

**Перечень теоретических и практических заданий к  
дифференцированному зачету  
по ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика  
(2 курс, 4 семестр 2025-2026 уч. г.)**

**Форма контроля:** Контрольная работа (Опрос)

**Описательная часть:** По выбору выполнить 1 теоретическое задание и 1 практическое задание

**Перечень теоретических заданий:**

**Задание №1**

Решить задачу. Сколько словарей надо издать, чтобы можно было непосредственно выполнять переводы с любого из пяти языков: русского, английского, французского, немецкого, итальянского, на любой другой из этих пяти языков?

Оценка	Показатели оценки
3	выполнено на половину;
4	выполнено с недочетами;
5	выполнено верно и в полном объеме.

**Задание №2**

Решить задачу. Сколькими способами можно составить трехцветный полосатый флаг, если имеется материал 5 различных цветов? Та же задача, если одна из полос должна быть красной?

Оценка	Показатели оценки
3	выполнено на половину;
4	выполнено с недочетами;
5	выполнено верно и в полном объеме.

**Задание №3**

Решить задачу. В букинистическом магазине лежат 6 экземпляров романа И. С. Тургенева «Рудин», 3 экземпляра его же романа «Дворянское гнездо» и 4 экземпляра романа «Отцы и дети». Кроме того, есть 5 томов, содержащих романы «Рудин» и «Дворянское гнездо», 7 томов, содержащих романы «Дворянское гнездо» и «Отцы и дети» и 3 тома, в которые входят «Рудин» и «Отцы и дети». Сколькими способами можно сделать покупку, содержащую по одному экземпляру каждого из этих романов?

Оценка	Показатели оценки
3	выполнено на половину;

4	выполнено с недочетами;
5	выполнено верно и в полном объеме.

#### Задание №4

В корзине лежат 12 яблок и 10 апельсинов. Ваня выбирает из нее яблоко или апельсин, после чего Надя берет и яблоко, и апельсин. В каком случае Надя имеет большую свободу выбора: если Ваня взял яблоко или если он взял апельсин?

Оценка	Показатели оценки
3	выполнено на половину;
4	выполнено с недочетами;
5	выполнено верно и в полном объеме.

#### Задание №5

На вершину горы ведут пять дорог. Сколькими способами турист может подняться на гору и спуститься с нее? То же самое при условии, что спуск и подъем происходят по разным путям.

Оценка	Показатели оценки
3	выполнено на половину;
4	выполнено с недочетами;
5	выполнено верно и в полном объеме.

#### Задание №6

Решить задачу. Из двух спортивных обществ, насчитывающих по 100 фехтовальщиков каждое, надо выделить по одному фехтовальщику для участия в состязании. Сколькими способами может быть сделан этот выбор?

Оценка	Показатели оценки
3	выполнено на половину;
4	выполнено с недочетами;
5	выполнено верно и в полном объеме.

#### Задание №7

Решить задачу. Из колоды в 36 карт вытягивают наудачу 5 карт. Какова вероятность того, что будут извлечены два туза и три шестерки.

Оценка	Показатели оценки
--------	-------------------

3	выполнено на половину;
4	выполнено с недочетами;
5	выполнено верно и в полном объеме.

### Задание №8

Решить задачу. Вероятность поражения цели первым стрелком равна 0,8, вторым - 0,65. Оба стрелка сделали по одному выстрелу. Какова вероятность того, что цель поражена хотя бы один раз?

Оценка	Показатели оценки
3	выполнено на половину;
4	выполнено с недочетами;
5	выполнено верно и в полном объеме.

### Задание №9

Решить задачу. В первом ящике 25 деталей, 17 из них - стандартные, во втором ящике 34 детали, 25 из них - стандартные. Из каждого ящика наугад берут по одной детали. Какова вероятность того, что обе детали будут стандартными.

Оценка	Показатели оценки
3	выполнено на половину;
4	выполнено с недочетами;
5	выполнено верно и в полном объеме.

### Задание №10

Решить задачу. На железобетонном заводе изготавливают блоки, 80 % из которых - высшего сорта. Какова вероятность того, что из пяти наугад выбранных блоков высшего сорта будут три?

Оценка	Показатели оценки
3	выполнено на половину;
4	выполнено с недочетами;
5	выполнено верно и в полном объеме.

### Задание №11

Решить задачу. В группе студентов, состоящей из 20 человек, 5 футболистов и 6 волейболистов, а

остальные болельщики. Для соревнований случайным образом отобрано пять студентов. Какова вероятность того, что среди них будет два футболиста и три волейболиста?

Оценка	Показатели оценки
3	выполнено на половину;
4	выполнено с недочетами;
5	выполнено верно и в полном объеме.

### Задание №12

Решить задачу. В ящике находится 12 деталей, из которых 5 первого типа, 5 – второго типа, 2 – третьего. Какова вероятность того, что при выборе наугад первой будет взята деталь первого типа, второй- второго, третьей –третьего типа?

Оценка	Показатели оценки
3	выполнено на половину;
4	выполнено с недочетами;
5	выполнено верно и в полном объеме.

### Задание №13

Решить задачу. В двух коробках имеются однотипные конденсаторы. В первой 20 конденсаторов, из них 2 неисправных, во второй -10, из них 3 неисправных. а) Найти вероятность того, что наугад взятый конденсатор из случайно выбранной коробки годен к использованию; б) Наугад взятый конденсатор оказался годным. Из какой коробки он вероятнее всего взят?

Оценка	Показатели оценки
3	выполнено на половину;
4	выполнено с недочетами;
5	выполнено верно и в полном объеме.

### Задание №14

Решить задачу. Пассажир может приобрести билет в одной из двух касс. Вероятность обращения в первую кассу составляет 0,4, а во вторую – 0,6. Вероятность того, что к моменту прихода пассажира нужные ему билеты будут распроданы, равна 0,35 для первой кассы и 0,7 – для второй кассы. Пассажир посетил одну из касс. Найти вероятность того, что: а) пассажир приобрел билет; б) приобрел билет во второй кассе.

Оценка	Показатели оценки
3	выполнено на половину;
4	выполнено с недочетами;

5	выполнено верно и в полном объеме.
---	------------------------------------

### Задание №15

Решить задачу. В данный район изделия поставляются двумя фирмами в соотношении 5:8. Среди продукции первой фирмы стандартные изделия составляют 90%, второго – 85%. Из общей массы изделий наугад выбирается одно. Найти вероятность того, что: а) изделие оказалось стандартным; б) оно изготовлено первой фирмой.

Оценка	Показатели оценки
3	выполнено на половину;
4	выполнено с недочетами;
5	выполнено верно и в полном объеме.

### Задание №16

Решить задачу. Из заготовленной для посева пшеницы зерно первого сорта составляет 40 %, второго сорта – 50 %, третьего сорта – 10 %. Вероятность того, что взойдет зерно первого сорта равна 0,8; второго – 0,5; третьего – 0,3. Найти вероятность того, что взойдет наугад взятое зерно.

Оценка	Показатели оценки
3	выполнено на половину;
4	выполнено с недочетами;
5	выполнено верно и в полном объеме.

### Задание №17

Решить задачу. Завод выпускает определенного типа изделия; каждое изделие имеет дефект с вероятностью 0,7. После изготовления изделие осматривается последовательно тремя контролерами, каждый из которых обнаруживает дефект с вероятностями 0,8; 0,85; 0,9. В случае обнаружения дефекта изделие бракуется. Определить вероятность того, что изделие: а) будет забраковано; б) будет забраковано вторым контролером.

Оценка	Показатели оценки
3	выполнено на половину;
4	выполнено с недочетами;
5	выполнено верно и в полном объеме.

### Задание №18

Решить задачу. Курс доллара повышается в течение квартала с вероятностью 0,9 и понижается с вероятностью 0,1. При повышении курса доллара фирма рассчитывает получить прибыль с вероятностью 0,85; при понижении – с вероятностью 0,5. Найти вероятность того, что: а) фирма получит прибыль; б) если фирма получит прибыль, то было повышение курса доллара.

Оценка	Показатели оценки
3	выполнено на половину;
4	выполнено с недочетами;
5	выполнено верно и в полном объеме.

### Задание №19

Решить задачу. Имеется три одинаковые урны, в первой из которых 5 зеленых и 3 синих шара, во второй 2 зеленых и 4 синих шара, в третьей 1 зеленый и 3 синих шара. а) Найти вероятность того, что шар, взятый из наугад выбранной урны, будет зеленым. б) Наугад взятый шар оказался зеленым. Найти вероятность того, что он из первой урны.

Оценка	Показатели оценки
3	выполнено на половину;
4	выполнено с недочетами;
5	выполнено верно и в полном объеме.

### Задание №20

Решить задачу. Вероятность допустить ошибку при наборе некоторого текста, состоящего из 1200 знаков, 0,005. Найти вероятность того, что при наборе будет допущено хотя бы одна ошибка

Оценка	Показатели оценки
3	выполнено на половину;
4	выполнено с недочетами;
5	выполнено верно и в полном объеме.

### Задание №21

Решить задачу. 10 человек пришли на избирательный участок и случайным образом отдали свои голоса за одного из пяти кандидатов в президенты. Какова вероятность того, что за первого по списку кандидата проголосовало 3 человека?

Оценка	Показатели оценки
3	выполнено на половину;
4	выполнено с недочетами;
5	выполнено верно и в полном объеме.

### Задание №22

Решить задачу. В результате проверки качества приготовленного для посева зерна было установлено, что 80% всхожи. Определить вероятность того, что из отобранных и высаженных 100 зерен прорастет не менее 70 штук.

Оценка	Показатели оценки
3	выполнено на половину;
4	выполнено с недочетами;
5	выполнено верно и в полном объеме.

### Задание №23

Решить задачу. При эпидемии гриппа 40% населения заражены вирусом. В лаборатории числятся 100 сотрудников. Какова вероятность того, что 80 из них будут носителями вируса?

Оценка	Показатели оценки
3	выполнено на половину;
4	выполнено с недочетами;
5	выполнено верно и в полном объеме.

### Задание №24

Решить задачу. Завод-изготовитель отправил на базу 12000 доброкачественных изделий. Число изделий поврежденных при транспортировке, составляет в среднем 0,05%. Найти вероятность того, что на базу поступит хотя бы два поврежденных изделия.

Оценка	Показатели оценки
3	выполнено на половину;
4	выполнено с недочетами;
5	выполнено верно и в полном объеме.

### Задание №25

Решить задачу. Контрольную работу по геодезии успешно выполняют в среднем 70 % студентов. Какова вероятность, что из 200 студентов работу успешно выполнят 150?

Оценка	Показатели оценки
3	выполнено на половину;
4	выполнено с недочетами;
5	выполнено верно и в полном объеме.

### Задание №26

Сформулируйте определения следующих терминов.

1. Случайная величина.
2. Дискретная случайная величина.
3. Математическое ожидание ДСВ.
4. Дисперсия ДСВ.
5. Биномиальное распределение.

Оценка	Показатели оценки
3	верно сформулировано для половины терминов;
4	сформулированы все определения с недочетами;
5	верно сформулированы все определения.

### Задание №27

Задан закон распределения дискретной случайной величины  $X$  (в первой строке указаны возможные значения величины  $X$ , во второй строке даны вероятности  $p$  этих значений). Найти: 1) математическое ожидание  $M(X)$ ; 2) дисперсию  $D(X)$ ; 3) среднее квадратическое отклонение

$X$  28 32 34 36

$p$  0,1 0,2 0,2 0,5

Оценка	Показатели оценки
3	выполнено на половину;
4	выполнено с недочетами;
5	выполнено верно и в полном объеме.

### Задание №28

Задан закон распределения дискретной случайной величины  $X$  (в первой строке указаны возможные значения величины  $X$ , во второй строке даны вероятности  $p$  этих значений). Найти: 1) математическое ожидание  $M(X)$ ; 2) дисперсию  $D(X)$ ; 3) среднее квадратическое отклонение

$X$  25 28 30 33

$p$  0,1 0,2 0,4 0,3

Оценка	Показатели оценки
--------	-------------------



3	выполнено на половину;
4	выполнено с недочетами;
5	выполнено верно и в полном объеме.

### Задание №29

Задан закон распределения дискретной случайной величины  $X$  (в первой строке указаны возможные значения величины  $X$ , во второй строке даны вероятности  $p$  этих значений). Найти: 1) математическое ожидание  $M(X)$ ; 2) дисперсию  $D(X)$ ; 3) среднее квадратическое отклонение

$X$  37 41 43 45

$p$  0,2 0,3 0,1 0,4

Оценка	Показатели оценки
3	выполнено на половину;
4	выполнено с недочетами;
5	выполнено верно и в полном объеме.

### Задание №30

Задан закон распределения дискретной случайной величины  $X$  (в первой строке указаны возможные значения величины  $X$ , во второй строке даны вероятности  $p$  этих значений). Найти: 1) математическое ожидание  $M(X)$ ; 2) дисперсию  $D(X)$ ; 3) среднее квадратическое отклонение

$X$  35 30 32 36

$p$  0,2 0,4 0,3 0,1

Оценка	Показатели оценки
3	выполнено на половину;
4	выполнено с недочетами;
5	выполнено верно и в полном объеме.

### Задание №31

Задан закон распределения дискретной случайной величины  $X$  (в первой строке указаны возможные значения величины  $X$ , во второй строке даны вероятности  $p$  этих значений). Найти: 1) математическое ожидание  $M(X)$ ; 2) дисперсию  $D(X)$ ; 3) среднее квадратическое отклонение

$X$  42 41 43 45

р 0,3 0,3 0,2 0,2

Оценка	Показатели оценки
3	выполнено на половину;
4	выполнено с недочетами;
5	выполнено верно и в полном объеме.

### Задание №32

1. Случайная величина  $X$  задана функцией плотности распределения вероятностей

$f(x)$ :

$$f(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 1, \\ x - \frac{1}{2} & \text{при } 1 < x \leq 2, \\ 0 & \text{при } x > 2. \end{cases}$$

Найти: а)  $P\{1,5 < X \leq 1,8\}$ ; б)  $P\left\{X \geq \frac{3}{2}\right\}$ .

2. Вероятность того, что покупатель совершит покупку в магазине, равна 0,4. Составить закон распределения случайной величины  $X$  – числа покупателей, совершивших покупку, если магазин посетило 3 покупателя. Вычислить  $M(X)$  и  $D(X)$ .

3. Урожайность овощей по участкам является нормально распределенной случайной величиной с математическим ожиданием, равным 300 ц/га, и средним квадратическим отклонением, равным 30 ц/га. С вероятностью 0,9545 определить границы, в которых будет находиться урожайность овощей на участках.

Оценка	Показатели оценки
3	выполнено верно 2 задания;
4	выполнено с недочетами;
5	выполнено верно и в полном объеме.

### Задание №33

1. Случайная величина  $X$  задана функцией распределения:

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0, \\ \frac{1}{6}x & \text{при } 0 < x \leq 6, \\ 1 & \text{при } x > 6. \end{cases}$$

Найти числовые характеристики случайной величины и  $P\{X < 3\}$ .

2. Вероятность выигрыша по одному билету лотереи равна 1/6. Случайная величина  $X$  – число выигрышных билетов из четырех. Найти закон распределения случайной величины  $X$  и построить многоугольник распределения.

3. Станок – автомат изготавливают шарики. Контролируется их диаметр, описываемый нормальным законом распределения со средним значением 10мм. Каково среднее квадратическое отклонение диаметра шарика, если диаметр с вероятностью 0,99 заключен в интервал (9,7; 10,3)?

Оценка	Показатели оценки
3	выполнено верно 2 задания;
4	выполнено с недочетами;
5	выполнено верно и в полном объеме.

#### Задание №34

1. Случайная величина  $X$  задана функцией плотности распределения вероятностей

$$f(x): \quad f(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0, \\ \frac{2x}{9} & \text{при } 0 < x \leq 3, \\ 0 & \text{при } x > 3. \end{cases}$$

Найти:

а) функцию распределения  $F(x)$  ;

б) вероятность того, что в результате испытания случайная величина  $X$  примет значение не меньше 3/2.

2. Вероятность попадания в цель при одном выстреле равна 0,8. Случайная величина  $X$  – число

попаданий в цель при трех выстрелах. Найти закон распределения случайной величины; вычислить  $M(X)$  и  $D(X)$ .

3. Случайные значения массы зерна распределены нормально с математическим ожиданием, равным 0,2г., и средним квадратическим отклонением, равным 0,05г. Нормальные всходы дают зерна, масса которых более 0,2г. Определить процент семян, от которых ожидаются нормальные всходы.

Оценка	Показатели оценки
3	выполнено верно 2 задания;
4	выполнено с недочетами;
5	выполнено верно и в полном объеме.

### Задание №35

1. Случайная величина  $X$  задана функцией распределения

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0, \\ \frac{x^2}{64} & \text{при } 0 < x \leq 8, \\ 1 & \text{при } x > 8. \end{cases}$$

Определить:

а) вероятность попадания случайной величины в интервал (1; 4);

б) математическое ожидание случайной величины  $X$ .

2. Вероятность выхода из строя каждого из трех блоков прибора в течение гарантийного срока равна 0,3. Найти закон распределения случайной величины  $X$  – числа блоков, вышедших из строя в течение гарантийного срока; вычислить  $M(X)$  и  $D(X)$ .

3. Автомат штампует детали для сеялки. Контрольная длина детали подчинена нормальному закону с математическим ожиданием, равным 10см, и средним квадратическим отклонением, равным 4см. Найти интервал, в который с вероятностью 0,9281 будут заключены длины изготавливаемых деталей для сеялки.

Оценка	Показатели оценки
3	выполнено верно 2 задания;
4	выполнено с недочетами;
5	выполнено верно и в полном объеме.

### Задание №36

1. Записать законы распределения непрерывной случайной величины и их числовые характеристики.

2. Записать центральную предельную теорему.

Оценка	Показатели оценки
3	Записаны 2 закона распределения.
4	Записаны все законы распределения.
5	выполнено задание в полном объеме.

### Задание №37

Ответить на следующие вопросы.

1. Записать задачи математической статистики. Указать способы сбора статистических данных. Перечислить способы группировки статистических данных. Дать определение вариационных рядов. Назовите виды выборки.

2. Сформулируйте определение эмпирической функции распределения. Ее свойства записать. Сформулируйте определение полигона и гистограммы.

3. Назовите виды статистических оценок. Сформулируйте определение точечных оценок. Записать основные требования к точечным оценкам.

Оценка	Показатели оценки
3	дан правильный ответ на один вопрос;
4	дан правильный ответ на два вопроса;
5	дан правильный ответ на два вопроса.

### Перечень практических заданий:

#### Задание №1

1. Вычислить

$$\frac{6! - 4!}{3!}$$

2. Упростить

$$\frac{(n-1)!}{(n+2)!}$$

3.Вычислить

$$\frac{P_6 - P_5}{P_4}$$

4.Вычислить

$$A_8^4 ; C_{10}^4$$

5. Вычислить

$$\frac{5!3!}{6!}$$

6.Упростить

$$\frac{1}{n!} - \frac{1}{(n+1)!}$$

7.Вычислить

$$\frac{P_4 + P_6}{P_3}$$

8.Вычислить

$$A_{13}^5 ; C_8^4$$

9. Вычислить

$$\frac{5!}{3!+4!}$$

10. Упростить

$$\frac{n!}{(n-2)!}$$

11. Вычислить

$$\frac{P_{20}}{P_4 \cdot P_{16}}$$

12. Вычислить

$$A_{25}^2 ; C_{36}^5$$

Оценка	Показатели оценки
3	выполнено на половину;
4	выполнено с недочетами;
5	выполнено верно.

## Задание №2

Вычислить

$$A_8^4 ; C_{10}^4$$

Оценка	Показатели оценки
3	выполнено с ошибкой;
4	выполнено с недочетами;
5	выполнено верно.

## Задание №3

Упростить

$$\frac{(n-1)!}{(n+2)!}$$

Оценка	Показатели оценки
3	выполнено с ошибкой;
4	выполнено с недочетами;
5	выполнено верно.

#### Задание №4

Вычислить

$$A_{25}^2 ; C_{36}^5$$

Оценка	Показатели оценки
3	выполнено с ошибкой;
4	выполнено с недочетами;
5	выполнено верно.

#### Задание №5

Через каждый час измерялось напряжение в электросети. При этом были получены следующие значения (в вольтах):

227, 219, 215, 230, 232, 223, 220, 222, 218, 219, 222, 221, 227, 226, 226, 209, 211, 215, 218, 220, 216, 220, 221, 225, 224, 212, 217, 219, 220.

Построить гистограмму, полигон частот, эмпирическую функцию распределения; оценить вероятность того, что напряжение не превосходит 220 В.

Оценка	Показатели оценки
3	выполнено верно половина задания;
4	задание выполнено с недочетами;
5	выполнено верно.

#### Задание №6

Построить гистограмму и эмпирическую функцию распределения по данным.



Распределение скорости автомобилей на одном из участков шоссе (км/час).

Интервалы	61 – 69	69 – 77	77 – 85	85 – 93	93 – 101
Частота	5	13	23	7	2

Оценить вероятность того, что скорость превысит 80 км/час.

Оценка	Показатели оценки
3	выполнено верно половина задания;
4	задание выполнено с недочетами;
5	выполнено верно.

### Задание №7

Построить полигон частот и эмпирическую функцию распределения для распределения 45 пар мужской обуви, проданных магазином за день:

39, 41, 40, 42, 41, 40, 42, 44, 40, 43, 42, 41, 43, 39, 42, 41, 42, 39, 41, 37, 43, 41, 38, 43, 42, 41, 40, 41, 38, 44, 40, 39, 41, 40, 42, 40, 41, 42, 40, 43, 38, 39, 41, 41, 42.

Оценить по эмпирической функции распределения медиану.

Оценка	Показатели оценки
3	выполнено верно половина задания;
4	задание выполнено с недочетами;
5	выполнено верно.

### Задание №8

В MS Excel решите задачу.

Задача: Десять обучающихся сдавали дифференцированные зачеты по алгебре, геометрии, физике, химии, информатике и литературе. И получали по этим предметам оценки («2», «3», «4», «5»). Если обучающийся не пришел на зачет, ему не выставлялась оценка (пустая клетка).

Посчитайте средний балл по всем предметом для каждого обучающегося.

Постройте рейтинг обучающихся по среднему баллу.

Определите:

Наименьший балл (оценку) по каждому предмету.

Наибольший балл (оценку) по каждому предмету.

Количество пятерок по каждому предмету.

Количество четверок по каждому предмету.

Количество троек по каждому предмету.

Количество двоек по каждому предмету.

Количество обучающихся не явившихся на зачет по каждому предмету.

Количество аттестованных по каждому предмету.

Качество знаний по каждому предмету.

Оценка	Показатели оценки
3	выполнено верно половина задания;
4	задание выполнено с недочетами;
5	выполнено верно.

### **Задание №9**

Задание 1. Создайте таблицу для выполнения вычислений по образцу:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
1	числовой ряд																
2	ранг																
3	максимум																
4	минимум																
5	второй максимум																
6	второй минимум																
7	среднее арифметическое																
8	сумма положительных																
9	количество положительных чисел																
10	количество отрицательных чисел																
11	количество положительных чисел меньше 5																
12	среднее арифметическое положительных чисел																
13	среднее арифметическое отрицательных чисел больших -5																

Задание 2. Заполните диапазон ячеек B1:Q1 случайными целыми числами в диапазоне -10 до 10.

Задание 3. Заполните диапазон ячеек B2:Q2 так, чтобы в каждой ячейке отображался ранг числа в диапазоне чисел B1:Q1 (по убыванию).

Задание 4. Заполните ячейки B3:B11 соответствующими значениями:

Примечание: по ходу вычисления записывайте формат используемой функции в тетрадь.

- В ячейку B3 введите формулу для нахождения максимального числа в диапазоне B1:Q1.
- В ячейку B4 введите формулу для нахождения минимального числа в диапазоне B1:Q1.
- В ячейку B5 введите формулу для нахождения числа меньше максимального, но больше всех остальных чисел в диапазоне B1:Q1.
- В ячейку B6 введите формулу для нахождения числа больше минимального, но меньше всех остальных чисел в диапазоне B1:Q1.
- В ячейку B7 введите формулу, которая вычисляет среднее арифметическое значение всех чисел в диапазоне B1:Q1.
- В ячейку B8 введите формулу, которая вычисляет сумму положительных чисел в диапазоне B1:Q1.
- В ячейку B9 введите формулу, которая подсчитывает количество положительных чисел в

диапазоне В1:Q1.

- В ячейку В10 введите формулу, которая подсчитывает количество отрицательных чисел в диапазоне В1:Q1.
- В ячейку В11 введите формулу, которая подсчитывает количество положительных чисел меньше 5 в диапазоне В1:Q1.
- В ячейку В12 введите формулу, которая вычисляет среднее арифметическое значение всех положительных чисел в диапазоне В1:Q1.
- В ячейку В13 введите формулу, которая вычисляет среднее арифметическое значение всех отрицательных чисел больше -5 в диапазоне В1:Q1.

Оценка	Показатели оценки
3	выполнено 1, 2, 3 задание;
4	выполнены задания с недочетами;
5	выполнены верно задания и в полном объеме.

### Задание №10

1. Вычислить числовые характеристики выборки:  $\bar{x}$ ,  $s^2$ ,  $s$ ,  $V$ ,  $sk$ ,  $E_x$ ,  $Me$ ,  $Mo$ .
2. Сделать предварительную проверку выборки на нормальность распределения.
3. Построить эмпирическую функцию распределения, гистограмму и полигон частот.

1.  $n = 35$

43; 21; 32; 18; 28; 26; 48; 28; 28; 61; 56; 26; 17; 22; 25; 52; 16; 52; 20; 45; 48; 91; 38; 98; 88; 58; 27; 49; 53; 15; 22; 60; 44; 60; 42.

2.  $n = 35$

71; 73; 19; 47; 78; 28; 35; 22; 48; 86; 27; 50; 27; 109; 20; 54; 58; 64; 56; 98; 55; 12; 52; 24; 24; 22; 67; 71; 23; 58; 19; 68; 31; 41; 95.

3.  $n = 40$

101; 102; 103; 104; 105; 106; 208; 210; 211; 212; 213; 214; 215; 216; 217; 218; 109; 110; 111; 219; 220; 221; 112; 113; 114; 115; 116; 117; 222; 223; 224; 118; 119; 120; 121; 124; 126; 130; 131; 132.

4.  $n = 35$

42; 21; 31; 18; 27; 28; 48; 26; 28; 62; 56; 26; 18; 22; 26; 52; 16; 53; 20; 46; 48; 81; 38; 88; 86; 58; 49; 53; 18; 22; 60; 44; 60; 44; 71.

5.  $n = 35$

73; 19; 47; 78; 28; 35; 22; 48; 86; 27; 50; 27; 29; 20; 54; 16; 20; 11; 15; 43; 29; 28; 33; 50; 50; 48; 49; 62; 31; 23; 24; 56; 54; 54; 25.

6.  $n = 30$

9192; 9161; 9162; 9163; 9128; 9114; 9113; 9126; 9127; 9115; 9122; 9111; 9121; 9137; 9112; 9064; 9074;

9072; 9073; 9098;  
9086; 9088; 9099; 9096; 9097; 9125; 9036; 9034; 9033; 9028.  
7. n =30

9217; 9165; 9155; 9160; 9367; 9143; 9045; 9149; 9148; 9150; 9077; 9078; 9101; 9100; 9061; 9035; 9324;  
9046; 9036; 9037;  
9055; 9325; 9258; 9280; 9218; 9050; 9056; 9234; 9137; 9158.  
8. n =40

120; 240; 72; 240; 144; 145; 120; 72; 73; 144; 96; 144; 96; 168; 121; 96; 98; 192; 144; 192; 149; 168; 145;  
312; 288; 168; 120; 292; 168; 144; 72; 144;  
146; 144; 96; 120; 120; 144; 168; 122.  
9. n =40

8; 25; 4; 5; 6; 16; 10; 12; 32; 12; 9; 23; 31; 12; 7; 48; 7; 8; 10; 4; 4; 50; 9; 4; 40; 5; 20; 24; 11; 42; 11; 11;  
7; 10; 5; 10; 14; 13; 6; 4.  
10. n =40

8; 40; 10; 9; 8; 5; 3; 44; 5; 6; 6; 7; 5; 33; 25; 7; 5; 4; 7; 14; 8; 27; 31; 35; 15; 8; 6; 2; 41; 12; 17; 18; 34; 45;  
44; 21; 9; 8; 10; 5.  
11. n =40

92; 44; 28; 31; 59; 57; 55; 37; 89; 98; 36; 77; 33; 11; 79; 52; 52; 33; 23; 32; 19; 48; 62; 31; 46; 33; 33; 52;  
75; 77; 100; 36; 29; 31; 85; 89; 32; 37;  
26; 22.  
12. n =40

56; 48; 39; 42; 47; 32; 18; 41; 33; 29; 60; 32; 66; 68; 33; 47; 30; 34; 40; 33; 58; 35; 63; 55; 20; 32; 17; 38;  
56; 44; 44; 42; 21; 36; 46; 39; 40; 37;  
60; 60.  
13. n =35

39; 6; 40; 38; 25; 14; 75; 64; 45; 43; 39; 59; 30; 66; 57; 37; 15; 47; 10; 33; 88; 61; 53; 12; 33; 55; 49; 34;  
54; 58; 36; 41; 24; 34; 34.  
14. n =40

40,1; 46,34; 50,5; 45,0; 31,8; 44,8; 43,7; 44,0; 28,0; 80,0; 19,9; 11,8; 28,4; 53,0; 40,5; 56,0; 79,6; 23,9;  
50,7; 59,4; 61,7;  
32,4; 0,3; 46,1; 60,5; 56,8; 28,3; 34,0; 47,4; 68,6; 40,5; 42,0; 63,4; 56,5; 75,2; 47,8; 21,6; 30,9; 27,6; 14,5.  
15. n =40

64,9; 72,7; 52,5; 39,2; 54,0; 39,2; 57,3; 32,0; 62,1; 73,1; 112,9; 106,4; 79,8; 92,2; 68,7; 112,2; 69,0; 20,1;  
117,6; 105,3;  
105,4; 109,4; 80,6; 59,2; 86,0; 70,0; 31,1; 80,7; 58,2; 68,2; 36,2; 93,0;  
68,7; 69,7; 86,3; 0,4; 76,7; 73,9; 94,3; 92,6.  
16. n =40

89,7; 10,5; 82,2; 54,5; 1,2; 59,0; 61,8; 77,3; 50,5; 41,7; 65,0; 32,8; 60,8; 61,8; 57,1; 42,0; 39,8; 43,2; 46,3;

47,8; 36,1;

16,6; 57,5; 41,5; 26,0; 44,5; 43,0; 27,3; 34,2; 64,1; 26,8; 30,7; 25,8; 59,3; 46,3; 44,3; 43,4; 19,8; 36,1; 61,2.

17.  $n=40$

28, 30, 32, 27, 18, 28, 26, 22, 31, 25, 24, 26, 28, 32, 31, 33, 35, 24, 22, 32, 29, 28, 24, 22, 31, 28, 31, 28, 35, 27,

28, 29, 30, 30, 30, 35, 22, 30, 24, 27.

18.  $n=35$

888, 1320, 792, 456, 1160, 2880, 1048, 792, 1260, 1160, 288, 552, 576, 744, 576, 1440, 360, 1400, 528, 480, 1100, 1160,

912, 600, 744, 1080, 432, 1230, 768, 1080, 1920, 888, 792, 500, 502.

19.  $n=35$

216, 96, 192, 144, 312, 144, 216, 150, 120, 96, 150, 96, 360, 150, 144, 150, 150, 144, 96, 192, 192, 168, 120, 120, 128,

96, 96, 120, 144, 96, 168, 120, 72, 240, 96.

20.  $n=35$

1664, 1344, 1200, 1480, 3152, 1992, 2424, 1248, 3000, 1680, 1288, 912, 2160, 1752, 1320, 2280, 1656, 1152, 456,

1010, 1360, 1248, 3288, 3312, 2978, 2960, 1700, 1744, 1416, 1072, 2258, 1408, 2088, 2640, 1600.

Оценка	Показатели оценки
3	выполнено одно задание;
4	выполнено два задания;
5	выполнено три задания.

### Задание №11

1. Вычислить числовые характеристики выборки:  $\bar{x}$ ,  $2s$ ,  $s$ ,  $V$ ,  $sk$ ,  $E_x$ ,  $Me$ ,  $Mo$ .
2. Сделать предварительную проверку выборки на нормальность распределения.
3. Построить эмпирическую функцию распределения, гистограмму и полигон частот.

$n=35$

43; 21; 32; 18; 28; 26; 48; 28; 28; 61; 56; 26; 17; 22; 25; 52; 16; 52; 20; 45; 48; 91; 38; 98; 88; 58; 27; 49; 53; 15; 22; 60; 44; 60; 42.

Оценка	Показатели оценки
3	выполнено одно задание;
4	выполнено два задания;
5	выполнено три задания.

### Задание №12

1. Вычислить числовые характеристики выборки:  $\bar{x}$ ,  $2s$ ,  $s$ ,  $V$ ,  $sk$ ,  $E_x$ ,  $Me$ ,  $Mo$ .
2. Сделать предварительную проверку выборки на нормальность распределения.
3. Построить эмпирическую функцию распределения, гистограмму и полигон частот.

$n=40$

101; 102; 103; 104; 105; 106; 208; 210; 211; 212; 213; 214; 215; 216; 217; 218; 109; 110; 111; 219; 220; 221; 112; 113; 114; 115; 116; 117; 222; 223; 224; 118; 119; 120; 121; 124; 126; 130; 131; 132.

Оценка	Показатели оценки
3	выполнено одно задание;
4	выполнено два задания;
5	выполнено три задания.

### Задание №13

При измерении уровня шума вырубочного прессы ПВГ-18 были получены следующие значения (дБ): 121,7; 117; 132,4; 117,9; 103,5

( $n = 5$ ). Считая дисперсию известной и равной  $\sigma^2 = 26$ , найти доверительный интервал для математического ожидания уровня шума с надежностью  $\gamma=0,95$  ( $\alpha=1-0,95=0,05$ ).

Оценка	Показатели оценки
3	выполнено задание с ошибками;
4	выполнено задание с недочетами;
5	выполнено задание верно.

### Задание №14

При замере освещенности в одной из лабораторий были получены следующие значения в лк. 356,4; 353,3; 354,3; 350,5; 357,2. Найти

доверительные границы для математического ожидания уровня освещенности при коэффициенте доверия  $\gamma=0,95$  ( $n = 5$ ).

Оценка	Показатели оценки
3	выполнено задание с ошибками;
4	выполнено задание с недочетами;
5	выполнено задание верно.

### Задание №15

Задание 1. При замере освещенности в одной из лабораторий были получены следующие значения в лк. 356,4; 353,3; 354,3; 350,5; 357,2. Найти доверительные границы для математического ожидания уровня освещенности при коэффициенте доверия  $\gamma=0,95$  ( $n = 5$ ).

Задание 2. Используя данные предыдущего задания, построить доверительный интервал для  $\sigma^2$

Оценка	Показатели оценки
3	выполнено задание с ошибками;
4	выполнено задание с недочетами;
5	выполнено задание верно.