1. Числа $1, \ldots, n$ расположены в случайном порядке. Найти вероятность того, что числа 1, 2 и 3 расположены рядом в указанном порядке.

2. Из десяти команд в финал выходят четыре. Предполагая, что каждая команда имеет равные с остальными шансы на выход в финал, найти вероятность того, что из трёх команд ФЕН НГУ выйдут в финал не менее двух.

3. В квадрат с вершинами $(0,0)$, $(0,1)$, $(1,0)$, $(1,1)$ наудачу брошена точка. Пусть (X,Y) — её координаты. Для $0 < z < 1$ найти $\mathsf{P}\{\max(2X,Y) < z\}$.

4. Брошены три игральные кости. Какова вероятность того, что на одной из них выпала единица, если известно, что на всех трёх костях выпали разные грани?

5. Имеются две партии изделий по 12 и 10 штук, причём в каждой партии одно изделие бракованное. Взятое наудачу изделие из первой партии переложено во вторую, после чего выбирается наудачу изделие из второй партии.

   Определить вероятность того, что из первой партии было переложено бракованное изделие, если известно, что извлечённое из второй партии изделие оказалось бракованным.

6. Производятся испытания трёх приборов на надежность. Вероятность выдержать испытания для одного прибора равна $1/4$. Найти таблицу распределения числа приборов, **не** выдержавших испытания.

7. Найти математическое ожидание и дисперсию числа числа приборов, не выдержавших испытания, из предыдущей задачи.

8. Найти значение a, при котором функция

$$f(x) = \begin{cases} ax^2 & \text{при } 0 < x < 1, \\ 0 & \text{иначе} \end{cases}$$

   является плотностью распределения случайной величины Y. Найти вероятность $\mathsf{P}(Y < 1/2)$.

9. Найти $\mathsf{D}(-2Y)$ для случайной величины Y из задачи 8.

10. Пусть X_1, $X_2, \ldots$ — независимые и одинаково распределённые случайные величины, $\mathsf{E}X_1 = 4$, $\mathsf{D}X_1 = 3$ и $\mathsf{D}X_1^2 = 7$. Доказать, что последовательность

$$Y_n = \frac{X_1 + \ldots + X_n}{X_1^4 + \ldots + X_n^4}$$

    сходится по вероятности. Найти предел.

11. Имеется 1600 прямоугольников, у каждого из которых длина и ширина выбираются на отрезке [0, 1] наудачу (независимо друг от друга и независимо от длин сторон остальных прямоугольников). В каких границах с вероятностью 0,95 лежит сумма площадей всех прямоугольников?

Ф.И.О.											Группа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	$\sum$

1. Цифры 1, 2, 3, 4 и 5 написаны на пяти карточках. Наудачу вынимаются три карточки, и вынутые таким образом цифры ставятся слева направо. Чему равна вероятность того, что полученное число окажется чётным?

2. Из колоды карт (52 карты) наудачу извлекаются пять карт. Найти вероятность того, что среди них окажется не более двух тузов.

3. В квадрат с вершинами $(0,0)$, $(0,1)$, $(1,0)$, $(1,1)$ наудачу брошена точка. Пусть (X,Y) — её координаты. Для $0 < z < 1$ найти $\mathsf{P}\{\min(X,3Y) < z\}$.

4. Известно, что при бросании трёх игральных костей выпала по крайней мере одна единица. Какова при этом вероятность того, что выпали две или более единицы?

5. В ящике находится 5 новых теннисных мячей и 7 игранных. Для первой игры из ящика наугад берут два мяча, которыми затем играют. После этого мячи возвращают в ящик. Через некоторое время из ящика снова берут наугад два мяча для второй игры. Известно, что они оба оказались новыми.

   Найти вероятность того, что оба мяча, взятые для первой игры, были новыми.

6. Из урны, содержащей 3 шара, один из которых белый, а остальные два — чёрные, наудачу без возвращения выбирают по одному шару. Испытания заканчиваются при появлении белого шара. Найти таблицу распределения числа вынутых чёрных шаров.

7. Найти математическое ожидание и дисперсию числа вынутых чёрных шаров из предыдущей задачи.

8. Найти значение a, при котором функция

$$f(x) = \begin{cases} 1/4 & \text{при } 0 \leqslant x \leqslant a, \\ 0 & \text{иначе} \end{cases}$$

   является плотностью распределения случайной величины Y. Найти вероятность $\mathsf{P}(Y > 3)$.

9. Найти $\mathsf{D}(-0.5Y)$ для случайной величины Y из задачи 8.

10. Пусть X_1, $X_2, \ldots$ — независимые случайные величины, имеющие равномерное распределение на отрезке [0, 1]. Доказать, что последовательность

$$Y_n = \frac{X_1 + \ldots + X_n}{X_1^3 + \ldots + X_n^3}$$

   сходится по вероятности. Найти предел.

11. Имеется 900 квадратов, для каждого из которых длина стороны выбирается на отрезке [0, 1] наудачу, независимо от длин сторон остальных квадратов. В каких границах с вероятностью 0,95 лежит сумма площадей всех квадратов?

Ф.И.О.											Группа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	$\sum$

1. Для уменьшения общего количества игр $2n$ команд спортсменов по жребию разбиваются на две подгруппы. Определить вероятность того, что две наиболее сильные команды окажутся в разных подгруппах.

2. $N \geqslant 5$ человек, среди которых находятся А и Б, случайным образом поставлены в ряд. Какова вероятность того, что между А и Б окажется ровно 3 человека?

3. В квадрат с вершинами $(0,0)$, $(0,1)$, $(1,0)$, $(1,1)$ наудачу брошена точка. Пусть (X,Y) — её координаты. Для $0 < z < 1$ найти $\mathsf{P}\{2X + Y < z\}$.

4. Брошены три игральные кости. Чему равна вероятность того, что на одной из них выпала единица, а ещё на одной — двойка, если известно, что на всех трёх костях выпали разные грани?

5. Имеется 10 одинаковых урн, из которых в девяти находятся по два чёрных и по два белых шара, а в десятой — пять белых и один чёрный шар. Из урны, выбранной наудачу, извлечён наугад шар. Известно, что он оказался белым.

   Определить вероятность того, что была выбрана десятая урна.

6. Из партии, содержащей 20 изделий, 5 из которых дефектны, достали наугад 2 изделия. Найти таблицу распределения числа дефектных изделий среди выбранных.

7. Найти математическое ожидание и дисперсию числа дефектных изделий из предыдущей задачи.

8. Найти значение a, при котором функция

$$f(x) = \begin{cases} a & \text{при } 2 \leqslant x \leqslant 5, \\ 0 & \text{иначе} \end{cases}$$

   является плотностью распределения случайной величины Y. Найти вероятность $\mathsf{P}(|Y-3| < 1)$.

9. Найти $\mathsf{D}(-3Y)$ для случайной величины Y из задачи 8.

10. Пусть X_1, $X_2, \ldots$ — независимые, одинаково распределённые случайные величины, $\mathsf{E}X_1 = -3$, $\mathsf{D}X_1 = 5$ и $\mathbf{E}|X_1| = 2$. Доказать, что последовательность

$$Y_n = \frac{|X_1| + \ldots + |X_n|}{X_1^2 + \ldots + X_n^2}$$

    сходится по вероятности. Найти предел.

11. Имеется 2500 прямоугольников, у каждого из которых длина и ширина выбираются на отрезке [0, 1] наудачу (независимо друг от друга и независимо от длин сторон остальных прямоугольников). В каких границах с вероятностью 0,95 лежит сумма площадей всех прямоугольников?

Ф.И.О.											Группа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	$\sum$

1. В ящике 10 красных и 6 синих пуговиц. Вынимают наудачу пять пуговиц. Какова вероятность того, что пуговицы будут одноцветными?

2. Цифры 1, 2, 3, 4 и 5 написаны на пяти карточках. Наудачу вынимают три карточки, и вынутые таким образом цифры ставят слева направо. Какова вероятность того, что полученное число окажется чётным?

3. В квадрат с вершинами $(0,0)$, $(0,1)$, $(1,0)$, $(1,1)$ наудачу брошена точка. Пусть (X,Y) — её координаты. Для $0 < z < 1$ найти $\mathsf{P}\{\min(X, 2Y) < z\}$.

4. Известно, что при бросании двух игральных костей выпала по крайней мере одна шестёрка. Какова при этом вероятность того, что сумма выпавших очков чётна?

5. В правом кармане имеются три монеты по 20 коп. и четыре монеты по 3 коп., а в левом — шесть по 20 кол. и три по 3 коп. Из правого кармана в левый наудачу перекладывают три монеты. Затем из левого кармана наугда достали монету. Известно, что она оказалась монетой в 20 коп.

   Определить вероятность того, что из правого кармана в левый переложили три монеты по 3 коп.

6. Вероятность попадания мячом в корзину при одном броске равна 0,2. Найти таблицу распределения числа попаданий мячом в корзину после двух бросков.

7. Найти математическое ожидание и дисперсию числа попаданий мячом в корзину из предыдущей задачи.

8. Найти значение a, при котором функция

$$f(x) = \begin{cases} ax & \text{при } x \in [0;1], \\ 0 & \text{иначе} \end{cases}$$

   является плотностью распределения случайной величины Y. Найти вероятность $\mathsf{P}(Y < 1/2)$.

9. Найти $\mathsf{D}(-Y/2)$ для случайной величины Y из задачи 8.

10. Пусть X_1, $X_2, \ldots$ — независимые случайные величины, имеющие стандартное нормальное распределение. Доказать, что последовательность

$$Y_n = \frac{X_1^3 + \ldots + X_n^3 + n}{X_1^2 + \ldots + X_n^2}$$

    сходится по вероятности. Найти предел.

11. Имеется 6400 прямоугольных треугольников, у каждого из которых длины катетов выбираются на отрезке [0, 1] наудачу (независимо друг от друга и независимо от длин катетов остальных треугольников). В каких границах с вероятностью 0,95 лежит сумма площадей всех треугольников?

Ф.И.О.											Группа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	$\sum$

1. Из колоды карт (52 карты) наудачу извлекают пять карт. Найти вероятность того, что среди них окажется не более двух тузов.

2. С помощью шести карточек, на которых написано по одной букве, составлено слово «карета». Карточки перемешиваются, а затем наугад извлекаются по одной. Какова вероятность, что в порядке поступления букв образуется слово «ракета»?

3. В квадрат с вершинами $(0,0)$, $(0,1)$, $(1,0)$, $(1,1)$ наудачу брошена точка. Пусть (X,Y) — её координаты. Для $0 < z < 1$ найти $\mathsf{P}\{X - Y < z\}$.

4. Брошены две игральные кости. Чему равна вероятность того, что сумма выпавших очков равна пяти, если известно, что на костях выпали разные грани?

5. В ящике находятся 15 теннисных мячей, из которых 9 новых, а остальные — уже бывшие в игре. Для первой игры наугад берут два мяча, которые после игры возвращают в ящик. Для второй игры также наугад берут один мяч.

   Найти вероятность того, что для первой игры брали два новых мяча, если известно, что мяч, взятый для второй игры, оказался новым.

6. Игральную кость подбрасывают до тех пор, пока не выпадут шесть очков, при этом более трёх раз подбрасывать не разрешается. Найти таблицу распределения числа подбрасываний.

7. Найти математическое ожидание и дисперсию числа подбрасываний из предыдущей задачи.

8. Найти значение a, при котором функция

$$f(x) = \begin{cases} 2x - a, & \text{если } x \in [1,\, 2], \\ 0 & \text{иначе.} \end{cases}$$

   является плотностью распределения случайной величины Y. Найти вероятность $\mathsf{P}(Y < 3/2)$.

9. Найти $\mathsf{D}(-10Y)$ для случайной величины Y из задачи 8.

10. Пусть X_1, $X_2, \ldots$ — независимые, неотрицательные, одинаково распределённые случайные величины, $\mathsf{E}X_1 = 5$ и $\mathbf{D}X_1 = 25$. Доказать, что последовательность

$$Y_n = \frac{X_1^2 + \ldots + X_n^2}{X_1 + \ldots + X_n + 2n}$$

   сходится по вероятности. Найти предел.

11. Имеется 400 параллелепипедов, у каждого из которых длина одной из сторон равна 1, а длины двух других выбираются на отрезке $[0,\, 1]$ наудачу (независимо друг от друга и независимо от длин сторон остальных параллелепипедов). В каких границах с вероятностью 0,95 лежит суммарный объём всех параллелепипедов?

Ф.И.О.											Группа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	$\sum$