

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

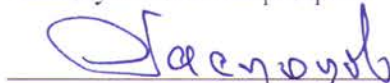
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Тульский государственный университет»

Институт высокоточных систем им. В.П. Грязева  
Кафедра «Приборы управления»

Утверждено на заседании кафедры  
«Приборы управления»

« 19 » января 20 22 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой



В.Я. Распопов

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ) ДЛЯ  
ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И  
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО  
ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

**«Системы и методы анализа и обработки экспериментальных данных»**

**основной профессиональной образовательной программы  
высшего образования – программы магистратуры**

по направлению подготовки

**24.04.02 Системы управления движением и навигация**

с направленностью (профилем)

**Приборы и системы ориентации, стабилизации и навигации**

Форма обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 240402-01-22

Тула 2022 год

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**  
**фонда оценочных средств (оценочных материалов)**

**Разработчик(и):**

Телухин С.В., доцент, к.т.н. \_\_\_\_\_  
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

## 1. Описание фонда оценочных средств (оценочных материалов)

Фонд оценочных средств (оценочные материалы) включает в себя контрольные задания и (или) вопросы, которые могут быть предложены обучающемуся в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю). Указанные контрольные задания и (или) вопросы позволяют оценить достижение обучающимся планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), установленных в соответствующей рабочей программе дисциплины (модуля), а также сформированность компетенций, установленных в соответствующей общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

Полные наименования компетенций и индикаторов их достижения представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

## 2. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения текущей аттестации успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-7 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК - 7.1)**

### Вопросы

1. Что изучает прикладная статистика?

- 1) Вопросы статистического описания различных видов человеческой деятельности.
- 2) Вопросы обработки статистических материалов.
- 3) Методы сбора, записи, отображения и обработки экспериментальных данных.

2.

Что такое таблица «объект-признак»?

- 1) Таблица, в которой отражаются связи признаков с объектами.
- 2) Стандартная форма записи опытных данных, в которой каждый столбец содержит значения одного признака для всех объектов, а каждая строка – все признаки одного объекта.
- 3) Специальная форма для проведения анкетирования

3.

Что называется «опытом» в теории измерений?

- 1) Проведение экспериментальных работ над какими-либо объектами.
- 2) Накопленные знания и навыки профессиональной деятельности.
- 3) Получение опытных данных.
- 4) Соотнесение конкретного объекта с конкретным значением конкретной измерительной шкалы.

4.

Основные составляющие каждого опыта это:

- 1) Объект, измеритель, измерительная шкала.
- 2) Экспериментальное оборудование, персонал, объект исследования.
- 3) Программа эксперимента, методика проведения эксперимента, подопытные материалы.

5.

В какой шкале естественно измерять такие признаки, как рост или вес?

- 1) Количественной.
- 2) Интервальной.
- 3) Номинальной.
- 4) Порядковой.

6.

В какой шкале естественно измерять такие признаки, как «темперамент» или «цвет глаз»?

- 1) Количественной.
- 2) Интервальной.
- 3) Номинальной.
- 4) Порядковой.

7.

В какой шкале естественно измерять такие признаки, как «средний балл» или «уровень тревожности»?

- 1) Количественной.
- 2) Интервальной.
- 3) Номинальной.
- 4) Порядковой.

8.

К какой шкале можно преобразовать данные, измеренные в порядковой шкале?

- 1) Номинальной
- 2) Интервальной
- 3) Количественной
- 4) Ранговой

9.

Данные, измеренные в количественной шкале, могут быть преобразованы к шкале...

- 1) Количественной
- 2) Порядковой
- 3) Интервальной
- 4) Ранговой

**10.**

Тест Айзенка по оценке уровня интеллекта выдаёт результат в шкале...

- 1) номинальной
- 2) порядковой
- 3) количественной
- 4) интервальной

**11.**

Определение темперамента естественно рассматривать как измерение в шкале:

- 1) Количественной.
- 2) Интервальной.
- 3) Номинальной.
- 4) Порядковой.

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-7 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК - 7.2)**

**Вопросы****1.**

События  $A$  и  $B$  имеют вероятности  $p(A)$  и  $p(B)$ , причём значение вероятности  $p(A)$  не изменится, если будет известно, что событие  $B$  произошло. Такие события называют...

- 1) случайными событиями
- 2) независимыми событиями
- 3) несовместными событиями
- 4) полной группой несовместных событий

**2.**

Какое из выражений справедливо для любых случайных событий  $A$  и  $B$ ?

- 1)  $p(A \cup B) \geq p(A) + p(B)$
- 2)  $p(A \cap B) \geq p(A) + p(B)$
- 3)  $p(A/B) \geq p(A)$
- 4)  $p(A \cup B) \geq p(A \cap B)$

**3.**

Для каких событий справедлива формула  $p(A \cap B) = p(A)p(B)$  ?

- 1) Для случайных событий.
- 2) Для независимых событий.

- 3) Для полной группы несовместных событий.
- 4) Для несовместных событий

4.

Для каких событий справедлива формула  $p(A \cup B) = p(A) + p(B)$  ?

- 1) Для случайных событий.
- 2) Для независимых событий.
- 3) Для полной группы несовместных событий.
- 4) Для несовместных событий

5.

Что выражает формула:

$$p(A_j / B) = \frac{p(A_j) p(B_j)}{\sum_{i=1}^n p(A_i) p(B / A_i)}$$

- 1) Это формула Байеса.
- 2) Это формула Бернулли.
- 3) Это формула полной вероятности.
- 4) Это закон умножения вероятностей

6.

При каких условиях верна формула  $p(A \cap B) = p(A) p(B / A)$  ?

- 1) для независимых событий
- 2) для несовместных событий
- 3) всегда верна
- 4) не верна никогда

7.

Что это за формула и всегда ли она верна:

$$p(A \cup B) = p(A) + p(B) - p(A \cap B)$$

- 1) Это формула Байеса, она всегда справедлива.
- 2) Это закон сложения вероятностей, он всегда верен.
- 3) Это закон сложения вероятностей, он верен только для независимых событий.
- 4) Это закон сложения вероятностей для несовместных событий

8.

Как условная вероятность  $p(B / A)$  соотносится с полной вероятностью  $p(B)$ ?

- 1) Она всегда больше полной вероятности.
- 2) Она всегда меньше полной вероятности.

- 3) Она может быть и больше и меньше полной.

**9.**

Что это за формула и всегда ли она верна:

$$p(A \cap B) = p(A/B) \cdot p(B)?$$

- 1) Это формула Байеса, она всегда справедлива.
- 2) Это закон умножения вероятностей, он всегда верен.
- 3) Это закон сложения вероятностей для независимых событий.
- 4) Это закон сложения вероятностей для несовместных событий

**10.**

Что выражает формула:

$$p(B) = \sum_{i=1}^n p(A_i) p(B/A_i), \quad \sum_{i=1}^n p(A_i) = 1, \quad p(A_i \cap A_j) = 0 \quad \forall i \neq j.$$

- 1) Это формула Байеса.
- 2) Это формула Бернулли.
- 3) Это формула полной вероятности.
- 4) Это неравенство Чебышева.

**11.**

Всегда ли верно ли равенство  $p(A \cap B) = p(A) p(B)$ ?

- 1) Это закон перемножения вероятностей, он всегда справедлив.
- 2) Это равенство не выполняется никогда.
- 3) Это равенство верно только для независимых случайных событий.
- 4) Это закон сложения вероятностей, он всегда верен.

**12.**

Что это за формула:  $\frac{p(A \cap B)}{p(B)}$ ?

- 1) Это формула условной вероятности события  $B$  по событию  $A$ .
- 2) Это формула Байеса.
- 3) Это формула полной вероятности.
- 4) Это формула условной вероятности события  $A$  по событию  $B$ .

**13.**

Как проявляется вероятность случайного события в единичном опыте?

- 1) Никак не проявляется.
- 2) Происходит наиболее вероятное событие.
- 3) Более вероятные события происходят чаще.
- 4) Маловероятные события никогда не происходят

14.

Как проявляется вероятность случайного события в серии независимых опытов?

- 1) Частота более вероятных событий всегда выше, чем менее вероятных.
- 2) Относительная частота события приближается к вероятности при неограниченном росте количества повторений опыта.
- 3) Частота события приблизительно равна вероятности.
- 4) Никак не проявляется.

15.

Что выражает формула Бернулли  $C_n^k p^k q^{n-k}$ ?

- 1) Вероятность  $k$  успехов в серии из  $n$  независимых испытаний.
- 2) Количество исходов, благоприятных некоторому событию.
- 3) Количество сочетаний из  $n$  по  $k$ .
- 4) Количество различных вариантов завершения серии испытаний Бернулли

16.

$A_i$  – полная группа несовместных событий,  $B$  – некоторое событие. Под каким номером стоит формула полной вероятности?

- 1)  $p(B) = \sum_i p(A_i) p(B/A_i)$
- 2)  $p(B/A) = \frac{p(A \cap B)}{p(B)}$
- 3)  $p(A_j/B) = \frac{p(A_j) \cdot p(B/A_j)}{\sum_i p(A_i) \cdot p(B/A_i)}$
- 4)  $C_n^k p^k q^{n-k} = \frac{1}{\sqrt{2\pi npq}} e^{-\left(\frac{x-np}{2}\right)^2}$

17.

$A_i$  – полная группа несовместных событий,  $B$  – некоторое событие. Под каким номером стоит формула Байеса?

- 1)  $p(B) = \sum_i p(A_i) p(B/A_i)$
- 2)  $p(B/A) = \frac{p(A \cap B)}{p(B)}$



$$3) \quad p(A_j / B) = \frac{p(A_j) \cdot p(B / A_j)}{\sum_i p(A_i) \cdot p(B / A_i)}$$

$$4) \quad C_n^k p^k q^{n-k} = \frac{1}{\sqrt{2\pi npq}} e^{-\left(\frac{x-np}{2}\right)^2}$$

**18.**

Какое из приведённых высказываний лучше всего выражает основное содержание центральной предельной теоремы теории вероятностей?

- 1) Все наблюдаемые в природе случайные величины распределены равномерно.
- 2) Все наблюдаемые в природе случайные величины распределены нормально.
- 3) Случайная величина, образуемая суммой большого количества независимых случайных величин, распределена почти нормально.
- 4) Количество успехов в серии испытаний по схеме Бернулли распределено нормально.

**19.**

Если один и тот же случайный опыт, в котором некоторое событие  $A$  происходит с вероятностью  $p$ , повторяется  $n$  раз, причём результаты каждого отдельного опыта не зависят от результатов остальных опытов, то вероятность того, что событие  $A$  в  $n$  опытах произойдёт ровно  $k$  раз, вычисляется по формуле...

- 1) Байеса
- 2) Чебышева
- 3) Муавра – Лапласа
- 4) Бернулли

**20.**

Формула Бернулли приведена под номером

$$1) \quad p(B) = \sum_i p(A_i) p(B / A_i)$$

$$2) \quad p(k / n) = C_n^k p^k q^{n-k}$$

$$3) \quad p(B / A) = \frac{p(A \cap B)}{p(A)}$$

$$4) \quad p(A_j / B) = \frac{p(A_j) \cdot p(B / A_j)}{\sum_i p(A_i) \cdot p(B / A_i)}$$

21.

Схема испытаний Бернулли предполагает...

- 1) что некоторые испытания проводятся при разных типовых условиях.
- 2) что при каждом следующем испытании учитываются результаты всех уже проведённых испытаний.
- 3) что все испытания проводятся при одних и тех же условиях независимо друг от друга.
- 4) что испытания проводятся одновременно разными людьми.

22.

Что такое случайная величина?

- 1) Результат измерения неисправным измерителем.
- 2) Математическая абстракция, отражающая проявление случайных факторов.
- 3) Синоним закона распределения.
- 4) Признак, измеряемый в ходе опыта, результаты которого не повторяются, не поддаются предсказанию и объяснению.

23.

Что выражает функция распределения вероятностей  $F(x)$ ?

- 1) Вероятность того, что случайная величина меньше, чем  $x$ .
- 2) Вероятность того, что случайная величина примет значение  $x$ .
- 3) Вероятность того, что реализация случайной величины окажется меньше, чем  $x$ .

24.

Что выражает функция плотности вероятности  $f(x)$ ?

- 1) Вероятность того, что случайная величина меньше, чем  $x$ .
- 2) Вероятность того, что случайная величина примет значение  $x$ .
- 3) Это что-то вроде удельной вероятности, равной отношению вероятности попасть в интервал, к длине этого интервала.

25.

В чём отличие понятий «Случайная величина» и «Реализация случайной величины»?

- 1) Случайная величина – это математическая абстракция, а реализация случайной величины – её техническое воплощение.
- 2) Реализация случайной величины – неслучайная величина.
- 3) Случайная величина – синоним закона распределения, а её реализация – условия случайного опыта, в котором измерения распределены по этому закону.
- 4) Случайная величина – это математическая абстракция, включающая в себя механизм порождения неповторяющихся (случайных) измерений, а её реализация – каждый конкретный результат измерения, величина неслучайная.

**26.**

Как называется число, такое, что вероятность для каждой реализации случайной величины оказаться как больше, так и меньше него, одна и та же и равна 0.5?

- 1) Мода.
- 2) Биссектриса.
- 3) Математическое ожидание.
- 4) Медиана.

**27.**

В чём разница между понятиями «математическое ожидание» и «теоретическое среднее»?

- 1) Нет никакой разницы.
- 2) Первое относится к случайной величине, а второе – к генеральной совокупности.
- 3) Первое равно квадратному корню от второго.

**28.**

Что характеризует величина  $\gamma_2$ , называемая «эксцессом»?

- 1) Степень асимметрии плотности вероятности.
- 2) Степень заострённости функции распределения.
- 3) Степень заострённости плотности вероятности.

**29.**

Что отражает величина дисперсии?

- 1) Степень случайности.
- 2) Степень разброса реализаций случайной величины вокруг теоретического среднего.
- 3) Величину окрестности математического ожидания, в которой, скорее всего, окажется реализация случайной величины.

**30.**

Как называется точка, в которой плотность вероятности достигает максимума?

- 1) Медиана.
- 2) Мода.
- 3) Теоретическое среднее.
- 4) У плотности вероятности не может быть максимума.

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-7 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК - 7.3)**

**Задания****1.**

Из преферансной колоды (32 карты) наугад вытаскиваются 2 карты. Какова вероятность **(в процентах)** того, что обе они одной масти? Результат округлить до ближайшего целого.

**2.**

Из преферансной колоды (32 карты) наугад вытаскиваются 2 карты. Какова вероятность **(в целых процентах)** того, что обе они одного цвета? Результат округлить до ближайшего целого.

**3.**

Бросаем три игральные кости. Во сколько раз вероятность выпадения трёх одинаковых значений (например, трёх единиц) меньше, чем выпадение трёх последовательных значений (например, 2,3,4)? **Результат округлить до ближайшего целого.**

**4.**

Бросаем три игральные кости. Во сколько раз вероятность выпадения трёх очков меньше вероятности выпадения четырёх очков? Результат округлить до ближайшего целого.

**5.**

На одном тихоокеанском острове погода имеет случайный характер. День бывает дождливым с вероятностью 30%, ветреным – с вероятностью 40%. Вероятность того, что дождливый день окажется ветреным – 60%. Какова вероятность **(в процентах)**, что ветреный день окажется дождливым? Результат округлить до ближайшего целого.

**6.**

В партии резьбовых пар (болт + гайка) 3% брака. При этом бракованных болтов в этой партии 2%, бракованных гаек – тоже 2%. Какова вероятность **(в целых процентах)**, что в брачной паре (резьбовой) оба элемента негодные.

**7.**

Первый стрелок попадает в цель с вероятностью 25%, второй стрелок – с вероятностью 40%. Оба одновременно стреляют в цель. Какова вероятность **(в целых процентах)**, что попадут оба?

**8.**

Монету подбрасывают 4 раза. Каково наиболее вероятное количество выпадений орла?

9.

Бросают две игральные кости. Какая сумма очков наиболее вероятна?

10.

Первый стрелок попадает в цель с вероятностью 25%, второй стрелок – с вероятностью 40%. Оба стреляют одновременно. Какова вероятность, что в цель попадёт только одна пуля? **Результат записать в целых процентах.**

11.

Пусть имеется  $n$  независимых реализаций  $x_i$  случайной величины, распределённой по равномерному закону на интервале от 0 до 1. Каким и почему будет распределение случайной величины  $h_n = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$  при достаточно больших  $n$ ?

- 1) Биномиальным вследствие теоремы Муавра-Лапласа.
- 2) Нормальным вследствие теоремы Чебышева.
- 3) Фишера – Снедекора вследствие теоремы Фишера.
- 4) Хи-квадрат вследствие теоремы Пирсона.

12.

Опыт заключается в многократном подбрасывании монеты. Количество выпадений орла будет случайной величиной, распределённой по...

- 1) равномерному закону
- 2) нормальному закону
- 3) биномиальному закону
- 4) по закону хи-квадрат

13.

Пусть имеется  $n$  независимых реализаций  $x_i$  случайной величины, распределённой по стандартному нормальному закону. Каким и почему будет при достаточно больших  $n$  распределение выборочной дисперсии этой выборки?

- 1) Нормальным вследствие центральной предельной теоремы.
- 2) Нормальным вследствие теоремы Муавра-Лапласа.
- 3) Нормальным вследствие теоремы Чебышева.
- 4) По закону хи-квадрат вследствие теоремы Пирсона.

14.

Пусть имеется  $n$  независимых реализаций  $x_i$  случайной величины, распределённой по стандартному нормальному закону. Случайная величина

$\sum_{i=1}^n x_i^2$  при этом распределена по закону...

- 1) нормальному
- 2) Стьюдента
- 3) Хи-квадрат
- 4) Фишера – Снедекора

**15.**

$x_i$  – независимые реализации случайной величины, распределённой по

стандартному нормальному закону. Случайная величина  $t = \frac{x_{n+1}}{\sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i^2}}$

при этом распределена по закону...

- 1) Фишера – Снедекора
- 2) Стьюдента
- 3) нормальному
- 4) хи-квадрат

**16.**

$X_i$  – независимые случайные величины, распределённые по стандартно-

му нормальному закону. Случайная величина  $F = \frac{m \sum_{i=1}^n X_i^2}{n \sum_{j=1}^m X_j^2}$  распре-

лена...

- 1) по нормальному закону
- 2) по закону Стьюдента
- 3) по закону хи-квадрат
- 4) по закону Снедекора – Фишера

**17.**

Независимые случайные величины  $X_i$  распределены по стандартному нормальному закону. По закону хи-квадрат будет распределена случайная величина...

- 1)  $F = \frac{m \sum_{i=1}^n X_i^2}{n \sum_{j=1}^m X_j^2}$
- 2)  $t = \frac{X_{n+1}}{\sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i^2}}$
- 3)  $y = \sum_{i=1}^n X_i^2$

$$4) \quad h = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i$$

**18.**

Независимые случайные величины  $X_i$  распределены по стандартному нормальному закону. По закону Стьюдента будет распределена случайная величина...

$$1) \quad F = \frac{m \sum_{i=1}^n X_i}{n \sum_{j=1}^m X_j}$$

$$2) \quad t = \frac{X_{n+1}}{\sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i^2}}$$

$$3) \quad y = \sum_{i=1}^n X_i^2$$

$$4) \quad h = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i$$

**19.**

Независимые случайные величины  $X_i$  распределены по стандартному нормальному закону. По закону Фишера – Снедекора будет распределена случайная величина...

$$1) \quad F = \frac{m \sum_{i=1}^n X_i^2}{n \sum_{j=1}^m X_j^2}$$

$$2) \quad t = \frac{X_{n+1}}{\sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i^2}}$$

$$3) \quad y = \sum_{i=1}^n X_i^2$$

$$4) \quad h = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i$$

**20.**

Независимые случайные величины  $X_i$  распределены по стандартному нормальному закону. По нормальному закону будет распределена слу-

чайная величина...

$$1) \quad F = \frac{m \sum_{i=1}^n X_i}{n \sum_{j=1}^m X_j}$$

$$2) \quad t = \frac{X_{n+1}}{\sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i^2}}$$

$$3) \quad y = \sum_{i=1}^n X_i^2$$

$$4) \quad h = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i$$

**21.**

Случайная величина распределена по закону  $N(2,2)$ . Какова вероятность попадания реализации этой случайной величины в интервал  $(2,3)$ ? Запишите результат **в целых процентах**.

**22.**

Случайная величина распределена по закону  $N(2,2)$ . Какова вероятность попадания реализации этой случайной величины в интервал  $(1,3)$ ? Запишите результат **в целых процентах**.

**23.**

Случайная величина распределена по закону  $N(3,5)$ . Какова вероятность попадания реализации этой случайной величины в интервал  $(2,4)$ ? Результат **округлите до целых процентов**.

**24.**

Случайная величина распределена по закону  $N(3,5)$ . Какова вероятность попадания реализации этой случайной величины в интервал  $(1,4)$ ? Результат **округлите до целых процентов**.

**25.**

Случайная величина распределена по закону  $N(-3,5)$ . Какова вероятность попадания реализации этой случайной величины в интервал  $(1,4)$ ? Результат **округлите до целых процентов**.

**26.**

Случайная величина распределена по закону Стьюдента с 10-ю степенями свободы. Чему равен 0.05-квантиль этого распределения?



- 1) 1.812
- 2) -1.812
- 3) -2.228
- 4) 2.228

**27.**

Случайная величина распределена по закону Стьюдента с 5-ю степенями свободы. Чему равен 0.05–квантиль этого распределения?

- 1) 2.571
- 2) -2.571
- 3) -2.015
- 4) 2.015

**28.**

Случайная величина распределена по закону Хи-квадрат с 5-ю степенями свободы. Чему равен 0.05–квантиль этого распределения?

- 1) 1.145
- 2) 11.07
- 3) -11.07
- 4) -1.145

**29.**

Случайная величина распределена по закону Хи-квадрат с 5-ю степенями свободы. Чему равен 0.95–квантиль этого распределения?

- 1) 1.145
- 2) 11.07
- 3) -11.07
- 4) -1.145

**30.**

Случайная величина распределена по закону Стьюдента с 5-ю степенями свободы. Чему равен 0.95–квантиль этого распределения?

- 1) 2.571
- 2) -2.571
- 3) -2.015
- 4) 2.015

**31.**

Дисперсия случайной величины, распределённой по закону Стьюдента с 4-ю степенями свободы равна...

**32.**

Дисперсия случайной величины, распределённой по закону Стьюдента с

3-я степенями свободы равна...

**33.**

Матожидание случайной величины, распределённой по закону Стьюдента с 4-я степенями свободы, равно...

**34.**

Матожидание случайной величины, распределённой по закону Стьюдента с 7-ю степенями свободы, равно...

**35.**

Дисперсия случайной величины, распределённой по закону хи-квадрат с 3-я степенями свободы равна...

**36.**

Дисперсия случайной величины, распределённой по закону хи-квадрат с 6-ю степенями свободы равна...

**37.**

Матожидание случайной величины, распределённой по закону хи-квадрат с 3-я степенями свободы равна...

**38.**

Матожидание случайной величины, распределённой по закону хи-квадрат с 8-ю степенями свободы равна...

**39.**

Матожидание случайной величины, распределённой по закону хи-квадрат с 9-ю степенями свободы равна...

**40.**

Дисперсия случайной величины, распределённой по закону хи-квадрат с 9-ю степенями свободы равна...

**41.**

Дана выборка

0.914	1.191	1.473	1.741	1.933	3.000	3.503	5.850	7.105	8.228	9.885
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Определите выборочную медиану. **Результат округлите до ближайшего целого**

**42.**

Дана выборка

0.088	2.662	3.759	4.621	5.393	6.000	6.772	7.797	8.401	8.622	9.968
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Определите выборочное среднее. **Результат округлите до ближайшего целого**

**43.**

Дана выборка

0.088	2.662	3.759	4.621	5.393	6.000	6.772	7.797	8.401	8.622	9.968
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Определите выборочную *несмещённую* дисперсию. **Результат округлите до ближайшего целого.**

**44.**

Дана выборка

21	18	30	28	34	23	12	30	16	25	5
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	---

Определите выборочное среднее. **Результат округлите до ближайшего целого.**

**45.**

Дана выборка

21	18	30	28	34	23	12	30	16	25	5
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	---

Определите выборочную несмещённую дисперсию. **Результат округлите до ближайшего целого.**

**46.**

Выборочные измерения разбиты на три одинаковые по численности группы, средние которых равны нулю, а дисперсии – 3.012, 2.810 и 3.178. Определите общую дисперсию всей выборки. **Результат округлите до ближайшего целого.**

**47.**

Выборочные измерения разбиты на три одинаковые по численности группы, средние которых равны 3.012, 2.810 и 3.178. Определите общее среднее всей выборки. **Результат округлите до ближайшего целого.**

**48.**

Дана выборка

17	20	27	10	19	25	9	9	25	17	33
----	----	----	----	----	----	---	---	----	----	----

Определите выборочное среднее. **Результат округлите до ближайшего целого.**

49.

Дана выборка

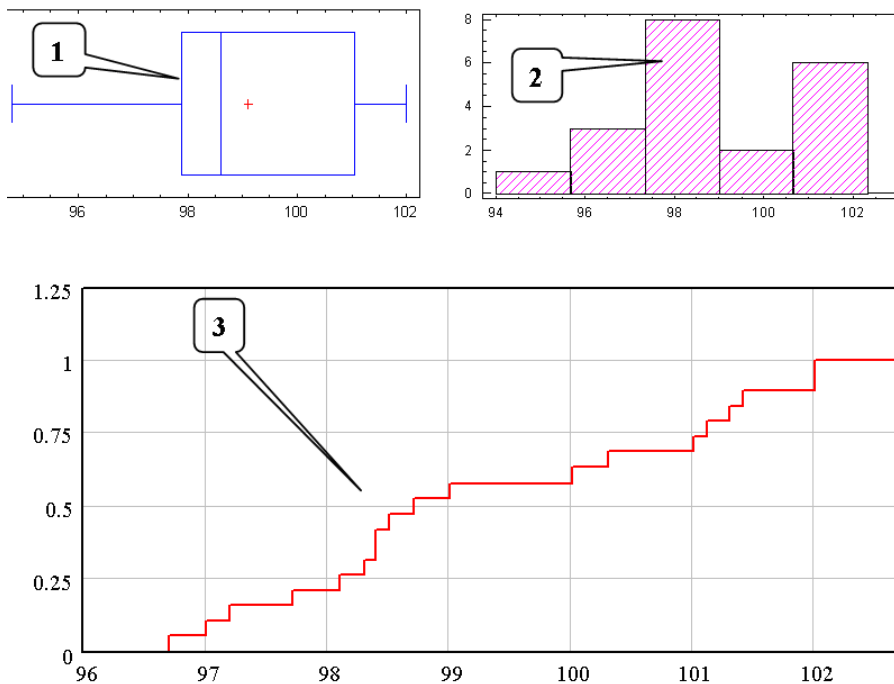
17	20	27	10	19	25	9	9	25	17	33
----	----	----	----	----	----	---	---	----	----	----

Определите выборочную несмещённую дисперсию. **Результат округлите до ближайшего целого.**

50.

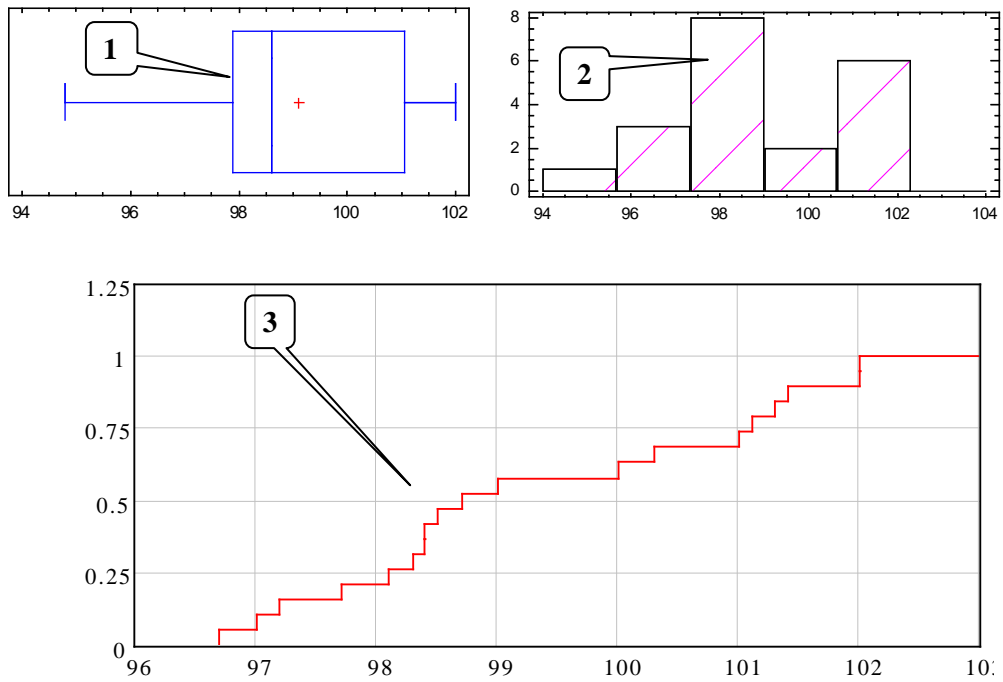
Выборочные измерения разбиты на три группы численностью 10, 15 и 20 измерений соответственно. Групповые средние равны 4.012, 3.810 и 4.178. Определите общее среднее всей выборки. **Результат округлите до ближайшего целого.**

51.



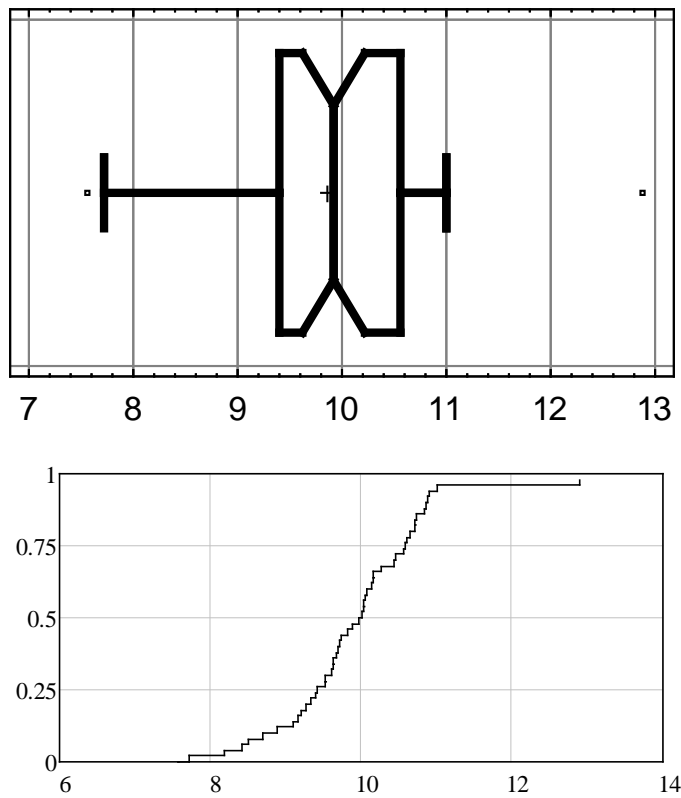
Изучив представленное графическое отображение, определите выборочное среднее. **Ответ округлите до ближайшего целого.**

52.



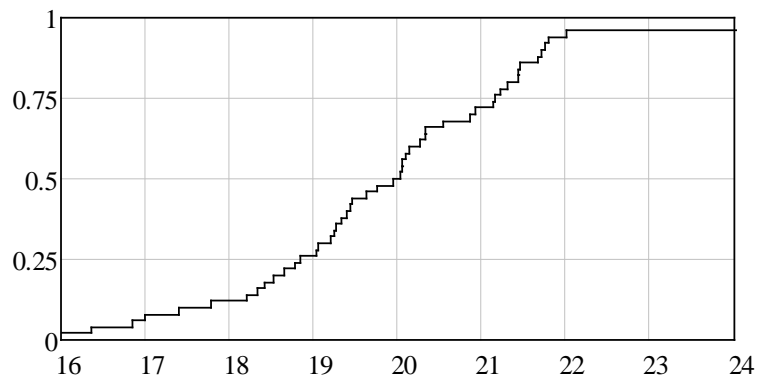
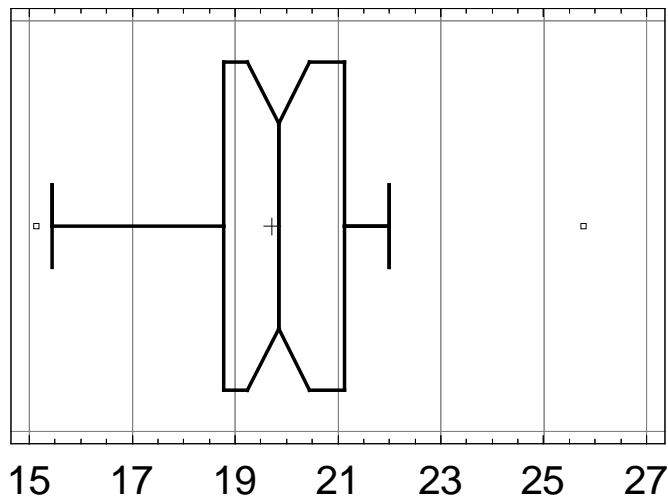
Изучив представленное графическое отображение, определите выборочную медиану. **Ответ округлите до ближайшего целого.**

53.



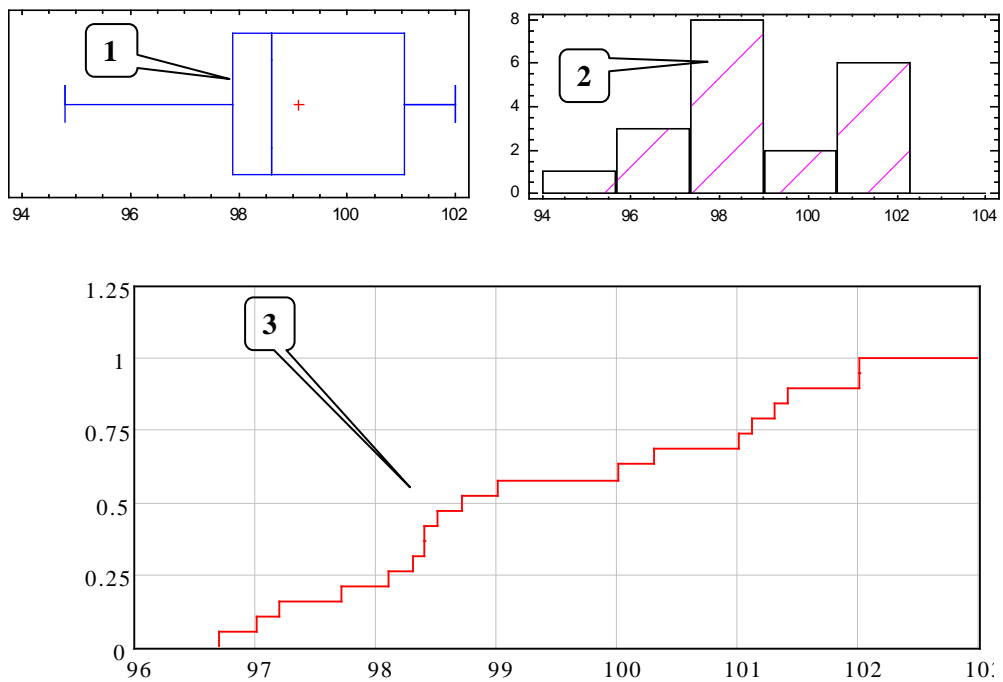
Изучив представленное графическое отображение, определите выборочную медиану. **Ответ округлите до ближайшего целого.**

54.



Изучив представленное графическое отображение, определите выборочный нижний квартиль. **Ответ округлите до ближайшего целого.**

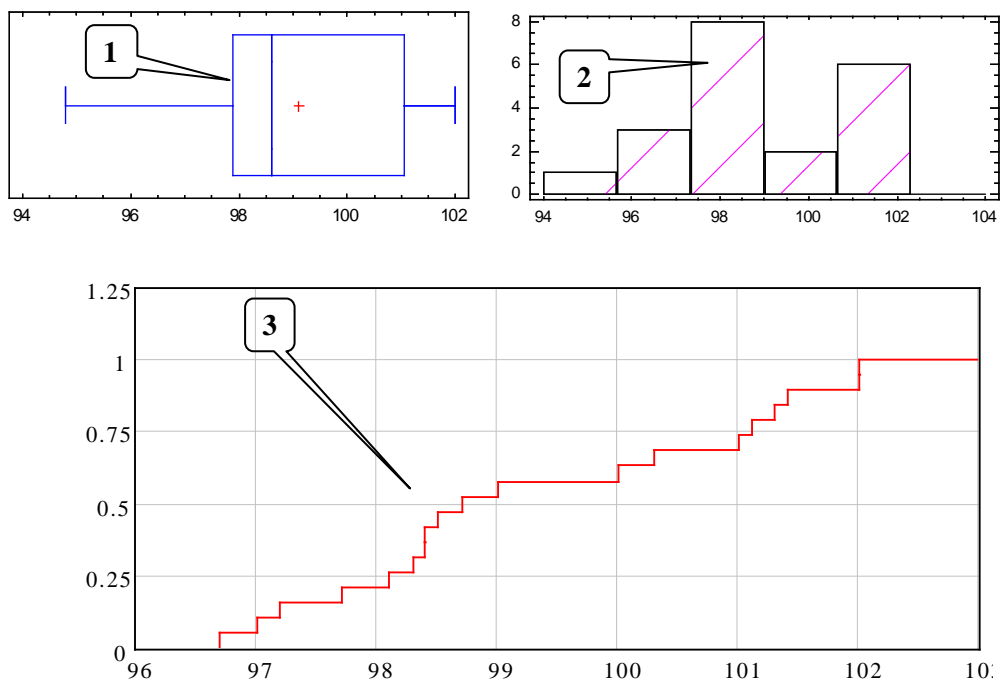
55.



Изучив представленное графическое отображение, определите нижний квартиль. **Ответ округлите до ближайшего целого.**

56.

Изучив представленное графическое отображение, определите верхний квартиль. **Ответ округлите до ближайшего целого.**



### **3. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения промежуточной аттестации успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)**

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-7 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК - 7.1)**

#### **Вопросы**

##### **1.**

Попарным сравнением объектов мы можем упорядочить (пронумеровать) их по степени выраженности какого-нибудь признака. Измерению в какой шкале соответствуют такие номера?

- 1) Количественной.
- 2) Интервальной.
- 3) Номинальной.
- 4) Порядковой

##### **2.**

В каких шкалах не имеют смысла такие операции, как сложение и вычитание?

- 1) Количественной.
- 2) Интервальной.
- 3) Номинальной.
- 4) Порядковой

##### **3.**

В какой шкале любые два значения либо равны, либо не равны между собой, но вопрос о том, какое больше или лучше смысла не имеет?

- 1) Количественной.
- 2) Интервальной.
- 3) Номинальной.
- 4) Порядковой

##### **4.**

Балл на вступительных экзаменах – это измерение уровня школьной подготовки. В какой шкале?

- 1) Количественной.
- 2) Интервальной.
- 3) Номинальной.
- 4) Порядковой

##### **5.**

Сила землетрясения измеряется в баллах по шкале Рихтера. Это измерение в шкале...



- 1) Количественной.
- 2) Интервальной.
- 3) Номинальной.
- 4) Порядковой

6.

Тест относит каждого проверяемого к одной из категорий: выраженный интроверт, умеренный интроверт, амбиверт, умеренный экстраверт, выраженный экстраверт. Это – измерение в шкале...

- 1) Количественной.
- 2) Интервальной.
- 3) Номинальной.
- 4) Порядковой

7.

Температура измеряется в градусах Цельсия. Это шкала...

- 1) количественная (абсолютная), для неё допустимы любые вычисления.
- 2) относительная, для неё допустимо деление и умножение, а вычитание и сложение недопустимо
- 3) интервальная, для неё имеет смысл вычитание, а деление недопустимо.
- 4) порядковая, для неё арифметические действия не имеют смысла.

8.

Если при повторном проведении опыта при полном повторении всех условий каждый раз результат его оказывается разным, это свидетельствует о...

- 1) влиянии случайных факторов
- 2) несоблюдении правил проведения опыта
- 3) наличии неучтённых внешних воздействий

9.

Если некоторое событие при одних и тех же обстоятельствах иногда происходит, а иногда – нет, то такое событие называют:

- 1) фактором неопределенности
- 2) случайным событием
- 3) периодическим событием
- 4) случайной величиной

10.

Никакие два события из группы событий  $A_1, A_2, \dots, A_n$  не могут произойти одновременно, но какое-то из них произойдёт непременно. Эти события называются...

- 1) случайными событиями
- 2) независимыми событиями

- 3) полной группой несовместных событий
- 4) элементарными исходами

**11.**

Вероятностью называют...

- 1) отношение количества успехов к количеству неудач
- 2) отношение количества успехов к количеству попыток
- 3) количество возможных вариантов завершения опыта
- 4) количественную меру правдоподобия

**12.**

Частотой в теории вероятностей называют...

- 1) долю благоприятных исходов среди всех возможных исходов
- 2) число успехов при фиксированном количестве попыток
- 3) долю успешных попыток в серии испытаний
- 4) количественную характеристику того, как часто повторяются попытки

**13.**

Относительной частотой в теории вероятности называют...

- 1) отношение количества успехов к количеству неудач
- 2) отношение количества успехов к количеству попыток
- 3) количество возможных вариантов завершения опыта
- 4) долю благоприятных вариантов завершения опыта

**14.**

Доля успешных попыток из всех выполненных попыток называется...

- 1) вероятностью успеха
- 2) частотой успеха
- 3) относительной частотой успеха
- 4) условной частотой успеха

**15.**

Могут ли два независимых случайных события быть несовместными?

- 1) Никогда не могут
- 2) Всегда являются
- 3) Могут при определённых условиях
- 4) Могут в пределе при большом количестве повторов

**16.**

Могут ли два несовместных случайных события быть независимыми?

- 1) Никогда не могут
- 2) Всегда являются
- 3) Могут при определённых условиях

- 4) Могут в пределе при большом количестве повторов

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-7 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК - 7.2)**

### Вопросы

**1.**

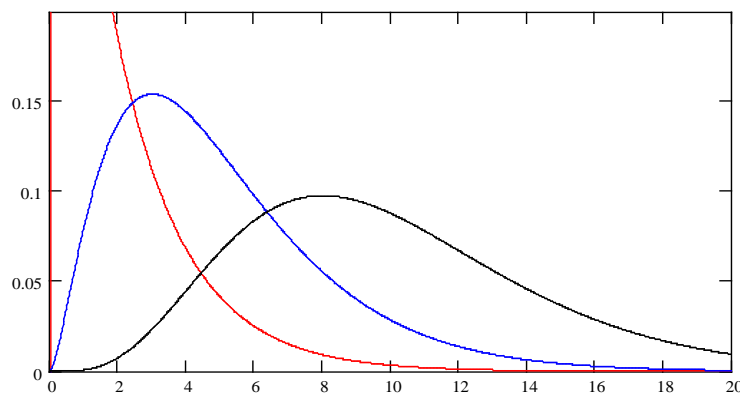
Как называется точка, в которой функция распределения достигает максимума?

- 1) Медиана.
- 2) Мода.
- 3) Теоретическое среднее.
- 4) У функции распределения не может быть максимума.

**2.**

На рисунке изображено несколько графиков плотности вероятности одного параметрического семейства законов распределения. Какой закон распределения изображён на рисунке?

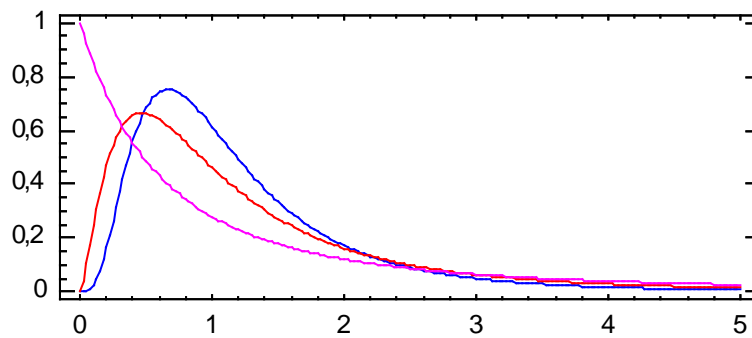
- 1) Нормальный.



- 2)  $t$  – распределение Стьюдента.
- 3)  $F$  – распределение Фишера.
- 4) Распределение хи-квадрат.

**3.**

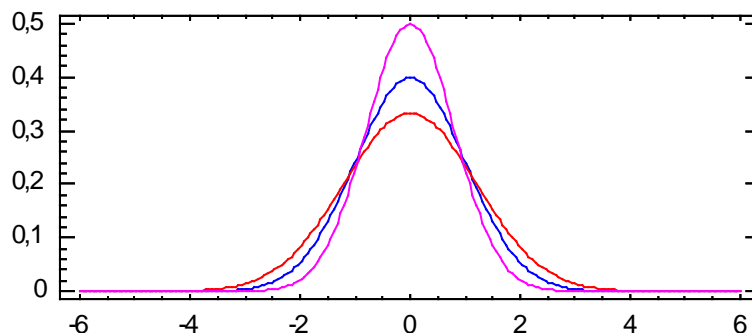
На рисунке изображено несколько графиков плотности вероятности одного параметрического семейства законов распределения. Какой закон распределения изображён на рисунке?



- 1) Нормальный.
- 2)  $t$  – распределение Стьюдента.
- 3)  $F$  – распределение Фишера.
- 4) Распределение хи-квадрат.

4.

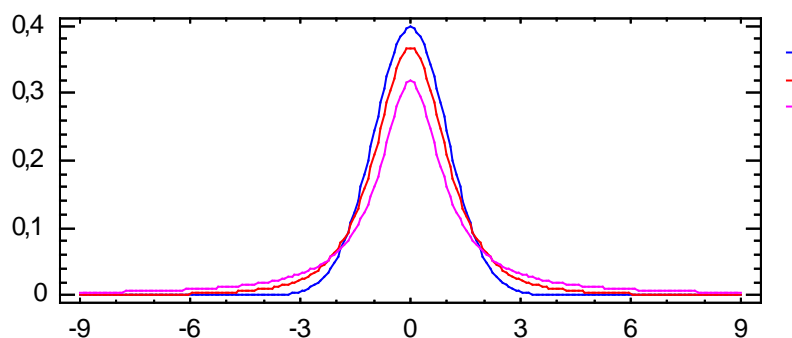
На рисунке изображено несколько графиков плотности вероятности одного параметрического семейства законов распределения. Какой закон распределения изображён на рисунке?



- 1) Нормальный.
- 2)  $t$  – распределение Стьюдента.
- 3)  $F$  – распределение Фишера.
- 4) Распределение хи-квадрат.

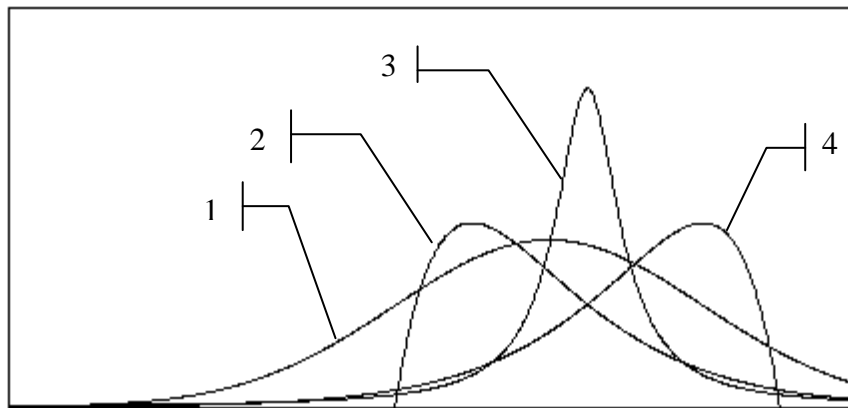
5.

Какой закон распределения изображён на рисунке?



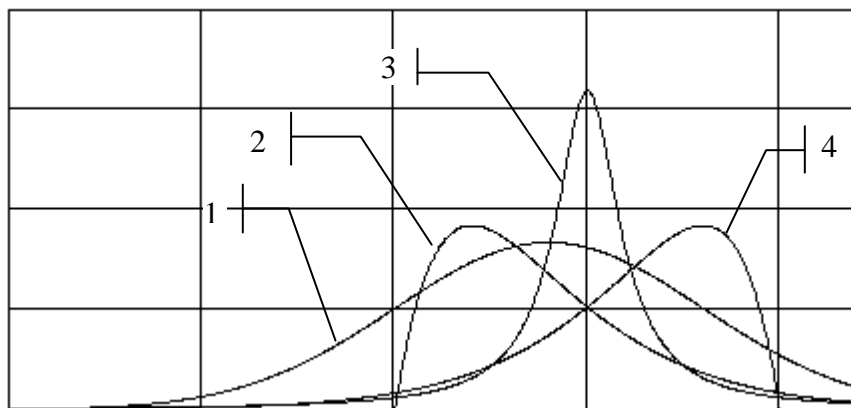
- 1) Нормальный.
- 2)  $t$  – распределение Стьюдента.
- 3)  $F$  – распределение Фишера.
- 4) Распределение хи-квадрат.

6.



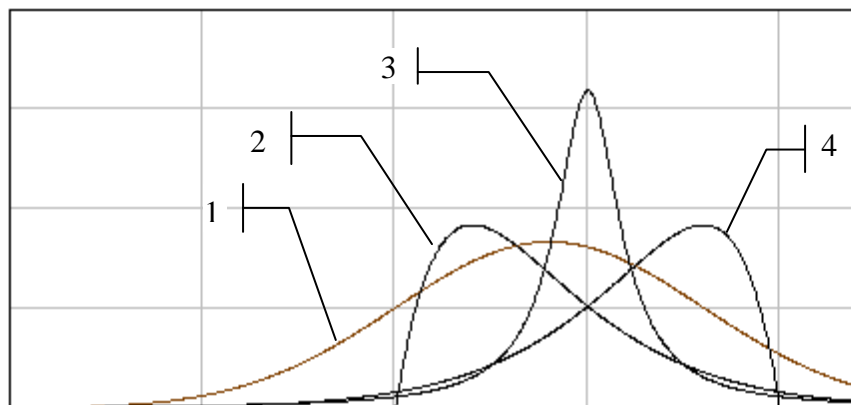
Под каким номером изображена плотность вероятности с положительным эксцессом?

7.



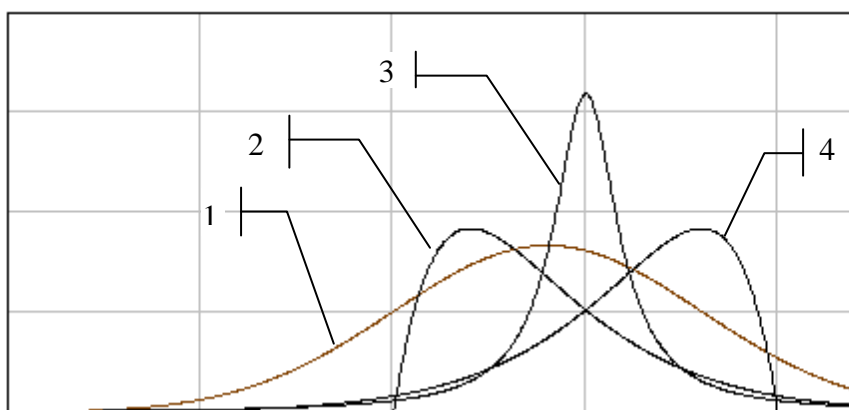
Под каким номером изображена плотность вероятности с отрицательным эксцессом?

8.



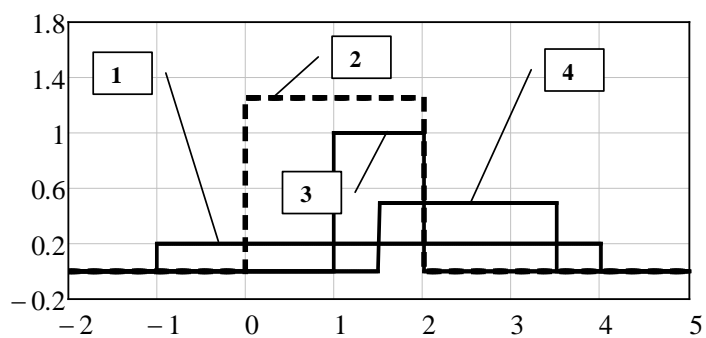
Под каким номером изображена плотность вероятности с отрицательным коэффициентом асимметрии?

9.



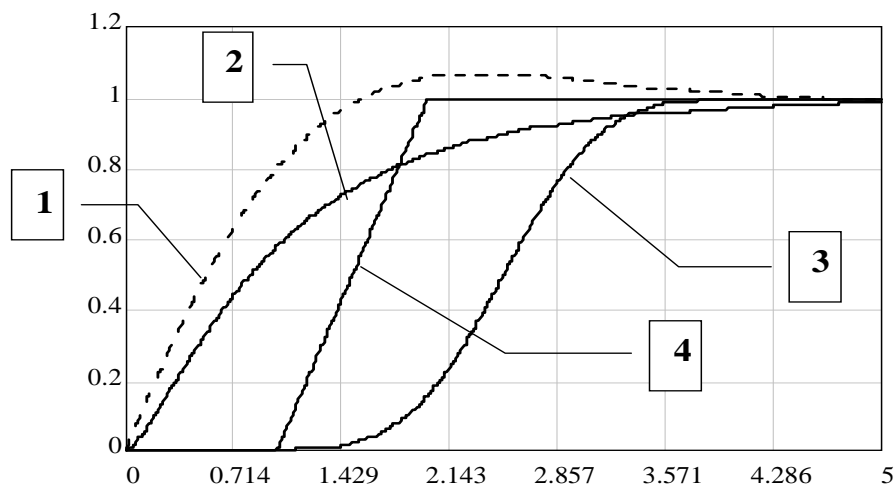
Под каким номером изображена плотность вероятности с положительным коэффициентом асимметрии?

10.



Укажите номер графика, который не может быть плотностью вероятности.

11.



Укажите номер графика, который не может быть функцией распределения вероятностей.

12.

При статистических исследованиях обычно предполагаются выполненными несколько условий. В каком варианте ответа они перечислены правильно?

- 1) Измеряемый признак распределён по нормальному закону, измерения выполнены независимо, генеральная совокупность однородна.
- 2) Генеральная совокупность достаточно велика, измерения выполнены независимо, выборочная совокупность представительна.
- 3) Выборка достаточно велика, генеральная совокупность представительна, измерения независимы.
- 4) Закон распределения изучаемого признака точно известен, выборка достаточно велика, измерения проведены независимо.

13.

Что является основной целью любых статистических исследований?

- 1) Оценка параметров распределения генеральной совокупности по результатам выборочных измерений.
- 2) Получение статистической оценки точности измерений.
- 3) Установление свойств генеральной совокупности по результатам изучения выборочной совокупности.
- 4) Проверка верности высказанных предположений относительно свойств генеральной совокупности.

14.

Какая выборка может считаться представительной?

- 1) Выборка достаточно большого объёма.
- 2) Выборка, в которой равномерно присутствуют представители всех этниче-

ских групп, имеющих в генеральной совокупности.

- 3) Достаточно большая выборка, в которую с равной вероятностью и независимо от других мог бы попасть любой член генеральной совокупности.
- 4) Выборка, в которую включены все типичные представители различных этнических групп, имеющих в генеральной совокупности.

### 15.

Можно ли считать, что студенческая группа может служить представительной выборочной совокупностью?

- 1) Может, потому что в ней достаточно много членов, попавших в неё в достаточной мере случайно.
- 2) Не может, потому что в ней недостаточно полно представлены различные возрастные группы.
- 3) Всё зависит от того, какая генеральная совокупность исследуется.

### 16.

Что представляет собой «схема испытаний Бернулли»?

- 1) Схема специального испытательного стенда и методика его применения.
- 2) Схема проведения измерений, результаты которых распределены по закону Бернулли.
- 3) Выполнение серии одинаковых попарно независимых измерений.

### 17.

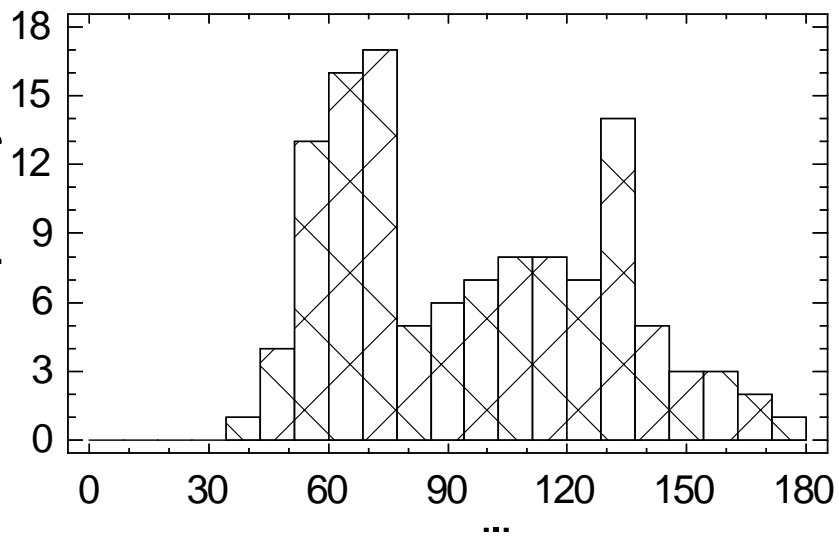
Что изображено на этом рисунке?



- 1) Гистограмма.
- 2) Выборочное распределение.
- 3) «Ящик с усами».
- 4) Диаграмма "квантиль-квантиль"

### 18.

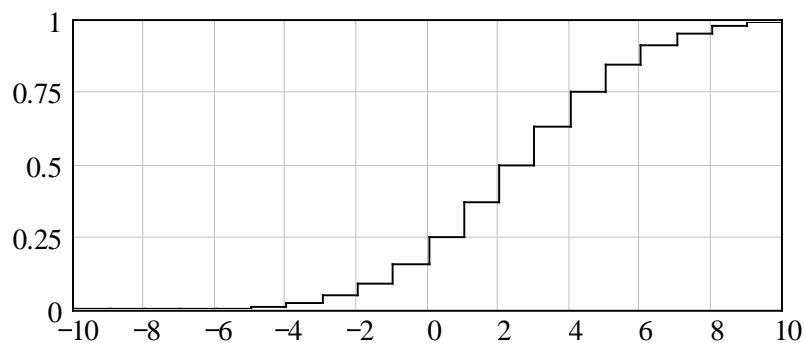




Что изображено на этом рисунке?

- 1) Гистограмма.
- 2) Выборочное распределение.
- 3) «Ящик с усами».
- 4) Диаграмма "квантиль-квантиль"

19.



Что изображено на этом рисунке?

- 1) Гистограмма.
- 2) Выборочное распределение.
- 3) «Ящик с усами».
- 4) Диаграмма "квантиль-квантиль"

20.

По выборке  $\{x_i\}_n$  вычислена формула  $\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$ . Это ...

- 1) выборочное среднее
- 2) выборочная дисперсия
- 3) выборочная ковариация
- 4) стандартное отклонение

21.

По выборке  $\{x_i\}_n$  вычислена формула  $s^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$ , где

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i. \quad s^2 \text{ это } \dots$$

- 1) выборочное среднее
- 2) выборочная дисперсия
- 3) выборочная ковариация
- 4) стандартное отклонение

22.

Как называется событие, вероятность которого меньше заданного критического уровня?

- 1) Практически невозможным событием.
- 2) Критическим событием.
- 3) Практически достоверным событием.
- 4) Статистическим критерием.

23.

Можно ли использовать для проверки статистической гипотезы событие, вероятность которого при справедливости проверяемой гипотезы достаточно мала?

- 1) Нельзя. Нужно использовать событие, вероятность которого при справедливости проверяемой гипотезы велика.
- 2) Можно. Именно такие события и используются. Их ещё называют критическими событиями.
- 3) Нельзя, если вероятность этого события при несправедливости проверяемой гипотезы также мала.
- 4) Можно, если при нарушении гипотезы вероятность этого события сильно возрастает.

24.

Как называется событие, вероятность которого отличается от единицы меньше, чем на некоторое предопределённое малое число?

- 1) Практически невозможным событием.
- 2) Критическим событием.
- 3) Практически достоверным событием.
- 4) Статистическим критерием.

25.

При каком уровне значимости доверительный интервал будет больше, 0.05 или 0.01?

- 1) При уровне значимости 0.05 доверительный интервал будет больше, чем при 0.01.
- 2) При уровне значимости 0.05 доверительный интервал будет меньше, чем при 0.01.
- 3) Величина доверительного интервала не зависит от величины уровня значимости.
- 4) Величина доверительного интервала зависит от того, какой параметр оценивается.

**26.**

Как называется формула, в которой используются результаты выборочных измерений?

- 1) Статистика.
- 2) Статистическая оценка.
- 3) Статистический критерий.
- 4) Статистический тест.

**27.**

Ошибкой первого рода при проверке гипотез называется...

- 1) неправдоподобно большое значение вычисленного критерия
- 2) отвержение верной гипотезы
- 3) принятие неверной гипотезы
- 4) неправдоподобно малое значение критерия

**28.**

Ошибкой второго рода при проверке гипотез называется...

- 1) неправдоподобно большое значение вычисленного критерия
- 2) отвержение верной гипотезы
- 3) принятие неверной гипотезы
- 4) неправдоподобно малое значение критерия

**29.**

Интервал правдоподобия статистического критерия...

- 1) это числовой интервал, в который почти наверняка попадает вычисленное значения критерия при справедливости проверяемой гипотезы
- 2) это интервал, окружающий матожидание случайной величины по правилу трёх сигм

- 3) определяется формулой  $\bar{x} \pm \sqrt{\frac{s^2}{n}} \cdot t_{n-1, \frac{\varepsilon}{2}}$

- 4) определяется формулой  $\frac{n \cdot s^2}{\chi_{n-1, 1-\frac{\varepsilon}{2}}} \leq D \leq \frac{n \cdot s^2}{\chi_{n-1, \frac{\varepsilon}{2}}}$

**30.**

Критическая область...

- 1) это область значений какого-то параметра, при котором возникает опасность ошибок или сбоев
- 2) это область значений параметра, при которых он приобретает особую важность
- 3) это область значений критерия, в которую он с большей вероятностью попадает при нарушении проверяемой гипотезы
- 4) это область значений критерия, при выходе из которой гипотеза отвергается

**31.**

Вероятность ошибки второго рода...

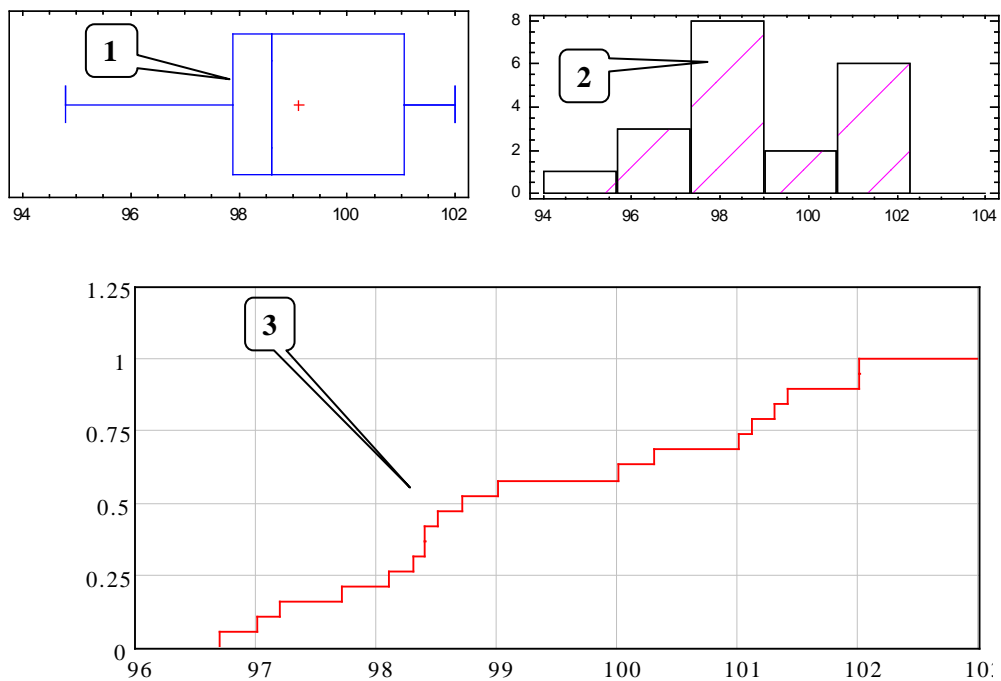
- 1) равна единице минус вероятность ошибки первого рода
- 2) равна вероятности попадания критерия в критическую область при справедливости проверяемой гипотезы
- 3) определяется уровнем значимости
- 4) не может быть определена без определения конкурирующей гипотезы

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-7 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК - 7.3)**

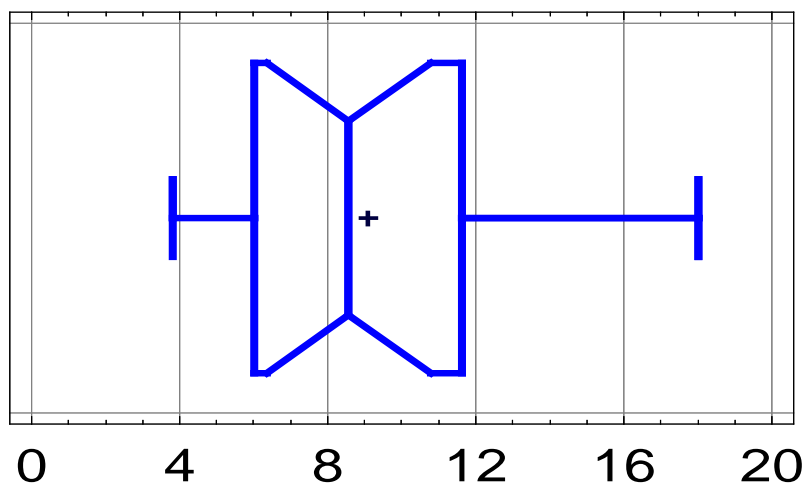
#### **Вопросы**

**1.**

На каком рисунке изображена эмпирическая функция распределения?

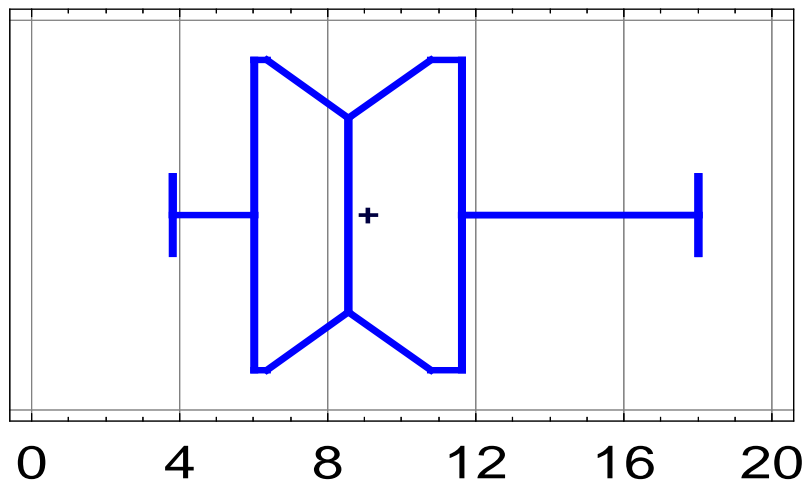


2.



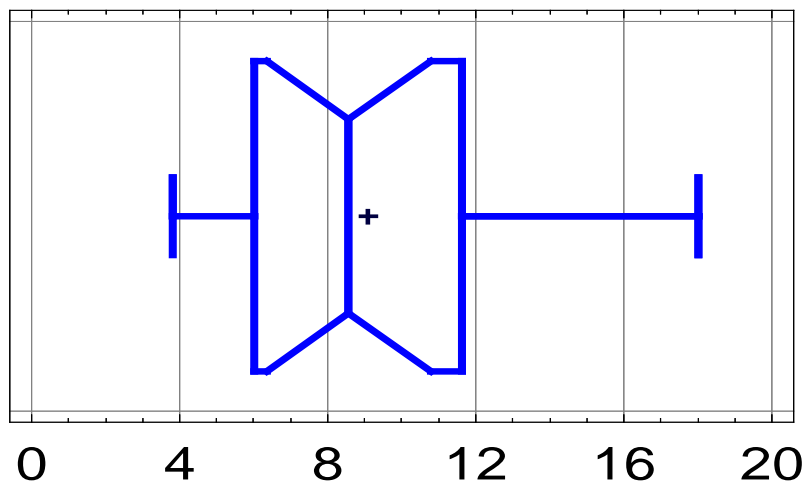
Изучив график, определите чему равно выборочное среднее изображённой выборки. **Ответ округлите до ближайшего целого.**

3.



Изучив график, определите чему равен выборочный нижний квартиль изображённой выборки. **Ответ округлите до ближайшего целого.**

4.



Изучив график, определите чему равен выборочный верхний квартиль изображённой выборки. **Ответ округлите до ближайшего целого.**

5.

Чему равно теоретическое среднее распределения хи-квадрат с 5-ю степенями свободы? **Округлить до ближайшего целого.**

6.

Чему равно теоретическое среднее распределения хи-квадрат с 7-ю степенями свободы? **Округлить до ближайшего целого.**

7.

Чему равен 0.1–квантиль нормального распределения с теоретическим средним  $= 0$  и дисперсией  $D = 9$ . **Округлить до ближайшего целого.**

8.

Найдите *нижнюю* границу интервала правдоподобия для распределения Стьюдента с 10-ю степенями свободы при уровне значимости 1%. **Округлите до ближайшего целого.**

9.

Найдите *верхнюю* границу интервала правдоподобия для распределения Стьюдента с 7-ю степенями свободы при уровне значимости  $=0.05$ . **Округлите до ближайшего целого.**

10.

Чему равно теоретическое среднее распределения хи-квадрат с 8-ю степенями свободы? **Округлить до ближайшего целого.**

11.

Чему равно теоретическое среднее распределения хи-квадрат с 9-ю степенями свободы? **Округлить до ближайшего целого.**

12.

Чему равен 0.1–квантиль нормального распределения с теоретическим средним  $= 2$  и дисперсией  $D = 9$ . **Округлить до ближайшего целого.**

13.

Найдите *нижнюю* границу интервала правдоподобия для распределения Стьюдента с 20-ю степенями свободы при уровне значимости 1%. **Округлите до ближайшего целого.**

14.

Найдите *верхнюю* границу интервала правдоподобия для распределения Стьюдента с 3-я степенями свободы при уровне значимости  $=0.05$ . **Округлите до ближайшего целого.**

15.

Выборка длиной 25 измерений имеет выборочное среднее 125 и выборочную дисперсию 16. *Верхняя* граница 5%-го доверительного интервала генерального среднего равна (**округлите до ближайшего целого**)...127

16.

Выборка длиной 25 измерений имеет выборочное среднее 125 и выборочную дисперсию 16. **Нижняя** граница 5%-го доверительного интервала генерального среднего равна (**округлите до ближайшего целого**)...

17.

Выборка длиной 36 измерений имеет выборочное среднее 15 и выборочную дисперсию 25. **Верхняя** граница 5%-го доверительного интервала генерального среднего равна (**округлите до ближайшего целого**)...

18.

Выборка длиной 36 измерений имеет выборочное среднее 15 и выборочную дисперсию 25. **Нижняя** граница 5%-го доверительного интервала генерального среднего равна (**округлите до ближайшего целого**)...

19.

Выборка длиной 25 измерений имеет выборочное среднее 127 и выборочную дисперсию 16. **Верхняя** граница 1%-го доверительного интервала генерального среднего равна (**округлите до ближайшего целого**)...

20.

Выборка длиной 25 измерений имеет выборочное среднее 127 и выборочную дисперсию 16. **Нижняя** граница 1%-го доверительного интервала генерального среднего равна (**округлите до ближайшего целого**)...

21.

Выборка длиной 36 измерений имеет выборочное среднее 13 и выборочную дисперсию 25. **Верхняя** граница 1%-го доверительного интервала генерального среднего равна (**округлите до ближайшего целого**)...

22.

Выборка длиной 36 измерений имеет выборочное среднее 13 и выборочную дисперсию 25. **Нижняя** граница 1%-го доверительного интервала генерального среднего равна (**округлите до ближайшего целого**)...

23.

Выборка длиной 36 измерений имеет выборочное среднее 13 и выборочную дисперсию 25. **Верхняя** граница 1%-го доверительного интервала генеральной дисперсии равна (**округлите до ближайшего целого**)...

24.

Выборка длиной 36 измерений имеет выборочное среднее 13 и выборочную дисперсию 25. **Нижняя** граница 5%-го доверительного интервала генеральной дисперсии равна (**округлите до ближайшего целого**)...



25.

Выборка длиной 36 измерений имеет выборочное среднее 13 и выборочную дисперсию 25. **Нижняя** граница 1%-го доверительного интервала генеральной дисперсии равна (**округлите до ближайшего целого**)...

26.

Выборка длиной 36 измерений имеет выборочное среднее 13 и выборочную дисперсию 25. **Верхняя** граница 5%-го доверительного интервала генеральной дисперсии равна (**округлите до ближайшего целого**)...

27.

При проверке гипотезы согласия критерий Колмогорова  $D_n$  получился равным 0.12 при размере выборки 25. Можно ли, и почему, отвергнуть гипотезу согласия на уровне значимости 0.05?

- 1) Можно, поскольку значение критерия больше критического.
- 2) Нельзя, поскольку значение критерия меньше критического.
- 3) Нельзя, поскольку значение критерия больше критического.
- 4) Можно, поскольку значение критерия меньше критического.
- 5) В задании недостаточно данных.

28.

При проверке гипотезы согласия критерий Колмогорова  $D_n$  получился равным 0.25 при размере выборки 36. Можно ли, и почему, отвергнуть гипотезу согласия на уровне значимости 0.05?

- 1) Можно, поскольку значение критерия больше критического.
- 2) Нельзя, поскольку значение критерия меньше критического.
- 3) Нельзя, поскольку значение критерия больше критического.
- 4) Можно, поскольку значение критерия меньше критического.
- 5) В задании недостаточно данных.

29.

При проверке гипотезы согласия критерий хи-квадрат Пирсона получился равным 2.5 при размере выборки 25. Можно ли, и почему, отвергнуть гипотезу согласия на уровне значимости 0.05?

- 1) Можно, поскольку значение критерия больше критического.
- 2) Нельзя, поскольку значение критерия меньше критического.
- 3) Нельзя, поскольку значение критерия больше критического.
- 4) Можно, поскольку значение критерия меньше критического.
- 5) В задании недостаточно данных.

30.

При проверке гипотезы согласия критерий хи-квадрат Пирсона получился равным 2.5. Выборка при этом была разбита на 5 интервалов. Можно ли, и почему, отвергнуть гипотезу согласия на уровне значимости 0.05?

- 1) Можно, поскольку значение критерия больше критического.
- 2) Нельзя, поскольку значение критерия меньше критического.
- 3) Нельзя, поскольку значение критерия больше критического.
- 4) Можно, поскольку значение критерия меньше критического.
- 5) В задании недостаточно данных.

**31.**

Выборочные средние двух выборок получились равными 1.2 и 1.8. Длины выборок – 25 и 36 соответственно. Если выборки относятся к нормальному распределению, можно ли, и почему, отвергнуть гипотезу однородности на уровне значимости 0.05?

- 1) Можно, поскольку доверительные интервалы пересекаются.
- 2) Нельзя, поскольку доверительные интервалы пересекаются.
- 3) Нельзя, поскольку доверительные интервалы не пересекаются.
- 4) Можно, поскольку доверительные интервалы не пересекаются.
- 5) В задании недостаточно данных.

**32.**

Максимальное расстояние между выборочными распределениями двух выборок равно 0.125. Длины выборок – 25 и 36 соответственно. Можно ли, и почему, отвергнуть гипотезу однородности на уровне значимости 0.05?

- 1) Можно, поскольку значение критерия больше критического.
- 2) Нельзя, поскольку значение критерия меньше критического.
- 3) Нельзя, поскольку значение критерия больше критического.
- 4) Можно, поскольку значение критерия меньше критического.
- 5) В задании недостаточно данных.

**33.**

Максимальное расстояние между выборочными распределениями двух выборок равно 0.45. Длины выборок – 25 и 36 соответственно. Можно ли, и почему, отвергнуть гипотезу однородности на уровне значимости 0.05?

- 1) Можно, поскольку значение  $p$ -Value больше 0.05.
- 2) Нельзя, поскольку значение критерия меньше критического.
- 3) Нельзя, поскольку значение критерия больше критического.
- 4) Можно, поскольку значение  $p$ -Value меньше 0.05.
- 5) В задании недостаточно данных.

**34.**

При проверке гипотезы однородности двух выборок значение критерия Хи-квадрат Пирсона получилось равным 7.62. Можно ли, и почему, отвергнуть гипотезу однородности?

- 1) Можно, поскольку значение критерия больше критического.
- 2) Нельзя, поскольку значение критерия меньше критического.
- 3) Нельзя, поскольку значение критерия больше критического.

- 4) Можно, поскольку значение критерия меньше критического.
- 5) В задании недостаточно данных.

**35.**

При проверке гипотезы однородности двух выборок значение критерия Хи-квадрат Пирсона получилось равным 7.62. Можно ли, и почему, отвергнуть гипотезу однородности, если все данные были разбиты на 11 групп?

- 1) Можно, поскольку значение критерия больше критического.
- 2) Нельзя, поскольку значение критерия меньше критического.
- 3) Нельзя, поскольку значение критерия больше критического.
- 4) Можно, поскольку значение критерия меньше критического.
- 5) В задании недостаточно данных.

**36.**

При проверке гипотезы однородности двух выборок значение критерия Хи-квадрат Пирсона получилось равным 15. Можно ли, и почему, отвергнуть гипотезу однородности, если все данные были разбиты на 8 групп?

- 1) Можно, поскольку значение критерия больше критического.
- 2) Нельзя, поскольку значение критерия меньше критического.
- 3) Нельзя, поскольку значение критерия больше критического.
- 4) Можно, поскольку значение критерия меньше критического.
- 5) В задании недостаточно данных.

**37.**

При проверке гипотезы согласия критерий Колмогорова  $D_n$  получился равным 0.5 при размере выборки 25. Можно ли, и почему, отвергнуть гипотезу согласия на уровне значимости 0.05?

- 1) Можно, поскольку значение критерия больше критического.
- 2) Нельзя, поскольку значение критерия меньше критического.
- 3) Нельзя, поскольку значение критерия больше критического.
- 4) Можно, поскольку значение критерия меньше критического.
- 5) В задании недостаточно данных.

**38.**

При проверке гипотезы согласия критерий хи-квадрат Пирсона получился равным 6.5 при размере выборки 25. Можно ли, и почему, отвергнуть гипотезу согласия на уровне значимости 0.05?

- 1) Можно, поскольку значение критерия больше критического.
- 2) Нельзя, поскольку значение критерия меньше критического.
- 3) Нельзя, поскольку значение критерия больше критического.
- 4) Можно, поскольку значение критерия меньше критического.
- 5) В задании недостаточно данных.

39.

При проверке гипотезы согласия критерий хи-квадрат Пирсона получился равным 9.6. Выборка при этом была разбита на 5 интервалов. Можно ли, и почему, отвергнуть гипотезу согласия на уровне значимости 0.05?

- 1) Можно, поскольку значение критерия больше критического.
- 2) Нельзя, поскольку значение критерия меньше критического.
- 3) Нельзя, поскольку значение критерия больше критического.
- 4) Можно, поскольку значение критерия меньше критического.
- 5) В задании недостаточно данных.

40.

Выборочные средние двух выборок получились равными 1.7 и 1.6. Длины выборок – 24 и 48 соответственно. Если выборки относятся к нормальному распределению, можно ли, и почему, отвергнуть гипотезу однородности на уровне значимости 0.05?

- 1) Можно, поскольку доверительные интервалы пересекаются.
- 2) Нельзя, поскольку доверительные интервалы пересекаются.
- 3) Нельзя, поскольку доверительные интервалы не пересекаются.
- 4) Можно, поскольку доверительные интервалы не пересекаются.
- 5) В задании недостаточно данных.

41.

Выборочные средние двух выборок получились равными 1.7 и 1.6, а выборочные дисперсии – 4 и 9. Длины выборок – 25 и 49 соответственно. Если выборки относятся к нормальному распределению, можно ли, и почему, отвергнуть гипотезу однородности на уровне значимости 0.05?

- 1) Можно, поскольку доверительные интервалы пересекаются.
- 2) Нельзя, поскольку доверительные интервалы пересекаются.
- 3) Нельзя, поскольку доверительные интервалы не пересекаются.
- 4) Можно, поскольку доверительные интервалы не пересекаются.
- 5) В задании недостаточно данных.

42.

Выборочные средние двух выборок получились равными 1.7 и 2.6, а выборочные дисперсии – 1 и 4. Длины выборок – 25 и 49 соответственно. Если выборки относятся к нормальному распределению, можно ли, и почему, отвергнуть гипотезу однородности на уровне значимости 0.05?

- 1) Можно, поскольку доверительные интервалы пересекаются.
- 2) Нельзя, поскольку доверительные интервалы пересекаются.
- 3) Нельзя, поскольку доверительные интервалы не пересекаются.
- 4) Можно, поскольку доверительные интервалы не пересекаются.
- 5) В задании недостаточно данных.

43.

Максимальное расстояние между выборочными распределениями двух выборок (критерий Колмогорова) равно 0.12. Длины выборок – 5 и 6 соответственно. Можно ли, и почему, отвергнуть гипотезу однородности на уровне значимости 0.05?

- 1) Можно, поскольку  $p$ -Value больше 0.05.
- 2) Нельзя, поскольку  $p$ -Value меньше 0.05.
- 3) Нельзя, поскольку  $p$ -Value больше 0.05.
- 4) Можно, поскольку  $p$ -Value меньше 0.05.
- 5) В задании недостаточно данных.

44.

Максимальное расстояние между выборочными распределениями двух выборок (критерий Колмогорова) равно 0.3. Длины выборок – 50 и 60 соответственно. Можно ли, и почему, отвергнуть гипотезу однородности на уровне значимости 0.05?

- 1) Можно, поскольку  $p$ -Value больше 0.05.
- 2) Нельзя, поскольку  $p$ -Value меньше 0.05.
- 3) Нельзя, поскольку  $p$ -Value больше 0.05.
- 4) Можно, поскольку  $p$ -Value меньше 0.05.
- 5) В задании недостаточно данных.

45.

При проверке гипотезы согласия критерий хи-квадрат Пирсона получился равным 6.54. Выборка при этом была разбита на 3 интервала. Можно ли, и почему, отвергнуть гипотезу согласия на уровне значимости 0.05?

- 1) Можно, поскольку значение критерия больше критического.
- 2) Нельзя, поскольку значение критерия меньше критического.
- 3) Нельзя, поскольку значение критерия больше критического.
- 4) Можно, поскольку значение критерия меньше критического.
- 5) В задании недостаточно данных.

46.

При проверке гипотезы согласия критерий хи-квадрат Пирсона получился равным 15.7. Выборка при этом была разбита на 13 интервалов. Можно ли, и почему, отвергнуть гипотезу согласия на уровне значимости 0.05?

- 1) Можно, поскольку значение критерия больше критического.
- 2) Нельзя, поскольку значение критерия меньше критического.
- 3) Нельзя, поскольку значение критерия больше критического.
- 4) Можно, поскольку значение критерия меньше критического.
- 5) В задании недостаточно данных.

47.

В тесте дегустатора из 10 тройных проб испытуемый выполнил успешно только 7. На каком уровне значимости может быть отвергнута основная гипотеза о его непригодности (**в целых процентах, дробную часть отбросить**)?

48.

В тесте дегустатора из 10 тройных проб испытуемый выполнил успешно только 7. На каком уровне значимости может быть принята гипотеза о его пригодности (**в целых процентах**)?

49.

В тесте дегустатора из 10 тройных проб испытуемый выполнил успешно только 6. На каком уровне значимости может быть отвергнута гипотеза о его пригодности (**в целых процентах**), если годным считается претендент, имеющий вероятность успеха не менее 0.8?

50.

В тесте дегустатора из 10 тройных проб испытуемый выполнил успешно только 7. На каком уровне значимости может быть отвергнута гипотеза о его пригодности (**в целых процентах**), если годным считается претендент, имеющий вероятность успеха не менее 0.9?

51.

В результате исследования независимости двух номинальных признаков получена следующая таблица сопряжённости:

	<b>B<sub>1</sub></b>	<b>B<sub>2</sub></b>	<b>Всего по строке</b>
<b>A<sub>1</sub></b>	6	4	10
<b>A<sub>2</sub></b>	4	6	10
<b>A<sub>3</sub></b>	2	6	8
<b>Всего по столбцу</b>	12	16	28

Тест хи-квадрат Пирсона для этой таблицы равен 2,275. На каком уровне значимости может быть отвергнута гипотеза однородности (**в целых процентах**).

52.

В результате исследования независимости двух номинальных признаков получена следующая таблица сопряжённости:

	<b>B<sub>1</sub></b>	<b>B<sub>2</sub></b>	<b>Всего</b>
--	----------------------	----------------------	--------------

			<b>по строке</b>
$A_1$	$n_{1,1}$	$n_{1,2}$	$n_1$
$A_2$	$n_{2,1}$	$n_{2,2}$	$n_2$
$A_3$	$n_{3,1}$	$n_{3,2}$	$n_3$
<b>Всего по столбцу</b>	$m_1$	$m_2$	$N$

Тест хи-квадрат Пирсона для этой таблицы равен 7,5. На каком уровне значимости может быть отвергнута гипотеза однородности (**в целых процентах**).

**53.**

В результате исследования независимости двух номинальных признаков получена следующая таблица сопряжённости:

	$B_1$	$B_2$	$B_2$	<b>Всего по строке</b>
$A_1$	$n_{1,1}$	$n_{1,2}$	$n_{1,3}$	$n_1$
$A_2$	$n_{2,1}$	$n_{2,2}$	$n_{2,3}$	$n_2$
$A_3$	$n_{3,1}$	$n_{3,2}$	$n_{3,3}$	$n_3$
<b>Всего по столбцу</b>	$m_1$	$m_2$	$m_3$	$N$

Тест хи-квадрат Пирсона для этой таблицы равен 7,2. На каком уровне значимости может быть отвергнута гипотеза однородности (**в целых процентах**).

**54.**

В результате дисперсионного анализа (процедура ANOVA) трёх групп объектов получена следующая итоговая таблица. На каком уровне значимости (**в целых процентах**) может быть отвергнута гипотеза о независимости переменных?

	<b>Дисперсия</b>	<b>Степени свободы</b>	<b>Средний квадрат</b>	<b>F-тест</b>
<b>Межгрупповая</b>	<b>11.1309</b>	<b>2</b>	<b>5.56545</b>	<b>4.97</b>
<b>Внутригрупповая</b>	<b>332.563</b>	<b>297</b>	<b>1.11974</b>	
<b>Полная</b>	<b>343.694</b>	<b>299</b>		

**55.**

В результате дисперсионного анализа (процедура ANOVA) трёх групп объектов получена следующая итоговая таблица. На каком уровне значимости (**в целых процентах**) может быть отвергнута гипотеза о независимости переменных?

	<b>Дисперсия</b>	<b>Степени</b>	<b>Средний</b>	<b>F-тест</b>
--	------------------	----------------	----------------	---------------

		<b>свободы</b>	<b>квадрат</b>	
<b>Межгрупповая</b>	<b>11.1309</b>	<b>5</b>	<b>2.226</b>	<b>0.669</b>
<b>Внутригрупповая</b>	<b>332.563</b>	<b>100</b>	<b>3.325</b>	
<b>Полная</b>	<b>343.694</b>	<b>105</b>		

**56.**

В результате дисперсионного анализа (процедура ANOVA) трёх групп объектов получена следующая итоговая таблица. На каком уровне значимости (**в целых процентах**) может быть отвергнута гипотеза о независимости переменных?

	<b>Дисперсия</b>	<b>Степени свободы</b>	<b>Средний квадрат</b>	<b>F-тест</b>
<b>Межгрупповая</b>	<b>251.30</b>	<b>5</b>	<b>50.26</b>	<b>3.077</b>
<b>Внутригрупповая</b>	<b>980.04</b>	<b>60</b>	<b>16.334</b>	
<b>Полная</b>	<b>1005.17</b>	<b>65</b>		