

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Волхонов Михаил Станиславович

Должность: Врио ректора

Дата подписания: 28.02.2024 14:58:08

Уникальный программный ключ:

b2dc754702040c2b9ec98d577a1b983ee223ea27559645aa0c272d0610c6e81

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КОСТРОМСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»**

Утверждаю:

Декан экономического факультета

_____ Н.А. Серeda

14 июня 2023 года

**Фонд
оценочных средств
по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика»**

Фонд оценочных средств предназначен для контроля знаний, умений и уровня приобретенных компетенций студентов направления подготовки 38.03.01 Экономика, профиля «Бухгалтерский учет, анализ и аудит» по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика».

Разработчик:

доцент кафедры высшей математики А.Е. Березкина

Утвержден на заседании кафедры высшей математики, протокол № 10 от 20 апреля 2023 года.

Заведующий кафедрой Л.Ю. Головина

Согласовано:

Председатель методической комиссии экономического факультета

Королева Е.В.

Протокол № 3 от 7 июня 2023 года.

**Паспорт
фонда оценочных средств**

направление подготовки 38.03.01 «Экономика»

Дисциплина: «Теория вероятностей и математическая статистика»

№ п/п	Контролируемые дидактические единицы	Контролируемые компетенции (или их части)	Кол-во тестовых заданий	Другие оценочные средства	
				вид	количество
1	2	3	4	5	6
1	Случайные события	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ПК-2	105	Контрольная работа № 1 «Классическое определение вероятности события. Формулы комбинаторики».	10
				Конспект № 1 «Формула полной вероятности. Формула Байеса»	5
				Контрольная работа № 2 «Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса».	10
				Контрольная работа № 3 «Повторные независимые испытания»	8
2	Случайные величины.	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ПК-2	80	Конспект № 2 «Законы распределения дискретных и непрерывных случайных величин»	11
				Контрольная работа № 4 «Случайные величины»	4
3	Математическая статистика	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ПК-2	65	Конспект № 3 «Числовые характеристики вариационного ряда»	6
				ИДЗ № 1 «Вариационные ряды».	30
				Конспект № 4 «Точечные и интервальные оценки параметров распределения»	8
				Конспект № 5 «Корреляция и регрессия».	6
Всего:			250		98

Методика проведения контроля по проверке базовых знаний по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика»

Модуль 1. Случайные события

Контролируемые компетенции (или их части):

- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);
- способностью осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач (ОПК-2);
- способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы (ОПК - 3);
- способностью на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы рассчитать экономические и социально-экономические показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов (ПК-2).

Типовые задания

Контрольная работа № 1

«Классическое определение вероятности события. Формулы комбинаторики»

Вариант № 1

№1. Куб, все грани которого окрашены, распилен на 1000 маленьких кубиков одинакового размера, которые потом перемешаны. Найти вероятность того, что наугад взятый кубик будет иметь:

- а) одну окрашенную грань;
- б) три окрашенных грани.

№2. Студент купил карточку «Спортлото 6 из 49». Найти вероятность, что он выиграет 3 номера.

№3. Из карточек составлено слово ПОБЕДА. Буквы перемешаны. Найти вероятность того, что две наугад выбранные буквы — гласные.

№4. Кодовый замок состоит из пяти барабанов. Каждый барабан имеет 6 граней с цифрами от 1 до 6. Замок откроется, если набрано определенное число. Найти вероятность того, что при случайном наборе пяти цифр замок откроется.

№5. Девять книг расставлены наугад на полке. Найти вероятность того, что две определенные книги окажутся рядом.

Вариант № 2

№1. Куб, все грани которого окрашены, распилен на 125 маленьких кубиков одинакового размера, которые потом перемешаны. Найти вероятность того, что наугад взятый кубик будет иметь:

- а) одну окрашенную грань;
- б) три окрашенных грани.

№2. Студент купил карточку «Спортлото 5 из 6». Найти вероятность, что он выиграет 3 номера.

№3. Из карточек составлено слово МОСКВА. Буквы перемешаны. Найти вероятность того, что две наугад выбранные буквы — гласные.

№4. Кодовый замок состоит из четырех барабанов. Каждый барабан имеет 5 граней с цифрами от 1 до 5. Замок откроется, если набрано определенное число. Найти вероятность того, что при случайном наборе четырех цифр замок откроется.

№5. Восемь книг расставлены наугад на полке. Найти вероятность того, что две определенные книги окажутся рядом.

Критерии оценки:

Время выполнения: 45 минут.

Количество заданий: 5.

Одно задание: 2 балла.

Максимальное количество баллов: 10.

Количество баллов, выставляемых за выполнение заданий, зависит от полноты решения, показывающей умение вычислять вероятность события и применять формулы комбинаторики для решения задач с практическим, в том числе с экономическим, содержанием, и правильности ответа.

Общие требования к выполнению заданий: решение должно быть математически грамотным, полным. Методы решения, формы его записи и формы записи ответа могут быть разными. За решение, в котором обоснованно получен правильный ответ, выставляется максимальное количество баллов. Снижение баллов производится при недостаточном обосновании, незаконченности решения, незначительных вычислительных ошибках при верном ходе рассуждений.

Баллы за задание не начисляются при отсутствии решения и грубых ошибках. Правильный ответ при отсутствии текста решения оценивается в 0 баллов.

Конспект № 1 «Формула полной вероятности. Формула Байеса»

— Самостоятельно изучите материал по источнику: Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике [Текст] : учеб. пособие для вузов / В. Е. Гмурман. - 6-е изд., доп. - М : Высшая школа, 2003. – С. 31–33.

— Ответьте на вопросы и решите предложенные задачи:

1. По какой формуле можно найти вероятность события A , которое может произойти лишь вместе с одним из событий H_1, H_2, \dots, H_n , образующих полную группу событий?

2. Приведите примеры событий, вероятность которых вычисляется по формуле полной вероятности.

3. Какие вероятности вычисляются по формуле Байеса?

4. В первой урне 3 белых и 7 черных шаров. Во второй урне 6 белых и 4 черных шаров. Из наудачу взятой урны вынули один шар. Найдите вероятность того, что этот шар окажется белым.

5. На конвейер поступают детали, производимые тремя станками, при этом первый станок производит 50% всех деталей, второй — 30%, а третий — 20%. Если на конвейер попадает деталь с первого станка, то вероятность того, что она будет исправна, равна 0,98, второй станок выпускает детали с надежностью 0,95, а третий — с надежностью 0,8. Определите вероятность того, что если с конвейера сошел негодный узел, то деталь к нему изготовлена на первом станке.

Форма контроля: проверка конспектов (ответов на теоретические вопросы и решения задач).

Критерии оценки:

Максимальное количество баллов за конспект: 2. (Выставляется в случае, если студент исчерпывающе и логически стройно раскрывает основные понятия, умеет применять формулы полной вероятности и Байеса для решения задач с практическим, в том числе с экономическим, содержанием, владеет основными методами, способами и средствами получения, переработки информации, полученной при самостоятельном изучении учебного материала).

Снижение баллов производится при недостаточном раскрытии темы конспекта (даны ответы не на все предложенные вопросы или эти ответы не достаточно полные).

Контрольная работа № 2

«Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности и формула Байеса»

Вариант № 1

№1. Вероятность того, что первый комбайн будет работать без перерыва равна 0,9, второй — 0,8, третий — 0,7. Найти вероятность того, что:

- 1) все будут работать с перерывом;
- 2) только один будет работать без перерыва;
- 3) хотя бы один будет работать без перерыва.

№2. При покупке акций менеджер компании проводит анализ надежности банков, в результате которого выявляет, что надежности акций трех обследованных банков равны: 70%; 80% и 95% соответственно. Определите вероятности следующих событий:

- а) за год обанкротится хотя бы один из банков;
- в) обанкротятся все три банка;
- с) не обанкротится ни один банк.

№3. В урне имеются шары с номерами от 1 до 25, наудачу извлекается 4 шара. Какова вероятность того, что

- а) все шары будут нечетными,
- в) все номера будут нечетными и кратны 3.

№4. На стойке находится 19 винтовок, из них 3 с оптическим прицелом. Стрелок, стреляя из винтовки с оптическим прицелом, сможет поразить мишень с вероятностью 0,81, а стреляя из винтовки без оптического прицела — с вероятностью 0,46. Найти вероятность того, что стрелок поразит мишень, стреляя из случайно взятой винтовки.

№5. Два станка производят одинаковые детали для стиральной машины, которые поступают при сборке на общий конвейер. Производительность первого станка вдвое больше производительности второго станка. Первый станок производит в среднем 70% деталей отличного качества, а второй — 90% деталей отличного качества. Наудачу выбранная с конвейера машина оказалась укомплектованной деталью отличного качества. Найти вероятность того, что эта деталь изготовлена первым станком.

Вариант № 2

№1. Вероятность того, что первый комбайн будет работать без перерыва равна 0,6, второй — 0,7, третий — 0,9. Найти вероятность того, что:

- 1) все будут работать с перерывом;
- 2) только один будет работать без перерыва;
- 3) хотя бы один будет работать без перерыва.

№2. При покупке акций менеджер компании проводит анализ надежности банков, в результате которого выявляет, что надежности акций трех обследованных банков равны: 50%; 85% и 60% соответственно. Определите вероятности следующих событий:

- а) за год обанкротится хотя бы один из банков;
- в) обанкротятся все три банка;
- с) не обанкротится ни один банк.

№3. В урне имеются шары с номерами от 1 до 20, наудачу извлекается 5 шара. Какова вероятность того, что

- а) все шары будут нечетными,
- в) все номера будут нечетными и кратны 3.

№4. На стойке находится 15 винтовок, из них 5 с оптическим прицелом. Стрелок, стреляя из винтовки с оптическим прицелом, сможет поразить мишень с вероятностью 0,9, а стреляя из винтовки без оптического прицела — с вероятностью 0,35. Найти вероятность того, что стрелок поразит мишень, стреляя из случайно взятой винтовки.

№5. Два станка производят одинаковые детали для стиральной машины, которые поступают при сборке на общий конвейер. Производительность первого станка вдвое больше производительности второго станка. Первый станок производит в среднем 80% деталей отличного качества, а второй —

75% деталей отличного качества. Наудачу выбранная с конвейера машина оказалась укомплектованной деталью отличного качества. Найти вероятность того, что эта деталь изготовлена первым станком.

Критерии оценки:

Время выполнения: 90 минут.

Количество заданий: 5.

Одно задание: 3 балла.

Максимальное количество баллов: 15.

Количество баллов, выставаемых за выполнение заданий, зависит от правильности ответа и полноты решения, показывающей умение вычислять вероятность события в задачах с практическим, в том числе с экономическим, содержанием, с помощью основных теорем теории вероятностей.

Общие требования к выполнению заданий: решение должно быть математически грамотным, полным. Методы решения, формы его записи и формы записи ответа могут быть разными. За решение, в котором обоснованно получен правильный ответ, выставляется максимальное количество баллов. Снижение баллов производится при недостаточном обосновании, незаконченности решения, незначительных вычислительных ошибках при верном ходе рассуждений.

Баллы за задание не начисляются при отсутствии решения и грубых ошибках. Правильный ответ при отсутствии текста решения оценивается в 0 баллов.

Контрольная работа № 3
«Повторные независимые испытания»
Вариант № 1

№1 В некотором водоеме карпы составляют 80%. Найти вероятность того, что из 5 выловленных в этом водоеме рыб окажется:

- 1) 4 карпа;
- 2) не менее 4 карпов.

№2. Завод отправил на базу 500 изделий. Вероятность повреждения изделия в пути равна 0,002. Найти вероятность того, что в пути будет повреждено:

- 1) ровно три изделия;
- 2) хотя бы одно изделие.

№3. На тракторном заводе рабочий за смену изготавливает 150 деталей. Вероятность того, что деталь окажется первого сорта, равна 0,6. Найти вероятность того, что среди деталей, изготовленных за смену, деталей первого сорта будет:

- 1) 75 штук;
- 2) от 78 до 96 штук.

№4. Отдел технического контроля проверяет партию из 10 изделий. Вероятность того, что деталь стандартна, равна 0,75. Найти наивероятнейшее число стандартных деталей.

Вариант № 2

№1 В некотором водоеме карпы составляют 70%. Найти вероятность того, что из 6 выловленных в этом водоеме рыб окажется:

- 1) 2 карпа;
- 2) не менее 3 карпов.

№2. Завод отправил на базу 1000 изделий. Вероятность повреждения изделия в пути равна 0,001. Найти вероятность того, что в пути будет повреждено:

- 1) ровно два изделия;
- 2) хотя бы одно изделие.

№3. На тракторном заводе рабочий за смену изготавливает 170 деталей. Вероятность того, что деталь окажется первого сорта, равна 0,8. Найти вероятность того, что среди деталей, изготовленных за смену, деталей первого сорта будет:

- 1) 100 штук;
- 2) от 70 до 110 штук.

№4. Отдел технического контроля проверяет партию из 18 изделий. Вероятность того, что деталь стандартна, равна 0,93. Найти наиболее вероятное число стандартных деталей.

Критерии оценки:

Время выполнения: 45 минут.

Количество заданий: 4.

Одно задание: 2,5 баллов.

Максимальное количество баллов: 10.

Количество баллов, выставляемых за выполнение заданий, зависит от правильности ответа и полноты решения, показывающей умение вычислять вероятность события в задачах с практическим содержанием, в том числе с экономическим, с помощью основных теорем теории вероятностей.

Общие требования к выполнению заданий: решение должно быть математически грамотным, полным. Методы решения, формы его записи и формы записи ответа могут быть разными. За решение, в котором обоснованно получен правильный ответ, выставляется максимальное количество баллов. Снижение баллов производится при недостаточном обосновании, незаконченности решения, незначительных вычислительных ошибках при верном ходе рассуждений.

Баллы за задание не начисляются при отсутствии решения и грубых ошибках. Правильный ответ при отсутствии текста решения оценивается в 0 баллов.

Тестовые вопросы по модулю, используемые для промежуточного контроля знаний по дисциплине, представлены в соответствующем разделе фонда оценочных средств.

Модуль 2. Случайные величины

Контролируемые компетенции (или их части):

- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);
- способностью осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач (ОПК-2);
- способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы (ОПК - 3);
- способностью на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы рассчитать экономические и социально-экономические показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов (ПК-2).

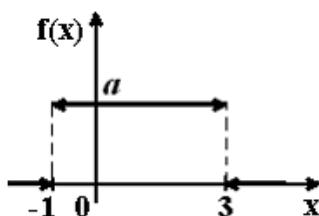
Типовые задания

Конспект № 2 «Законы распределения дискретных и непрерывных случайных величин»

— Самостоятельно изучите материал по источнику: Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике [Текст] : учеб. пособие для вузов / В. Е. Гмурман. - 6-е изд., доп. - М : Высшая школа, 2003. – С. 52–79.

— Ответьте на вопросы и решите предложенные задачи:

1. Какой вид имеет плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины X , распределённой равномерно?
2. Как находится математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины X , распределённой равномерно?
3. Какой вид имеет плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины X , имеющей показательное распределение?
4. Как находится математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины X , имеющей показательное распределение?
5. В каком случае дискретная случайная величина распределена по биномиальному закону? Привести пример.
6. Как находится математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины, распределённой по биномиальному закону?
7. График плотности распределения вероятностей непрерывной случайной величины X , распределённой равномерно в интервале $(-1;3)$, имеет вид:



Найдите значение a .

8. Все значения равномерно распределенной непрерывной случайной величины X принадлежат интервалу $(2; 8)$. Определить:

- а) вероятность попадания случайной величины X в интервал $(3; 5)$;
- б) математическое ожидание случайной величины X ;
- в) дисперсию случайной величины X .

9. Случайная величина X имеет показательное распределение с плотностью распределения, имеющей вид $f(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < 0, \\ Ce^{-5x} & \text{при } x \geq 0. \end{cases}$

Найдите значение C .

10. Случайная величина X имеет показательное распределение с плотностью распределения, имеющей вид $f(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < 0, \\ 2e^{-2x} & \text{при } x \geq 0. \end{cases}$

Найдите математическое ожидание $M(X)$ и дисперсию $D(X)$.

11. Производится 3 независимых выстрела по цели. Вероятности попадания при разных выстрелах одинаковы и равны 0,9. Найдите математическое ожидание и дисперсию числа попаданий.

Форма контроля: проверка конспектов (ответов на теоретические вопросы и решения задач).

Критерии оценки:

Максимальное количество баллов за конспект: 2. (Выставляется в случае, если студент исчерпывающе и логически стройно раскрывает основные понятия, знает основные виды законов распределения случайных величин, умеет приводить примеры их использования для описания экономических процессов и явлений, владеет основными методами, способами и средствами получения, переработки информации, полученной при самостоятельном изучении учебного материала).

Снижение баллов производится при недостаточном раскрытии темы конспекта (даны ответы не на все предложенные вопросы или эти ответы не достаточно полные).

***Контрольная работа № 4 «Случайные величины»
Вариант № 1***

№1. Случайная величина X задана рядом распределения:

x_i	3	5	7	11
p_i	0,1	0,2	0,4	0,1

	4	0	9	7
--	---	---	---	---

Найти математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение случайной величины X .

№2. Непрерывная случайная величина X задана интегральной функцией распределения $F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < 0, \\ x^3 & \text{при } 0 \leq x \leq 1, \\ 1 & \text{при } x > 1. \end{cases}$

Найти: а) дифференциальную функцию распределения $f(x)$;

б) математическое ожидание случайной величины X ;

в) дисперсию случайной величины X ;

г) вероятность попадания случайной величины X в интервал $\left(\frac{2}{3}; 2\right)$.

Построить графики функций $F(x)$ и $f(x)$.

Вариант № 2

№1. Случайная величина X задана рядом распределения:

x_i	4	6	8	10
p_i	0,1	0,2	0,3	0,2
	5	3	7	5

Найти математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение случайной величины X .

№2. Непрерывная случайная величина X задана интегральной функцией распределения $F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0, \\ \frac{x^2}{16} & \text{при } 0 < x \leq 4, \\ 1 & \text{при } x > 4. \end{cases}$

Найти: а) дифференциальную функцию распределения $f(x)$;

б) математическое ожидание случайной величины X ;

в) дисперсию случайной величины X ;

г) вероятность попадания случайной величины X в интервал $(2; 6)$.

Построить графики функций $F(x)$ и $f(x)$.

Критерии оценки:

Время выполнения: 45 минут.

Количество заданий: 2.

1 задание: 3 балла;

2 задание: 4 балла.

Максимальное количество баллов: 7.

Количество баллов, выставаемых за выполнение заданий, зависит от правильности ответа и полноты решения, показывающей умение находить числовые характеристики случайных величин.

Общие требования к выполнению заданий: решение должно быть математически грамотным, полным. Методы решения, формы его записи и формы записи ответа могут быть разными. За решение, в котором обоснованно получен правильный ответ, выставляется максимальное количество баллов. Снижение баллов производится при недостаточном обосновании, незаконченности решения, незначительных вычислительных ошибках при верном ходе рассуждений.

Баллы за задание не начисляются при отсутствии решения и грубых ошибках. Правильный ответ при отсутствии текста решения оценивается в 0 баллов.

Тестовые вопросы по модулю, используемые для промежуточного контроля знаний по дисциплине, представлены в соответствующем разделе фонда оценочных средств.

Модуль 3. Математическая статистика

Контролируемые компетенции (или их части):

- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);
- способностью осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач (ОПК-2);
- способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы (ОПК - 3);
- способностью на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы рассчитать экономические и социально-экономические показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов (ПК-2).

Типовые задания

Конспект № 3 «Числовые характеристики вариационного ряда»

— Самостоятельно изучите материал по источнику: Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике [Текст] : учеб. пособие для вузов / В. Е. Гмурман. - 6-е изд., доп. - М : Высшая школа, 2003. – С.151–156.

— Ответьте на вопросы и решите предложенные задачи:

1. Что называют средней арифметической (или выборочным средним) вариационного ряда? Как находится средняя арифметическая для дискретного (интервального) вариационного ряда?

2. Что называют выборочной дисперсией? По каким формулам находится выборочная дисперсия?

3. По какой формуле находится выборочное среднее квадратическое отклонение?

4. По какой формуле находится коэффициент вариации?

5. Что называют модой, медианой и размахом варьирования?

6. По данному статистическому распределению выборки (в первой строке указаны выборочные варианты x_i , а во второй строке — соответствующие частоты n_i количественного признака X).

x_i	80	90	100	110	120	130	140
n_i	4	6	10	40	20	12	8

Найти:

1) выборочную дисперсию;

2) выборочное среднее квадратическое отклонение

Форма контроля: проверка конспектов (ответов на теоретические вопросы и решения задач).

Критерии оценки:

Максимальное количество баллов за конспект: 2. (Выставляется в случае, если студент исчерпывающе и логически стройно раскрывает основные понятия, умеет вычислять числовые характеристики вариационных рядов, владеет основными методами, способами и средствами получения, переработки информации, полученной при самостоятельном изучении учебного материала).

Снижение баллов производится при недостаточном раскрытии темы конспекта (даны ответы не на все предложенные вопросы или эти ответы не достаточно полные).

Индивидуальные задания

Индивидуальное домашнее задание № 1 «Вариационные ряды»

№1. Исходными данными являются результаты выборки, где наблюдалась дискретная случайная величина. Составить вариационный ряд и построить многоугольник распределения относительных частот. Данные взять из таблицы 1:

Таблица 1-

Номер наблюдения	Номер варианта				
	1	2	3	4	5
1	5	1	2	4	3

2	8	1	6	5	2
3	2	2	3	2	1
4	3	3	3	3	4
5	5	3	5	5	2
6	2	6	4	4	3
7	7	3	2	5	3
8	1	5	2	3	1
9	4	1	4	6	2
10	6	8	1	5	0
11	3	2	3	4	2
12	8	5	3	5	1
13	4	5	2	2	2
14	5	2	5	4	3
15	6	2	7	4	4
16	3	8	4	5	3
17	4	3	3	6	0
18	7	1	2	4	2
19	4	1	4	3	1
20	9	1	3	4	3

№2. Исходными данными являются результаты выборки, где наблюдалась непрерывная случайная величина. Составить интервальный ряд распределения, разбив диапазон значений случайной величины на 5 интервалов, и построить гистограмму распределения плотности относительных частот. Данные взять из таблицы 2:

Таблица 2

Номер наблюдения	Номер варианта				
	1	2	3	4	5
1	16,6	44,1	7,0	0,8	11,9
2	13,9	22,6	3,7	4,8	9,5
3	11,8	24,8	1,2	2,0	16,6
4	13,1	29,4	1,0	1,8	14,8
5	14,5	40,8	7,1	2,2	9,5
6	7,7	21,1	1,0	3,3	10,8
7	10,1	26,6	2,7	3,2	11,7
8	6,6	32,4	0,4	2,7	10,4
9	14,3	33,1	9,8	1,9	11,5
10	14,5	25,7	8,0	2,9	12,2
11	10,2	37,1	4,3	3,1	10,5
12	11,7	31,4	4,5	3,7	8,4
13	11,4	32,4	5,8	2,8	10,1
14	10,5	38,2	7,1	2,4	15,2
15	11,0	44,5	1,6	2,2	17,3
16	12,4	42,8	6,3	4,6	11,1

17	13,7	39,3	2,6	3,1	13,4
18	11,6	20,5	3,4	0,3	11,0
19	10,2	30,3	0,7	1,7	10,4
20	9,7	28,8	0,4	2,6	14,2

№3. Дана выборка значений нормально распределенного признака X (в первой строке указаны значения признака x_i , во второй – соответствующие им частоты n_i).

Найти:

- 1) выборочную среднюю \bar{x} ;
- 2) выборочную дисперсию D_B ;
- 2) исправленное выборочное среднее квадратическое отклонение s .

Таблица 3

Вариант	x_i, n_i	Значения						
1	2	3						
1	x_i	65	70	75	80	85	90	95
	n_i	3	7	10	40	20	12	8
2	x_i	20	30	40	50	60	70	80
	n_i	5	10	24	31	15	10	5
3	x_i	12	22	32	42	52	62	72
	n_i	4	16	25	40	7	5	3
4	x_i	36	42	48	54	60	66	72
	n_i	4	16	20	40	12	5	3
5	x_i	12	18	24	30	36	42	48
	n_i	2	16	12	50	15	3	2
6	x_i	7	12	17	22	27	32	37
	n_i	3	7	10	40	20	12	8
7	x_i	9	15	21	27	33	39	45
	n_i	4	10	25	30	16	10	5
8	x_i	10	16	22	28	34	40	46
	n_i	2	14	16	50	10	3	5
9	x_i	18	21	24	27	30	33	36
	n_i	4	16	10	30	15	20	5
10	x_i	8	13	18	23	28	33	38
	n_i	2	8	10	40	20	10	10
11	x_i	6	11	16	21	26	31	36
	n_i	2	25	20	30	5	9	6
12	x_i	6	10	14	18	22	26	30

	n_i	4	10	20	25	18	10	13
13	x_i	12	17	22	27	32	37	42
	n_i	15	10	14	20	14	17	10

1	2	3						
14	x_i	16	20	24	28	32	36	42
	n_i	5	10	24	31	15	10	5
15	x_i	15	20	25	30	35	40	45
	n_i	4	6	10	35	12	25	8
16	x_i	11	15	19	23	27	31	35
	n_i	10	14	15	20	15	15	11
17	x_i	30	33	36	39	42	45	48
	n_i	15	10	20	30	14	6	5
18	x_i	21	26	31	36	41	46	51
	n_i	7	11	12	60	5	3	2
19	x_i	27	30	33	36	39	42	45
	n_i	5	15	25	40	7	5	3
20	x_i	40	45	50	55	60	65	70
	n_i	5	15	25	40	7	5	3

Критерии оценки:

Количество заданий: 3.

1 задание: 3 балла.

2 задание: 3 балла.

3 задание: 4 балла.

Максимальное количество баллов: 10.

Количество баллов, выставляемых за выполнение заданий, зависит от правильности ответа и полноты решения, показывающей умение производить статистические расчеты.

Общие требования к выполнению заданий: решение должно быть математически грамотным, полным. Методы решения, формы его записи и формы записи ответа могут быть разными. За решение, в котором обоснованно получен правильный ответ, выставляется максимальное количество баллов. Снижение баллов производится при недостаточном обосновании, незаконченности решения, незначительных вычислительных ошибках при верном ходе рассуждений.

Баллы за задание не начисляются при отсутствии решения и грубых ошибках. Правильный ответ при отсутствии текста решения оценивается в 0 баллов.

Тестовые вопросы, используемые для промежуточного контроля знаний по дисциплине, представлены в соответствующем разделе фонда оценочных средств.

Типовые задания

Конспект № 4 « Точечные и интервальные оценки параметров распределения»

— Самостоятельно изучите материал по источнику: Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике [Текст] : учеб. пособие для вузов / В. Е. Гмурман. - 6-е изд., доп. - М : Высшая школа, 2003. – С. 157–174.

— Ответьте на вопросы и решите предложенные задачи:

1. Генеральная доля признака. Выборочная доля. Какими свойствами обладает выборочная доля в качестве оценки генеральной доли?

2. Выборочно обследовали партию кирпича, поступившего на стройку. Из 100 проб в 12 случаях кирпич оказался бракованным. Найти оценку w доли бракованного кирпича.

3. Нахождение доверительного интервала для генеральной средней (в случае повторной и бесповторной выборки).

4. Из партии в 5000 электрических ламп было отобрано 300 по схеме бесповторной выборки. Средняя продолжительность горения ламп в выборке оказалась равной 1450 часам, а дисперсия — 4000. Найти доверительный интервал для среднего срока горения лампы с надежностью 0,9996.

5. Нахождение доверительного интервала для генеральной доли признака (в случае повторной и бесповторной выборки).

6. В партии, содержащей 5000 изделий, проверено 400. Среди них оказалось 300 изделий высшего сорта. Найти с надежностью 0,95 доверительный интервал для доли изделий высшего сорта в случаях повторной и бесповторной выборок.

7. Нахождение необходимого объема выборки для достижения требуемой надежности доверительного интервала.

8. Найти объемы повторной и бесповторной выборок из 100000 банок консервов для определения доли банок, не соответствующих стандарту. Предполагается, что предельная ошибка выборки не превосходит 0,05 с доверительной вероятностью 0,9995.

Форма контроля: проверка конспектов (ответов на теоретические вопросы и решения задач).

Критерии оценки:

Максимальное количество баллов за конспект: 2. (Выставляется в случае, если студент исчерпывающе и логически стройно раскрывает основные понятия, умеет находить точечные и интервальные оценки параметров распределения в задачах, содержащих описание экономических процессов и явлений, владеет основными методами, способами и средствами

получения, переработки информации, полученной при самостоятельном изучении учебного материала).

Снижение баллов производится при недостаточном раскрытии темы конспекта (даны ответы не на все предложенные вопросы или эти ответы не достаточно полные).

Конспект № 5 «Корреляция и регрессия»

— Самостоятельно изучите материал по источнику: Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике [Текст] : учеб. пособие для вузов / В. Е. Гмурман. - 6-е изд., доп. - М : Высшая школа, 2003. – С. 237–279.

— Ответьте на вопросы и решите предложенные задачи:

1. Что называют корреляционной зависимостью?
2. Какая корреляционная зависимость называется линейной?
3. Что называют выборочным коэффициентом корреляции? Каковы его основные свойства? Что он характеризует?
4. Каков вид имеет уравнение линейной регрессии y на x и x на y . Объясните смысл параметров, входящих в эти уравнения.
5. Как определяются параметры линейной регрессии?
6. Приводятся данные об измерении диаметра сосны в см (X) и ее высоты в м (Y).

X	20	22	25	27	28	29	30	32	42	45
Y	18	19	20	21	22	22	23	24	25	26

Требуется:

- 1) найти коэффициент корреляции и сделать вывод о тесноте и направлении линейной корреляционной связи между переменными x и y ;
- 2) составить уравнение прямой регрессии y на x ;
- 3) нанести на чертеж исходные данные и построить прямую регрессии.

Форма контроля: проверка конспектов (ответов на теоретические вопросы и решения задач).

Критерии оценки:

Максимальное количество баллов за конспект: 2. (Выставляется в случае, если студент исчерпывающе и логически стройно раскрывает основные понятия, умеет составлять уравнение прямой регрессии в задачах с практическим, в том числе с экономическим, содержанием, делать выводы о тесноте и направлении линейной корреляционной связи между переменными, владеет основными методами, способами и средствами получения, переработки информации, полученной при самостоятельном изучении учебного материала).

Снижение баллов производится при недостаточном раскрытии темы конспекта (даны ответы не на все предложенные вопросы или эти ответы не достаточно полные).

Тестовые вопросы по модулю, используемые для промежуточного контроля знаний по дисциплине, представлены в соответствующем разделе фонда оценочных средств.

**Фонд тестовых заданий по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика»
для промежуточного контроля знаний студентов
очной и заочной форм обучения
Промежуточный тест
Методика проведения**

Параметры методики	Значение параметра
Количество оценок	Две
Названия оценок	Зачтено Не зачтено
Пороги оценок	Менее 9 правильных ответов – не зачтено; 9 – 18 правильных ответов – зачтено.
Предел длительности всего контроля	90 минут
Предел длительности ответа на каждый вопрос	Не устанавливается
Последовательность выбора разделов	Последовательная
Последовательность выборки вопросов из каждого раздела	Последовательная
Контролируемые разделы	1 – 3
Предлагаемое количество вопросов из одного контролируемого раздела	6

Тестовые вопросы, используемые для промежуточного контроля знаний по дисциплине, представлены в соответствующем разделе фонда оценочных средств.

Модуль 1. Случайные события

1 задание: Формулы комбинаторики

Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку «Ответить»

Число трехзначных чисел, которые можно составить из четырех карточек с цифрами 1, 2, 5, 7, равно ...

24

Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку «Ответить»

Число трехзначных чисел, которые можно составить из цифр 4, 5, 7, 8, 9 при условии, что трехзначное число не содержит одинаковых цифр, равно ...

60

*Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку
«Ответить»*

Число четырехзначных чисел, которые можно составить из цифр 4, 5, 7, 8, 9 при условии, что четырехзначное число не содержит одинаковых цифр, равно ...

120

*Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку
«Ответить»*

Число пятизначных чисел, которые можно составить из цифр 4, 5, 7, 8, 9 при условии, что пятизначное число не содержит одинаковых цифр, равно ...

120

*Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку
«Ответить»*

Число шестизначных чисел, которые можно составить из цифр 4, 5, 6, 7, 8, 9 при условии, что шестизначное число не содержит одинаковых цифр, равно ...

720

*Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку
«Ответить»*

В коробке 6 цветных карандашей. Число способов выбрать два из них равно ...

18

*Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку
«Ответить»*

В коробке 12 цветных карандашей. Число способов выбрать два из них равно ...

66

*Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку
«Ответить»*

В коробке 10 цветных карандашей. Число способов выбрать два из них равно ...

45

*Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку
«Ответить»*

Из коробки, содержащей 12 ламп, наудачу выбирают 4 лампы. Тогда число различных наборов ламп, которые можно образовать таким образом, равно ...

495

Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку «Ответить»

Из коробки, содержащей 10 ламп, наудачу выбирают 3 лампы. Тогда число различных наборов ламп, которые можно образовать таким образом, равно ...

120

Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку «Ответить»

Число способов поставить 5 человек в очередь равно ...

120

Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку «Ответить»

Число способов поставить 4 человек в очередь равно ...

24

Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку «Ответить»

Число способов поставить 6 человек в очередь равно ...

720

*Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку
«Ответить»*

Число способов поставить 7 человек в очередь равно ...
5040

*Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку
«Ответить»*

Число способов поставить 3 человек в очередь равно ...
6

*Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку
«Ответить»*

Число способов выбрать из группы в 20 студентов старосту и заместителя равно ...
380

*Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку
«Ответить»*

Число способов выбрать из группы в 18 студентов старосту и заместителя равно ...
306

*Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку
«Ответить»*

Число способов выбрать из группы в 16 студентов старосту и заместителя равно ...
240

*Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку
«Ответить»*

Число способов выбрать из группы в 17 студентов старосту и заместителя равно ...
272

*Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку
«Ответить»*

Число способов выбрать из группы в 15 студентов старосту и заместителя равно ...
210

*Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку
«Ответить»*

Число различных слов, которые можно составить из букв А, Б, В, Г при условии, что под словом понимается любая комбинация, состоящая из четырех неповторяющихся букв, равно ...
24

*Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку
«Ответить»*

Число различных слов, которые можно составить из букв А, Б, В, Г, Д, при условии, что под словом понимается любая комбинация, состоящая из пяти неповторяющихся букв, равно ...

120

*Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку
«Ответить»*

Число различных слов, которые можно составить из букв А, Б, В, Г, Д, Е при условии, что под словом понимается любая комбинация, состоящая из шести неповторяющихся букв, равно ...

720

*Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку
«Ответить»*

Число различных слов, которые можно составить из букв А, Б, В, Г, Д, Е, Ж при условии, что под словом понимается любая комбинация, состоящая из семи неповторяющихся букв, равно ...

5040

*Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку
«Ответить»*

Число различных слов, которые можно составить из букв А, Б, В при условии, что под словом понимается любая комбинация, состоящая из трех неповторяющихся букв, равно ...

6

*Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку
«Ответить»*

В цехе работают 15 рабочих. Из них случайным образом формируют звено, состоящее из 4 рабочих. Число различных звеньев, которые можно сформировать из работающих в цехе рабочих, равно ...

1365

*Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку
«Ответить»*

В цехе работают 9 мужчин и 6 женщин. Из них случайным образом формируют группу, состоящую из трех человек. Число различных групп, состоящих из трех мужчин, которые можно сформировать из работающих в цехе, равно

84

*Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку
«Ответить»*

В цехе работают 9 мужчин и 6 женщин. Из них случайным образом формируют группу, состоящую из трех человек. Число различных групп, состоящих из двух мужчин и одной женщины, которые можно сформировать из работающих в цехе, равно

216

*Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку
«Ответить»*

В цехе работают 9 мужчин и 6 женщин. Из них случайным образом формируют группу, состоящую из трех человек. Число различных групп, состоящих из одного мужчины и двух женщин, которые можно сформировать из работающих в цехе, равно

135

*Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку
«Ответить»*

В цехе работают 9 мужчин и 6 женщин. Из них случайным образом формируют группу, состоящую из трех человек. Число различных групп, состоящих из трех женщин, которые можно сформировать из работающих в цехе, равно

20

2 задание: Основные понятия теории вероятностей.

Выберите несколько правильных вариантов и нажмите кнопку «Далее».

Бросают 2 монеты. События A – «герб на первой монете» и B – «герб на второй монете» являются ...

- +совместными (50 %)
- зависимыми
- несовместными
- +независимыми (50 %)

Выберите несколько правильных вариантов и нажмите кнопку «Далее».

Бросают 2 монеты. События A – «цифра на первой монете» и B – «герб на второй монете» являются ...

- +совместными (50 %)
- зависимыми
- +независимыми (50 %)
- несовместными

Выберите несколько правильных вариантов и нажмите кнопку «Далее».

Бросают 2 кубика. События A – «на первом кубике выпала тройка» и B – «на втором кубике выпала шестерка» являются ...

+независимыми (50 %)
несовместными
+совместными (50 %)
зависимыми

Выберите несколько правильных вариантов и нажмите кнопку «Далее».

Бросают 2 кубика. События A – «на первом кубике выпала шестерка» и B – «на втором кубике выпала шестерка» являются ...

+совместными (50 %)
зависимыми
несовместными
+независимыми (50 %)

Выберите несколько правильных вариантов и нажмите кнопку «Далее».

Из каждой из двух колод вынимают по одной карте. События A – «карта из первой колоды – красной масти» и B – «карта из второй колоды – бубновой масти» являются ...

+независимыми (50 %)
несовместными
зависимыми
+совместными (50 %)

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

Вероятность невозможного события равна...

1
– 1
0,002
+0
 $\frac{5}{6}$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

Вероятность достоверного события равна...

+1
– 1
0,099
 $\frac{5}{6}$
0

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

Для вероятности $P(A)$ любого случайного события выполняется условие ...
 $P(A) > 0$

$$+0 < P(A) < 1$$

$$0 \leq P(A) \leq 1$$

$$P(A) < 1$$

Выберите несколько правильных вариантов и нажмите кнопку «Далее».

В коробке лежат 10 красных, 1 зеленая и 2 синие ручки. Из коробки наугад вынимают два предмета. Какие из следующих событий являются невозможными:

- A — «вынуты две красные ручки»
- $+B$ — «вынуты две зеленые ручки» (50 %)
- C — «вынуты две синие ручки»
- D — «вынуты ручки двух разных цветов»
- E — «вынуты две ручки»
- $+F$ — «вынуты два карандаша» (50 %)

Выберите несколько правильных вариантов и нажмите кнопку «Далее».

В коробке лежат 10 красных, 1 зеленая и 2 синие ручки. Из коробки наугад вынимают два предмета. Какие из следующих событий являются случайными:

- $+A$ — «вынуты две красные ручки» (33,3 %)
- B — «вынуты две зеленые ручки»
- $+C$ — «вынуты две синие ручки» (33,3 %)
- $+D$ — «вынуты ручки двух разных цветов» (33,3 %)
- E — «вынуты две ручки»
- F — «вынуты два карандаша»

3 задание: Классическое, статистическое и геометрическое определения вероятности события

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

Игральная кость бросается один раз. Тогда вероятность того, что на верхней грани выпадет 6 очков, равна ...

- $+\frac{1}{6}$
- 0,1
- 0
- 1

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

Из урны, в которой находятся 4 белых и 7 черных шаров, вынимают наудачу один шар. Тогда вероятность того, что этот шар будет белым, равна ...

- 1

$$\frac{1}{3} + \frac{4}{11} - \frac{4}{7}$$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

Из урны, в которой находятся 5 белых и 9 черных шаров, вынимают наудачу один шар. Тогда вероятность того, что этот шар будет черным, равна ...

$$\frac{1}{5} - \frac{14}{14} - \frac{14}{9} + \frac{9}{14}$$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

Вероятность того, что при бросании игрального кубика выпадет более 4 очков, составляет ...

$$\frac{1}{6} - \frac{1}{11} - \frac{11}{11} + \frac{1}{3}$$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

Игральная кость бросается один раз. Тогда вероятность того, что на верхней грани выпадет менее трех очков, равна ...

$$\frac{1}{6} + \frac{1}{3} - \frac{1}{2} - \frac{2}{3}$$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

Вероятность того, что при бросании игрального кубика выпадет 1, или 2, или 6 очков, составляет ...

+0,5

$\frac{1}{12}$

9

$\frac{1}{3}$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

Игральная кость бросается один раз. Тогда вероятность того, что на верхней грани выпадет не менее пяти очков, равна ...

$\frac{1}{6}$

$+\frac{1}{3}$

$\frac{1}{2}$

$\frac{2}{3}$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

Игральная кость бросается один раз. Тогда вероятность того, что на верхней грани выпадет менее пяти очков, равна ...

$+\frac{2}{3}$

$\frac{1}{3}$

$\frac{1}{6}$

$\frac{5}{6}$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

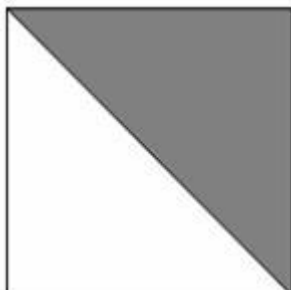
Игральная кость бросается один раз. Тогда вероятность того, что на верхней грани выпадет четное число очков, равна ...

$\frac{1}{6}$

$\frac{1}{3}$

$$\begin{aligned} &+ \frac{1}{2} \\ &0,1 \end{aligned}$$

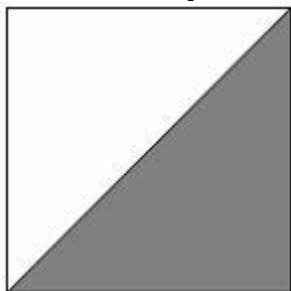
Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».
В квадрат со стороной 12 брошена точка.



Тогда вероятность того, что она попадет в выделенную область, равна ...

$$\begin{aligned} &\frac{2}{5} \\ &\frac{1}{12} \\ &72 \\ &+ \frac{1}{2} \end{aligned}$$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».
В квадрат со стороной 9 брошена точка.

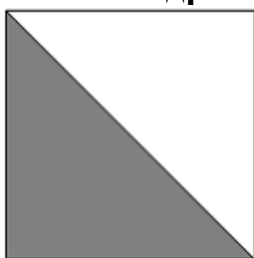


Тогда вероятность того, что она попадет в выделенную область, равна ...

$$\begin{aligned} &\frac{2}{5} \\ &+ \frac{1}{2} \\ &\frac{1}{12} \\ &40,5 \end{aligned}$$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

В квадрат со стороной 5 брошена точка.



Тогда вероятность того, что она попадет в выделенную область, равна ...

$+\frac{1}{2}$

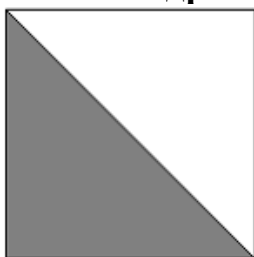
$\frac{2}{5}$

$\frac{1}{5}$

12,5

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

В квадрат со стороной 11 брошена точка.



Тогда вероятность того, что она попадет в выделенную область, равна ...

$+\frac{1}{2}$

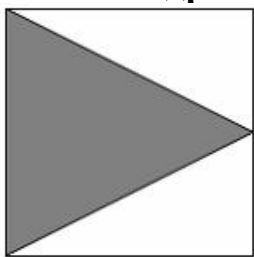
$\frac{2}{11}$

$\frac{1}{11}$

60,5

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

В квадрат со стороной 11 брошена точка.



Тогда вероятность того, что она попадет в выделенную область, равна ...

$$\frac{2}{11} + \frac{1}{2} = \frac{1}{11} = 60,5$$

4 задание: Теоремы сложения и умножения вероятностей

Выберите несколько правильных вариантов и нажмите кнопку «Далее»

Несовместные события A , B и C не образуют полную группу, если их вероятности равны ...

+ $P(A) = \frac{1}{7}, P(B) = \frac{2}{7}, P(C) = \frac{5}{7}$ (50 %)

$P(A) = \frac{1}{5}, P(B) = \frac{1}{5}, P(C) = \frac{3}{5}$

$P(A) = \frac{1}{2}, P(B) = \frac{1}{4}, P(C) = \frac{1}{4}$

+ $P(A) = \frac{1}{12}, P(B) = \frac{3}{4}, P(C) = \frac{1}{4}$ (50 %)

Выберите несколько правильных вариантов и нажмите кнопку «Далее»

Несовместные события A , B и C не образуют полную группу, если их вероятности равны ...

+ $P(A) = \frac{1}{9}, P(B) = \frac{1}{3}, P(C) = \frac{5}{9}$ (33,3 %)

+ $P(A) = \frac{1}{7}, P(B) = \frac{1}{5}, P(C) = \frac{27}{35}$ (33,3 %)

+ $P(A) = \frac{1}{6}, P(B) = \frac{1}{4}, P(C) = \frac{1}{2}$ (33,3 %)

$P(A) = \frac{2}{5}, P(B) = \frac{1}{5}, P(C) = \frac{2}{5}$

Выберите несколько правильных вариантов и нажмите кнопку «Далее»

Несовместные события A , B и C не образуют полную группу, если их вероятности равны ...

$P(A) = \frac{1}{4}, P(B) = \frac{1}{3}, P(C) = \frac{5}{12}$

$P(A) = \frac{1}{6}, P(B) = \frac{1}{3}, P(C) = \frac{1}{2}$

$$+ P(A) = \frac{1}{7}, P(B) = \frac{1}{3}, P(C) = \frac{1}{3} \text{ (50 \%)}$$

$$+ P(A) = \frac{1}{6}, P(B) = \frac{2}{5}, P(C) = \frac{1}{7} \text{ (50 \%)}$$

Выберите несколько правильных вариантов и нажмите кнопку «Далее»

Несовместные события A , B и C образуют полную группу, если их вероятности равны ...

$$+ P(A) = \frac{3}{8}, P(B) = \frac{1}{8}, P(C) = \frac{2}{7} \text{ (50 \%)}$$

$$P(A) = \frac{7}{15}, P(B) = \frac{2}{5}, P(C) = \frac{2}{15}$$

$$+ P(A) = \frac{1}{3}, P(B) = \frac{1}{4}, P(C) = \frac{1}{4} \text{ (50 \%)}$$

$$P(A) = \frac{5}{12}, P(B) = \frac{1}{3}, P(C) = \frac{1}{4}$$

Выберите несколько правильных вариантов и нажмите кнопку «Далее»

Несовместные события A , B и C образуют полную группу, если их вероятности равны ...

$$P(A) = \frac{1}{4}, P(B) = \frac{1}{8}, P(C) = \frac{5}{8}$$

$$+ P(A) = \frac{1}{5}, P(B) = \frac{1}{6}, P(C) = \frac{1}{7} \text{ (50 \%)}$$

$$P(A) = \frac{5}{6}, P(B) = \frac{1}{12}, P(C) = \frac{1}{12}$$

$$+ P(A) = \frac{8}{15}, P(B) = \frac{2}{5}, P(C) = \frac{4}{15} \text{ (50 \%)}$$

Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее».

A , B , C – попарно независимые события. Их вероятности: $P(A) = 0,5$, $P(B) = 0,4$, $P(C) = 0,7$. Установите соответствие между событиями и их вероятностями:

1. $A \cdot B$	4. 0,14 (0,25 %)
2. $A \cdot C$	1. 0,2 (0,25 %)
3. $B \cdot C$	2. 0,35 (0,25 %)
4. $A \cdot B \cdot C$	1,6
	3. 0,28 (0,25 %)

Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее».

A, B, C – попарно независимые события. Их вероятности: $P(A)=0,6$, $P(B)=0,8$, $P(C)=0,25$. Установите соответствие между событиями и их вероятностями:

1. $A \cdot B$	1. 0,48 (0,25 %)
2. $A \cdot C$	4. 0,12 (0,25 %)
3. $B \cdot C$	2. 0,15 (0,25 %)
4. $A \cdot B \cdot C$	1,65
	3. 0,2 (0,25 %)

Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее».

A, B, C – попарно независимые события. Их вероятности: $P(A)=0,9$, $P(B)=0,3$, $P(C)=0,4$. Установите соответствие между событиями и их вероятностями:

1. $A \cdot B$	4. 0,108 (0,25 %)
2. $A \cdot C$	1. 0,27 (0,25 %)
3. $B \cdot C$	1,6
4. $A \cdot B \cdot C$	2. 0,36 (0,25 %)
	3. 0,12 (0,25 %)

Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее».

A, B, C – попарно независимые события. Их вероятности: $P(A)=0,5$, $P(B)=0,9$, $P(C)=0,2$. Установите соответствие между событиями и их вероятностями:

1. $A \cdot B$	3. 0,18 (0,25 %)
2. $A \cdot C$	1. 0,45 (0,25 %)
3. $B \cdot C$	2. 0,1 (0,25 %)
4. $A \cdot B \cdot C$	1,6
	4. 0,09 (0,25 %)

Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее».

A, B, C – попарно независимые события. Их вероятности: $P(A)=0,2$, $P(B)=0,9$, $P(C)=0,4$. Установите соответствие между событиями и их вероятностями:

1. $A \cdot B$	3. 0,08 (0,25 %)
2. $A \cdot C$	1. 0,18 (0,25 %)
3. $B \cdot C$	2. 0,36 (0,25 %)
4. $A \cdot B \cdot C$	1,5
	4. 0,072 (0,25 %)

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

В урне находятся 2 белых и 3 черных шара. Из урны поочередно вынимают два шара, но после первого вынимания шар возвращается в

урну, и шары в урне перемешиваются. Тогда вероятность того, что оба шара белые, равна ...

$$\begin{array}{r} + \frac{4}{25} \\ \frac{2}{25} \\ \frac{1}{10} \\ \frac{1}{25} \end{array}$$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

В урне находятся 4 белых и 2 черных шара. Из урны поочередно вынимают два шара. При этом после первого вынимания шар возвращается в урну, и шары в урне перемешиваются. Тогда вероятность того, что оба шара белые, равна

$$\begin{array}{r} \frac{1}{36} \\ + \frac{4}{9} \\ \frac{2}{5} \\ \frac{2}{9} \end{array}$$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

В урне находятся 2 белых и 2 черных шара. Из урны поочередно вынимают два шара. Тогда вероятность того, что оба шара белые равна

...

$$\begin{array}{r} + \frac{1}{6} \\ \frac{1}{4} \\ \frac{5}{6} \\ \frac{2}{5} \end{array}$$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

В урне находятся 3 белых и 5 черных шаров. Из урны поочередно вынимают два шара. Тогда вероятность того, что оба шара белые равна

...

$$\begin{array}{r}
 + \frac{3}{28} \\
 \frac{37}{56} \\
 \frac{9}{64} \\
 \frac{5}{64}
 \end{array}$$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

В урне находятся 3 белых и 3 черных шара. Из урны поочередно вынимают два шара. Тогда вероятность того, что оба шара белые равна

...

$$\begin{array}{r}
 \frac{1}{4} \\
 + \frac{1}{5} \\
 \frac{9}{10} \\
 \frac{2}{15}
 \end{array}$$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

Два стрелка производят по одному выстрелу. Вероятности попадания в цель для первого и второго стрелков равны 0,7 и 0,2 соответственно. Тогда вероятность того, что в цель попадут оба стрелка, равна ...

$$\begin{array}{r}
 0,9 \\
 +0,14 \\
 0,12 \\
 0,24
 \end{array}$$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

Два стрелка производят по одному выстрелу. Вероятности попадания в цель для первого и второго стрелков равны 0,5 и 0,3 соответственно. Тогда вероятность того, что в цель попадут оба стрелка, равна ...

$$\begin{array}{r}
 +0,15 \\
 0,8 \\
 0,12 \\
 0,35
 \end{array}$$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

Два стрелка производят по одному выстрелу. Вероятности попадания в цель для первого и второго стрелков равны 0,7 и 0,4 соответственно. Тогда вероятность того, что в цель попадут оба стрелка, равна ...

- 0,4
- 0,35
- 0,3
- +0,28

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

Два стрелка производят по одному выстрелу. Вероятности попадания в цель для первого и второго стрелков равны 0,7 и 0,4 соответственно. Тогда вероятность того, что в цель попадет только один стрелок, равна ...

- +0,54
- 0,7
- 0,4
- +0,28

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

Два стрелка производят по одному выстрелу. Вероятности попадания в цель для первого и второго стрелков равны 0,6 и 0,7 соответственно. Тогда вероятность того, что в цель попадет только один стрелок, равна ...

- 0,42
- +0,46
- 0,6
- 0,7

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

Два предприятия производят разнотипную продукцию. Вероятности их банкротства в течение года равны 0,1 и 0,2 соответственно. Тогда вероятность того, что в течение года обанкротится хотя бы одно предприятие, равна ...

- 0,02
- 0,72
- 0,2
- +0,28

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

Устройство состоит из трех элементов, работающих независимо. Вероятности безотказной работ этих элементов (в течение рабочего дня) равны соответственно 0,9, 0,8 и 0,7. Тогда вероятность того, что в течение рабочего дня будут работать безотказно все три элемента, равна ...

0,56
0,8
+0,504
0,72

5 задание: Полная вероятность. Формула Байеса

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

Событие A может наступить лишь при условии появления одного из двух несовместных событий B_1 и B_2 , образующих полную группу

событий. Известны вероятность $P(B_1) = \frac{1}{4}$ и условные вероятности

$P(A/B_1) = \frac{1}{2}$, $P(A/B_2) = \frac{2}{3}$. Тогда вероятность $P(A)$ равна ...

$\frac{3}{4}$
 $\frac{1}{2}$
 $+\frac{5}{8}$
 $\frac{3}{8}$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

Событие A может наступить лишь при условии появления одного из двух несовместных событий B_1 и B_2 , образующих полную группу

событий. Известны вероятность $P(B_1) = \frac{2}{5}$ и условные вероятности

$P(A/B_1) = \frac{1}{4}$, $P(A/B_2) = \frac{1}{2}$. Тогда вероятность $P(A)$ равна ...

$\frac{3}{4}$
 $\frac{1}{2}$
 $\frac{3}{5}$
 $+\frac{2}{5}$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

Событие A может наступить лишь при условии появления одного из двух несовместных событий B_1 и B_2 , образующих полную группу

событий. Известны вероятность $P(B_1) = \frac{3}{7}$ и условные вероятности

$P(A/B_1) = \frac{1}{3}$, $P(A/B_2) = \frac{1}{2}$. Тогда вероятность $P(A)$ равна ...

- $\frac{2}{3}$
- $\frac{1}{2}$
- $+\frac{3}{7}$
- $\frac{4}{7}$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

В первой урне 4 белых и 6 черных шаров. Во второй урне 1 белый и 9 черных шаров. Из наудачу взятой урны вынули один шар. Тогда вероятность того, что этот шар окажется белым, равна...

- 0,15
- +0,25
- 0,5
- 0,3

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

В первой урне 4 черных и 6 белых шаров. Во второй урне 3 белых и 7 черных шаров. Из наудачу взятой урны вынули один шар. Тогда вероятность того, что этот шар окажется белым, равна ...

- +0,45
- 0,4
- 0,15
- 0,9

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

В первой урне 1 черный и 9 белых шаров. Во второй урне 4 белых и 6 черных шаров. Из наудачу взятой урны вынули один шар. Тогда вероятность того, что этот шар окажется белым, равна ...

- 0,13
- +0,65
- 0,25
- 0,7

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

В первой урне 5 белых и 5 черных шаров. Во второй урне 3 черных и 7 белых шаров. Из наудачу взятой урны вынули один шар. Тогда вероятность того, что этот шар окажется белым, равна...

- 0,1
- 0,65
- +0,6
- 0,12

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

В первой урне 3 белых и 7 черных шаров. Во второй урне 5 белых и 5 черных шаров. Из наудачу взятой урны вынули один шар. Тогда вероятность того, что этот шар окажется белым, равна ...

- 0,4
- 0,1
- 0,8
- 0,45

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

Имеются две одинаковые на вид урны. В первой урне находятся один белый и два черных шара. Во второй урне - два белых и два черных шара. Из наудачу взятой урны взяли один шар. Тогда вероятность того, что этот шар белый равна ...

- $\frac{5}{6}$
- $+\frac{5}{12}$
- $\frac{3}{7}$
- $\frac{1}{2}$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

Имеются две одинаковые на вид урны. В первой урне находятся три красных и один черный шар. Во второй – два красных и один черный шар. Из наудачу взятой урны взяли один шар. Тогда вероятность того, что этот шар красный равна ...

- $\frac{5}{14}$
- $+\frac{17}{24}$
- $\frac{5}{7}$
- $\frac{2}{3}$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

Имеются две одинаковые на вид урны. В первой урне находятся два белых и один черный шар. Во второй урне – семь белых и семь черных шаров. Из наудачу взятой урны взяли один шар. Тогда вероятность того, что этот шар белый равна ...

$$\frac{9}{17}$$
$$\frac{1}{3}$$
$$\frac{1}{2}$$
$$+\frac{7}{12}$$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

В первом ящике 13 черных и 7 белых шаров, во втором – 8 черных и 7 белых. Из произвольного ящика достают один шар. Вероятность того, что он черный, равна ...

$$+\frac{1}{2} \cdot \left(\frac{13}{20} + \frac{8}{15} \right)$$
$$\frac{1}{2} \cdot \left(\frac{13+8}{20+15} \right)$$
$$\frac{13}{20} + \frac{8}{15}$$
$$\frac{13}{20} \cdot \frac{8}{15}$$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

В первой урне 3 черных и 7 белых шаров. Во второй урне 4 белых и 6 черных шаров. В третьей урне 11 белых и 9 черных шаров. Из наудачу взятой урны вынули один шар. Тогда вероятность того, что этот шар окажется белым, равна ...

$$\frac{11}{40}$$
$$\frac{9}{20}$$
$$+\frac{11}{20}$$
$$\frac{11}{15}$$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

С первого станка на сборку поступает 45%, со второго – 55% всех деталей. Среди деталей первого станка 90% стандартных, второго – 80%. Тогда вероятность того, что взятая наудачу деталь окажется нестандартной, равна ...

- +0,155
- 0,15
- 0,325
- 0,845

6 задание: Повторные независимые испытания

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

Страхуется 1200 автомобилей; считается, что каждый из них может попасть в аварию с вероятностью 0.1. Для вычисления вероятности того, что количество аварий среди всех застрахованных автомобилей не превзойдет 115, следует использовать ...

- формулу Байеса
- формулу Пуассона
- +интегральную формулу Муавра-Лапласа
- формулу полной вероятности

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

Вероятность того, что одно изделие при транспортировке будет повреждено, равна 0,0004. В торговую сеть отправлено 5000 изделий. Для вычисления вероятности того, что при транспортировке будет повреждено ровно два изделия, следует использовать ...

- таблицу плотности нормального распределения
- локальную формулу Муавра-Лапласа
- формулу полной вероятности
- +формулу Пуассона

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

Вероятность попадания в мишень при одном выстреле равна 0,8. Произведено 100 выстрелов. Для вычисления вероятности того, что мишень будет поражена не менее 70 и не более 85 раз, следует использовать ...

- +интегральную формулу Муавра-Лапласа
- локальную формулу Муавра-Лапласа
- формулу полной вероятности
- формулу Пуассона

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

Вероятность того, что дом может сгореть в течение года, равна 0,005. Застраховано 600 домов. Для вычисления вероятности того, что сгорит ровно 3 дома, следует использовать ...

- интегральную формулу Муавра-Лапласа
- локальную формулу Муавра-Лапласа
- формулу полной вероятности
- +формулу Пуассона

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

Монету подбросили 100 раз. Для определения вероятности того, что событие A – появление герба – наступит ровно 60 раз, целесообразно воспользоваться ...

- формулой полной вероятности
- формулой Байеса
- формулой Пуассона
- интегральной формулой Муавра-Лапласа
- +локальной формулой Муавра-Лапласа

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

Наудачу выбрана семья, имеющая пять детей. Вероятность рождения одного мальчика равна 0,5. Тогда вероятность того, что в этой семье четыре мальчика, равна ...

- $+\frac{5}{32}$
- $\frac{1}{8}$
- 2
- $\frac{5}{16}$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

Наудачу выбрана семья, имеющая пять детей. Вероятность рождения одного мальчика равна 0,5. Тогда вероятность того, что в этой семье четыре мальчика, равна ...

- $+\frac{5}{32}$
- $\frac{1}{8}$
- 2
- $\frac{5}{16}$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

Наудачу выбрана семья, имеющая четырех детей. Вероятность рождения одного мальчика равна 0,5. Тогда вероятность того, что в этой семье три мальчика, равна ...

$$+\frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{8}$$

$$1,5$$

$$\frac{3}{4}$$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

Наудачу выбрана семья, имеющая пять детей. Вероятность рождения одного мальчика равна 0,5. Тогда вероятность того, что в этой семье три мальчика, равна ...

$$\frac{3}{5}$$

$$1,5$$

$$+\frac{5}{16}$$

$$\frac{1}{4}$$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

Наудачу выбрана семья, имеющая пять детей. Вероятность рождения одного мальчика равна 0,5. Тогда вероятность того, что в этой семье два мальчика, равна ...

$$\frac{5}{32}$$

$$\frac{2}{5}$$

$$1$$

$$+\frac{5}{16}$$

Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку «Ответить»

Всхожесть семян равна 0,8. Посажено 625 семян. Тогда наивероятнейшее число взошедших семян равно ...

$$500$$

Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку «Ответить»

**Всхожесть семян равна 0,9. Посажено 368 семян. Тогда
наивероятнейшее число взошедших семян равно ...**

332

*Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку
«Ответить»*

**Всхожесть семян равна 0,75. Посажено 425 семян. Тогда
наивероятнейшее число взошедших семян равно ...**

319

*Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку
«Ответить»*

**Всхожесть семян равна 0,7. Посажено 574 семян. Тогда
наивероятнейшее число взошедших семян равно ...**

402

*Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку
«Ответить»*

**Всхожесть семян равна 0,83. Посажено 625 семян. Тогда
наивероятнейшее число взошедших семян равно ...**

519

Модуль 2. Случайные величины

7 задание: Дискретная случайная величина

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

**Пусть X – дискретная случайная величина, заданная законом
распределения вероятностей:**

X	- 1	6
p	0,4	0,6

Тогда математическое ожидание этой случайной величины равно...

+3,2

5

4

2,5

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

**Пусть X – дискретная случайная величина, заданная законом
распределения вероятностей:**

X	- 2	4
p	0,4	0,6

Тогда математическое ожидание этой случайной величины равно ...

- +1,6
- 1
- 2,6
- 0,5

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

Пусть X – дискретная случайная величина, заданная законом распределения вероятностей:

X	-1	5
p	0,7	0,3

Тогда математическое ожидание этой случайной величины равно ...

- 1,5
- 2,2
- 2
- +0,8

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

Дан закон распределения вероятностей дискретной случайной величины X :

X	1	2	3	4
p	0,2	0,3	0,4	a

Тогда значение a равно...

- 0,7
- 0,7
- 0,2
- +0,1

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

Дан закон распределения вероятностей дискретной случайной величины X :

X	1	2	3	4
p	0,1	a	0,2	0,6

Тогда значение a равно...

- 0,9
- +0,1
- 0,2
- 0,9

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

Дан закон распределения вероятностей дискретной случайной величины X :

X	1	2	3	4
p	0,1	a	0,5	0,3

Тогда значение a равно...

- 0,9
- +0,1
- 0,3
- 0,9

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

Дан закон распределения вероятностей дискретной случайной величины X :

X	1	2	3	4
p	0,2	0,3	a	0,1

Тогда значение a равно...

- 0,6
- 0,3
- 0,6
- +0,4

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

Дискретная случайная величина задана законом распределения вероятностей

X	1	2	4	5
p	0,2	0,1	a	b

Тогда значения a и b могут быть равны ...

- $a = 0,4, b = 0,2$
- $a = 0,7, b = 0,7$
- $+a = 0,4, b = 0,3$
- $a = 0,2, b = 0,1$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

Дискретная случайная величина X задана законом распределения вероятностей

X	-2	x_2	4
p	0,5	0,2	0,3

Если математическое ожидание $M(X) = 0,4$, то значение x_2 равно ...

- +1
- 3
- 1
- 2

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

Дискретная случайная величина X задана законом распределения вероятностей

X	1	2	x_3
p	0,1	0,1	0,8

Если математическое ожидание $M(X) = 5,1$, то значение x_3 равно ...

- +6
- 7
- 3
- 4

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

Дискретная случайная величина X задана законом распределения вероятностей:

X	-1	0	3
p	0,1	0,3	0,6

Тогда математическое ожидание случайной величины $Y = 5X$ равно...

- 10
- 6,7
- 9,5
- +8,5

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

Дискретная случайная величина X задана законом распределения вероятностей:

X	-1	0	3
p	0,1	0,3	0,6

Тогда математическое ожидание случайной величины $Y = 6X$ равно...

- +10,2
- 11,4
- 12
- 7,7

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

Дискретная случайная величина X задана законом распределения вероятностей:

X	-1	0	4
p	0,1	0,3	0,6

Тогда математическое ожидание случайной величины $Y = 4X$ равно...

- 10
- +9,2
- 12
- 6,3

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

Функция распределения вероятностей дискретной случайной

величины X имеет вид $F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 1, \\ 0,3, & 1 < x \leq 4, \\ 0,5, & 4 < x \leq 7, \\ 1, & x > 7. \end{cases}$

Тогда вероятность $P(3 \leq X \leq 6)$ равна ...

- 0,5
- +0,2
- 0,3
- 0,8

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

Дискретная случайная величина X задана законом распределения вероятностей

X	-2	0	2	4
p	0,3	0,4	0,2	0,1

Тогда значение интегральной функции распределения вероятностей $F(1)$ равно ...

- 0,9
- +0,7
- 0,6
- 0,5

Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку «Ответить»

Функция распределения вероятностей дискретной случайной величины X имеет вид

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 1, \\ 0,1, & 1 < x \leq 3, \\ 0,5, & 3 < x \leq 5, \\ 1, & x > 5. \end{cases}$$

Тогда вероятность $P(0 \leq X \leq 4)$ равна ...

0,5

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

Дискретная случайная величина задана законом распределения вероятностей

X	1	2	5
p	0,1	0,3	0,6

Тогда ее функция распределения вероятностей имеет вид ...

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 1, \\ 1 & \text{при } 1 < x \leq 3, \\ 3 & \text{при } 3 < x \leq 5, \\ 5 & \text{при } x > 5. \end{cases}$$

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 1, \\ 0,1 & \text{при } 1 < x \leq 3, \\ 0,3 & \text{при } 3 < x \leq 5, \\ 0,6 & \text{при } x > 5. \end{cases}$$

$$F(x) = \begin{cases} 0,1 & \text{при } x \leq 1, \\ 0,4 & \text{при } 1 < x \leq 3, \\ 1 & \text{при } 3 < x \leq 5, \\ 0 & \text{при } x > 5. \end{cases}$$

$$+ F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 1, \\ 0,3 & \text{при } 1 < x \leq 3, \\ 0,6 & \text{при } 3 < x \leq 5, \\ 1 & \text{при } x > 5. \end{cases}$$

8 задание: Непрерывная случайная величина

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

Непрерывная случайная величина задана функцией распределения вероятностей:

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0, \\ \frac{x^2}{9} & \text{при } 0 < x \leq 3, \\ 1 & \text{при } x > 3. \end{cases}$$

Тогда плотность распределения вероятностей имеет вид...

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

$$f(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0, \\ \frac{2x}{9} & \text{при } 0 < x \leq 3, \\ 1 & \text{при } x > 3. \end{cases}$$

$$f(x) = \begin{cases} 1 & \text{при } x \leq 0, \\ \frac{2x}{9} & \text{при } 0 < x \leq 3, \\ 0 & \text{при } x > 3. \end{cases}$$

$$f(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0, \\ \frac{x^3}{27} & \text{при } 0 < x \leq 3, \\ x & \text{при } x > 3. \end{cases}$$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

Непрерывная случайная величина X задана интегральной функцией распределения вероятностей

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

Тогда значение дифференциальной функции распределения

вероятностей этой случайной величины в точке $x = -\frac{1}{2}$ равно ...

- +1
- $\frac{3}{4}$
- $\frac{1}{4}$
- $\frac{1}{2}$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

Непрерывная случайная величина X задана интегральной функцией распределения вероятностей

$$F(x) = \begin{cases} C, & x \leq -1, \\ 2x + 2, & -1 < x \leq -\frac{1}{2}, \\ 1, & x > -\frac{1}{2} \end{cases}$$

Тогда значение C равно ...

- +0
- 0,3
- $\frac{1}{2}$
- 1

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

Непрерывная случайная величина X задана интегральной функцией распределения вероятностей

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{при } x \leq 0, \\ \frac{x^2}{16} & \text{при } 0 < x \leq 4, \\ C & \text{при } x > 4. \end{cases}$$

Тогда значение C равно ...

- 0
- 0,3
- $\frac{1}{2}$
- +1

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

Непрерывная случайная величина X задана дифференциальной функцией распределения вероятностей

$$f(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 2, \\ C & \text{при } 2 < x \leq 6, \\ 0 & \text{при } x > 6. \end{cases}$$

Тогда значение C равно ...

- 0
- 0,3
- +0,25

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

Непрерывная случайная величина X задана дифференциальной функцией распределения вероятностей

$$f(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq -1, \\ C & \text{при } -1 < x \leq 4, \\ 0 & \text{при } x > 4. \end{cases}$$

Тогда значение C равно ...

- 0
- 0,3
- +0,2
- 5

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

Непрерывная случайная величина X задана плотностью распределения вероятностей:

$$f(x) = \begin{cases} 0, & \text{при } x \leq 0, \\ Cx, & \text{при } 0 < x < 4, \\ 0, & \text{при } x \geq 4. \end{cases}$$

Тогда значение C равно ...

- $\frac{1}{4}$
- $\frac{1}{16}$
- $\frac{1}{2}$
- $+\frac{1}{8}$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

Непрерывная случайная величина X задана интегральной функцией распределения вероятностей

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

Тогда вероятность, что эта случайная величина примет значение, заключенное в интервале $\left(\frac{1}{2}; 3\right)$, равна ...

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

$$1$$

$$\frac{1}{4}$$

$$\frac{1}{2}$$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

Непрерывная случайная величина X задана интегральной функцией распределения вероятностей

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0, \\ \frac{x^2}{16} & \text{при } 0 < x \leq 4, \\ 1 & \text{при } x > 4. \end{cases}$$

Тогда вероятность, что эта случайная величина примет значение, заключенное в интервале $(2; 6)$, равна ...

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

$$1$$

$$\frac{1}{4}$$

$$\frac{1}{2}$$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

Непрерывная случайная величина X задана интегральной функцией распределения вероятностей

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

Тогда вероятность, что эта случайная величина примет значение, заключенное в интервале $(-1; 3)$, равна ...

$$\frac{3}{4}$$

$$+1$$

$$\frac{1}{4}$$

$$\frac{1}{2}$$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

Непрерывная случайная величина X задана интегральной функцией распределения вероятностей

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0, \\ \frac{x^2}{25} & \text{при } 0 < x \leq 5, \\ 1 & \text{при } x > 5. \end{cases}$$

Тогда вероятность, что эта случайная величина примет значение, заключенное в интервале $(-1; 2)$, равна ...

- $\frac{3}{25}$
- 1
- $\frac{1}{25}$
- $+\frac{4}{25}$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

Непрерывная случайная величина X задана интегральной функцией распределения вероятностей

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 2, \\ \frac{x^2 - 2x}{3} & \text{при } 2 < x \leq 3, \\ 1 & \text{при } x > 3. \end{cases}$$

Тогда вероятность, что эта случайная величина примет значение, заключенное в интервале $(2,4; 4)$, равна ...

- +0,68
- 0
- 0,25
- 0,5

9 задание: Биномиальное распределение

Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку «Ответить»

Вероятность появления события A в 20 независимых испытаниях, проводимых по схеме Бернулли, равна 0,54. Тогда математическое ожидание числа появлений этого события равно ...

- 10,8

*Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку
«Ответить»*

Вероятность появления события A в 20 независимых испытаниях, проводимых по схеме Бернулли, равна 0,54. Тогда дисперсия числа появлений этого события равно ...

4,968

*Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку
«Ответить»*

Вероятность появления события A в 10 независимых испытаниях, проводимых по схеме Бернулли, равна 0,6. Тогда математическое ожидание числа появлений этого события равно ...

6

*Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку
«Ответить»*

Вероятность появления события A в 10 независимых испытаниях, проводимых по схеме Бернулли, равна 0,6. Тогда дисперсия числа появлений этого события равно ...

2,4

*Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку
«Ответить»*

Вероятность появления события A в 15 независимых испытаниях, проводимых по схеме Бернулли, равна 0,7. Тогда математическое ожидание числа появлений этого события равно ...

10,5

*Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку
«Ответить»*

Вероятность появления события A в 15 независимых испытаниях, проводимых по схеме Бернулли, равна 0,7. Тогда дисперсия числа появлений этого события равно ...

3,15

*Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку
«Ответить»*

Вероятность появления события A в 12 независимых испытаниях, проводимых по схеме Бернулли, равна 0,8. Тогда математическое ожидание числа появлений этого события равно ...

9,6

Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку «Ответить»

Вероятность появления события A в 12 независимых испытаниях, проводимых по схеме Бернулли, равна 0,8. Тогда дисперсия числа появлений этого события равно ...

1,92

Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку «Ответить»

Вероятность появления события A в 8 независимых испытаниях, проводимых по схеме Бернулли, равна 0,6. Тогда математическое ожидание числа появлений этого события равно ...

4,8

Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку «Ответить»

Вероятность появления события A в 8 независимых испытаниях, проводимых по схеме Бернулли, равна 0,6. Тогда дисперсия числа появлений этого события равно ...

1,92

Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку «Ответить»

Производится 3 независимых выстрела по цели. Вероятности попадания при разных выстрелах одинаковы и равны 0,9. Тогда математическое ожидание числа попаданий равно ...

2,7

Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку «Ответить»

Производится 4 независимых выстрела по цели. Вероятности попадания при разных выстрелах одинаковы и равны 0,8. Тогда математическое ожидание числа попаданий равно ...

3,2

Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку «Ответить»

Производится 5 независимых выстрела по цели. Вероятности попадания при разных выстрелах одинаковы и равны 0,75. Тогда математическое ожидание числа попаданий равно ...

3,75

Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку «Ответить»

Производится 6 независимых выстрела по цели. Вероятности попадания при разных выстрелах одинаковы и равны 0,85. Тогда математическое ожидание числа попаданий равно ...

5,1

Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку «Ответить»

Производится 7 независимых выстрела по цели. Вероятности попадания при разных выстрелах одинаковы и равны 0,9. Тогда математическое ожидание числа попаданий равно ...

6,3

10 задание: Показательное распределение

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

Случайная величина X имеет показательное распределение с плотностью распределения, имеющей вид $f(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < 0, \\ 5e^{-5x} & \text{при } x \geq 0. \end{cases}$

Тогда математическое ожидание $M(X)$ и дисперсия $D(X)$ равны ...

$$M(X) = \frac{1}{5}, \quad D(X) = 5$$

$$M(X) = \frac{1}{5}, \quad D(X) = \frac{1}{5}$$

$$+ M(X) = \frac{1}{5}, \quad D(X) = \frac{1}{25}$$

$$M(X) = 5, \quad D(X) = 25$$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

Случайная величина X имеет показательное распределение с плотностью распределения, имеющей вид $f(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < 0, \\ 6e^{-6x} & \text{при } x \geq 0. \end{cases}$

Тогда математическое ожидание $M(X)$ и дисперсия $D(X)$ равны ...

$$M(X) = \frac{1}{6}, \quad D(X) = 6$$

$$M(X) = \frac{1}{6}, \quad D(X) = \frac{1}{6}$$

$$+ M(X) = \frac{1}{6}, \quad D(X) = \frac{1}{36}$$

$$M(X) = 6, \quad D(X) = 36$$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

Случайная величина X имеет показательное распределение с плотностью распределения, имеющей вид $f(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < 0, \\ 4e^{-4x} & \text{при } x \geq 0. \end{cases}$

Тогда математическое ожидание $M(X)$ и дисперсия $D(X)$ равны ...

$$M(X) = \frac{1}{4}, \quad D(X) = 4$$

$$M(X) = \frac{1}{4}, \quad D(X) = \frac{1}{4}$$

$$+ M(X) = \frac{1}{4}, \quad D(X) = \frac{1}{16}$$

$$M(X) = 4, \quad D(X) = 16$$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

Случайная величина X имеет показательное распределение с плотностью распределения, имеющей вид $f(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < 0, \\ 3e^{-3x} & \text{при } x \geq 0. \end{cases}$

Тогда математическое ожидание $M(X)$ и дисперсия $D(X)$ равны ...

$$M(X) = \frac{1}{3}, \quad D(X) = 3$$

$$+ M(X) = \frac{1}{3}, \quad D(X) = \frac{1}{9}$$

$$M(X) = \frac{1}{3}, \quad D(X) = \frac{1}{3}$$

$$M(X) = 3, \quad D(X) = 9$$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

Случайная величина X имеет показательное распределение с плотностью распределения, имеющей вид $f(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < 0, \\ 2e^{-2x} & \text{при } x \geq 0. \end{cases}$

Тогда математическое ожидание $M(X)$ и дисперсия $D(X)$ равны ...

$$+ M(X) = \frac{1}{2}, \quad D(X) = \frac{1}{4}$$

$$M(X) = \frac{1}{2}, \quad D(X) = 2$$

$$M(X) = \frac{1}{2}, \quad D(X) = \frac{1}{2}$$

$$M(X) = 2, \quad D(X) = 4$$

Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку «Ответить».

Случайная величина X имеет показательное распределение с плотностью распределения, имеющей вид $f(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < 0, \\ Ce^{-2x} & \text{при } x \geq 0. \end{cases}$

Тогда значение C равно ...

2

Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку «Ответить».

Случайная величина X имеет показательное распределение с плотностью распределения, имеющей вид $f(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < 0, \\ Ce^{-3x} & \text{при } x \geq 0. \end{cases}$

Тогда значение C равно ...

3

Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку «Ответить».

Случайная величина X имеет показательное распределение с плотностью распределения, имеющей вид $f(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < 0, \\ Ce^{-4x} & \text{при } x \geq 0. \end{cases}$

Тогда значение C равно ...

4

Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку «Ответить».

Случайная величина X имеет показательное распределение с плотностью распределения, имеющей вид $f(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < 0, \\ Ce^{-5x} & \text{при } x \geq 0. \end{cases}$

Тогда значение C равно ...

5

Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку «Ответить».

Случайная величина X имеет показательное распределение с плотностью распределения, имеющей вид $f(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < 0, \\ Ce^{-6x} & \text{при } x \geq 0. \end{cases}$

Тогда значение C равно ...

6

11 задание: Равномерное распределение

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

Случайная величина X распределена равномерно на отрезке $[2; 6]$.

Тогда случайная величина $Y = 3X - 1$ имеет...

равномерное распределение на отрезке $[6; 19]$

другой (кроме равномерного и нормального) вид распределения

нормальное распределение на отрезке $[5; 17]$

+равномерное распределение на отрезке $[5; 17]$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

Случайная величина X распределена равномерно на отрезке $[-3; 1]$.

Тогда случайная величина $Y = 2X - 1$ имеет...

равномерное распределение на отрезке $[-3; 1]$

другой (кроме равномерного и нормального) вид распределения

нормальное распределение на отрезке $[-6; 2]$

+равномерное распределение на отрезке $[-7; 1]$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

Случайная величина X распределена равномерно на отрезке $[1; 3]$.

Тогда случайная величина $Y = 4X + 1$ имеет...

равномерное распределение на отрезке $[1; 3]$

другой (кроме равномерного и нормального) вид распределения

нормальное распределение на отрезке $[4; 12]$

+равномерное распределение на отрезке $[5; 13]$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

Случайная величина X распределена равномерно на отрезке $[-3; 6]$.

Тогда случайная величина $Y = 3X - 1$ имеет...

+равномерное распределение на отрезке $[-10; 17]$

равномерное распределение на отрезке $[-3; 6]$

другой (кроме равномерного и нормального) вид распределения

нормальное распределение на отрезке $[-9; 18]$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

Случайная величина X распределена равномерно на отрезке $[-3; 5]$.
Тогда случайная величина $Y = 2X - 1$ имеет...
+равномерное распределение на отрезке $[-7; 9]$
равномерное распределение на отрезке $[-3; 5]$
другой (кроме равномерного и нормального) вид распределения
нормальное распределение на отрезке $[-9; 10]$

Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку «Ответить».

Случайная величина распределена равномерно на интервале $(8; 12)$.
Тогда ее математическое ожидание равно ...
10

Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку «Ответить».

Случайная величина распределена равномерно на интервале $(4; 14)$.
Тогда ее математическое ожидание равно ...
9

Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку «Ответить».

Случайная величина распределена равномерно на интервале $(-2; 12)$. Тогда ее математическое ожидание равно ...
5

Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку «Ответить».

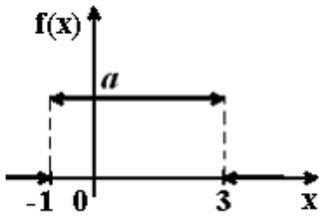
Случайная величина распределена равномерно на интервале $(-8; 12)$. Тогда ее математическое ожидание равно ...
2

Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку «Ответить».

Случайная величина распределена равномерно на интервале $(-1; 15)$. Тогда ее математическое ожидание равно ...
7

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

График плотности распределения вероятностей непрерывной случайной величины X , распределённой равномерно в интервале $(-1; 3)$, имеет вид:



Тогда значение a равно ...

0,33

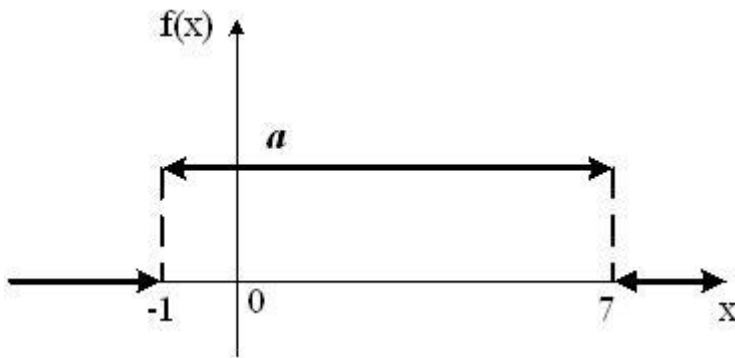
1

0,2

+0,25

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

График плотности распределения вероятностей непрерывной случайной величины X , распределённой равномерно в интервале $(-1; 7)$, имеет вид:



Тогда значение a равно ...

$+\frac{1}{8}$

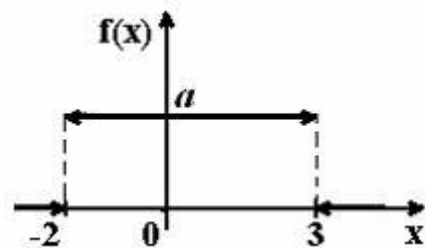
$\frac{1}{6}$

1

$\frac{1}{7}$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

График плотности распределения вероятностей непрерывной случайной величины X , распределённой равномерно в интервале $(-2; 3)$, имеет вид:



Тогда значение a равно ...

$$+\frac{1}{5}$$

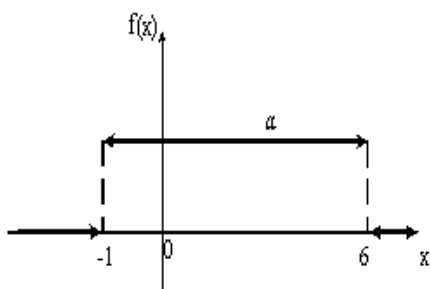
$$\frac{1}{3}$$

$$1$$

$$\frac{1}{2}$$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

График плотности распределения вероятностей непрерывной случайной величины X , распределённой равномерно в интервале $(-1; 6)$, имеет вид:



Тогда значение a равно ...

$$+\frac{1}{7}$$

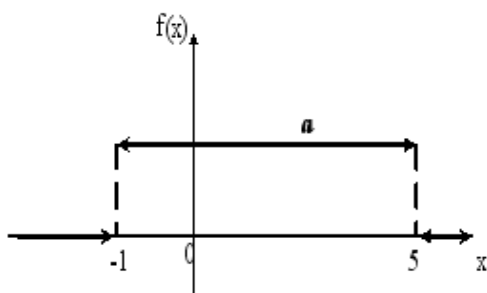
$$0,2$$

$$1$$

$$\frac{1}{6}$$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

График плотности распределения вероятностей непрерывной случайной величины X , распределённой равномерно в интервале $(-1; 5)$, имеет вид:



Тогда значение a равно ...

$$1$$

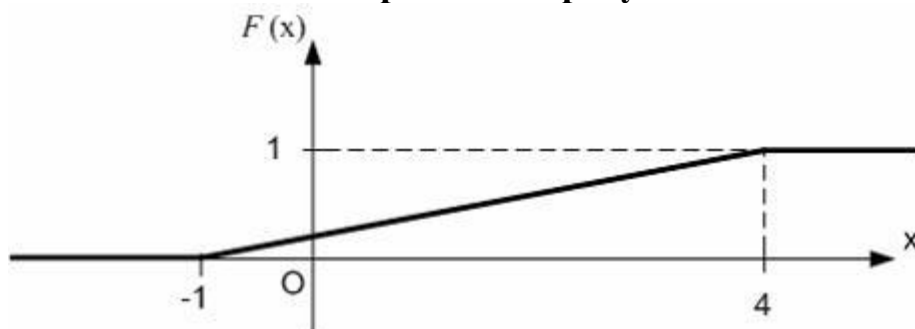
$$0,25$$

$$0,5$$

$$+\frac{1}{6}$$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

Функция распределения вероятностей равномерно распределенной случайной величины изображена на рисунке:



Тогда ее дисперсия равна ...

1,5

25

$+\frac{25}{12}$

$\frac{3}{4}$

12 задание: Нормальное распределение

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

Непрерывная случайная величина X задана плотностью

распределения вероятностей $f(x) = \frac{1}{3\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-4)^2}{18}}$. Тогда математическое

ожидание этой нормально распределённой случайной величины равно

...

+4

9

18

3

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

Непрерывная случайная величина X задана плотностью

распределения вероятностей $f(x) = \frac{1}{7\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-5)^2}{98}}$. Тогда математическое

ожидание этой нормально распределённой случайной величины равно

...

7

98

+5

49

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

Непрерывная случайная величина X задана плотностью

распределения вероятностей $f(x) = \frac{1}{6\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-7)^2}{72}}$. Тогда математическое

ожидание этой нормально распределённой случайной величины равно

...

- 6
- +7
- 72
- 49

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

Непрерывная случайная величина X задана плотностью

распределения вероятностей $f(x) = \frac{1}{8\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-9)^2}{128}}$. Тогда математическое

ожидание этой нормально распределённой случайной величины равно

...

- 8
- +9
- 128
- 64

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

Непрерывная случайная величина X задана плотностью

распределения вероятностей $f(x) = \frac{1}{10\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-11)^2}{200}}$. Тогда среднее

квадратическое отклонение этой нормально распределённой случайной величины равно ...

- 11
- +10
- 100
- 200

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

Непрерывная случайная величина X задана плотностью

распределения вероятностей $f(x) = \frac{1}{3\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-4)^2}{18}}$. Тогда среднее

квадратическое отклонение этой нормально распределённой случайной величины равно ...

- 4
- 9
- 18

+3

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

Непрерывная случайная величина X задана плотностью

распределения вероятностей $f(x) = \frac{1}{7\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-5)^2}{98}}$. Тогда среднее

квадратическое отклонение этой нормально распределённой случайной величины равно ...

+7

98

5

49

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

Непрерывная случайная величина X задана плотностью

распределения вероятностей $f(x) = \frac{1}{6\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-7)^2}{72}}$. Тогда среднее

квадратическое отклонение этой нормально распределённой случайной величины равно ...

+6

7

72

49

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

Непрерывная случайная величина X задана плотностью

распределения вероятностей $f(x) = \frac{1}{8\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-9)^2}{128}}$. Тогда среднее

квадратическое отклонение этой нормально распределённой случайной величины равно ...

+8

9

128

64

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее».

Непрерывная случайная величина X задана плотностью

распределения вероятностей $f(x) = \frac{1}{10\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-1)^2}{200}}$. Тогда среднее

квадратическое отклонение этой нормально распределённой случайной величины равно ...

11

+10
100
200

Модуль 3. Математическая статистика

13 задание. Вариационный ряд и его числовые характеристики

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

В результате 6 измерений длины стержня (без математических погрешностей) были получены следующие результаты (в мм):

90, 95, 104, 108, 115, 112. Тогда выборочная средняя длины стержня (в мм) равна ...

+104
108
90
112

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

В результате 6 измерений длины стержня (без математических погрешностей) были получены следующие результаты (в мм):

95, 105, 108, 110, 115, 112. Тогда выборочная средняя длины стержня (в мм) равна ...

+107,5
108
95
112

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

В результате 6 измерений длины стержня (без математических погрешностей) были получены следующие результаты (в мм):

95, 105, 108, 110, 116, 120. Тогда выборочная средняя длины стержня (в мм) равна ...

+109
108
95
116

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

В результате 6 измерений длины стержня (без математических погрешностей) были получены следующие результаты (в мм):

90, 105, 108, 110, 115, 120. Тогда выборочная средняя длины стержня (в мм) равна ...

+108
108

90
110

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

В результате 6 измерений длины стержня (без математических погрешностей) были получены следующие результаты (в мм):

90, 105, 108, 110, 126, 130. Тогда выборочная средняя длины стержня (в мм) равна ...

108
+111,5
90
110

Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку

«Ответить»

Из генеральной совокупности извлечена выборка объёма $n=50$:

x_i	1	2	3	4
n_i	10	9	8	n_4

Тогда значение n_4 равно ...

23

Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку

«Ответить»

Из генеральной совокупности извлечена выборка объёма $n=110$:

x_i	4	6	8	10	12	14
n_i	10	15	20	25	30	n_6

Тогда значение n_6 равно ...

10

Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку

«Ответить»

Из генеральной совокупности извлечена выборка объёма $n=20$:

x_i	2	4	5	6	9
n_i	7	2	n_3	5	5

Тогда значение n_3 равно ...

1

Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку

«Ответить»

Из генеральной совокупности извлечена выборка объёма $n=81$:

x_i	1	4	5	6	9
-------	---	---	---	---	---

n_i	5	14	n_3	22	6
-------	---	----	-------	----	---

Тогда значение n_3 равно...

34

Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку «Ответить»

Из генеральной совокупности извлечена выборка объёма $n=30$:

x_i	2	4	5	6	9
n_i	7	2	n_3	5	3

Тогда значение n_3 равно ...

13

Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку «Ответить»

Статистическое распределение выборки имеет вид

x_i	1	2	3	4
n_i	10	9	8	23

Тогда относительная частота варианты $x_1 = 2$ равна ...

0.08

Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку «Ответить»

Статистическое распределение выборки имеет вид

x_i	4	6	8	10	12	14
n_i	10	15	20	25	30	50

Тогда относительная частота варианты $x_5 = 30$ равна ...

0,2

Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку «Ответить»

Статистическое распределение выборки имеет вид

x_i	2	4	5	6	9
n_i	7	2	1	5	5

Тогда относительная частота варианты $x_5 = 9$ равна ...

0,25

Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку «Ответить»

Статистическое распределение выборки имеет вид

x_i	1	4	5	6	9
-------	---	---	---	---	---

n_i	5	14	3	22	6
-------	---	----	---	----	---

Тогда относительная частота варианты $x_5 = 9$ равна...

0,12

Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку «Ответить»

Статистическое распределение выборки имеет вид

x_i	1	4	5	6	9
n_i	5	14	3	22	6

Тогда относительная частота варианты $x_4 = 6$ равна ...

0,44

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

Мода вариационного ряда 2 , 5 , 5 , 6 , 7 , 9 , 10 равна ...

2

10

6

+5

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

Мода вариационного ряда 5 , 8 , 8 , 9 , 10 , 11 , 13 равна ...

5

+8

13

9

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

Мода вариационного ряда 1 , 2 , 5 , 6 , 7 , 7 , 10 равна ...

1

10

6

+7

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

Мода вариационного ряда 2 , 3 , 4 , 8 , 9 , 9 , 10 равна ...

8

+9

2

10

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

Мода вариационного ряда 3 , 4 , 5 , 6 , 10 , 10 , 12 равна ...

3

- 12
- 6
- +10

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

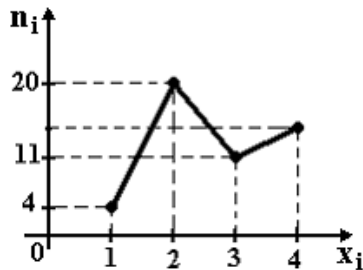
Размах варьирования вариационного ряда 3, 5, 5, 7, 9, 10, 16 равен ...

- +13
- 16
- 7
- 6,5

14 задание. Графическое изображение вариационного ряда

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

Из генеральной совокупности извлечена выборка объема $n=50$, полигон частот которой имеет вид

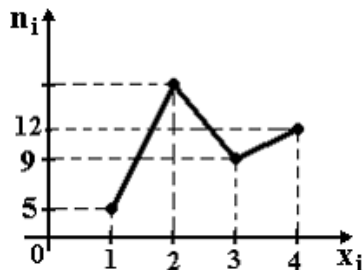


Тогда число вариант $x_i=4$ в выборке равно ...

- +15
- 50
- 14
- 16

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

Из генеральной совокупности извлечена выборка объема $n=60$, полигон частот которой имеет вид

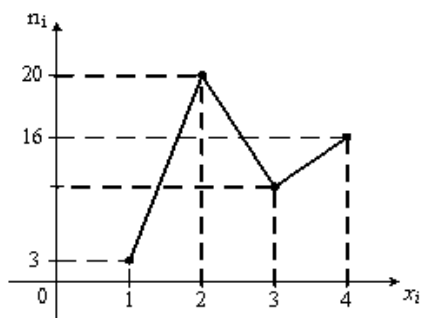


Тогда число вариант $x_i=2$ в выборке равно ...

- +34
- 35
- 60
- 33

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

Из генеральной совокупности извлечена выборка объема $n=48$, полигон частот которой имеет вид



Тогда число вариантов $x_i=3$ в выборке равно ...

48

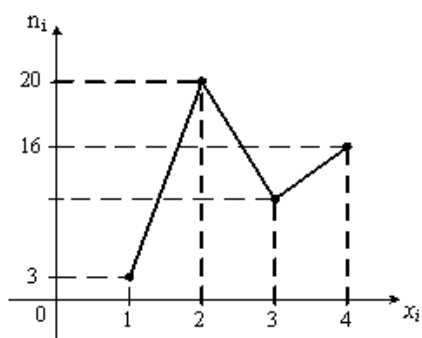
8

+9

10

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

Из генеральной совокупности извлечена выборка объема $n=50$, полигон частот которой имеет вид



Тогда число вариантов $x_i=3$ в выборке равно ...

10

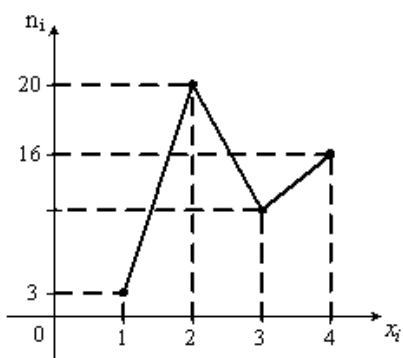
+11

50

12

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

Из генеральной совокупности извлечена выборка объема $n=52$, полигон частот которой имеет вид

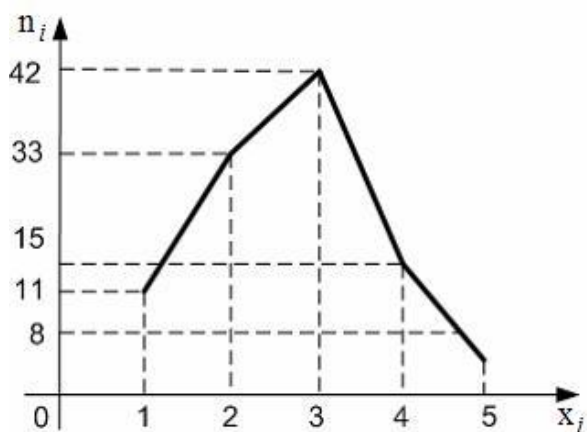


Тогда число вариант $x_i=3$ в выборке равно ...

- 52
- 14
- +12
- 13

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

Из генеральной совокупности извлечена выборка, полигон частот которой изображен на рисунке:

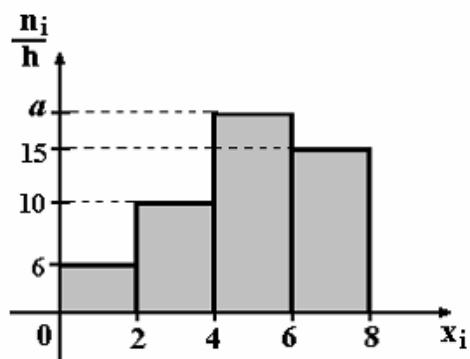


Тогда объем выборки равен ...

- +109
- 114
- 110
- 15

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

По выборке объема $n=100$ построена гистограмма частот:

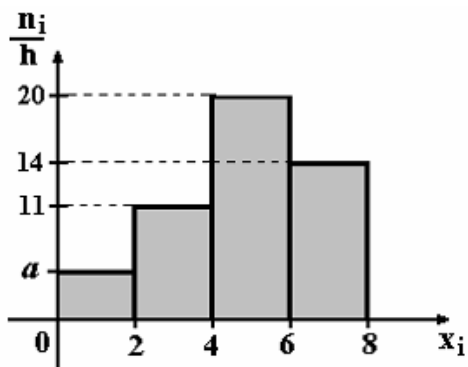


Тогда значение a равно ...

- 69
- 18
- 20
- +19

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

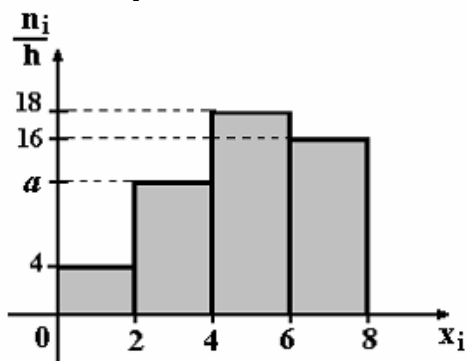
По выборке объема $n=100$ построена гистограмма частот:



Тогда значение a равно ...

- 55
- 6
- 5
- +4

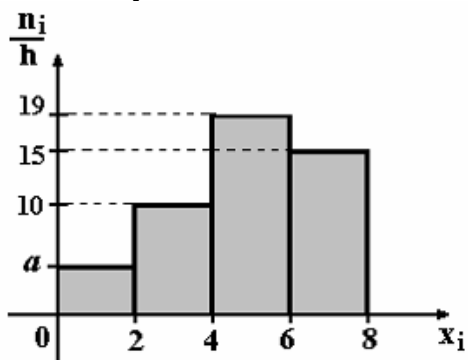
Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»
 По выборке объема $n=100$ построена гистограмма частот:



Тогда значение a равно ...

- 11
- +12
- 13
- 62

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»
 По выборке объема $n=100$ построена гистограмма частот:

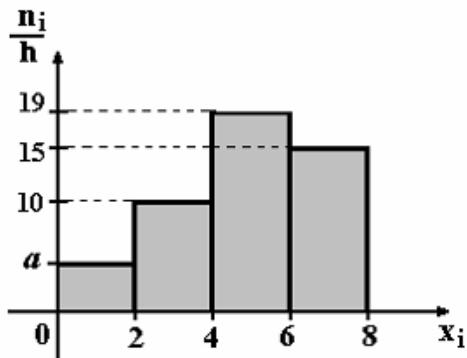


Тогда значение a равно ...

- +5
- 6

56
7

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»
По выборке объема $n=96$ построена гистограмма частот:



Тогда значение a равно ...

- 3
- 6
- +4
- 4,5

15 задание: Точечные оценки параметров распределения

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

Проведено 5 измерений (без систематических ошибок) некоторой случайной величины (в мм): 5, 6, 9, 10, 11. Тогда несмещенная оценка математического ожидания равна ...

- 8,4
- +8,2
- 9
- 10,25

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

Проведено 5 измерений (без систематических ошибок) некоторой случайной величины (в мм): 10, 11, 12, 14, 15. Тогда несмещенная оценка математического ожидания равна ...

- 15,5
- 12,2
- +12,4
- 12

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

Для выборки объема $n = 9$ вычислена выборочная дисперсия $D_B = 72$. Тогда исправленная дисперсия S^2 для этой выборки равна ...

- 88
- +81

80

64

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

В результате измерений некоторой физической величины одним прибором (без систематических ошибок) получены следующие результаты (в мм): 11, 13, 15. Тогда несмещенная оценка дисперсии измерений равна ...

8

0

3

+4

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

В результате измерений некоторой физической величины одним прибором (без систематических ошибок) получены следующие результаты (в мм): 14, 17, 17. Тогда несмещенная оценка дисперсии измерений равна ...

0

2

+3

6

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

Проведено четыре измерения (без систематических ошибок) некоторой случайной величины (в мм): 3, 5, 6, 10. Тогда несмещенная оценка математического ожидания равна ...

6,25

5

6,5

+6

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

Проведено четыре измерения (без систематических ошибок) некоторой случайной величины (в мм): 4, 7, 8, 9. Тогда несмещенная оценка математического ожидания равна ...

+7

6

7,25

6,5

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

Проведено четыре измерения (без систематических ошибок) некоторой случайной величины (в мм): 3, 8, 9, 16. Тогда несмещенная оценка математического ожидания равна ...

- 9,25
- +9
- 8
- 9,5

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

Проведено четыре измерения (без систематических ошибок) некоторой случайной величины (в мм): 2, 3, 7, 9. Тогда несмещенная оценка математического ожидания равна ...

- +5,25
- 5,5
- 5
- 6

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

Проведено четыре измерения (без систематических ошибок) некоторой случайной величины (в мм): 2, 3, 6, 9. Тогда несмещенная оценка математического ожидания равна ...

- 5,25
- 5,5
- 6
- +5

16 задание: Интервальные оценки параметров распределения

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

Точечная оценка математического ожидания нормального распределения равна 11. Тогда его интервальная оценка может иметь вид ...

- (11; 12,1)
- (9,8; 10,8)
- + (10,1; 11,9)
- (9,8; 11)

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

Точечная оценка математического ожидания нормального распределения равна 13. Тогда его интервальная оценка может иметь вид ...

- +(11,8; 14,2)
- (13; 14,6)
- (11,8; 12,8)

(11,6; 13)

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»
Точечная оценка математического ожидания нормального распределения равна 14. Тогда его интервальная оценка может иметь вид ...

- + (12,6; 15,4)
- (14; 15,1)
- (12,1; 14)
- (12,7; 13,7)

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»
Точечная оценка математического ожидания нормального распределения равна 14. Тогда его интервальная оценка может иметь вид ...

- (14; 15,5)
- (12,5; 14)
- (12,5; 13,4)
- + (12,5; 15,5)

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»
Точечная оценка математического ожидания нормального распределения равна 16. Тогда его интервальная оценка может иметь вид ...

- (16; 17,1)
- (14,9; 15,2)
- +(14,9; 17,1)
- (14,9; 16)

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»
Дана интервальная оценка (8,45; 9,15) математического ожидания нормального распределенного количественного признака. Тогда точечная оценка математического ожидания равна ...

- 0,35
- 8,75
- +8,8
- 9

17 задание: Проверка статистических гипотез

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»
Если основная гипотеза имеет вид $H_0: a = 14$, то конкурирующей может быть гипотеза ...

- + $H_1: a < 14$

$$H_1: a \geq 23$$

$$H_1: a \leq 14$$

$$H_1: a \leq 14$$

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

Если основная гипотеза имеет вид $H_0: a = 6$, то конкурирующей может быть гипотеза ...

$$H_1: a \leq 6$$

$$H_1: a \leq 5$$

$$+ H_1: a \leq 6$$

$$H_1: a \leq 6$$

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

Если основная гипотеза имеет вид $H_0: a = 8$, то конкурирующей может быть гипотеза ...

$$H_1: a \leq 8$$

$$H_1: a \leq 8$$

$$H_1: a \leq 7$$

$$+ H_1: a > 8$$

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

Если основная гипотеза имеет вид $H_0: a = 13$, то конкурирующей может быть гипотеза ...

$$+ H_1: a \neq 13$$

$$H_1: a \leq 13$$

$$H_1: a \geq 13$$

$$H_1: a \leq 23$$

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

Если основная гипотеза имеет вид $H_0: a = 18$, то конкурирующей может быть гипотеза ...

$$+ H_1: a \neq 18$$

$$H_1: a \geq 18$$

$$H_1: a \leq 28$$

$$H_1: a \leq 18$$

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

Если основная гипотеза имеет вид $H_0: d^2 = 4$, то конкурирующей может быть гипотеза ...

$$H_1: d^2 \leq 4$$

$$H_1: d^2 \leq 3$$

$$+ H_1: d^2 > 4$$

$$H_1: d^2 \leq 5$$

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

Если основная гипотеза имеет вид $H_0: d^2 = 5$, то конкурирующей может быть гипотеза ...

$$H_1: d^2 \leq 5$$

$$H_1: d^2 \leq 4$$

$$H_1: d^2 \leq 5$$

$$+ H_1: d^2 > 5$$

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

Если основная гипотеза имеет вид $H_0: \sigma^2 = 3$, то конкурирующей может быть гипотеза ...

$$H_1: \sigma^2 \geq 3$$

$$+ H_1: \sigma^2 \neq 3$$

$$H_1: \sigma^2 \geq 2$$

$$H_1: \sigma^2 \leq 3$$

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

Левосторонняя критическая область может определяться из соотношения ...

$$P(-2,2 < K < 2,2) = 0,05$$

$$P(K < -1,5) + P(K > 1,5) = 0,05$$

$$+ P(K < -1,92) = 0,05$$

$$P(K > 2,45) = 0,05$$

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

Правосторонняя критическая область может определяться из соотношения ...

$$P(-2,2 < K < 2,2) = 0,05$$

$$P(K < -1,5) + P(K > 1,5) = 0,05$$

$$P(K < -1,92) = 0,05$$

$$+ P(K > 2,45) = 0,05$$

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

Соотношением вида $P(K < -1,88) + P(K > 1,88) = 0,05$ можно определить ...

область принятия гипотезы

левостороннюю критическую область
+двустороннюю критическую область
правостороннюю критическую область

18 задание: Элементы корреляционного анализа

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

Выборочное уравнение парной регрессии имеет вид $y = -3,2 + 1,6x$.

Тогда выборочный коэффициент корреляции может быть равен ...

- 0,5
- 0,9
- 3,2
- +0,9

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

Выборочное уравнение парной регрессии имеет вид $y = -3,4 + 0,7x$.

Тогда выборочный коэффициент корреляции может быть равен ...

- 0,5
- 0,98
- 3,92
- +0,5

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

Выборочное уравнение парной регрессии имеет вид $y = 1,4 + 1,8x$.

Тогда выборочный коэффициент корреляции может быть равен ...

- 3,6
- + 0,4
- 0,92
- 0,4

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

Выборочное уравнение парной регрессии имеет вид $y = -3 + 2x$.

Тогда выборочный коэффициент корреляции может быть равен ...

- 0,6
- + 0,6
- 3
- 2

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

Выборочное уравнение парной регрессии имеет вид $y = -4 + 2x$.

Тогда выборочный коэффициент корреляции может быть равен ...

- 0,6
- + 0,6
- 4

– 2

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

Выборочное уравнение парной регрессии имеет вид $y = -5 + 2x$.

Тогда выборочный коэффициент регрессии равен ...

– 5

+2

– $\frac{2}{5}$

– $\frac{5}{2}$

– $\frac{5}{2}$

– $\frac{5}{2}$

Выберите один правильный ответ и нажмите кнопку «Далее»

При построении выборочного уравнения парной регрессии вычислены: выборочный коэффициент корреляции $r_B = 0,75$ и выборочные средние квадратические отклонения $\sigma_X = 1,1$, $\sigma_Y = 2,2$.

Тогда выборочный коэффициент регрессии Y на X равен ...

+1,5

–1,5

0,375

1,815

Критерии оценки:

Количество заданий: 18.

Одно задание: 1 балл.

Максимальное количество баллов: 18.

Баллы за задание не начисляются при неверном ответе или при его отсутствии.

Дополнительное контрольное испытание

Дополнительное контрольное испытание проводится для студентов, набравших менее 50 баллов (в соответствии с Положением «О модульно-рейтинговой системе»), формируется из числа оценочных средств по темам, которые не освоены студентом.