Номер варианта индивидуального задания определяется по последней цифре номера зачетной книжки, 0 соответствует 10-му варианту. Например, если номер зачетной книжки З-1Е51/07, то номер варианта задания равен 7. Если номер зачетной книжки Д-1Е51/20, то номер варианта задания равен 10.

При оформлении индивидуального домашнего задания необходимо соблюдать следующие требования:

1. Индивидуальное задание должно иметь титульный лист, оформленный в соответствии со стандартами ТПУ [12]. На титульном листе указываются номер индивидуального задания, номер варианта, название дисциплины; фамилия, имя, отчество студента; номер группы, шифр.
2. Каждое индивидуальное задание оформляется отдельно.
3. Все страницы работы должны иметь сквозную нумерацию.
4. Обязательно прилагается список использованной литературы, в который включается рабочая программа и методические указания, в соответствии с которыми выполнены задания.
5. Решения задач следует располагать в той же последовательности, что и задания. Перед решением следует записать текст условия задачи.
6. Решения всех задач должны быть подробными, со всеми промежуточными расчётами, с указанием использованных формул и т.п.

Индивидуальное задание № 1

Вариант № 1

1. Орудие, имея 5 снарядов, ведёт стрельбу по цели до первого попадания. Опишите пространство элементарных событий и события: *а*) попадание при втором или третьем выстреле; *б*) израсходованы все снаряды; *в*) проведено не более трёх выстрелов.

2. Среди 12 лотерейных билетов 5 выигрышных. Наудачу берут 8 билетов. Определите вероятность того, что среди них 3 выигрышных.

3. Игральная кость подбрасывается два раза. Найти вероятность событий A – сумма очков равна 6; D – сумма очков меньше 5.

4. Буквы а, а, в, к, к, о, х написаны на отдельных карточках. Какова вероятность того, что, извлекая эти карточки по одной наудачу (без возвращения обратно) мы получим в порядке их появления слово «каховка»?

5. Две монеты последовательно бросаются. Рассматриваются события: A – выпадение герба на первой монете, E – выпадение хотя бы одной цифры. Определить являются ли эти события зависимыми.

6. Вероятность попадания в мишень одного стрелка при одном выстреле для первого стрелка равна 0.8, для второго стрелка – 0.85. Стрелки произвели по одному выстрелу в мишень. Считая попадание в цель для отдельных стрелков событиями независимыми, найти вероятность события A – ни одного попадания в цель.

7. Три станка выпускают одинаковые детали. Дневная выработка первого станка составляет 6000 изделий, второго – 1000 изделий, третьего - 3000 изделий. Детали проверяются с точки зрения одного определенного признака, причем первый станок выпускает 10% деталей данного свойства, второй – 8 %, третий – 15 %. На складе продукция трех станков смешивается. Какова вероятность выбора из этой суммарной партии детали с определенным свойством?

8. Какова вероятность того, что в столбике из 100 наугад отобранных монет, число монет, расположенных «гербом» вверх, будет от 45 до 55?

9. Дан ряд распределения случайной величины ξ. Найдите функцию распределения, постройте её график. Найдите математическое ожидание, дисперсию, $P(\xi < M\xi)$.

x_i	-2	1	3	4
p_i	p_1	0,2	0,1	0,4

10. Дана плотность распределения некоторой случайной величины:

$$f(x)=\begin{cases}0,\ x<0\\ Cx^{20},\ 0\le x<1\\ 0,\ x\ge 1\end{cases}$$

Найдите значение константы C, функцию распределения, постройте её график.

11. Непрерывная случайная величина ξ задана интегральной функцией распределения

$$F(x)=\begin{cases}0, & x\le 0\\ \dfrac{4x-x^2}{4}, & 0<x\le 2\\ 1, & x>2\end{cases}$$

Найдите плотность $f(x)$, $M\xi$, $D\xi$, $P(1<\xi<5)$. Постройте графики.

12. Для случайной величины X, распределенной по нормальному закону с параметрами $m_x=5{,}5$ и $\sigma=1{,}2$, определите вероятность попадания в интервал $[2;7]$.

13. Найдите закон распределения дискретной случайной величины ξ, которая принимает два возможных значения x_1 и x_2. Известно, что $p_1=0{,}6$; $M\xi=3{,}8$; $D\xi=0{,}86$.

14. Устройство состоит из трёх независимо работающих элементов. Вероятность отказа каждого элемента в одном опыте равна 0,14. Составьте закон распределения случайной величины ξ – числа отказавших элементов в одном опыте.

Вариант № 2

1. По радиоканалу передано 3 сообщения. События A_i={i-ое сообщение искажено помехами}, i = 1, 2, 3. Опишите пространство элементарных событий и события: *а*) искажено не более двух сообщений; *б*) по крайней мере два сообщения искажены; *в*) искажены первое и второе сообщения.

2. Среди 8 лотерейных билетов 5 выигрышных. Наудачу берут 4 билета. Определите вероятность того, что среди них 2 выигрышных.

3. Подбрасываются две игральных кости. Отмечается число очков на верхних гранях. Что вероятнее: получить число очков, в сумме дающих 7 или получить одинаковое число очков на обеих костях?

4. Из полной колоды карт (52 карты) вынимаются наугад 3 карты (без возврата). Вычислить вероятность того, что среди вынутых карт будет точно один туз.

5. Из колоды карт (52 карты) вынимается одна карта. Событие A – появление туза, событие B – появление карты красной масти. Зависимы ли эти события?

6. Вероятность попадания в мишень одного стрелка при одном выстреле для первого стрелка равна 0.8, для второго стрелка – 0.85. Стрелки произвели по одному выстрелу в мишень. Считая попадание в цель для отдельных стрелков событиями независимыми, найти вероятность события A – ровно одно попадание в цель.

7. На предприятии имеется - три станка одного типа. Один из них дает 20 % общей продукции, второй – 30 %, третий – 50 %, При этом первый станок производит 5 % брака, второй 4 %, третий – 2 %. Найти вероятность того, что случайно отобранное негодное изделие выпущено первым станком.

8. Производство даёт 1 % брака. Какова вероятность того, что из взятых на исследование 1100 изделий выбраковано будет не больше 17?

9. Дан ряд распределения случайной величины ξ. Найдите функцию распределения, постройте её график. Найдите математическое ожидание, дисперсию, $P(\xi < M\xi)$.

x_i	1	3	5	7
p_i	0,1	0,4	p_3	0,3

10. Дана плотность распределения некоторой случайной величины:

$$f(x)=\begin{cases}0,\ x<0\\ Cx^{19},\ 0\le x<1\\ 0,\ x\ge 1\end{cases}$$

Найдите значение константы *C*, функцию распределения, постройте её график.

11. Непрерывная случайная величина ξ задана интегральной функцией распределения

$$F(x)=\begin{cases}0, & x\le 0\\ \dfrac{6x-x^2}{9}, & 0<x\le 3\\ 1, & x>2\end{cases}$$

Найдите плотность $f(x)$, $M\xi$, $D\xi$, $P(1<\xi<8)$. Постройте графики.

12. Для случайной величины *X*, распределенной по нормальному закону с параметрами $m_x=12$ и $\sigma=3{,}1$ определить вероятность попадания в интервал $[9;14]$.

13. Найдите закон распределения дискретной случайной величины ξ, которая принимает два возможных значения x_1 и x_2. Известно, что $p_1=0{,}7$; $M\xi=3{,}6$; $D\xi=0{,}84$.

14. Устройство состоит из трёх независимо работающих элементов. Вероятность отказа каждого элемента в одном опыте равна 0,31. Составьте закон распределения случайной величины ξ – числа отказавших элементов в одном опыте.

Вариант № 3

1. Рассматриваются семьи, имеющие троих детей. Опишите пространство элементарных событий и события: *а*) в семье дети одного пола; *б*) в семье мальчиков больше, чем девочек; *в*) в семье есть и мальчики, и девочки.

2. Среди 10 лотерейных билетов 6 выигрышных. Наудачу берут 5 билетов. Определите вероятность того, что среди них 2 выигрышных.

3. Подбрасываются две игральные кости, подсчитывается сумма очков на верхних гранях. Что вероятнее: получить в сумме 7 или 8?

4. Из партии, содержащей 10 изделий, среди которых 3 бракованных наудачу извлекают 3 изделия для контроля. Определить вероятность того, что в полученной выборке нет ни одного бракованного.

5. Из колоды карт (52 карты) вынимается одна. Событие A – появление туза, событие C – появление бубнового туза. Определите, зависимы ли эти события?

6. Вероятность попадания в мишень одного стрелка при одном выстреле для первого стрелка равна 0.8, для второго стрелка – 0.85. Стрелки произвели по одному выстрелу в мишень. Считая попадание в цель для отдельных стрелков событиями независимыми, найти вероятность события A – попал первый стрелок.

7. В группе 40 стрелков, из них 10 человек стреляют отлично, 20 - хорошо, 6 – удовлетворительно, 4 – плохо. Вероятность попадания в цель при одном выстреле для отличного стрелка равна 0.9, для хорошего – 0.8, для удовлетворительного – 0.6, для плохого – 0.4. Вызывают наугад одного из стрелков. Он производит 1 выстрел. Найти вероятность того, что он попал в цель.

8. Вероятность попадания в цель при одном выстреле постоянна и равна 0,001. Найдите вероятность попадания в цель двух и более пуль, если число выстрелов равно 5000.

9. Дан ряд распределения случайной величины ξ. Найдите функцию распределения, постройте её график. Найдите математическое ожидание, дисперсию, $P(\xi < M\xi)$.

x_i	–3	2	3	5
p_i	0,3	p_2	0,2	0,3

10. Дана плотность распределения некоторой случайной величины:

$$f(x)=\begin{cases}0, x<0\\ Cx^{17}, 0\le x<1\\ 0, x\ge 1\end{cases}$$

Найдите значение константы C, функцию распределения, постройте её график.

11. Непрерывная случайная величина ξ задана интегральной функцией распределения

$$F(x)=\begin{cases}0, & x\le 0\\ \dfrac{8x-x^2}{16}, & 0<x\le 4\\ 1, & x>4\end{cases}$$

Найдите плотность $f(x)$, $M\xi$, $D\xi$, $P(2<\xi<7)$. Постройте графики.

12. Для случайной величины X, распределенной по нормальному закону с параметрами $m_x=144$ и $\sigma=4{,}8$ определить вероятность попадания в интервал $[138;150]$.

13. Найдите закон распределения дискретной случайной величины ξ, которая принимает два возможных значения x_1 и x_2. Известно, что $p_1=0{,}9$; $M\xi=3{,}2$; $D\xi=0{,}36$.

14. Устройство состоит из трёх независимо работающих элементов. Вероятность отказа каждого элемента в одном опыте равна 0,24. Составьте закон распределения случайной величины ξ – числа отказавших элементов в одном опыте.

Вариант № 4

1. Фирма получает сырьё от трёх поставщиков. Возможны сбои в поставках. Рассматриваются события A_k={своевременная поставка сырья k-м поставщиком (k = 1, 2, 3)}. Опишите пространство элементарных событий и события: а) получено сырьё от первого и второго поставщиков; б) получено сырьё от первого или второго поставщиков; в) получено сырьё только от второго или только от первого поставщиков.

2. Среди 10 лотерейных билетов 7 выигрышных. Наудачу берут 5 билетов. Определите вероятность того, что среди них 3 выигрышных.

3. Монета подбрасывается два раза. Определить вероятность того, что появится не более двух гербов.

4. В группе 25 студентов. Вызываются во время занятий 3 студента. Полагая, что вызов производится случайно, определить, какова вероятность того, что будут вызваны 3 студента A, B, C в определенном порядке.

5. При последовательном бросании двух монет определить условные и безусловные вероятности для следующих событий: D – выпадение хотя бы одного герба, F – выпадение герба на второй монете.

6. Вероятность попадания в мишень одного стрелка при одном выстреле для первого стрелка равна 0.8, для второго стрелка – 0.85. Стрелки произвели по одному выстрелу в мишень. Считая попадание в цель для отдельных стрелков событиями независимыми, найти вероятность события D – хотя бы одно попадания в цель.

7. Пусть при массовом производстве некоторого изделия вероятность того, что оно окажется стандартным, равна 0.95. Для контроля производится проверка стандартности изделия, которая дает положительный результат в 99 % случаев для стандартных изделий и в 3 % случаев для нестандартных изделий. Какова вероятность того, что изделие стандартнее, если оно выдержало упрощенную проверку ?

8. Вероятность рождения мальчика равна 0,5. Найдите вероятность того, что среди 200 новорожденных детей будет от 90 до 110 мальчиков.

9. Дан ряд распределения случайной величины ξ

x_i	1	2	3	5
p_i	0,2	0,3	0,2	p_4

Найдите функцию распределения, постройте её график. Найдите математическое ожидание, дисперсию, $P(\xi < M\xi)$.

10. Дана плотность распределения некоторой случайной величины:

$$f(x) = \begin{cases} 0, x < 0 \\ Cx^{18}, 0 \le x < 1 \\ 0, x \ge 1 \end{cases}$$

Найдите значение константы *C*, функцию распределения, постройте её график.

11. Непрерывная случайная величина ξ задана интегральной функцией распределения

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x \le 0 \\ \dfrac{10x - x^2}{25}, & 0 < x \le 5 \\ 1, & x > 5 \end{cases}$$

Найдите плотность $f(x)$, $M\xi$, $D\xi$, $P(1 < \xi < 8)$. Постройте графики.

12. Для случайной величины *X*, распределенной по нормальному закону с параметрами $m_x = 2{,}7$ и $\sigma^2 = 6$, определить вероятность попадания в интервал $[1; 4]$.

13. Найдите закон распределения дискретной случайной величины ξ, которая принимает два возможных значения x_1 и x_2. Известно, что $p_1 = 0{,}8$; $M\xi = 2{,}4$; $D\xi = 0{,}64$.

14. Устройство состоит из трёх независимо работающих элементов. Вероятность отказа каждого элемента в одном опыте равна 0,11. Составьте закон распределения случайной величины ξ – числа отказавших элементов в одном опыте.

Вариант № 5

1. Игральную кость бросают дважды. Наблюдаемый результат – произведение выпавших очков. Опишите пространство элементарных событий и события: *а*) оба раза выпало число очков, большее четырёх; *б*) оба раза выпало одинаковое число очков; *в*) оба раза выпало чётное число очков.

2. Среди 12 лотерейных билетов 3 выигрышных. Наудачу берут 8 билетов. Определите вероятность того, что среди них 2 выигрышных.

3. Монета подбрасывается два раза. Определить вероятность того, что появится хотя бы одна решка.

4. Студент знает ответы на 15 из 25 вопросов. Какова вероятность того, что из 3 выпавших ему вопросов только два счастливых.

5. Из полной колоды карт вынимается одна карта. Рассматриваются события C – появление бубнового туза, B – появление карты красной масти. Зависимы ли эти события?

6. Среди товаров, продаваемых супермаркетом 25 % товаров первого сорта и 65 % – высшего сорта. Какова вероятность, что первый из двух выбранных товаров окажется товаром первого сорта?

7. В пирамиде установлены 5 винтовок, из которых 3 снабжены оптическим прицелом. Вероятность того, что стрелок поразит мишень при выстреле из винтовки с прицелом, равна 0.95, для винтовки без оптического прицела эта вероятность равна 0.7. Найти вероятность того, что мишень будет поражена, если стрелок произведет один выстрел из наудачу взятой винтовки.

8. В среднем левши составляют 1 %. Какова вероятность того, что среди 200 студентов найдётся не менее чем 4 левши.

9. Дан ряд распределения случайной величины ξ. Найдите функцию распределения, постройте её график. Найдите математическое ожидание, дисперсию, $P(\xi < M\xi)$.

x_i	–3	1	2	3
p_i	0,2	0,2	0,4	p_4

10. Дана плотность распределения некоторой случайной величины:

$$f(x) = \begin{cases} 0, \ x < 0 \\ Cx^{16}, \ 0 \le x < 1 \\ 0, \ x \ge 1 \end{cases}$$

Найдите значение константы C, функцию распределения, постройте её график.

11. Непрерывная случайная величина ξ задана интегральной функцией распределения

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x \le 0 \\ \dfrac{12x - x^2}{36}, & 0 < x \le 6 \\ 1, & x > 6 \end{cases}$$

Найдите плотность $f(x)$, $M\xi$, $D\xi$, $P(5 < \xi < 8)$. Постройте графики.

12. Для случайной величины X, распределенной по нормальному закону с параметрами $m_x = 17{,}1$ и $\sigma = 2{,}4$ определить вероятность попадания в интервал $[16; 19]$.

13. Найдите закон распределения дискретной случайной величины ξ, которая принимает два возможных значения x_1 и x_2. Известно, что $p_1 = 0{,}4$; $M\xi = 3{,}2$; $D\xi = 0{,}96$.

14. Устройство состоит из трёх независимо работающих элементов. Вероятность отказа каждого элемента в одном опыте равна 0,28. Составьте закон распределения случайной величины ξ – числа отказавших элементов в одном опыте.

Вариант № 6

1. Игральную кость бросают дважды. Наблюдаемый результат – сумма выпавших очков. Опишите пространство элементарных событий и события: *а*) оба раза выпало число очков, большее четырёх; *б*) оба раза выпало одинаковое число очков; *в*) ни разу не выпала шестёрка.

2. Среди 11 лотерейных билетов 8 выигрышных. Наудачу берут 4 билета. Определите вероятность того, что среди них 3 выигрышных.

3. Среди 500 пассажиров метрополитена 240 мужчин. Определить вероятность того, что первым выбранным для интервью пассажиром окажется женщина.

4. В коробке 15 папирос, одинаковых по внешнему виду, но отличающихся сортом табака, а именно: 10 папирос сорта *А* и 5 папирос сорта *Б*. Из коробки берут наудачу шесть папирос сразу. Какова вероятность того, что среди этих шести папирос четыре папиросы сорта *А* и две папиросы сорта *Б*.

5. Брошены две игральные кости. A – число очков на первой делится на 3, B – число очков на второй делится на 3. Являются ли эти события зависимыми?

6. В лаборатории работают два компьютера. Вероятность того, что первый компьютер потребует ремонта в течении месяца равна 0.15. Вероятность, что второй компьютер потребует внимания в течении месяца равна 0.2. Определить вероятность того, что оба компьютера не потребуют внимания в течении месяца.

7. В группе 30 спортсменов: 20 лыжников, 6 конькобежцев и 4 бегуна. Вероятность выполнить норму мастера спорта равна : для лыжника 0.9, для конькобежца 0.8 и для бегуна 0.75. Найти вероятность того, что спортсмен, выбранный наудачу, выполнит норму мастера спорта.

8. Завод отправил на базу 5000 доброкачественных изделий. Вероятность повреждения каждого изделия в пути равна 0,0002. Найдите вероятность того, что среди 5000 изделий в пути будет повреждено не более 3 изделий.

9. Дан ряд распределения случайной величины ξ. Найдите функцию распределения, постройте её график. Найдите математическое ожидание, дисперсию, $P(\xi < M\xi)$.

x_i	2	3	4	5
p_i	0,1	p_2	0,1	0,3

10. Дана плотность распределения некоторой случайной величины:

$$f(x)=\begin{cases}0, \ x<0\\ Cx^{15}, 0\le x<1\\ 0, \ x\ge 1\end{cases}$$

Найдите значение константы C, функцию распределения, постройте её график.

11. Непрерывная случайная величина ξ задана интегральной функцией распределения

$$F(x)=\begin{cases}0, & x\le 0\\ \dfrac{14x-x^2}{49}, & 0<x\le 7\\ 1, & x>7\end{cases}$$

Найдите плотность $f(x)$, $M\xi$, $D\xi$, $P(2<\xi<18)$. Постройте графики.

12. Для случайной величины X, распределенной по нормальному закону с параметрами $m_x=3{,}7$ и $\sigma=1{,}1$, определить вероятность попадания в интервал $[1;6]$.

13. Найдите закон распределения дискретной случайной величины ξ, которая принимает два возможных значения x_1 и x_2. Известно, что $p_1=0{,}2$; $M\xi=2{,}8$; $D\xi=0{,}16$.

14. Устройство состоит из трёх независимо работающих элементов. Вероятность отказа каждого элемента в одном опыте равна 0,17. Составьте закон распределения случайной величины ξ – числа отказавших элементов в одном опыте.

Вариант № 7

1. Три орудия ведут огонь по цели. Каждое орудие стреляет 1 раз. Для поражения цели достаточно двух попаданий. Опишите пространство элементарных событий и события: A = {цель поражена}, B = {цель не поражена}, C = {третье орудие попало в цель}.

2. Среди 11 лотерейных билетов 7 выигрышных. Наудачу берут 6 билетов. Определите вероятность того, что среди них 3 выигрышных.

3. В денежно-вещевой лотерее на каждые 1000 билетов 5 денежных и 25 вещевых выигрышей. Какова вероятность выигрыша на 1 билет?

4. Множество E состоит из 10 первых букв русского алфавита. Опыт состоит в выборе без возвращения четырех букв в записи слова. Сколько слов (из 4-х букв) может быть получено в данном опыте. Какова вероятность, что наудачу составленное слово будет оканчиваться буквой а?

5. Брошены две игральные кости: A – число очков на первой кости делится на 2, C – сумма очков на первой и второй кости делится на 2. Являются ли эти события A и C зависимыми?

6. В лаборатории работают два компьютера. Вероятность того, что первый компьютер потребует ремонта в течение месяца, равна 0.15. Вероятность, что второй компьютер потребует внимания в течение месяца, равна 0.2. Определить вероятность того, что хотя бы один компьютер потребует внимания в течение месяца.

7. Два автомата производят одинаковые детали, которые сбрасываются на общий конвейер. Производительность первого автомата вдвое больше производительности второго. Первый автомат вырабатывает в среднем 60 % деталей отличного качества, а второй – 84 %. Наудачу взятая с конвейера деталь оказалась отличного качества. Найти вероятность того, что эта деталь произведена первым автоматом.

8. Вероятность того, что пара обуви, взятая наудачу из изготовленной партии, окажется высшего сорта, равна 0,4. Чему равна вероятность того, что среди 600 пар, поступивших на контроль, окажется от 228 до 252 пар обуви высшего сорта.

9. Дан ряд распределения случайной величины ξ. Найдите функцию распределения, постройте её график. Найдите математическое ожидание, дисперсию, $P(\xi < M\xi)$.

x_i	2	5	8	10
p_i	p_1	0,3	0,3	0,1

10. Дана плотность распределения некоторой случайной величины:

$$f(x) = \begin{cases} 0, x < 0 \\ Cx^{14}, 0 \le x < 1 \\ 0, x \ge 1 \end{cases}$$

Найдите значение константы *C*, функцию распределения, постройте её график.

11. Непрерывная случайная величина ξ задана интегральной функцией распределения

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x \le 0 \\ \dfrac{16x - x^2}{64}, & 0 < x \le 8 \\ 1, & x > 8 \end{cases}$$

Найдите плотность $f(x)$, $M\xi$, $D\xi$, $P(7 < \xi < 28)$. Постройте графики.

12 Для случайной величины *X*, распределенной по нормальному закону с параметрами $m_x = 138{,}1$ и $\sigma = 5{,}9$ определить вероятность попадания в интервал $[135; 140]$.

13. Найдите закон распределения дискретной случайной величины ξ, которая принимает два возможных значения x_1 и x_2. Известно, что $p_1 = 0{,}6$; $M\xi = 2{,}4$; $D\xi = 0{,}24$.

14. Устройство состоит из трёх независимо работающих элементов. Вероятность отказа каждого элемента в одном опыте равна 0,21. Составьте закон распределения случайной величины ξ – числа отказавших элементов в одном опыте.

Вариант №8

1. По каналу связи передано 3 знака. Опишите пространство элементарных событий и события: $A = \{$принят только первый знак$\}$, $B = \{$принят один знак$\}$, $C = \{$принят по крайней мере один знак$\}$.

2. Среди 10 лотерейных билетов 6 выигрышных. Наудачу берут 4 билета. Определите вероятность того, что среди них 2 выигрышных.

3. В ящике 250 яиц, из которых 20 бракованных. Какова вероятность того, что первое взятое из ящика не окажется бракованным?

4. Ребенок играет с буквами разрезной азбуки Б, И, И, И, Л, С, Т. Какова вероятность того, что раскладывая эти буквы в ряд, он получит слово «ТБИЛИСИ»?

5. Игральная кость брошена два раза. X_1 и X_2 – числа очков, выпавших при этих испытаниях. Рассматриваются события: A_1 – X_1 делится на 2, X_2 делится на 3, A_2 – X_1 делится на 3, X_2 делится на 2. Установить являются ли A_1 и A_2 независимыми.

6. Проводится 3 повторных независимых измерения некоторой физической величины. Вероятность того, что при одном измерении (любом) ошибка выйдет за пределы допуска равна 0,1. Найти вероятность события A – во всех измерениях была достигнута точность.

7. В группе из 10 студентов, пришедших на экзамен 3 подготовлены отлично, 4 – хорошо, 2 – посредственно и 1 - плохо. В экзаменационных билетах имеется 20 вопросов. Отлично подготовленный студент знает все 20 вопросов, хорошо подготовленный – может ответитъ на 16 вопросов, посредственный - 10 и плохо подготовленный на 5. Вызванный наугад студент ответил на 3 произвольно заданных вопроса. Найти вероятность того, что он подготовлен отлично.

8. Вероятность того, что на странице книги могут оказаться опечатки, равна 0,002. Найдите вероятность того, что в книге (500 стр) с опечатками окажутся от 3 до 5 страниц.

9. Дан ряд распределения случайной величины ξ

x_i	–1	2	3	5
p_i	0,4	0,1	p_3	0,2

Найдите функцию распределения, постройте её график. Найдите математическое ожидание, дисперсию, $P(\xi < M\xi)$.

10. Дана плотность распределения некоторой случайной величины:

$$f(x)=\begin{cases}0, x<0\\ Cx^{13}, 0\le x<1\\ 0, x\ge 1\end{cases}$$

Найдите значение константы C, функцию распределения, постройте её график.

11. Непрерывная случайная величина ξ задана интегральной функцией распределения

$$F(x)=\begin{cases}0, & x\le 0\\ \dfrac{18x-x^2}{81}, & 0<x\le 9\\ 1, & x>9\end{cases}$$

Найдите плотность $f(x)$, $M\xi$, $D\xi$, $P(3<\xi<12)$. Постройте графики.

12. Для случайной величины X, распределенной по нормальному закону с параметрами $m_x=3{,}8$ и $\sigma=\sqrt{13}$, определить вероятность попадания в интервал $[2;7]$.

13. Найдите закон распределения дискретной случайной величины ξ, которая принимает два возможных значения x_1 и x_2. Известно, что $p_1=0{,}7$; $M\xi=2{,}3$; $D\xi=0{,}21$.

14. Устройство состоит из трёх независимо работающих элементов. Вероятность отказа каждого элемента в одном опыте равна 0,12. Составьте закон распределения случайной величины ξ – числа отказавших элементов в одном опыте.

Вариант № 9

1. Из ящика, содержащего 9 деталей, из которых 5 бракованных, наудачу последовательно и без возвращения извлекаются по одной детали до появления бракованной, после чего опыт прекращается. Опишите пространство элементарных событий и события: *а*) придётся производить третье по счёту извлечение детали; *б*) будут вынуты все небракованные детали; *в*) произведено не более трёх извлечений.

2. Среди 10 лотерейных билетов 7 выигрышных. Наудачу берут 6 билетов. Определите вероятность того, что среди них 4 выигрышных.

3. В группе 17 юношей и 8 девушек. Какова вероятность, что студент, фамилия которого в списке группы находится на 1-ом месте, окажется девушкой.

4. Имеем 10 кандидатов на 3 различные должности. Какова вероятность того, что кандидаты A, B, C получат необходимые им должности.

5. Игральная кость брошена два раза. X_1 и X_2 – числа выпавших очков. Рассматриваются события A_1: X_1 делится на X_2; A_2: X_2 делится на X_1. Являются ли A_1 и A_2 зависимыми?

6. Проводится 3 повторных независимых измерения некоторой физической величины. Вероятность того, что при одном измерении (любом) ошибка выйдет за пределы допуска равна 0,1. Найти вероятность события B – не более, чем в одном измерении ошибка выйдет за пределы допуска.

7. В группе из 10 студентов, пришедших на экзамен 3 подготовлены отлично, 4 – хорошо, 2 – посредственно и 1 – плохо. В экзаменационных билетах имеется 20 вопросов. Отлично подготовленный студент знает все 20 вопросов, хорошо подготовленный – может ответитъ на 16 вопросов, посредственный - 10 и плохо подготовленный на 5. Вызванный наугад студент ответил на 3 произвольно заданных вопроса. Найти вероятность того, что он подготовлен плохо.

8. Вероятность того, что любой абонент позвонит на коммутатор в течение часа, равна 0,01. Телефонная станция обслуживает 800 абонентов. Найдите вероятность того, что в течение часа позвонят 5 абонентов.

9. Дан ряд распределения случайной величины ξ. Найдите функцию распределения, постройте её график. Найдите математическое ожидание, дисперсию, $P(\xi < M\xi)$.

x_i	–1	1	2	3

p_i	0,2	p_2	0,3	0,1

10. Дана плотность распределения некоторой случайной величины:

$$f(x)=\begin{cases}0,\ x<0\\ Cx,\ 0\le x<1\\ 0,\ x\ge 1\end{cases}$$

Найдите значение константы C, функцию распределения, постройте её график.

11. Непрерывная случайная величина ξ задана интегральной функцией распределения

$$F(x)=\begin{cases}0, & x\le 0\\ \dfrac{20x-x^2}{100}, & 0<x\le 10\\ 1, & x>10\end{cases}$$

Найдите плотность $f(x)$, $M\xi$, $D\xi$, $P(5<\xi<18)$. Постройте графики.

12. Для случайной величины X, распределенной по нормальному закону с параметрами $m_x=14{,}2$ и $\sigma=1{,}5$ определить вероятность попадания в интервал $[11;15]$.

13. Найдите закон распределения дискретной случайной величины ξ, которая принимает два возможных значения x_1 и x_2. Известно, что $p_1=0{,}3$; $M\xi=2{,}4$; $D\xi=0{,}84$.

14. Устройство состоит из трёх независимо работающих элементов. Вероятность отказа каждого элемента в одном опыте равна 0,29. Составьте закон распределения случайной величины ξ – числа отказавших элементов в одном опыте.

Вариант №10

1. Из партии приборов выбираются 3 и проверяются на исправность. Опишите пространство элементарных событий и события: *а*) исправен только один прибор; *б*) исправен хотя бы один прибор; *в*) среди выбранных приборов есть неисправные.

2. Среди 11 лотерейных билетов 7 выигрышных. Наудачу берут 5 билетов. Определите вероятность того, что среди них 2 выигрышных.

3. В урне 23 шара: 10 синих, 5 желтых и 8 белых. Что более вероятно извлечение желтого шара или появление 5 очков при бросании игральной кости.

4. Компания имеет 20 работников. 6 из них должны быть выбраны для интервью. Определить вероятность того, что среди них будет 2 женщины, если всего в компании работает 8 женщин.

5. Игральная кость бросается два раза. X_1 и X_2 – числа выпавших очков. Рассматриваются события A_1**:** X_1 делится на 2; X_2 делится на 3; A_2: X_1 делится на X_2. Являются ли эти события зависимыми?

6. Проводится 3 повторных независимых измерения некоторой физической величины. Вероятность того, что при одном измерении (любом) ошибка выйдет за пределы допуска равна 0,1. Найти вероятность события C – по крайней мере в двух измерениях подряд была достигнута заданная точность.

7. Имеется 2 партии деталей по 12 и 10 штук, причем в каждой партии одно изделие бракованное. Изделие, взятое из первой партии перекладывается во вторую**,** после чего выбирается изделие из второй партии. Определить вероятность извлечения бракованного изделия из второй партии.

8. Найдите вероятность того, что среди 10000 случайных цифр, цифра 7 появится не более 968 раз.

9. Дан ряд распределения случайной величины ξ. Найдите функцию распределения, постройте её график. Найдите математическое ожидание, дисперсию, $P(\xi < M\xi)$.

x_i	–2	–1	3	4
p_i	p_1	0,3	0,4	0,1

10. Дана плотность распределения некоторой случайной величины:

$$f(x) = \begin{cases} 0,\ x < 0 \\ Cx^{14},\ 0 \le x < 1 \\ 0,\ x \ge 1 \end{cases}$$

Найдите значение константы C, функцию распределения, постройте её график.

11. Непрерывная случайная величина ξ задана интегральной функцией распределения

$$F(x)=\begin{cases}0, & x\le 0\\ \dfrac{22x-x^2}{121}, & 0<x\le 11\\ 1, & x>11\end{cases}$$

Найдите плотность $f(x)$, $M\xi$, $D\xi$, $P(4<\xi<18)$. Постройте графики.

12. Для случайной величины X, распределенной по нормальному закону с параметрами $m_x=4{,}5$ и $\sigma=\sqrt{8}$, определить вероятность попадания в интервал $[1;9]$.

13. Найдите закон распределения дискретной случайной величины ξ, которая принимает два возможных значения x_1 и x_2. Известно, что $p_1=0{,}1$; $M\xi=3{,}7$; $D\xi=0{,}81$.

14. Устройство состоит из трёх независимо работающих элементов. Вероятность отказа каждого элемента в одном опыте равна 0,19. Составьте закон распределения случайной величины ξ – числа отказавших элементов в одном опыте.

Индивидуальное задание № 2

Вариант 1

1. По результатам эксперимента получены данные, записанные в виде статистического ряда

x_i	3	4	5	7
n_i	6	10	12	7

Требуется:

1.1.Представить статистический ряд графически. Построить график эмпирической функции распределения.

1.2.Определить моду, медиану.

1.3.Определить точечные оценки для среднего арифметического, дисперсии, среднеквадратического отклонения.

1.4.Установить, является ли распределение симметричным, используя коэффициент асимметрии.

2. Найдите доверительные интервалы для оценки математического ожидания a нормального распределения с надёжностью 0,95, зная выборочную среднюю $\bar{x} = 75{,}17$, объём выборки $n = 36$ и среднее квадратическое отклонение $\sigma = 6$.

3. При уровне значимости α=0,95 проверьте по критерию согласия Пирсона гипотезу о нормальном распределении генеральной совокупности, если известны эмпирические частоты n_i и теоретические частоты n_i'

n_i	6	10	20	27	19	12	6
n_i'	5	14	16	25	21	12	7

4. По данным выборки объёма n = 10 из генеральной совокупности нормально распределённого количественного признака найдена «исправленная» дисперсия s^2 = 14. Найдите доверительный интервал, покрывающий генеральное среднее квадратическое отклонение σ с надёжностью 0,98.

5. В результате эксперимента получены данные, записанные в виде таблицы. Требуется, приняв в качестве нулевой гипотезу H_0: генеральная совокупность, из которой извлечена выборка, имеет нормальное

распределение, проверить её, пользуясь критерием Пирсона при уровне значимости $\alpha = 0,025$.

15,8	19,5	8,9	17,6	15,4	21,8	11,3	25,9	19,1	16,0
11,9	17,0	25,8	13,1	25,4	19,0	22,0	14,9	26,9	15,1
17,7	19,3	14,8	22,1	16,4	29,2	12,5	19,7	9,0	17,8
11,2	24,8	13,8	17,9	17,5	6,7	22,2	16,2	18,2	10,9
16,1	17,1	9,5	22,3	14,6	19,9	22,4	17,2	20,3	12,5
12,8	20,4	18,3	16,9	18,1	12,2	20,5	10,7	17,4	18,8
18,0	6,9	20,7	12,9	22,7	27,5	14,1	20,8	23,0	21,5
13,4	18,4	17,3	23,1	18,6	14,0	24,6	7,3	23,3	18,5
10,2	21,3	16,6	28,4	11,6	23,4	14,4	28,9	20,9	29,0
18,7	14,3	21,1	8,4	19,1	24,4	21,0	17,5	26,0	16,8

Вариант 2

1. По результатам эксперимента получены данные, записанные в виде статистического ряда

x_i	8	10	13	15
n_i	4	14	8	6

Требуется:

1.1. Представить статистический ряд графически. Построить график эмпирической функции распределения.

1.2. Определить моду, медиану.

1.3. Определить точечные оценки для среднего арифметического, дисперсии, среднеквадратического отклонения.

1.4. Установить, является ли распределение симметричным, используя коэффициент асимметрии.

2. Найдите доверительные интервалы для оценки математического ожидания a нормального распределения с надёжностью 0,95, зная выборочную среднюю $\bar{x} = 75{,}16$, объём выборки $n = 49$ и среднее квадратическое отклонение $\sigma = 7$.

3. При уровне значимости α=0,95 проверьте по критерию согласия Пирсона гипотезу о нормальном распределении генеральной совокупности, если известны эмпирические частоты n_i и теоретические частоты n_i'

n_i	5	12	19	27	20	10	7
n_i'	6	13	14	27	22	12	6

4. По данным выборки объёма n = 12 из генеральной совокупности нормально распределённого количественного признака найдена «исправленная» дисперсия s^2 = 8. Найдите доверительный интервал, покрывающий генеральное среднее квадратическое отклонение σ с надёжностью 0,9.

5. В результате эксперимента получены данные, записанные в виде таблицы. Требуется, приняв в качестве нулевой гипотезу H_0: генеральная совокупность, из которой извлечена выборка, имеет нормальное распределение, проверить её, пользуясь критерием Пирсона при уровне значимости α = 0,025.

56,5	47,3	23,1	38,6	92,5	50,9	74,9	65,7	47,5	83,9
11,8	70,1	57,1	39,9	54,7	70,9	47,4	28,1	39,1	76,2
32,3	92,1	20,7	48,6	87,1	66,3	45,8	41,4	56,9	22,6
45,8	58,4	53,4	51,4	11,6	30,9	31,4	37,4	65,8	19,3
45,3	74,4	21,2	25,7	56,7	20,3	48,3	60,1	46,2	64,1
15,1	47,7	12,7	92,6	29,5	52,0	60,2	32,1	74,5	54,2
36,1	47,2	26,1	65,3	42,0	50,1	72,1	56,4	25,1	75,1
83,8	38,7	81,2	65,1	87,4	35,3	92,4	85,6	83,5	20,5
76,3	69,4	41,6	35,9	29,7	80,9	49,9	59,5	83,4	76,5
24,4	55,9	74,2	27,3	76,7	29,9	69,1	30,1	65,4	18,4

Вариант 3

1. По результатам эксперимента получены данные, записанные в виде статистического ряда

x_i	2	4	6	9
n_i	2	7	13	10

Требуется:

1.1. Представить статистический ряд графически. Построить график эмпирической функции распределения.

1.2. Определить моду, медиану.

1.3. Определить точечные оценки для среднего арифметического, дисперсии, среднеквадратического отклонения.

1.4. Установить, является ли распределение симметричным, используя коэффициент асимметрии

2. Найдите доверительные интервалы для оценки математического ожидания a нормального распределения с надёжностью 0,95, зная выборочную среднюю $\overline{x} = 75{,}15$, объём выборки $n = 64$ и среднее квадратическое отклонение $\sigma = 8$.

3. При уровне значимости α=0,95 проверьте по критерию согласия Пирсона гипотезу о нормальном распределении генеральной совокупности, если известны эмпирические частоты n_i и теоретические частоты n_i'.

n_i	8	10	18	27	17	11	9
n_i'	4	15	16	25	21	12	7

4. По данным выборки объёма n = 25 из генеральной совокупности нормально распределённого количественного признака найдена «исправленная» дисперсия s^2 = 50. Найдите доверительный интервал, покрывающий генеральное среднее квадратическое отклонение σ с надёжностью 0,8.

5. В результате эксперимента получены данные, записанные в виде таблицы. Требуется, приняв в качестве нулевой гипотезу H_0: генеральная совокупность, из которой извлечена выборка, имеет нормальное распределение, проверить её, пользуясь критерием Пирсона при уровне значимости α = 0,025.

28,5	59,2	30,6	24,7	62,8	38,6	21,9	58,1	38,8	30,1
39,1	31,1	14,6	46,7	39,5	57,6	30,8	39,9	63,8	15,1
23,4	41,9	57,2	41,4	30,3	40,8	6,47	40,5	59,6	40,1
42,3	21,6	65,5	31,4	42,6	43,1	14,8	44,5	27,1	56,9
66,0	46,9	29,3	76,8	6,5	66,8	31,8	56,4	45,6	33,6
26,4	32,3	67,5	45,7	56,1	32,9	70,8	29,1	45,9	25,9
46,1	19,8	62,1	33,9	46,2	22,8	46,4	34,5	55,6	40,7
35,8	47,3	36,1	22,4	43,1	38,1	55,2	42,6	41,7	74,9
12,9	44,5	47,8	50,1	78,5	54,9	20,1	48,9	9,8	48,4
22,6	54,7	46,3	49,8	54,2	46,0	51,0	49,6	46,3	50,5

Вариант 4

1. По результатам эксперимента получены данные, записанные в виде статистического ряда

x_i	8	10	14	15
n_i	11	10	8	3

Требуется:

1.1.Представить статистический ряд графически. Построить график эмпирической функции распределения.

1.2.Определить моду, медиану.

1.3.Определить точечные оценки для среднего арифметического, дисперсии, среднеквадратического отклонения.

1.4.Установить, является ли распределение симметричным, используя коэффициент асимметрии.

2. Найдите доверительные интервалы для оценки математического ожидания a нормального распределения с надёжностью 0,95, зная выборочную среднюю $\overline{x} = 75{,}14$, объём выборки $n = 81$ и среднее квадратическое отклонение $\sigma = 9$.

3. При уровне значимости α=0,95 проверьте по критерию согласия Пирсона гипотезу о нормальном распределении генеральной совокупности, если известны эмпирические частоты n_i и теоретические частоты n_i'.

n_i	5	11	22	25	21	11	5
n_i'	5	13	17	25	21	12	7

4. По данным выборки объёма n = 13 из генеральной совокупности нормально распределённого количественного признака найдена «исправленная» дисперсия s^2 = 10. Найдите доверительный интервал, покрывающий генеральное среднее квадратическое отклонение σ с надёжностью 0,96.

5. В результате эксперимента получены данные, записанные в виде таблицы. Требуется, приняв в качестве нулевой гипотезу H_0: генеральная совокупность, из которой извлечена выборка, имеет нормальное распределение, проверить её, пользуясь критерием Пирсона при уровне значимости α = 0,025.

19,1	23,5	27,5	33,3	31,2	27,7	21,4	27,3	20,5	19,6
21,9	20,7	15,2	27,3	23,0	31,7	18,9	23,7	33,1	27,9
23,9	18,5	24,1	28,1	22,0	16,4	30,8	27,1	19,9	30,4
20,5	30,9	31,9	26,9	19,8	28,3	22,7	15,6	22,4	18,3
28,5	16,2	22,5	18,1	28,4	33,9	30,8	19,6	26,7	32,5
21,1	24,3	26,5	15,4	24,5	26,4	28,7	17,9	30,6	23,1
32,1	23,2	17,7	28,9	22,9	20,1	30,4	26,3	16,0	25,4
26,1	15,8	30,2	19,4	25,1	25,3	17,5	24,7	21,7	29,1
21,2	21,8	17,3	33,5	29,3	24,9	30,0	15,0	25,2	25,8
33,7	24,5	25,6	23,3	29,8	17,2	25,1	22,4	29,6	19,3

Вариант 5

1. По результатам эксперимента получены данные, записанные в виде статистического ряда

x_i	9	12	15	17
n_i	9	12	7	4

Требуется:

1.1. Представить статистический ряд графически. Построить график эмпирической функции распределения.

1.2. Определить моду, медиану.

1.3. Определить точечные оценки для среднего арифметического, дисперсии, среднеквадратического отклонения.

1.4. Установить, является ли распределение симметричным, используя коэффициент асимметрии.

2. Найдите доверительные интервалы для оценки математического ожидания a нормального распределения с надёжностью 0,95, зная выборочную среднюю $\overline{x} = 75{,}13$, объём выборки $n = 100$ и среднее квадратическое отклонение $\sigma = 10$.

3. При уровне значимости α=0,95 проверьте по критерию согласия Пирсона гипотезу о нормальном распределении генеральной совокупности, если известны эмпирические частоты n_i и теоретические частоты n_i'.

n_i	7	12	16	25	21	11	7
n_i'	5	12	18	29	20	10	6

4. По данным выборки объёма n = 12 из генеральной совокупности нормально распределённого количественного признака найдена «исправленная» дисперсия s^2 = 42. Найдите доверительный интервал, покрывающий генеральное среднее квадратическое отклонение σ с надёжностью 0,8.

5. В результате эксперимента получены данные, записанные в виде таблицы. Требуется, приняв в качестве нулевой гипотезу H_0: генеральная совокупность, из которой извлечена выборка, имеет нормальное распределение, проверить её, пользуясь критерием Пирсона при уровне значимости α = 0,025.

16,6	22,1	12,1	14,6	11,6	18,1	8,6	17,4	20,8	13,8
22,7	8,1	23,9	21,9	22,5	16,7	18,4	13,7	21,2	23,7
11,5	21,7	14,5	17,5	11,4	19,4	15,3	8,3	16,8	13,8
23,9	16,3	18,6	12,4	17,3	10,7	21,0	19,1	13,1	17,8
20,9	15,4	17,9	10,8	14,2	8,0	11,3	19,6	11,9	8,5
18,8	12,7	8,4	26,0	14,4	17,7	14,5	11,0	21,6	15,9
15,6	23,0	24,8	9,9	11,8	21,1	16,4	22,8	12,9	19,3
21,5	17,2	18,3	14,7	18,7	11,7	22,9	19,0	17,1	25,5
23,1	13,9	18,5	23,8	16,5	25,1	14,8	12,8	21,8	14,9
21,4	17,6	15,1	18,2	9,1	25,1	23,4	25,9	16,9	21,3

Вариант 6

1. По результатам эксперимента получены данные, записанные в виде статистического ряда

x_i	7	9	11	13
n_i	9	15	4	4

Требуется:

1.1.Представить статистический ряд графически. Построить график эмпирической функции распределения.

1.2.Определить моду, медиану.

1.3.Определить точечные оценки для среднего арифметического, дисперсии, среднеквадратического отклонения.

1.4.Установить, является ли распределение симметричным, используя коэффициент асимметрии.

2. Найдите доверительные интервалы для оценки математического ожидания a нормального распределения с надёжностью 0,95, зная выборочную среднюю $\bar{x} = 75{,}12$, объём выборки $n = 121$ и среднее квадратическое отклонение $\sigma = 11$.

3. При уровне значимости α=0,95 проверьте по критерию согласия Пирсона гипотезу о нормальном распределении генеральной совокупности, если известны эмпирические частоты n_i и теоретические частоты n_i'.

n_i	8	12	16	27	19	12	6
n_i'	5	17	13	25	21	12	7

4. По данным выборки объёма n = 17 из генеральной совокупности нормально распределённого количественного признака найдена «исправленная» дисперсия s^2 = 16. Найдите доверительный интервал, покрывающий генеральное среднее квадратическое отклонение σ с надёжностью 0,96.

5. В результате эксперимента получены данные, записанные в виде таблицы. Требуется, приняв в качестве нулевой гипотезу H_0: генеральная совокупность, из которой извлечена выборка, имеет нормальное распределение, проверить её, пользуясь критерием Пирсона при уровне значимости α = 0,025.

57,3	75,1	78,1	69,3	60,1	77,3	66,1	69,5	72,1	68,7
81,1	69,4	63,1	67,4	77,1	82,6	64,8	72,5	62,5	80,7
77,6	65,8	78,3	57,7	80,7	64,4	82,8	67,3	83,1	70,6
75,3	58,0	60,7	81,3	67,1	69,6	82,4	62,3	66,9	80,6
62,7	73,8	68,9	83,8	57,0	72,6	65,6	78,7	59,5	70,0
73,5	58,1	64,0	83,9	84,0	63,5	74,1	77,7	68,5	80,5
66,3	73,0	79,1	71,1	80,4	62,1	66,7	83,7	76,8	59,3
71,3	63,7	71,2	78,9	65,2	77,9	74,9	69,1	70,8	74,8
71,6	72,9	61,9	71,5	75,4	71,7	59,9	74,3	76,1	70,9
61,3	71,4	71,8	65,0	67,8	75,5	71,9	64,9	74,7	62,9

Вариант 7

1. По результатам эксперимента получены данные, записанные в виде статистического ряда

x_i	7	9	11	13
n_i	5	10	13	4

Требуется:

1.1.Представить статистический ряд графически. Построить график эмпирической функции распределения.

1.2.Определить моду, медиану.

1.3.Определить точечные оценки для среднего арифметического, дисперсии, среднеквадратического отклонения.

1.4.Установить, является ли распределение симметричным, используя коэффициент асимметрии.

2. Найдите доверительные интервалы для оценки математического ожидания a нормального распределения с надёжностью 0,95, зная выборочную среднюю $\overline{x} = 75{,}11$, объём выборки $n = 144$ и среднее квадратическое отклонение $\sigma = 12$.

3. При уровне значимости α=0,95 проверьте по критерию согласия Пирсона гипотезу о нормальном распределении генеральной совокупности, если известны эмпирические частоты n_i и теоретические частоты n_i'.

n_i	6	15	16	26	19	12	6
n_i'	5	17	13	25	21	12	7

4. По данным выборки объёма n = 12 из генеральной совокупности нормально распределённого количественного признака найдена «исправленная» дисперсия s^2 = 25. Найдите доверительный интервал, покрывающий генеральное среднее квадратическое отклонение σ с надёжностью 0,96.

5. В результате эксперимента получены данные, записанные в виде таблицы. Требуется, приняв в качестве нулевой гипотезу H_0: генеральная совокупность, из которой извлечена выборка, имеет нормальное распределение, проверить её, пользуясь критерием Пирсона при уровне значимости α = 0,025.

16,8	17,9	21,4	14,1	19,1	18,1	15,1	18,2	20,3	16,7
19,5	18,5	22,5	16,5	21,7	15,4	21,3	14,3	20,5	16,4
21,5	14,9	18,6	20,4	15,2	18,5	17,1	22,4	20,8	19,4
17,2	19,7	16,3	18,7	14,4	18,8	19,5	21,6	15,3	17,3
22,8	17,4	22,2	16,5	21,7	15,4	21,3	14,3	20,5	16,4
20,6	15,5	19,4	17,5	20,9	23,0	18,9	15,9	20,7	18,2
17,9	21,8	14,2	21,2	16,1	18,4	17,5	19,3	22,7	19,6
22,1	17,6	16,7	20,4	15,7	18,1	16,6	18,3	15,5	17,7
19,2	14,8	19,7	17,7	16,5	17,8	18,5	14,0	21,9	16,9
15,8	20,8	17,1	20,1	22,6	18,9	15,6	21,1	20,2	15,1

Вариант 8

1. По результатам эксперимента получены данные, записанные в виде статистического ряда

x_i	5	8	10	15
n_i	11	11	6	4

Требуется:

1.1.Представить статистический ряд графически. Построить график эмпирической функции распределения.

1.2.Определить моду, медиану.

1.3.Определить точечные оценки для среднего арифметического, дисперсии, среднеквадратического отклонения.

1.4.Установить, является ли распределение симметричным, используя коэффициент асимметрии.

2. Найдите доверительные интервалы для оценки математического ожидания a нормального распределения с надёжностью 0,95, зная выборочную среднюю $\overline{x} = 75{,}10$, объём выборки $n = 169$ и среднее квадратическое отклонение $\sigma = 13$.

3. При уровне значимости α=0,95 проверьте по критерию согласия Пирсона гипотезу о нормальном распределении генеральной совокупности, если известны эмпирические частоты n_i и теоретические частоты n_i'.

n_i	6	13	21	23	19	12	6
n_i'	5	14	16	25	21	13	6

4. По данным выборки объёма n = 9 из генеральной совокупности нормально распределённого количественного признака найдена «исправленная» дисперсия s^2 = 0,2. Найдите доверительный интервал, покрывающий генеральное среднее квадратическое отклонение σ с надёжностью 0,98.

5. В результате эксперимента получены данные, записанные в виде таблицы. Требуется, приняв в качестве нулевой гипотезу $\boldsymbol{H_0}$: генеральная совокупность, из которой извлечена выборка, имеет

нормальное распределение, проверить её, пользуясь критерием Пирсона при уровне значимости $\alpha = 0{,}025$.

15,2	23,1	27,1	18,6	25,1	27,5	16,0	28,8	22,7	18,8
24,9	26,3	21,2	28,0	25,5	27,7	20,9	31,9	16,8	29,1
26,8	17,4	31,5	21,4	24,8	17,2	30,8	23,7	29,7	21,1
20,4	24,5	26,0	28,7	20,0	33,0	27,9	24,5	20,6	32,1
26,9	19,7	21,5	19,8	16,8	21,7	26,4	23,2	22,9	26,6
25,3	25,8	16,6	23,6	15,0	22,3	24,0	22,4	32,5	19,1
24,7	29,8	18,2	29,6	23,4	18,1	16,9	24,2	24,1	32,2
24,4	18,4	22,1	30,1	22,0	17,8	28,0	25,7	30,9	22,5
30,7	22,5	30,0	27,3	25,4	26,2	20,7	28,1	19,3	28,9
20,3	30,4	24,3	31,6	30,0	22,6	29,2	32,7	26,7	15,8

Вариант 9

1. По результатам эксперимента получены данные, записанные в виде статистического ряда

x_i	10	12	14	16
n_i	6	10	12	4

Требуется:

1.1. Представить статистический ряд графически. Построить график эмпирической функции распределения.

1.2. Определить моду, медиану.

1.3. Определить точечные оценки для среднего арифметического, дисперсии, среднеквадратического отклонения.

1.4. Установить, является ли распределение симметричным, используя коэффициент асимметрии.

2. Найдите доверительные интервалы для оценки математического ожидания a нормального распределения с надёжностью 0,95, зная выборочную среднюю $\overline{x} = 75,09$, объём выборки $n = 196$ и среднее квадратическое отклонение $\sigma = 14$.

3. При уровне значимости α=0,95 проверьте по критерию согласия Пирсона гипотезу о нормальном распределении генеральной совокупности, если известны эмпирические частоты n_i и теоретические частоты n_i'.

n_i	5	11	20	27	19	12	6
n_i'	6	13	16	25	20	13	7

4. По данным выборки объёма n = 10 из генеральной совокупности нормально распределённого количественного признака найдена «исправленная» дисперсия s^2 = 18. Найдите доверительный интервал, покрывающий генеральное среднее квадратическое отклонение σ с надёжностью 0,8.

5. В результате эксперимента получены данные, записанные в виде таблицы. Требуется, приняв в качестве нулевой гипотезу H_0: генеральная совокупность, из которой извлечена выборка, имеет

нормальное распределение, проверить её, пользуясь критерием Пирсона при уровне значимости $\alpha = 0{,}025$.

19,3	44,5	49,9	26,9	50,2	51,1	18,6	72,7	35,4	25,4
42,7	17,5	51,7	49,3	26,2	47,1	71,4	27,1	75,7	43,2
25,5	27,2	80,4	50,4	70,2	14,9	52,4	62,3	41,7	49,5
40,6	14,5	62,8	34,5	53,4	26,1	69,3	52,5	27,3	80,3
25,3	43,1	27,4	80,1	68,4	63,3	13,4	55,4	39,5	33,1
38,4	19,7	63,8	40,4	80,8	56,4	66,1	27,5	79,1	24,6
28,6	47,9	78,4	57,4	66,5	37,3	23,4	67,6	11,1	64,3
22,7	64,8	36,2	58,7	10,8	47,7	58,4	29,2	46,7	77,2
51,9	31,3	44,7	66,3	20,1	65,3	45,5	76,3	67,8	35,1
66,9	18,9	42,9	50,7	34,9	43,5	32,5	48,4	53,1	65,8

Вариант 10

1. По результатам эксперимента получены данные, записанные в виде статистического ряда

x_i	12	14	16	18
n_i	4	16	10	2

Требуется:

1.1.Представить статистический ряд графически. Построить график эмпирической функции распределения.

1.2.Определить моду, медиану.

1.3.Определить точечные оценки для среднего арифметического, дисперсии, среднеквадратического отклонения.

1.4.Установить, является ли распределение симметричным, используя коэффициент асимметрии

2. Найдите доверительные интервалы для оценки математического ожидания a нормального распределения с надёжностью 0,95, зная выборочную среднюю $\overline{x} = 75{,}08$, объём выборки $n = 225$ и среднее квадратическое отклонение $\sigma = 15$.

3. При уровне значимости α=0,95 проверьте по критерию согласия Пирсона гипотезу о нормальном распределении генеральной совокупности, если известны эмпирические частоты n_i и теоретические частоты n_i'.

n_i	6	9	21	27	20	11	6
n_i'	5	13	17	25	21	12	7

4. По данным выборки объёма n = 14 из генеральной совокупности нормально распределённого количественного признака найдена «исправленная» дисперсия s^2 = 45. Найдите доверительный интервал, покрывающий генеральное среднее квадратическое отклонение σ с надёжностью 0,98.

5. В результате эксперимента получены данные, записанные в виде таблицы. Требуется, приняв в качестве нулевой гипотезу H_0: генеральная совокупность, из которой извлечена выборка, имеет нормальное распределение, проверить её, пользуясь критерием Пирсона при уровне значимости α = 0,025.

17,1	21,4	15,9	19,1	22,4	20,7	17,9	18,6	21,8	16,1
19,1	20,5	14,2	16,9	17,8	18,1	19,1	18,8	18,8	17,2
16,2	17,3	22,5	19,9	21,1	15,1	17,7	19,8	14,9	20,5
17,5	19,2	18,5	15,7	14,0	18,6	21,2	16,8	19,3	17,8
18,8	14,3	17,1	19,5	16,3	20,3	17,9	23,0	17,2	15,2
15,6	17,4	21,3	22,1	20,1	14,5	19,3	18,4	16,7	18,2
16,4	18,7	14,3	18,2	19,1	15,3	21,5	17,2	22,6	20,4
22,8	17,5	20,2	15,5	21,6	18,1	20,5	14,0	18,9	16,5
20,8	16,6	18,3	21,7	17,4	23,0	21,1	19,8	15,4	18,1
18,9	14,7	19,5	20,9	15,8	20,2	21,8	18,2	21,2	20,1