,5,9,11,13,15,19}

B: Nicht teilbar durch 5
Gegenereignis von B = teilbar durch 5

B = {5,15}

C: keine Primzahl
Gegenereignis von C = Primzahl
C = {3,5,7,11,13,17,19,53}

D: Primzahl, aber größer als 11
Gegenereignis von D: keine Primzahl und kleiner gleich 11
D = {9}

Aufgabe 4
P_6 = 0,3
P_1 = 0,1
P_2 = P_3 =P_4 = P_5 = 0,15 (errechnet: 0,3+0,1 = 0,4 * * * 1 – 0,4 = 0,6 * * * 0,6 : 4)

A: 0,3 · 0,15 = 0,045 = 4,5%

B: 0,7 · 0,3 = 0,21

C:
Ereignisse mit gleicher Augenzahl: 11,22,33,44,55,66. Alle anderen 30:
1,2
1,3
1,4
1,5
1,6
2,1
2,3
2,4
2,5
2,6
3,1
3,2
3,4
3,5
3,6
4,1
4,2
4,3
4,5
4,6
5,1
5,2
5,3
5,4
5,6
6,1
6,2
6,3
6,4
6,5
→ sind alle möglichen Ereignisse mit verschiedenen Augenzahlen

30 Möglichkeiten, dass unterschiedliche Augenzahlen fallen (gewürfelt werden).
Wahrscheinlichkeit (es gibt insgesamt 36 Möglichkeiten, wie der Würfel fällt):

$$\frac{30}{36} = \frac{5}{6} = P_{\text{in beiden Würfen fallen verschiedene Augenzahlen}}$$

D:
höchstens einmal = einmal oder keinmal
P (es fällt höchstens einmal eine Sechs) mit Binomialformel gerechnet:

$$\binom{2}{1} \cdot 0{,}3^1 \cdot 0{,}7^1$$

$$+ \binom{2}{0} \cdot 0{,}3^0 \cdot 0{,}7^2$$

Erklärung zur Formel: von zwei Würfen soll entweder einmal oder keinmal die 6 vorkommen.
0,3 ist die Wahrscheinlichkeit für die 6 (in Mathebüchern oft mit „Trefferquote“ angegeben).
0,7 ist die Wahrscheinlichkeit für jede andere Zahl außer der sechs, die von zwei Würfen einmal oder zweimal vorkommen muss.

E: Die Augensumme aus beiden Würfen ist gerade
18 mögliche Ereignisse:

1,1	$0{,}1^2 = 0{,}01$
1,3	$0{,}1 \cdot 0{,}15 = 0{,}015$
1,5	$0{,}1 \cdot 0{,}15 = 0{,}015$
2,2	$0{,}15^2 = 0{,}0225$
2,4	$0{,}15^2 = 0{,}0225$
2,6	$0{,}15 \cdot 0{,}3 = 0{,}045$
3,1	$0{,}15 \cdot 0{,}1 = 0{,}015$
3,3	$0{,}15^2 = 0{,}0225$
3,5	$0{,}15^2 = 0{,}0225$
4,2	$0{,}15^2 = 0{,}0225$
4,4	$0{,}15^2 = 0{,}0225$
4,6	$0{,}15 \cdot 0{,}3 = 0{,}045$
5,1	$0{,}15 \cdot 0{,}1 = 0{,}015$
5,3	$0{,}15^2 = 0{,}0225$
5,5	$0{,}15^2 = 0{,}0225$
6,2	$0{,}3 \cdot 0{,}15 = 0{,}045$
6,4	$0{,}3 \cdot 0{,}15 = 0{,}045$
6,6	$0{,}3^2 = 0{,}09$

Bei einem fairen Würfel:
$18/36 = \frac{1}{2} = P_{\text{Die Augensumme aus beiden Würfen ist gerade}}$

Bei unserem unfairen Würfel:
siehe hinter den Ereignissen
→ die jeweiligen Wahrscheinlichkeiten, gerade Augensummen zu bekommen, müssen addiert werden
$0{,}01+0{,}015+ \ldots = 0{,}52 = 52\% = P_{\text{Die Augensumme aus beiden Würfen ist gerade}}$