

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Октябрьская средняя общеобразовательная школа»**

Рассмотрена НОУ
Протокол № 1
от «30» августа 2024 г.

Принята НМС
Протокол № 1
от «30» августа 2024 г.

Утверждаю
директор МБОУ «Октябрьская СОШ»
_____ (Е.Л. Букреева)
Приказ от «30» августа 2024 г. № 143

**Рабочая программа
«Вероятность и статистика»**

7-9 класс

Рабочая программа по учебному предмету «Вероятность и статистика» для 5-9 класса соответствует Федеральной рабочей программе основного общего образования по предмету «Вероятность и статистика».

Содержание учебного предмета

7 КЛАСС

Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Заполнение таблиц, чтение и построение диаграмм (столбиковых (столбчатых) и круговых). Чтение графиков реальных процессов. Извлечение информации из диаграмм и таблиц, использование и интерпретация данных.

Описательная статистика: среднее арифметическое, медиана, размах, наибольшее и наименьшее значения набора числовых данных. Примеры случайной изменчивости.

Случайный эксперимент (опыт) и случайное событие. Вероятность и частота. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе. Монета и игральная кость в теории вероятностей.

Граф, вершина, ребро. Степень вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин. Представление о связности графа. Цепи и циклы. Пути в графах. Обход графа (эйлеров путь). Представление об ориентированном графе. Решение задач с помощью графов.

8 КЛАСС

Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков.

Множество, элемент множества, подмножество. Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение. Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включения. Использование графического представления множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач.

Измерение рассеивания данных. Дисперсия и стандартное отклонение числовых наборов. Диаграмма рассеивания.

Элементарные события случайного опыта. Случайные события. Вероятности событий. Опыты с равновероятными элементарными событиями. Случайный выбор. Связь между маловероятными и практически достоверными событиями в природе, обществе и науке.

Дерево. Свойства деревьев: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер. Правило умножения. Решение задач с помощью графов.

Противоположные события. Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий. Несовместные события. Формула сложения вероятностей. Условная вероятность. Правило умножения. Независимые события. Представление эксперимента в виде дерева. Решение задач на нахождение вероятностей с помощью дерева случайного эксперимента, диаграмм Эйлера.

9 КЛАСС

Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков, интерпретация данных. Чтение и построение таблиц, диаграмм, графиков по реальным данным.

Перестановки и факториал. Сочетания и число сочетаний. Треугольник Паскаля. Решение задач с использованием комбинаторики.

Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка и из дуги окружности.

Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха. Серия испытаний Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.

Случайная величина и распределение вероятностей. Математическое ожидание и дисперсия. Примеры математического ожидания как теоретического среднего значения величины. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины «число успехов в серии испытаний Бернулли».

Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей с помощью частот. Роль и значение закона больших чисел в природе и обществе.

Планируемые результаты освоения учебного предмета

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного курса «Вероятность и статистика» характеризуются:

1) патриотическое воспитание:

проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах;

2) гражданское и духовно-нравственное воспитание:

готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (например, выборы, опросы), готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного;

3) трудовое воспитание:

установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений, осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей;

4) эстетическое воспитание:

способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений, умению видеть математические закономерности в искусстве;

5) ценности научного познания:

ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира, овладением простейшими навыками исследовательской деятельности;

6) физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

готовностью применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека;

7) экологическое воспитание:

ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды, осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения;

8) адаптация к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

готовностью к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других; необходимостью в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее неизвестных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие;

способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные рассуждения;
- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

- выявлять недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;
- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
- оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории;
- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач;
- принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и другие), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

- самостоятельно составлять план, алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

- владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу обучения **в 7 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты:

Читать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, представлять данные в виде таблиц, строить диаграммы (столбиковые (столбчатые) и круговые) по массивам значений.

Описывать и интерпретировать реальные числовые данные, представленные в таблицах, на диаграммах, графиках.

Использовать для описания данных статистические характеристики: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах.

Иметь представление о случайной изменчивости на примерах цен, физических величин, антропометрических данных, иметь представление о статистической устойчивости.

К концу обучения **в 8 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты:

Извлекать и преобразовывать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм, графиков, представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков.

Описывать данные с помощью статистических показателей: средних значений и мер рассеивания (размах, дисперсия и стандартное отклонение).

Находить частоты числовых значений и частоты событий, в том числе по результатам измерений и наблюдений.

Находить вероятности случайных событий в опытах, зная вероятности элементарных событий, в том числе в опытах с равновозможными элементарными событиями.

Использовать графические модели: дерево случайного эксперимента, диаграммы Эйлера, числовая прямая.

Оперировать понятиями: множество, подмножество, выполнять операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение, перечислять элементы множеств, применять свойства множеств.

Использовать графическое представление множеств и связей между ними для описания процессов и явлений, в том числе при решении задач из других учебных предметов и курсов.

К концу обучения **в 9 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты:

Извлекать и преобразовывать информацию, представленную в различных источниках в виде таблиц, диаграмм, графиков, представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков.

Решать задачи организованным перебором вариантов, а также с использованием комбинаторных правил и методов.

Использовать описательные характеристики для массивов числовых данных, в том числе средние значения и меры рассеивания.

Находить частоты значений и частоты события, в том числе пользуясь результатами проведённых измерений и наблюдений.

Находить вероятности случайных событий в изученных опытах, в том числе в опытах с равновозможными элементарными событиями, в сериях испытаний до первого успеха, в сериях испытаний Бернулли.

Иметь представление о случайной величине и о распределении вероятностей.

Иметь представление о законе больших чисел как о проявлении закономерности в случайной изменчивости и о роли закона больших чисел в природе и обществе.

Тематическое планирование

7 класс

№ урока	Наименование разделов, тем, тем уроков	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания
Раздел 1. Представление данных (7 часов)				
1.	Представление данных в таблицах	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ec1f8	<ul style="list-style-type: none"> - формировать у учащихся осознанный выбор и построение индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учетом личных и общественных интересов и потребностей; - использовать ИКТ и дистанционные образовательные технологии обучения, обеспечивающие современные активности учащихся; - включать в урок игровые процедуры, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока; - учить выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления.
2.	Практические вычисления по табличным данным	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ec324	
3.	Извлечение и интерпретация табличных данных	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ec78e	
4.	Практическая работа "Таблицы"	1		
5.	Графическое представление данных в виде круговых, столбиковых (столбчатых) диаграмм	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ed18e	
6.	Чтение и построение диаграмм. Примеры демографических диаграмм	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ed602	
7.	Практическая работа "Диаграммы"	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ed72e	
Раздел 2. Описательная статистика (9 часов)				
8.	Числовые наборы. Среднее арифметическое	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ed846	<ul style="list-style-type: none"> - привлекать внимание учащихся к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности обучающихся; - организовывать работу учащихся с социально значимой информацией по поводу получаемой на уроке социально значимой информации – обсуждать, высказывать мнение; - побуждать учащихся соблюдать на уроке принципы учебной дисциплины и самоорганизации;
9.	Числовые наборы. Среднее арифметическое	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ed846	
10.	Медиана числового набора. Устойчивость медианы	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863edb3e	
11.	Медиана числового набора. Устойчивость медианы	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863edb3e	
12.	Практическая работа "Средние значения"	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863edc6a	

13.	Наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ee07a	- реализовывать воспитательные возможности в различных видах деятельности учащихся со словесной основой: выводы и доказательство формул, анализ формул, решение текстовых количественных и качественных задач, выполнение заданий по разграничению понятий.
14.	Наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ee07a	
15.	Наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ee07a	
16.	Контрольная работа по темам "Представление данных. Описательная статистика"	1	Решу ВПР https://clck.ru/FoeAv	
Раздел 3. Случайная изменчивость (6 часов)				
17.	Анализ контрольной работы. Случайная изменчивость (примеры)	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ee4bc	- создавать доверительный психологический климат в классе во время урока; - проводить учебные и учебно-развлекательные мероприятия (занимательные уроки урок - деловая игра, урок – путешествие, урок-исследование, викторины); - организовывать шефство мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, что дает школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи.
18.	Частота значений в массиве данных	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ee69c	
19.	Группировка	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ee9d0	
20.	Гистограммы	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863eee1c	
21.	Гистограммы	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863eee1c	
22.	Практическая работа "Случайная изменчивость"	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863eccc8	
Раздел 4. Введение в теорию графов – 4 часа				
23.	Граф, вершина, ребро. Представление задачи с помощью графа	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863eef52	- использовать ИКТ и дистанционные образовательные технологии обучения, обеспечивающие современные активности учащихся; - реализовывать групповые работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми; - организовывать работу учащихся с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;
24.	Степень (валентность) вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин. Цепь и цикл	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ef0ba	
25.	Цепь и цикл. Путь в графе. Представление о связности графа	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ef236	
26.	Представление об ориентированных графах	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ef3b2	

				- формировать у учащихся умение выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах.
Раздел 5. Вероятность и частота случайного события (5 часов)				
27.	Случайный опыт и случайное событие	1	РЭШ https://clck.ru/MrEta	- реализовывать групповые работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми; - организовывать работу учащихся с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения; - формировать у учащихся умение выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах.
28.	Вероятность и частота события. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе	1	РЭШ https://clck.ru/sepBG	
29.	Монета и игральная кость в теории вероятностей	1	РЭШ https://clck.ru/MwpDn	
30.	Практическая работа "Частота выпадения орла"	1	РЭШ https://clck.ru/revAu	
31.	Контрольная работа по темам "Случайная изменчивость. Графы. Вероятность случайного события"	1	РЭШ https://clck.ru/revAu	
Раздел 6. Обобщение, систематизация знаний (3 часа)				
32.	Анализ контрольной работы. Повторение, обобщение. Представление данных	1	РЭШ https://clck.ru/rev9D	- включать в урок игровые процедуры, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока; - учить выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления; - реализовывать на уроках мотивирующий потенциал юмора, разряжать напряженную обстановку в классе; - применять интеллектуальные игры, стимулирующие познавательную мотивацию школьников.
33.	Повторение, обобщение. Описательная статистика	1	РЭШ https://clck.ru/rev9D	
34.	Повторение, обобщение. Вероятность случайного события	1	РЭШ https://clck.ru/rev9D	
	Итого	34		

Тематическое планирование

8 класс

№ урока	Наименование разделов, тем, тем уроков	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания
Раздел 1. Повторение курса 7 класса (4 часа)				
1.	Представление данных. Описательная статистика	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f029e	- проводить учебные и учебно-развлекательные мероприятия;
2.	Случайная изменчивость. Средние числового набора	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f03fc	- использовать ИКТ и дистанционные образовательные технологии обучения, обеспечивающие современные активности учащихся;
3.	Случайные события. Вероятности и частоты	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f0578	- побуждать учащихся соблюдать на уроке принципы учебной дисциплины и самоорганизации;
4.	Классические модели теории вероятностей: монета и игральная кость	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f076c	- привлекать внимание учащихся к ценностному аспекту изучаемых на уроке явлений, понятий, приемов.
Раздел 2. Описательная статистика. Рассеивание данных (4 часа)				
5.	Отклонения	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f0a50	- использовать ИКТ и дистанционные образовательные технологии обучения, обеспечивающие современные активности учащихся;
6.	Дисперсия числового набора	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f0a50	- включать в урок игровые процедуры, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;
7.	Стандартное отклонение числового набора	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f0bfe	- учить выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
8.	Диаграммы рассеивания	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f0ea6	- реализовывать на уроках мотивирующий потенциал юмора, разряжать напряженную обстановку в классе;
Раздел 3. Множества (5 часов)				

9.	Множество, подмножество	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f1180	- проводить учебные и учебно-развлекательные мероприятия; - организовывать работу учащихся с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения; - реализовывать групповые работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми.
10.	Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f143c	
11.	Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включения	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f1784	
12.	Графическое представление множеств	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f198c	
13.	Контрольная работа по темам "Статистика. Множества"	1	Решу ВПР https://clck.ru/N5dKS	
Раздел 4. Вероятность случайного события (6 часов)				
14.	Анализ контрольной работы. Элементарные события. Случайные события	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f1dec	- организовывать работу учащихся с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения; - реализовывать групповые работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми; - использовать ИКТ и дистанционные образовательные технологии обучения, обеспечивающие современные активности учащихся; - побуждать учащихся соблюдать на уроке принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
15.	Благоприятствующие элементарные события. Вероятности событий	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f1dec	
16.	Благоприятствующие элементарные события. Вероятности событий	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f1f72	
17.	Опыты с равновозможными элементарными событиями. Случайный выбор	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f21ca	
18.	Опыты с равновозможными элементарными событиями. Случайный выбор	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f21ca	
19.	Практическая работа "Опыты с равновозможными элементарными событиями"	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f235a	
Раздел 5. Введение в теорию графов (4 часа)				
20.	Дерево	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f2a4e	

21.	Свойства дерева: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f2bac	- реализовывать групповые работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми; - организовывать работу учащихся с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;
22.	Правило умножения	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f2cd8	- формировать у учащихся умение выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах.
23.	Правило умножения	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f2e36	
Раздел 6. Случайные события (8 часов)				
24.	Противоположное событие	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f2f8a	- реализовывать на уроках мотивирующий потенциал юмора, разряжать напряженную обстановку в классе;
25.	Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f3214	- привлекать внимание учащихся к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности обучающихся;
26.	Несовместные события. Формула сложения вероятностей	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f3372	- организовывать работу учащихся с социально значимой информацией по поводу получаемой на уроке социально значимой информации – обсуждать, высказывать мнение;
27.	Несовместные события. Формула сложения вероятностей	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f3764	- использовать ИКТ и дистанционные образовательные технологии обучения, обеспечивающие современные активности учащихся.
28.	Правило умножения вероятностей. Условная вероятность. Независимые события	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f38ae	
29.	Правило умножения вероятностей. Условная вероятность. Независимые события	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f3b06	
30.	Представление случайного эксперимента в виде дерева	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f3cbe	
31.	Представление случайного эксперимента в виде дерева	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f3f20	
Раздел 7. Обобщение, систематизация знаний (3 часа)				
32.	Повторение, обобщение. Представление данных. Описательная статистика	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f4128	- включать в урок игровые процедуры, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных

33.	Контрольная работа по темам "Случайные события. Вероятность. Графы"	1	Решу https://clck.ru/N5dKS ВПР	межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;
34.	Анализ контрольной работы. Повторение, обобщение. Графы	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f4312	- реализовывать на уроках мотивирующий потенциал юмора, разряжать напряженную обстановку в классе; - применять интеллектуальные игры, стимулирующие познавательную мотивацию школьников.
	Итого	34		

Тематическое планирование

9 класс

№ урока	Наименование разделов, тем, тем уроков	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания
Раздел 1. Повторение курса 8 класса (4 часа)				
1.	Представление данных	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f47ea	<p>- устанавливать доверительные отношения между учителем и его учениками, способствующие позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя;</p> <p>- использовать ИКТ и дистанционные образовательные технологии обучения, обеспечивающие современные активности учащихся;</p> <p>- включать в урок игровые процедуры, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;</p> <p>- учить выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления.</p>
2.	Описательная статистика	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f47ea	
3.	Операции над событиями	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f47ea	
4.	Независимость событий	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f47ea	
Раздел 2. Элементы комбинаторики (4 часа)				
5.	Комбинаторное правило умножения	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f4e16	<p>- формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт, уметь находить позитивное в произошедшей ситуации;</p> <p>- включать в урок игровые процедуры, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;</p> <p>- учить выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления.</p>
6.	Перестановки. Факториал. Сочетания и число сочетаний	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f4e16	
7.	Треугольник Паскаля	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f5014	
8.	Практическая работа "Вычисление вероятностей с использованием комбинаторных функций электронных таблиц"	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f5208	

Раздел 3. Геометрическая вероятность (4 часа)				
9.	Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f5884	- применять интеллектуальные игры, стимулирующие познавательную мотивацию школьников; - организовывать работу учащихся с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;
10.	Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f5a50	- реализовывать групповые работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми.
11.	Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f5bfe	
12.	Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f5e10	
Раздел 4. Испытания Бернулли (6 часов)				
13.	Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f6162	- учить выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
14.	Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f6356	- реализовывать на уроках мотивирующий потенциал юмора, разряжать напряженную обстановку в классе;
15.	Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f6356	- организовывать работу учащихся с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;
16.	Испытания Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f64d2	- реализовывать групповые работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми.
17.	Испытания Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f6680	
18.	Практическая работа "Испытания Бернулли"	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f67de	
Раздел 5. Случайная величина (6 часов)				
19.	Случайная величина и распределение вероятностей	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f6b44	- проводить учебные и учебно-развлекательные мероприятия;

20.	Математическое ожидание и дисперсия случайной величины	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f6da6	- реализовывать групповые работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми; - побуждать учащихся соблюдать на уроке принципы учебной дисциплины и самоорганизации; - формировать у учащихся умение выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах; - формировать у учащихся гипотезу об истинности собственных суждений и суждений других, аргументировать свою позицию, суждение.
21.	Примеры математического ожидания как теоретического среднего значения величины	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f6f86	
22.	Понятие о законе больших чисел	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f72c4	
23.	Измерение вероятностей с помощью частот	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f7652	
24.	Применение закона больших чисел	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f7116	
Раздел 6. Обобщение, контроль (10 часов)				
25.	Обобщение, систематизация знаний. Представление данных	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f783c	- включать в урок игровые процедуры, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока; - проводить учебные и учебно-развлекательные мероприятия (занимательные уроки урок - деловая игра, урок – путешествие, урок-исследование, викторины); - организовывать шефство мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, что дает школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи; - организовывать работу учащихся с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения.
26.	Обобщение, систематизация знаний. Описательная статистика	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f783c	
27.	Обобщение, систематизация знаний. Представление данных. Описательная статистика	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f893a	
28.	Обобщение, систематизация знаний. Вероятность случайного события	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f7a4e	
29.	Обобщение, систематизация знаний. Вероятность случайного события. Элементы комбинаторики	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f7c9c	
30.	Обобщение, систематизация знаний. Элементы комбинаторики	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f7e54	
31.	Обобщение, систематизация знаний. Элементы комбинаторики. Случайные величины и распределения	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f8408	
32.	Обобщение, систематизация знаний. Случайные величины и распределения	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f861a	

33.	Итоговая контрольная работа	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f8b56	
34.	Анализ контрольной работы. Обобщение, систематизация знаний	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f783c	
	Итого	34		

Учебно-методическое обеспечение

Для ученика

1. Математика. Вероятность и статистика: 7-9-е классы: базовый уровень: учебник в 2 частях Высоцкий И.Р., Яценко И.В. под ред. Яценко И.В. Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

Для учителя

1. Алгебра, 7 класс/ Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и другие; под редакцией Теляковского С.А., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

2. Алгебра, 8 класс/ Дорофеев Г.В., Суворова С.Б., Бунимович Е.А. и другие, Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

3. Алгебра, 9 класс/ Дорофеев Г.В., Суворова С.Б., Бунимович Е.А. и другие, Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

4. Алгебра. 7 класс: учебник для общеобразоват. организаций./ Г.В. Дорофеев, С.Б. Суворова, Е.А. Бунимович и др.; под ред. Г.В. Дорофеева. - М.: Просвещение, 2016.

5. Алгебра. 7 класс. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений / [А.Г.Мордкович и др.]; под ред. А.Г.Мордковича. – М.: Мнемозина, 2012.

6. Алгебра. 7-9 классы. Контрольные работы для учащихся общеобразовательных учреждений: к учебникам А.Г. Мордковича, Н.П. Николаева/ А.Г. Мордкович. – 2-е изд., М: Мнемозина, 2012.

7. Алгебра 9 класс. Самостоятельные работы для учащихся общеобразовательных учреждений/ Л.А. Александрова; под ред. А.Г. Мордковича. – М.: Мнемозина, 2008

8. Александрова Л.А. Алгебра. 7 класс. Контрольные работы для учащихся общеобразовательных учреждений / Л.А.Александрова: под ред. А.Г.Мордковича. – М.: Мнемозина, 2009.

9. Александрова Л.А. Алгебра. 7 класс. Самостоятельные работы для учащихся общеобразовательных учреждений / Л.А.Александрова: под ред. А.Г.Мордковича. – М.: Мнемозина, 2009.

10. Александрова Л.А. Алгебра. 8 класс. Контрольные работы для учащихся общеобразовательных учреждений / Л.А.Александрова: под ред. А.Г.Мордковича. – М.: Мнемозина, 2009.

11. Александрова Л.А. Алгебра. 8 класс. Самостоятельные работы для учащихся общеобразовательных учреждений / Л.А.Александрова: под ред. А.Г.Мордковича. – М.: Мнемозина, 2009.

12. Г.В.Дорофеев, С.Б.Суворова, Е.А.Бунимович и др. Алгебра: учебник для 8 класса основной школы. - М.: Просвещение, 2015.

13. Г.В.Дорофеев, С.Б.Суворова, Е.А. Бунимович и др. Алгебра: учебник для 9 класса основной школы. - М.: Просвещение, 2017.

14. Математика. Вероятность и статистика: 7-9-е классы: базовый уровень: учебник в 2 частях Высоцкий И.Р., Яценко И.В. под ред. Яценко И.В. Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

15. Мордкович А.Г. Алгебра. 7 класс. В 2 ч. Ч. 1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А.Г.Мордкович. – М.: Мнемозина, 2012.

16. Мордкович А.Г. Алгебра. 7 класс: методическое пособие для учителя / А.Г.Мордкович. – М.: Мнемозина, 2008. под ред. А.Г.Мордковича. – М.: Мнемозина, 2009.

ЦОР

1. Федеральный центр информационно – образовательных ресурсов (ФЦИОР) <http://fcior.edu.ru>

2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (ЕК) <http://school-collection.edu.ru>
3. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru>
4. Российский общеобразовательный портал <http://www.school.edu.ru>
5. Федеральный портал «Информационно - коммуникационные технологии в образовании» <http://www.ict.edu.ru>
6. Российский портал открытого образования <http://www.openet.edu.ru>
7. Математические этюды www.etudes.ru
8. База данных задач по всем темам школьной математики www.problems.ru
9. Фестиваль ученических работ «Портфолио» («Первое сентября») <https://portfolio.1september.ru>
10. Интернет-журнал «Эйдос». Основные рубрики журнала: «Научные исследования», «Дистанционное образование», «Эвристическое обучение». www.eidos.ru/journal/content.htm
11. Математика на портале «Открытый колледж» www.college.ru/mathematics
12. Головоломки для умных людей. На сайте можно найти много задач (логических, на взвешивание и др.), вариации на тему кубика Рубика, электронные версии книг Р. Смаллиана, М. Гарднера, л. Кэрролла. www.golovolomka.hobby.ru
13. Большая библиотека, содержащая как книги, так и серии брошюр, сборников по математике www.math.ru/lib
14. Электронная версия журнала «Квант» www.kvant.mccme.ru
15. Математические олимпиады и олимпиадные задачи для школьников. www.zaba.ru
16. Сайт поддержки Международной математической игры «Кенгуру» www.kenguru.sp.ru
17. Московский центр непрерывного математического образования www.mccme.ru

Контрольно-измерительные материалы

7класс

Контрольная работа по темам "Представление данных. Описательная статистика"

1 вариант

1. Найдите среднее арифметическое, размах, моду и медиану ряда чисел а) 16; 26; 13; 23; 17; 18; 16; 19 б) 3,8; 4,7; 1,7; 3,8; 2,3.
2. Рост учащихся 9 класса 157; 165; 165; 168; 165; 161; 165; 160; 162; 169; 171; 170; 170; 175; 173; 170; 177; 182; 186; 182; 160; 173; 165; 162; 174; 177.
а) составить упорядоченный ряд;
б) определить средний рост и моду ряда.
Объясните практический смысл этих статистических показателей.
3. Отмечая время, которое токари бригады затратили на обработку одной детали, получили следующий ряд данных: 41; 56; 36; 57; 42; 51; 56; 49; 39; 38; 56; 41; 43. Для полученного ряда данных найдите размах, моду и медиану.
4. В ряду чисел 4,2; 3,1; 6,3; ; 2,6 одно число оказалось стертым. Восстановите его, зная, что среднее арифметическое этих чисел равно 3,7.

2 вариант

1. Найдите среднее арифметическое, размах, моду и медиану ряда чисел а) -11; -14; -12; -15; -12 б) 5,6; 4,7; 2,3; 5,6; 3,7; 2,8.
2. Рост учащихся 9 класса 162; 174; 177; 157; 165; 165; 160; 162; 170; 175; 173; 169; 171; 170; 170; 177; 182; 165; 168; 165; 161; 186; 182; 160; 173; 165.
а) составить упорядоченный ряд;
б) определить средний рост и моду ряда.
3. Отмечая время, которое токари бригады затратили на обработку одной детали, получили следующий ряд данных: 38; 39; 42; 46; 39; 41; 46; 37; 42; 40; 46.
Для полученного ряда данных найдите размах, моду и медиану. Объясните практический смысл этих статистических показателей.
4. В ряду чисел 3,8; 7,1; ; 6,7; 4,2; 5,8 одно число оказалось стертым. Восстановите его, зная, что среднее арифметическое этих чисел равно 4,8.

Контрольная работа по темам "Случайная изменчивость. Графы. Вероятность случайного события"

Вариант 1

1. Измерили массу 8 шоколадных батончиков и записали их массу: 33 г, 34 г, 35 г, 33 г, 38 г, 36 г, 40 г, 39 г.
а) расположите полученные значения по возрастанию.
б) найдите среднее значение массы и размах полученного набора.
2. Пользуясь результатами задачи 1, составьте таблицу отклонений показаний массы от среднего значения. Сколько показаний меньше, чем среднее? Сколько показаний больше, чем среднее?

3. Пользуясь результатами задачи 1, найдите медиану показаний массы батончиков. Сколько показаний больше и сколько показаний меньше медианы?

4а). Изобразить неориентированный граф, состоящий из

вариант	вершин	ребер	вариант	вершин	ребер
1	5	8	13	6	7

Б). Выписать из данного графа две пары смежных и не смежных вершин

5. В коробке находится 6 белых, 5 черных и 9 синих шаров. Наугад вынимают один шар. Найдите вероятность того, что этот шар: 1) синий; 2) не белый; 3) белый или черный.

6. Бросают две игральные кости. Найдите вероятность того, что сумма выпавших очков равна: 1) 5; 2) 11.

Вариант 2

1. В воду погрузили 8 термометров и записали их показания: 30° , 31° , 28° , 33° , 36° , 37° , 30° , 35° .

а) расположите полученные значения по возрастанию.

б) найдите среднее значение температуры и размах полученного набора.

2. Пользуясь результатами задачи 1, составьте таблицу отклонений показаний термометров от среднего значения. Сколько показаний меньше, чем среднее? Сколько показаний больше, чем среднее?

3. Пользуясь результатами задачи 1, найдите медиану показаний термометров. Сколько показаний больше и сколько показаний меньше медианы?

4. а). Изобразить неориентированный граф, состоящий из

вариант	вершин	ребер	вариант	вершин	ребер
2	6	8	14	7	7

б). Выписать из данного графа две пары смежных и не смежных вершин

5. В коробке находится 8 белых, 5 черных и 7 жёлтых шаров. Наугад вынимают один шар. Найдите вероятность того, что этот шар: 1) чёрный; 2) не жёлтый; 3) белый или жёлтый.

6. Бросают две игральные кости. Найдите вероятность того, что сумма выпавших очков равна: 1) 6; 2) 10.

Контрольная работа по теме "Окружность и круг. Геометрические построения"

1. В 2007 году были проведены различные теплоизоляционные материалы:

42 % каменной ваты,

33 % стекловолокна,

25 % другие теплоизоляционные материалы.

Показать структуру выпуска на круговой диаграмме.

2. Прочитайте текст.

В понедельник музей посетило 44 человека. Во вторник в музее не проводят экскурсий, поэтому посетителей было на 8 человек меньше, и это была самая низкая посещаемость за неделю. В среду посетителей было на 25% больше, чем во вторник. А в четверг пришло на 6 посетителей меньше, чем в среду. В пятницу в музее было столько же посетителей, сколько и в понедельник. В выходные количество посетителей всегда

увеличивается. В субботу музей посетило на 8 человек больше, чем в пятницу, а в воскресенье была самая высокая посещаемость за неделю — посетителей было на 4 человека больше, чем в субботу.

По описанию постройте график зависимости числа посетителей музея от дня недели. Соседние точки соедините отрезками. Точка, показывающая число посетителей в понедельник, уже отмечена на рисунке.

8 класс

Контрольная работа по темам "Статистика. Множества"

1. Найдите среднее арифметическое и размах ряда чисел: 24, 22, 27, 20, 16, 31.
2. Найдите среднее арифметическое, размах и моду ряда чисел: 32, 26, 18, 26, 15, 21, 26.
3. Найдите медиану ряда чисел: а) 30, 32, 37, 40, 41, 42, 45, 49, 52; б) 1,2 ; 1,4 ; 2,2 ; 2,6 ; 3,2 ; 3,8 ; 4,4 ; 5,6.
4. У 25 девятиклассников спросили, сколько в среднем часов в день они смотрят телевизор. Вот что получилось: ТВ в день (ч) 0 1 2 3 4 5 Число школьников 1 7 10 4 1 2 Определите размах, моду, среднее арифметическое выборки, постройте полигон частот.

Контрольная работа по темам "Случайные события. Вероятность. Графы"

1. Симметричную монету бросают дважды. Постройте дерево этого случайного эксперимента, подпишите около рёбер вероятности и укажите в построенном дереве событие:
 - а) А «орлов выпало либо 0, либо 2»
 - б) В «при первом броске выпала решка»
2. Монету бросают до тех пор, пока не выпадет орёл. Постройте дерево этого эксперимента. Пользуясь деревом, найдите вероятность события:
 - а) «потребовалось два или три броска» б) «потребовалось менее 4 бросков»
3. Постройте дерево случайного опыта, в котором монету бросают 3 раза. Отметьте в этом дереве цепочки, изображающие элементарные событие, благоприятствующие:
 - а) «орёл выпал ровно 2 раза»
 - б) «решка выпала 2 или три раза»

9 класс

Итоговая контрольная работа

1. В таблице показаны данные о сельскохозяйственных угодьях в нескольких регионах Северо-Западного федерального округа. Пользуясь данными таблицы, выполните задания.

Сельскохозяйственные угодья, тыс. га 2005 г. 2010 г. 2015 г. 2020 г. Архангельская область 754,8 753,8 753,2 752,9 Вологодская область 1 450,3 1 449,7 1 448,5 1 448,4 Ленинградская область 798,4 798,8 798,6 798,5 Мурманская область 27,1 27,23 27,2 25,6 Республика Карелия 211,9 213,1 212,9 212,9

Задания

Вычислите среднюю площадь сельскохозяйственных угодий в этих регионах по состоянию на 2010 г. Отметьте регионы, площадь сельскохозяйственных угодий в которых меньше среднего.

Найдите медиану площадей сельскохозяйственных угодий в этих регионах в 2020 г. и медианного представителя – регион, в котором площадь сельскохозяйственных угодий наиболее близка к медиане или совпадает с ней. 1

На диаграмме показана средняя дневная температура в г. Костроме в октябре 2022 г. По горизонтальной оси отмечены даты, а по вертикальной – температура в градусах Цельсия

Вычислите среднюю площадь сельскохозяйственных угодий в этих регионах по состоянию на 2010 г. Отметьте регионы, площадь сельскохозяйственных угодий в которых меньше среднего.

Найдите медиану площадей сельскохозяйственных угодий в этих регионах в 2020 г. и медианного представителя – регион, в котором площадь сельскохозяйственных угодий наиболее близка к медиане или совпадает с ней.

2. На диаграмме показана средняя дневная температура в г. Костроме в октябре 2022 г. По горизонтальной оси отмечены даты, а по вертикальной – температура в градусах Цельсия. Какие из четырёх следующих утверждений верны? 1) В период с 10 по 19 октября 2022 г. температура воздуха Костроме не поднимались выше . 2) В период с 10 по 19 октября 2022 г. средняя дневная температура в Костроме впервые опустилась до 14 октября. 3) Размах температуры воздуха в Костроме в период с 10 по 19 октября 2022 г. был не меньше чем . 4) В период с 13 по 16 октября 2022 г. средняя дневная температура в Костроме с каждым днем была все выше.

3. Правильную монету бросают три раза. Какова вероятность того, что выпадет ровно два орла?

4. На тарелке лежат одинаковые на вид пирожки: 7 с творогом, 5 с повидлом и 4 с яблоками. Какова вероятность того, что случайно выбранный пирожок окажется с яблоками?

5. Настя приходит на железнодорожную станцию и ждёт ближайшую электричку, идущую в нужную сторону. Рассмотрим три случайных события: «Насте осталось ждать больше, чем 2 минуты»; «Насте осталось ждать больше, чем 10 минут»; «Насте осталось ждать больше, чем 5 минут». Расположите эти события в порядке возрастания их вероятностей.

6. Известно, что муха ползёт по линиям квадратной решётки из точки в точку (см. рисунок). Она двигается только вправо либо вниз. Сколько у мухи есть различных путей?

7. В лотке под классной доской лежит 15 маркеров: 8 зелёных и 7 синих. Учитель вызывает к доске двух учеников, и они выбирают себе по одному случайному маркеру. Какова вероятность того, что среди них будет хотя бы один зелёный?

8. Дан равносторонний треугольник. В нём выбирают случайную точку. Какова вероятность того, что эта точка окажется внутри окружности, вписанной в этот треугольник? Результат округлите до тысячных.

9. Известно, что в графе 8 вершин и 10 рёбер. Какое наименьшее количество циклов может быть в этом графе?

10. Дано распределение случайной величины Найдите математическое ожидание