

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования Оренбургской области
Управление образования администрации города Оренбурга
МОАУ "СОШ № 32"

УТВЕРЖЕНО
Директор

_____ О.Н.Скрынникова

Приказ №249 от 30.08.2023г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 2629296)

учебного курса «Вероятность и статистика»

для обучающихся 7-9 классов

Оренбург 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В современном цифровом мире вероятность и статистика приобретают всё большую значимость, как с точки зрения практических приложений, так и их роли в образовании, необходимом каждому человеку. Возрастает число профессий, при овладении которыми требуется хорошая базовая подготовка в области вероятности и статистики, такая подготовка важна для продолжения образования и для успешной профессиональной карьеры.

Каждый человек постоянно принимает решения на основе имеющихся у него данных. А для обоснованного принятия решения в условиях недостатка или избытка информации необходимо в том числе хорошо сформированное вероятностное и статистическое мышление.

Именно поэтому остро встала необходимость сформировать у обучающихся функциональную грамотность, включающую в себя в качестве неотъемлемой составляющей умение воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных процессов и зависимостей, производить простейшие вероятностные расчёты.

Знакомство в учебном курсе с основными принципами сбора, анализа и представления данных из различных сфер жизни общества и государства приобщает обучающихся к общественным интересам. Изучение основ комбинаторики развивает навыки организации перебора и подсчёта числа вариантов, в том числе в прикладных задачах. Знакомство с основами теории графов создаёт математический фундамент для формирования компетенций в области информатики и цифровых технологий. При изучении статистики и вероятности обогащаются представления обучающихся о современной картине мира и методах его исследования, формируется понимание роли статистики как источника социально значимой информации и закладываются основы вероятностного мышления.

В соответствии с данными целями в структуре программы учебного курса «Вероятность и статистика» основного общего образования выделены следующие содержательно-методические линии: «Представление данных и описательная статистика», «Вероятность», «Элементы комбинаторики», «Введение в теорию графов».

Содержание линии «Представление данных и описательная статистика» служит основой для формирования навыков работы с информацией: от чтения и интерпретации информации, представленной в таблицах, на диаграммах и графиках, до сбора, представления и анализа данных с использованием статистических характеристик средних и рассеивания. Работая с данными, обучающиеся учатся считывать и интерпретировать данные, выдвигать, аргументировать и критиковать простейшие гипотезы, размышлять над факторами, вызывающими изменчивость, и оценивать их влияние на рассматриваемые величины и процессы.

Интуитивное представление о случайной изменчивости, исследование закономерностей и тенденций становится мотивирующей основой для изучения теории вероятностей. Большое значение имеют практические задания, в частности опыты с классическими вероятностными моделями.

Понятие вероятности вводится как мера правдоподобия случайного события. При изучении учебного курса обучающиеся знакомятся с простейшими методами вычисления вероятностей в случайных экспериментах с равновероятными элементарными исходами,

вероятностными законами, позволяющими ставить и решать более сложные задачи. В учебный курс входят начальные представления о случайных величинах и их числовых характеристиках.

В рамках учебного курса осуществляется знакомство обучающихся с множествами и основными операциями над множествами, рассматриваются примеры применения для решения задач, а также использования в других математических курсах и учебных предметах.

В 7–9 классах изучается учебный курс «Вероятность и статистика», в который входят разделы: «Представление данных и описательная статистика», «Вероятность», «Элементы комбинаторики», «Введение в теорию графов».

На изучение учебного курса «Вероятность и статистика» отводится 102 часа: в 7 классе – 34 часа (1 час в неделю), в 8 классе – 34 часа (1 час в неделю), в 9 классе – 34 часа (1 час в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

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 ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО КУРСА «ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА» НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

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 равновероятными 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 равновероятными 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**

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Представление данных	7		2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415fdc
2	Описательная статистика	8	1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415fdc
3	Случайная изменчивость	6		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415fdc
4	Введение в теорию графов	4	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415fdc
5	Вероятность и частота случайного события	4		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415fdc
6	Обобщение, систематизация знаний	5	2		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415fdc
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	4	5	

8 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Повторение курса 7 класса	4			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417fb2
2	Описательная статистика. Рассеивание данных	4			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417fb2
3	Множества	5	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417fb2
4	Вероятность случайного события	6		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417fb2
5	Введение в теорию графов	4			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417fb2
6	Случайные события	8	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417fb2
7	Обобщение, систематизация знаний	3	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417fb2
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	3	1	

9 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Повторение курса 8 класса	4			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a302
2	Элементы комбинаторики	4		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a302
3	Геометрическая вероятность	4			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a302
4	Испытания Бернулли	6		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a302
5	Случайная величина	6			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a302
6	Обобщение, контроль	10	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a302
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	1	2	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
7 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Представление данных в таблицах	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ec1f8
2	Практические вычисления по табличным данным	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ec324
3	Стартовая диагностика	1	1			
4	Извлечение и интерпретация табличных данных	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ec78e
5	Практическая работа №1 "Таблицы"	1		1		
6	Графическое представление данных в виде круговых, столбиковых (столбчатых) диаграмм	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ed18e
7	Чтение и построение диаграмм. Примеры демографических диаграмм	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ed602
8	Практическая работа №2 "Диаграммы"	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ed72e
9	Числовые наборы. Среднее арифметическое	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ed846
10	Числовые наборы. Среднее арифметическое	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ed846

11	Медиана числового набора. Устойчивость медианы	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863edb3e
12	Медиана числового набора. Устойчивость медианы	1				
13	Практическая работа №3 "Средние значения"	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863edc6a
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				
16	Наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах	1				
17	Контрольная работа №1 по темам "Представление данных. Описательная статистика"	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ee390
18	Случайная изменчивость (примеры)	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ee4bc
19	Частота значений в массиве данных	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ee69c
20	Группировка	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ee9d0
21	Гистограммы	1				
22	Гистограммы	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863eee1c
23	Практическая работа №4	1		1		Библиотека ЦОК

	"Случайная изменчивость"					https://m.edsoo.ru/863eccc8
24	Граф, вершина, ребро. Представление задачи с помощью графа	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863eef52
25	Степень (валентность) вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин. Цепь и цикл	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ef0ba
26	Цепь и цикл. Путь в графе. Представление о связности графа	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ef236
27	Представление об ориентированных графах	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ef3b2
28	Случайный опыт и случайное событие	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ef4d4
29	Вероятность и частота события. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ef646
30	Монета и игральная кость в теории вероятностей	1				
31	Практическая работа №5 "Частота выпадения орла"	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ef8a8
32	Контрольная работа №2 по темам "Случайная изменчивость. Графы. Вероятность случайного события"	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f0186

33	Повторение, обобщение. Описательная статистика	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863efa24
34	Промежуточная аттестация. Итоговая контрольная работа.	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863efbaa
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	4	5		

8 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Представление данных. Описательная статистика	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f029e
2	Случайная изменчивость. Средние числового набора	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f03fc
3	Случайные события. Вероятности и частоты	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f0578
4	Классические модели теории вероятностей: монета и игральная кость	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f076c
5	Отклонения	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f0a50
6	Дисперсия числового набора	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f0a50
7	Стандартное отклонение числового набора	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f0bfe

8	Диаграммы рассеивания	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f0ea6
9	Множество, подмножество	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f1180
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	1			
14	Элементарные события. Случайные события	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f1dec
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 равновероятными элементарными событиями. Случайный выбор	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f21ca
18	Опыты с равновероятными элементарными событиями.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f21ca

	Случайный выбор					
19	Практическая работа "Опыты с равновозможными элементарными событиями"	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f235a
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
22	Правило умножения	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f2cd8
23	Правило умножения	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f2e36
24	Противоположное событие	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f2f8a
25	Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f3214
26	Несовместные события. Формула сложения вероятностей	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f3372
27	Несовместные события. Формула сложения вероятностей	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f3764
28	Правило умножения вероятностей. Условная вероятность. Независимые события	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f38ae
29	Правило умножения вероятностей. Условная	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f3b06

	вероятность. Независимые события					
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
32	Повторение, обобщение. Представление данных. Описательная статистика	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f4128
33	Промежуточная аттестация. Итоговая контрольная работа	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f4312
34	Контрольная работа по темам "Случайные события. Вероятность. Графы"	1	1			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	3	1		

9 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Представление данных	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f47ea
2	Описательная статистика	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f47ea
3	Операции над событиями	1				
4	Независимость событий	1				

5	Комбинаторное правило умножения	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f4e16
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		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f5208
9	Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f5884
10	Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f5a50
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
13	Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f6162

	успеха					
14	Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f6356
15	Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха	1				
16	Испытания Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f64d2
17	Испытания Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f6680
18	Практическая работа "Испытания Бернулли"	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f67de
19	Случайная величина и распределение вероятностей	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f6b44
20	Математическое ожидание и дисперсия случайной величины	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f6da6
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

25	Обобщение, систематизация знаний. Представление данных	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f783c
26	Обобщение, систематизация знаний. Описательная статистика	1				
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	Промежуточная аттестация. Итоговая контрольная работа	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f8b56
34	Обобщение, систематизация	1				

	знаний					
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	34	1	2			

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

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

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

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

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

Библиотека ЦОК

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

7 КЛАСС

Практическая работа №1 "Таблицы"

Практическая работа №1 по теме "Таблицы".

Вариант 1.

1. В таблице представлены города России с числом жителей по данным переписи населения в 2002 году.

город	население, тыс. чел.
Волгоград	1 013
Екатеринбург	1 293
Казань	1 105
Москва	10 358
Омск	1 134
Пермь	1 000
Уфа	1 042

город	население, тыс. чел.
Нижний Новгород	1 311
Новосибирск	1 426
Ростов – на – Дону	1 070
Самара	1 158
Санкт – Петербург	4 669
Челябинск	1 078
Мурманск	1 147

По данным таблицы укажите:

- а) наименее населенные города (менее 1 100 тыс. жителей);
 - б) города, в которых более 3 тыс. жителей;
 - в) общее количество жителей в указанных городах.
2. Ученики класса указали животных, которые живут у них дома. Получился следующий список:
кошка, хомяки, кошка, кошка, рыбки, собака, ежик, собака, рыбки, кошка, черепаха, птички, кошка, собака, рыбки, рыбки, хомяки, птички, собака, кошка, рыбки, черепаха, собака, собака, ежик, черепаха, хомяки, птички, кошка, уж, черепаха, морская свинка, кошка, морская свинка, собака, кошка.

Составьте таблицу подсчета животных.

Практическая работа №1 по теме “Таблицы”.

Вариант 2.

1. В таблице представлены города России с числом жителей по данным переписи населения в 1979 году.

город	население, тыс. чел.
Волгоград	926
Екатеринбург	1 210
Казань	989
Москва	8 057
Омск	1 016
Пермь	1 089
Уфа	977

город	население, тыс. чел.
Нижний Новгород	1 324
Новосибирск	1 309
Ростов – на – Дону	925
Самара	1 192
Санкт – Петербург	4 569
Челябинск	1 030
Мурманск	1 175

По данным таблицы укажите:

- наиболее населенные города (более 1 300 тыс. жителей);
 - города, в которых менее 1 тыс. жителей;
 - общее количество жителей в указанных городах.
2. Ученики 7 класса указали предметы, которыми они увлекаются. Получился следующий список:

литература, география, литература, литература, труд, математика, история, литература, физика, русский язык, литература, математика, труд, труд, русский язык, математика, труд, литература, физкультура, математика, биология, география, русский язык, литература, музыка, история, физика, английский язык, математика, музыка, английский язык, литература.

Составьте таблицу подсчета предметов.

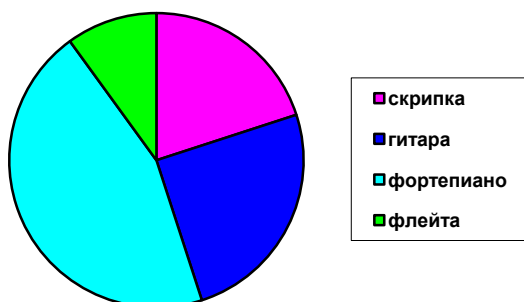
Практическая работа №2 "Диаграммы"

Вариант 1.

1. В таблице приведены площади некоторых материков и частей света. Постройте столбиковую диаграмму, отражающую данные таблицы.

Название	Европа	Азия	Африка	Северная Америка	Южная Америка	Австралия	Антарктида
Площадь	10	44	30	24	18	8	14

2. На круговой диаграмме показано, как распределились учащиеся музыкальной школы по классам игры на различных музыкальных инструментах.



Используя диаграмму, ответьте на вопросы:

- а) каким музыкальным инструментом занимаются учащиеся чаще всего?
Каким меньше всего?
- б) найдите приближенно количество детей, занимающихся по классу гитары, если в школе занимается 220 человек.

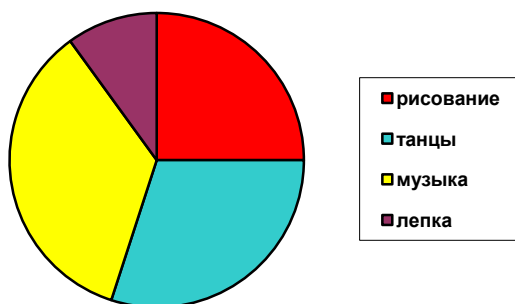
Практическая работа № 2 по теме “Диаграммы”.

Вариант 2.

1. В таблице показано количество осадков, выпавших в течение недели (в миллиметрах). Постройте столбиковую диаграмму, отражающую данные таблицы.

День недели	Понедельник	Вторник	Среда	Четверг	Пятница	Суббота	Воскресенье
количество	20	14	4	60	82	68	54

2. На круговой диаграмме показано, как распределились дети, посещающие школу искусств.



Используя диаграмму, ответьте на вопросы:

- а) каким видом искусства занимаются дети чаще всего? Каким меньше всего?
- б) найдите приближенно количество детей, занимающихся рисованием, если в школе занимается 180 человек.

Практическая работа №3 "Средние значения"

Вариант 1

№1

Дан числовой ряд: 21, 14, 8, 14, 13, 10, 14, 8, 13, 15.

Найдите среднее арифметическое, моду, медиану и размах этого ряда.

№2

Даны два набора чисел: 3, 6, 12 и 5, 9, 9, 13. У какого набора медиана больше и на сколько? У какого набора больше размах и на сколько?

№3

По данным выборки 8, 9, 10, 9, 6, 10, 6, 5, 9 определите, на сколько отличается среднее арифметическое от медианы?

№4

Ученик получил в течение четверти следующие отметки по алгебре 5, 2, 4, 5, 5, 4, 4, 5, 5, 5.

Какую четвертную отметку поставит ему учитель?

№5

В ряду чисел 2, 7, 10, __, 18, 19, 27 одно число оказалось стертым. Восстановите его, зная, что среднее арифметическое этого ряда чисел равно 14.

Вариант 2

№1

Дан числовой ряд: 10, 12, 8, 12, 14, 10, 12, 8, 12, 15

Найдите среднее арифметическое, моду, медиану и размах этого ряда.

№2

Даны два набора чисел: 5, 8, 12 и 5, 7, 7, 13. У какого набора медиана больше и на сколько? У какого набора размах больше и на сколько?

№3

По данным выборки 7, 8, 9, 5, 7, 5, 9, 5, 8 определите, на сколько отличается среднее арифметическое от медианы?

№4

Ученик получил по геометрии следующие оценки 3, 5, 4, 5, 4, 5, 4, 3, 5, 4, 5. Какую четвертную отметку поставит ему учитель?

№5

Среднее арифметическое ряда, состоящего из десяти чисел, равно 15. К этому ряду приписали число 37. Чему равно среднее арифметическое нового ряда чисел.

Практическая работа №4 "Случайная изменчивость"

Вариант 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.
 - расположите полученные значения по возрастанию.
 - найдите среднее значение массы и размах полученного набора.
- Пользуясь результатами задачи 1, составьте таблицу отклонений показаний массы от среднего значения. Сколько показаний меньше, чем среднее? Сколько показаний больше, чем среднее?
- Пользуясь результатами задачи 1, найдите медиану показаний массы батончиков. Сколько показаний больше и сколько показаний меньше медианы?

Вариант 2.

- В воду погрузили 8 термометров и записали их показания:
30°, 31°, 28°, 33°, 36°, 37°, 30°, 35°.
 - расположите полученные значения по возрастанию.
 - найдите среднее значение температуры и размах полученного набора.
- Пользуясь результатами задачи 1, составьте таблицу отклонений показаний термометров от среднего значения. Сколько показаний меньше, чем среднее? Сколько показаний больше, чем среднее?
- Пользуясь результатами задачи 1, найдите медиану показаний термометров. Сколько показаний больше и сколько показаний меньше медианы?

Практическая работа №5 «Частота выпадения орла»

Вариант 1

№1. Спортсмен сделал 40 выстрелов и попал в мишень 32 раза. Определите относительную частоту попаданий.

№2. В отделе контроля качества завода проверили 500 деталей и на 75 из них обнаружили брак. На вероятностной шкале отметьте вероятность появления бракованной детали.

№3. Игральный кубик подбросили 300 раз. Результаты эксперимента занесли в таблицу.

Количество выпавших очков	1	2	3	4	5	6
Число наступления события	33	57	65	45	64	36

Какова частота наступления события «выпало не более двух очков»?

Вариант 2

№1. Из 60 бросков монеты орел выпал 24 раза. Определите относительную частоту выпадения орла.

№2. Для лотереи выпущено 1000 билетов, среди которых 50 выигрышных. На вероятностной шкале отметьте вероятность появления выигрышного билета.

№3. Игральный кубик подбросили 300 раз. Результаты эксперимента занесли в таблицу.

Количество выпавших очков	1	2	3	4	5	6
Число наступления события	33	57	65	45	64	36

Какова частота наступления события «выпало не более двух очков»?

Контрольная работа №1 по темам "Представление данных. Описательная статистика"

Вариант 1

При выполнении работы разрешается пользоваться калькулятором.

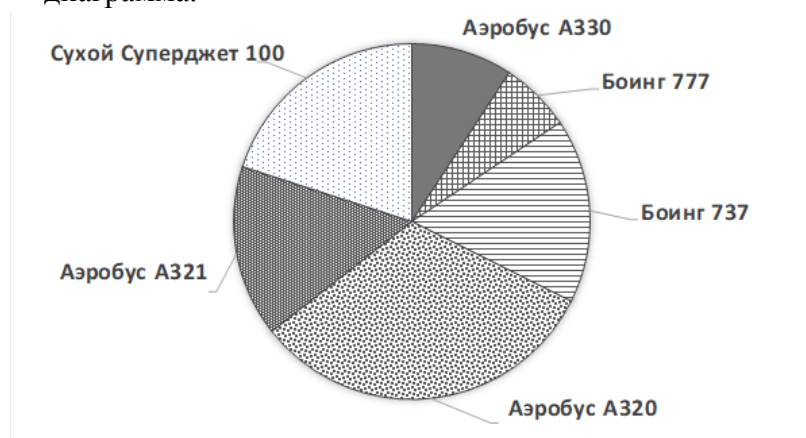
1. Продавец в магазине в небольшой таблице подсчитывает количество проданных мягких игрушек и выручку от их продажи.

		Число: 24 сентября 2018 г.			
	Товар	Цена, р.	Штук	Всего	Выручка
1	Кот Барсик, 19 см	900	++++	6	5400
2	Котёнок белый, 15 см	210	++++		
3	Мишка Потап, 9 см	120	++++ +++++	13	1560
4	Заяц с барабаном, 35 см	1930		2	3860
5	Крошка Енот, 18 см	699	++++	5	3495

а) Сколько всего 24 сентября было продано игрушек «Котёнок белый»?

б) Какую сумму в этот день выручил магазин от продажи игрушек «Котёнок белый»?

2. Авиакомпания «Аэрофлот» в регулярных пассажирских перевозках использует шесть типов самолетов. По данным о количестве самолетов в парке «Аэрофлота» построена круговая диаграмма.



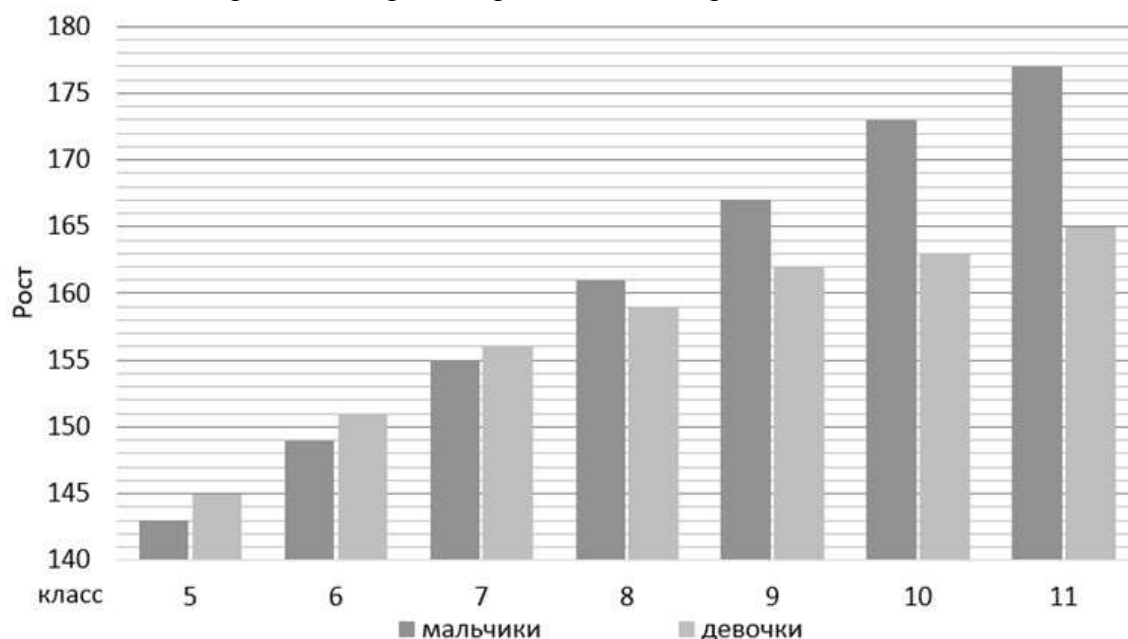
а) Самолетов какого типа в «Аэрофлоте» больше всего?

б) Выберите номера **верных** утверждений:

- Самолеты Боинг составляют немногим менее четверти всех самолетов парка;
- Самолетов Сухой Суперджет 100 в парке меньше, чем Аэробус А321;

3. Самолеты Боинг 737 и Аэробус А320 в совокупности составляют менее половины всех самолетов парка.

3. На диаграмме представлены данные о среднем росте школьников. По горизонтали указывается класс, по вертикали – средний рост в сантиметрах.



а) Определите, на сколько сантиметров мальчики в среднем выше девочек в 8 классе?

б) На сколько сантиметров в среднем мальчики 7 класса выросли за предшествующий год?

в) Известно, что рост Васи Лавочкина 167 см. Можно ли по диаграмме определить, в каком он учится классе? Если да, определите, в каком; если нет – то объясните почему.

4. Дан числовой набор
8 –3 4 0 –1 1 –3 7 5

Найдите для этого набора:

а) среднее арифметическое; б) медиану; в) середину интервала значений; г) размах.

5. Интернет-магазин бытовой техники предлагает капельные кофеварки. В таблице собраны данные о ценах на кофеварки и их количестве на складе магазина. Найдите среднюю цену кофеварки в этом интернет-магазине.

Модель кофеварки	Количество на складе	Цена
PhHD7767	5	12800
PhHD7457	11	2400
VT-1518	8	5800
ТКА 8011/8013	12	6700
ICM 15750	4	7900

Вариант 2

При выполнении работы разрешается пользоваться калькулятором.

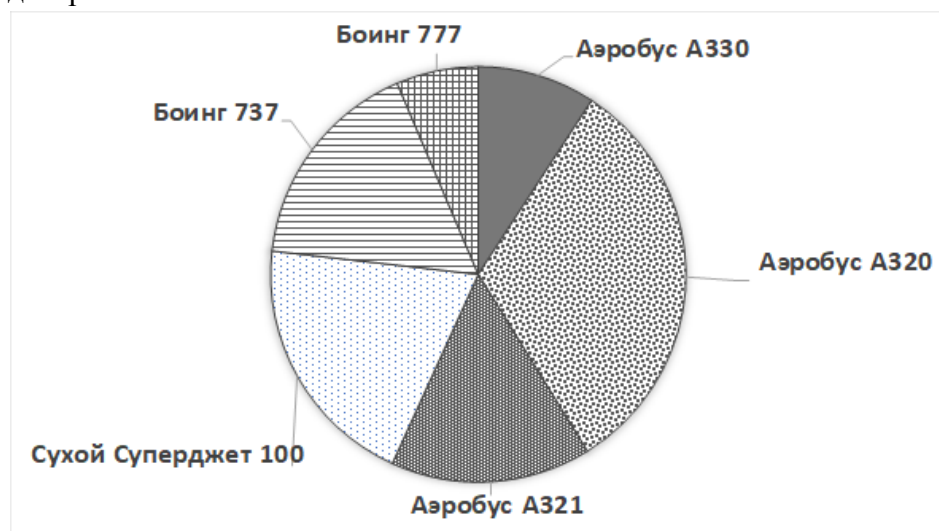
1. Продавец в магазине в небольшой таблице подсчитывает количество проданных мягких игрушек и выручку от их продажи.

		Число:	25 сентября 2018 г.		
	Товар	Цена, р.	Штук	Всего	Выручка
1	Кот Барсик, 19 см	900	++++	6	5400
2	Котёнок белый, 15 см	210	++++ +++++	14	2940
3	Мишка Потап, 9 см	130	++++		
4	Зяц с барабаном, 35 см	1930		2	3860
5	Крошка Енот, 18 см	699	++++	5	3495

а) Сколько всего 25 сентября было продано игрушек «Мишка Потап»?

б) Какую сумму в этот день выручил магазин от продажи игрушек «Мишка Потап»?

2. Авиакомпания «Аэрофлот» в регулярных пассажирских перевозках использует шесть типов самолетов. По данным о количестве самолетов в парке «Аэрофлота» построена круговая диаграмма.

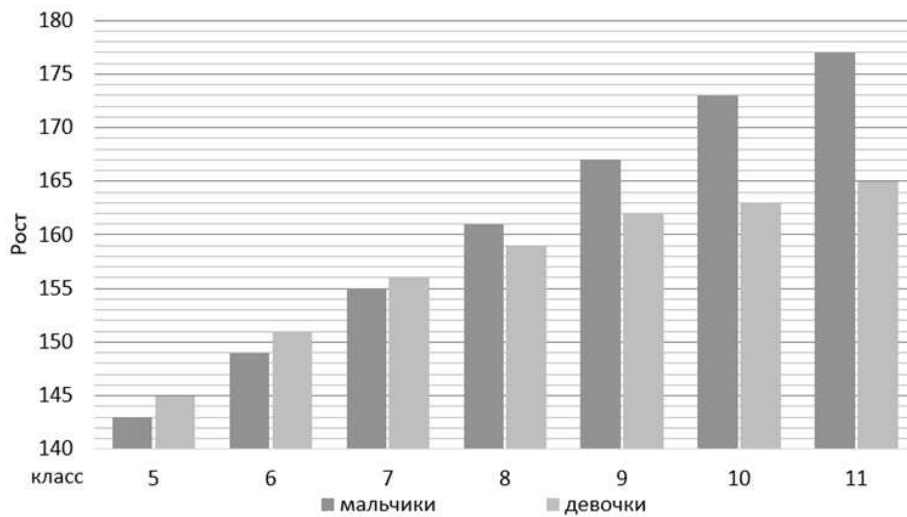


а) Самолетов какого типа в парке «Аэрофлота» меньше всего?

б) Выберите номера **верных** утверждений:

1. Самолеты модели Аэробус составляют менее половины всех самолетов парка;
2. Самолетов Сухой Суперджет 100 в парке больше, чем самолетов Боинг 737;
3. Самолеты типов Boeing 777 и Аэробус А330 в совокупности составляют более четверти всех самолетов парка.

3. На диаграмме представлены данные о среднем росте школьников. По горизонтали указывается класс, по вертикали – средний рост в сантиметрах.



а)

Определите, на сколько сантиметров девочки в среднем выше мальчиков в 6 классе?

б) На сколько сантиметров в среднем девочки 9 класса выросли за предшествующий год?

в) Известно, что рост Тани Курочкиной 156 см. Можно ли по диаграмме определить, в каком она учится классе? Если да, определите, в каком; если нет – то объясните почему.

4. Дан числовой набор
5 -2 -3 4 -1 0 -1 1 6

Найдите для этого набора:

а) среднее арифметическое; б) медиану; в) середину интервала значений; г) размах.

1. Интернет-магазин бытовой техники предлагает электрические соковыжималки. В таблице собраны данные о ценах на соковыжималки и их количестве на складе магазина. Найдите среднюю цену соковыжималки в этом интернетмагазине.

Модель соковыжималки	Количество на складе	Цена
КТ-1106	6	9600
RJ-930S	10	5100
ВВК JC060-Y02	12	2200
MJ-W171	9	8300
CJF01	3	11500

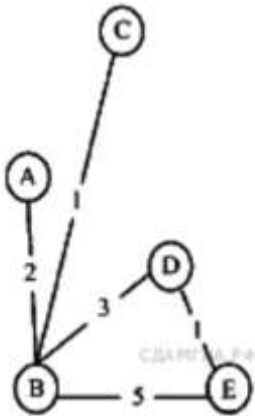
Контрольная работа №2 по темам "Случайная изменчивость. Графы. Вероятность случайного события"

Вариант 1.

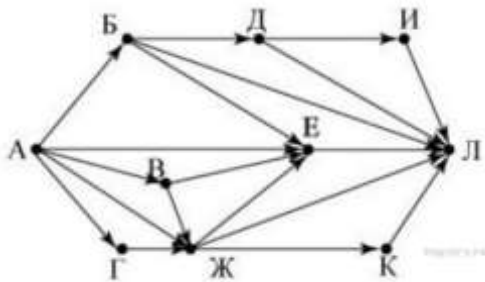
- 1) В коробке 12 шаров. Из них 3 шара белого цвета, 5 – черного цвета, остальные – синего. Какова вероятность вытащить шар синего цвета?
- 2) В вазе лежали фрукты: 3 банана, 4 апельсина и 3 яблока. Какова вероятность наугад из вазы достать апельсин?
- 3) Найти самый короткий путь

	A	B	C	D	E	F
A		7	2	2	5	5
B	7		2			
C	2	2		1		
D	2		1		1	
E	5			1		1
F	5				1	

4) Построить табличку по графу



5) Решить граф развернутым способом (найти количество путей)

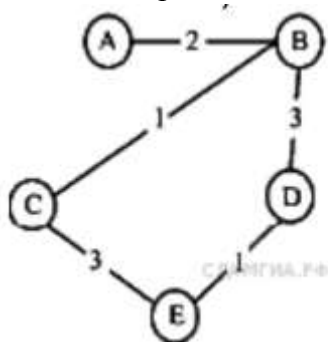


Вариант 2.

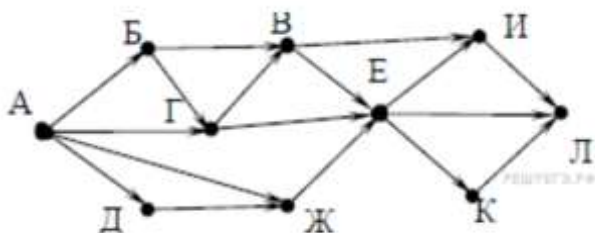
- 1) В коробке 15 шаров. Из них 3 белых шара, 5 синих, 4 красных, 1 – зеленый и 2 – черных. Какова вероятность вытащить из коробки белый или черный шар?
- 2) В вазе лежали конфеты: 13 – шоколадных, 7 – мармеладных и 5 – ирисок. Какова вероятность наугад из вазы вытащить ириску?
- 3) Найти самый короткий путь

	A	B	C	D	E
A		5		3	
B	5		4	2	3
C		4		1	3
D	3	2	1		
E		3	3		

4) Построить табличку по графу



5) Решить граф развернутым способом (найти количество путей)



Промежуточная аттестация. Итоговая контрольная работа.

Итоговая контрольная работа

При выполнении работы разрешается пользоваться калькулятором.

Вариант 1

В заданиях 1 – 3 запишите только ответы

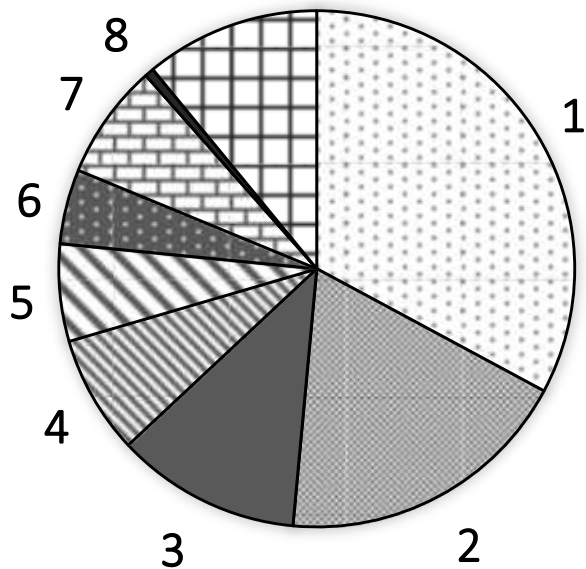
1. Дан числовой набор, состоящий из семи чисел:
1,1 -3 2,7 -4,1 2,4 3,9 -0,9.

а) Определите размах набора.

б) Какое число нужно добавить, чтобы среднее арифметическое набора увеличилось на 0,1?

2. В метрополитене г. Валенсии (Испания) девять линий. По данным о протяженности линий валенсийского метрополитена построена круговая диаграмма.

МЕТРОПОЛИТЕН ВАЛЕНСИИ



9

а) Укажите верные утверждения:

1. Протяженность линий № 1 и № 2 в совокупности составляет около половины общей протяженности линий валенсийского метрополитена; 2. Линия № 3 превосходит по протяженности линию № 2;

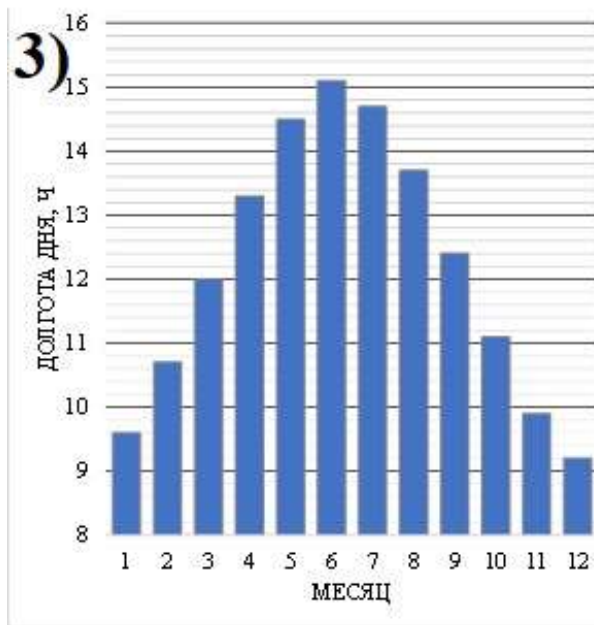
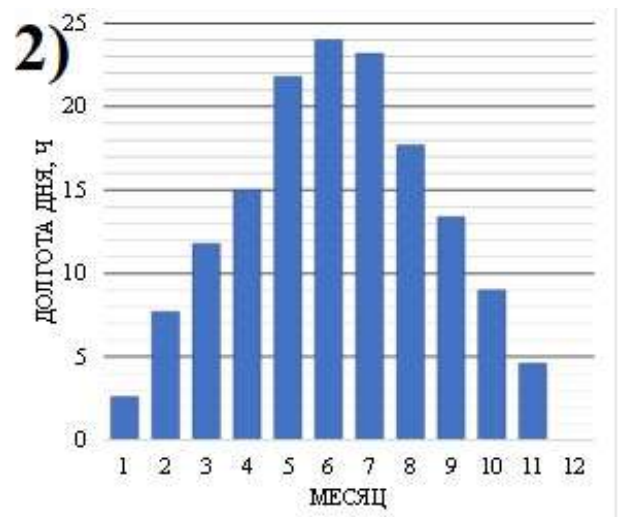
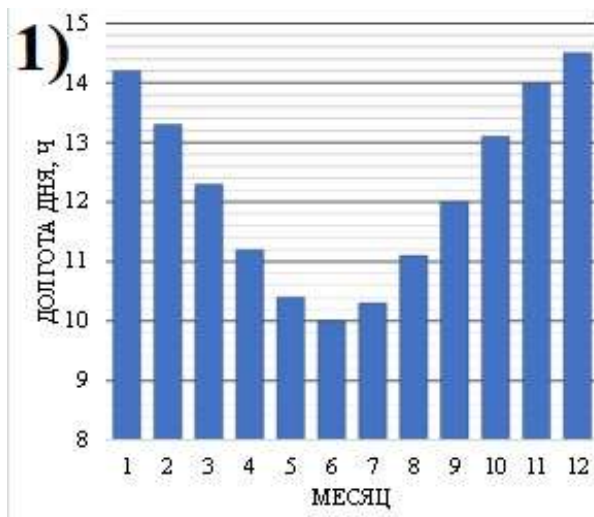
3. Наименьшую протяженность имеет линия № 8.

б) Оцените (найдите приблизительно) протяженность линии № 1, если известно, что общая протяженность линий валенсийского метро составляет

214 км.

3. Долгота дня (продолжительность светлого времени суток) – это промежуток времени между восходом и закатом Солнца. Долгота дня зависит от времени года и от географической широты места: чем ближе к полюсам, тем короче дни зимой и длиннее летом. На экваторе долгота дня почти не меняется и составляет чуть больше 12 часов.

На диаграммах показана средняя долготы дня каждый месяц в трёх городах: в Мурманске (Россия), в Стамбуле (Турция) и в Сиднее (Австралия).



Прочтите текст сопровождающей статьи:

Как и повсюду в Северном полушарии, в Стамбуле летнее солнцестояние наблюдается 21 июня, и долгота этого дня в Стамбуле чуть более 15 часов – на девять часов меньше, чем в Мурманске, где в это время полярный день и потому Солнце круглые сутки не заходит. Чем ближе к полюсу, тем больше разница между длиной дня летом и зимой.

Австралия лежит в южном полушарии. Поэтому в Сиднее все наоборот – в июне здесь зима и длинные ночи, а в самый длинный день в году в конце декабря. В Мурманске в это время полярная ночь – Солнце практически не поднимается над горизонтом на протяжении сорока дней, и утренние сумерки сразу переходят в вечерние.

- Укажите номер диаграммы, на которой размах данных наибольший.
- Определите, какая диаграмма к какому городу относится.

Запишите полные решения и ответы к заданиям 4 — 6

4. В таблице представлены данные о численности населения и об эмиссии (выбросе в атмосферу) углекислого газа (CO₂) от сжигания топлива в 2019 г. в 12 странах, занимающих лидирующие места по этому показателю.

	Страна	Эмиссия CO ₂ в 2019 г. (млн.т)	Население (тыс. чел.)
1	Германия	673	83 019

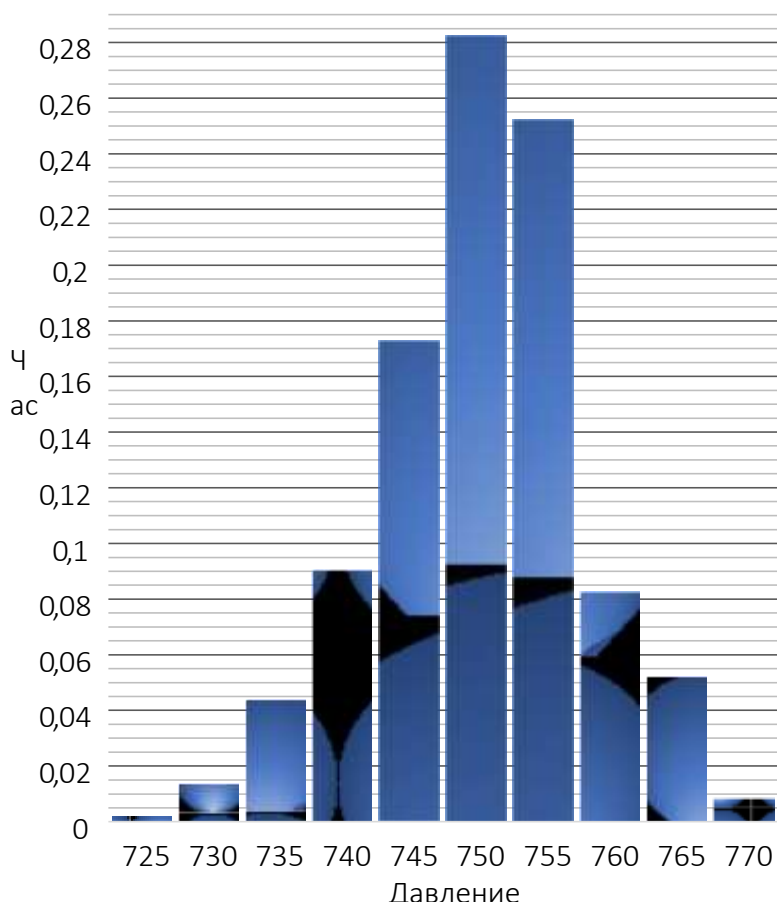
2	Индия	2 222	1 373 957
3	Индонезия	581	272 792
4	Иран	638	83 731
5	Канада	569	37 602
6	Китай	9 729	1 395 380
7	Россия	1 754	146 781
8	Саудовская Аравия	534	34 996
9	США	4 920	328 916
10	ЮАР	447	57 225
11	Южная Корея	650	51 410
12	Япония	1 045	125 938

а) Найдите медиану годовой эмиссии углекислого газа в представленных странах, и укажите медианного представителя, то есть страну, в которой масса выбросов CO_2 ближе всего к медиане.

б) Какой из показателей — среднее арифметическое или медиана — позволяет оценить суммарную эмиссию CO_2 в этих 12 странах? Кратко обоснуйте свое мнение.

в) Эмиссия CO_2 на душу населения — это отношение массы выделенного в атмосферу углекислого газа от сжигания топлива к численности населения страны. На основе данных таблицы определите, где эмиссия CO_2 на душу населения выше: в России или США?

5. Ежедневно в 12:00 официальная информационная метеостанция Москвы, расположенная на ВДНХ, измеряет атмосферное давление. На рисунке представлена гистограмма, построенная по результатам измерений в течение года. По горизонтали отмечено атмосферное давление в миллиметрах ртутного столба (интервал группировки 5 мм рт.ст), а по вертикали — частота этого события. Первый столбик гистограммы соответствует давлению от 725 до 729 мм рт.ст, а последний — от 770 до 774 мм рт.ст.



а) Определите приблизительно частоту события «зафиксировано давление от 745 до 759 мм рт.ст.»

б) Оцените (найдите приближённо), сколько дней в году метеостанция фиксировала давление выше 770 мм рт.ст. (в году 365 дней).

Итоговая контрольная работа

Вариант 2

В заданиях 1 – 3 запишите только ответы

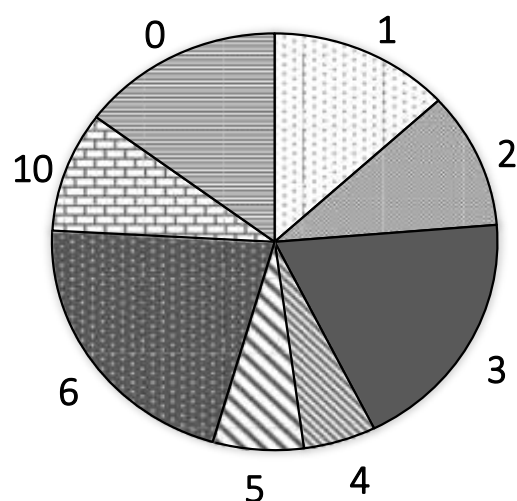
1. Дан числовой набор, состоящий из семи чисел:
2,1 –3 0,8 –4,1 –1,7 1,9 –2,3.

а) Определите размах набора.

б) Какое число нужно добавить, чтобы среднее арифметическое набора уменьшилось на 0,1?

2. В метрополитене г. Чунцин (Китай) восемь линий. По данным о протяженности линий чунцинского метрополитена построена круговая диаграмма.

МЕТРОПОЛИТЕН ЧУНЦИНА



а) Укажите верные утверждения:

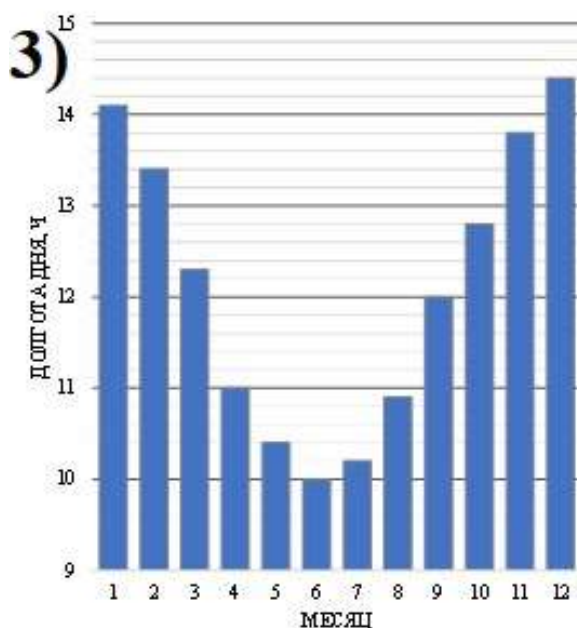
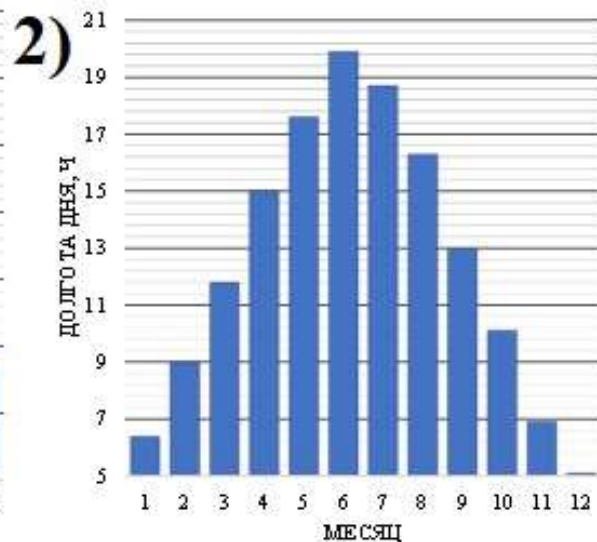
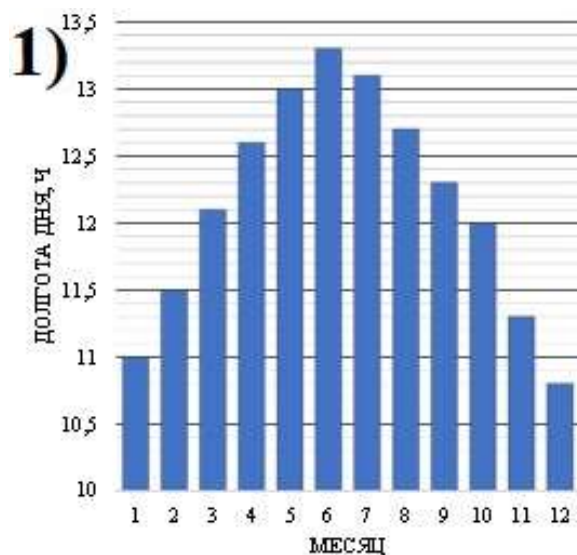
1. Протяженность линий № 5 и № 6 в совокупности составляет около четверти общей протяженности линий чунцинского метрополитена; 2. Линия № 4 не превосходит по протяженности линию № 5;

3. Наименьшую протяженность имеет линия № 10.

б) Оцените (найдите приблизительно) протяженность линии № 1, если известно, что общая протяженность линий чунцинского метро составляет 296 км.

3. *Долгота дня* (продолжительность светлого времени суток) – это промежуток времени между восходом и закатом Солнца. Долгота дня зависит от времени года и от географической широты места: чем ближе к полюсам, тем короче дни зимой и длиннее летом. На экваторе долгота дня почти не меняется и составляет чуть больше 12 часов.

На диаграммах показана средняя долготы дня каждый месяц в трёх городах: в Якутске (Россия), в Кейптауне (ЮАР) и в Мумбаи (Индия).



Прочтите текст сопровождающей статьи:

Хотя индийский город Мумбаи близок к экватору с нашей точки зрения, но все же он в северном полушарии, поэтому в июне долгота дня здесь больше, чем в декабре, хотя разница не очень большая: даже в декабре день не бывает короче 10,7 часов. Гораздо светлее в это время в Якутске, где в середине лета день длится больше 19 часов.

Совсем другая картина в Южной Африке. Другое полушарие – другие правила. Солнце идет по небосклону против часовой стрелки, и жители Кейптауна скучают долгими холодными июньскими вечерами, а летнее солнцестояние празднуют в декабре, когда в Якутске жителям достается в среднем чуть больше 5 часов светлого времени.

а) Укажите номер диаграммы, на которой размах данных наибольший.

б) Определите, какая диаграмма к какому городу относится.

Запишите полные решения и ответы к заданиям 4 — 6

4. В таблице представлены данные о численности населения и внутреннем потреблении каменного угля в 2019 г. в 12 странах, занимающих лидирующие места по этому показателю.

	Страна	Потребл. каменного угля в 2019 г. (млн.т)	Население (тыс. чел.)
1	Австралия	101	25 180

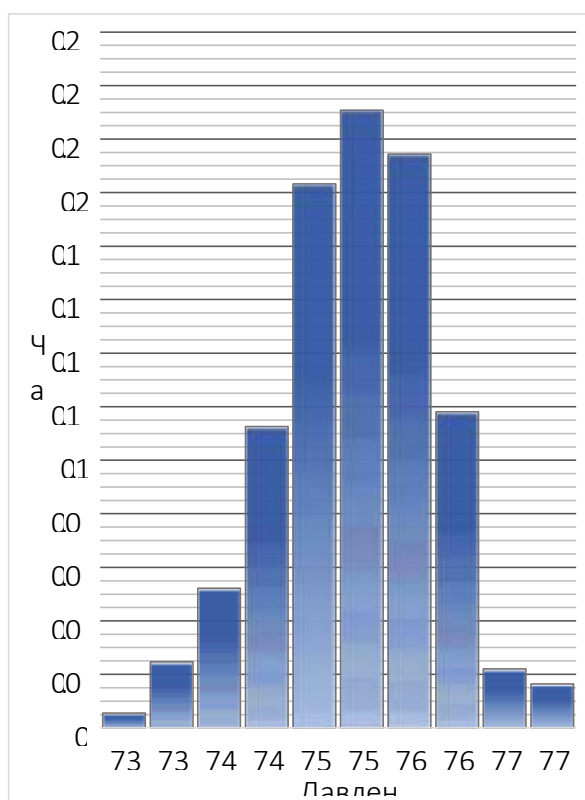
2	Германия	171	83 019
3	Индия	948	1 373 957
4	Индонезия	136	272 792
5	Китай	3 826	1 395 380
6	Польша	113	38 313
7	Россия	225	146 781
8	США	546	328 916
9	Турция	121	83 155
10	ЮАР	192	57 225
11	Южная Корея	132	51 410
12	Япония	187	125 938

а) Найдите медиану годового внутреннего потребления каменного угля в представленных странах, и укажите медианного представителя, то есть страну, в которой масса потребляемого угля ближе всего к медиане.

б) Какой из показателей — среднее арифметическое или медиана — позволяет оценить суммарное потребление каменного угля в этих 12 странах? Кратко обоснуйте свое мнение.

в) Внутреннее потребление каменного угля на душу населения — это отношение массы потребляемого угля к численности населения страны. На основе данных таблицы определите, где внутреннее потребление каменного угля на душу населения выше: в Австралии или США?

5. Ежедневно в 12:00 официальная информационная метеостанция СанктПетербурга, расположенная в Пулково, измеряет атмосферное давление. На рисунке представлена гистограмма, построенная по результатам измерений в течение года. По горизонтали отмечено атмосферное давление в миллиметрах ртутного столба (интервал группировки 5 мм рт.ст), а по вертикали — частота этого события. Первый столбик гистограммы соответствует давлению от 730 до 734 мм рт.ст, а последний – от 775 до 779 мм рт.ст.



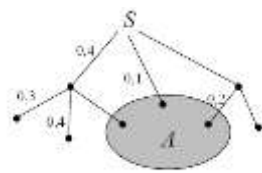
- а) Определите приблизительно частоту события «зафиксировано давление ниже 745 мм рт.ст.»
- б) Оцените (найдите приближённо), сколько дней в году метеостанция фиксировала давление от 755 до 759 мм рт.ст. (в году 365 дней).

8 КЛАСС

Контрольная работа №1 по темам "Статистика. Множества"

Вариант 1

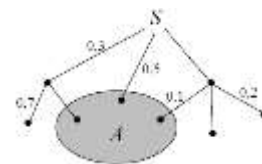
- Монету бросают пять раз. Являются ли противоположными события A «решка выпала более двух раз» и B «орёл выпал более трёх раз»? Ответ объясните.
- Игральную кость бросают дважды. Являются ли независимыми события M «на второй кости выпало больше двух очков» и N «сумма очков равна семи»? Ответ объясните.
- На рисунке изображено дерево некоторого случайного опыта. Перенесите рисунок в тетрадь.



- Подпишите около рёбер недостающие вероятности.
 - Найдите вероятность события A .
- Нарисуйте таблицу элементарных событий при бросании двух игральных костей. Выделите в этой таблице цветными карандашами элементарные события, благоприятствующие событиям:
 - на обеих костях выпало число очков меньше, чем 3;
 - сумма очков на двух костях равна 7;
 - произведение очков равно 12
 - Стрелок в тире делает выстрел по мишени. Если он попал в мишень, то больше он не стреляет, а если промахнулся, то делает ещё один выстрел. Постройте дерево этого случайного опыта. Отметьте на этом дереве «стрелок попал в мишень» и найдите его вероятность, если вероятность попадания при каждом выстреле равна:
 - 0,4
 - 0,8

Вариант 2

- Монету бросают четыре раза. Являются ли противоположными события A «количество выпавших решек чётно» и B «количество выпавших орлов нечётно»? Ответ объясните.
- Игральную кость бросают дважды. Являются ли независимыми события M «на первой кости выпало 2 или 3 очка» и N «сумма выпавших очков не больше семи»? Ответ объясните.
- На рисунке изображено дерево некоторого случайного опыта. Перенесите рисунок в тетрадь.



- Подпишите около рёбер недостающие вероятности.
 - Найдите вероятность события A .
- Нарисуйте таблицу элементарных событий при бросании двух игральных костей. Выделите в этой таблице цветными карандашами элементарные события, благоприятствующие событиям:
 - на обеих костях выпало число очков меньше, чем 4;
 - сумма очков на двух костях равна 8;
 - произведение очков равно 16
 - Стрелок в тире делает выстрел по мишени. Если он попал в мишень, то больше он не стреляет, а если промахнулся, то делает ещё один выстрел. Постройте дерево этого случайного опыта. Отметьте на этом дереве «стрелок попал в мишень» и найдите его вероятность, если вероятность попадания при каждом выстреле равна:
 - 0,6
 - 0,7

Контрольная работа №2 по темам "Случайные события. Вероятность. Графы"

Вариант 1.

1. Заданы множества A, B, C . $A = \{1, 2, a, b\}$, $B = \{2, a\}$, $C = \{a, 1, 2, b\}$. Какие из утверждений будут верными?

- Множества A и C не содержат одинаковых элементов.
- Множества A и C равны ($A = C$).
- Множества B и C равны ($B = C$).
- Множество A является подмножеством множества B . ($A \subset B$)
- Множество C является подмножеством множества A . ($C \subset A$)
- Множество C является подмножеством множества B . ($C \subset B$)
- Множество A конечно.
- Множество B является бесконечным.
- Множество B является подмножеством множества A .

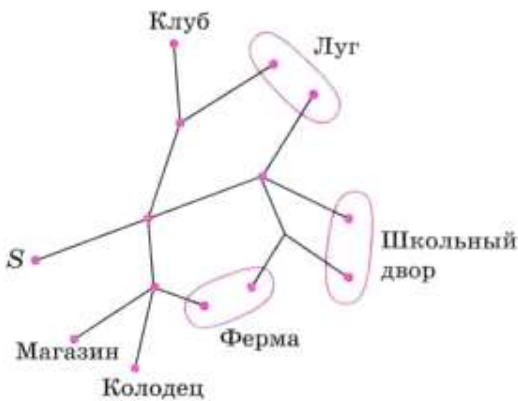
2. Даны множества: $A = \{3, 5, 7\}$ и $B = \{0, 3, 5, 7, 8\}$

Найдите пересечение множеств A и B . Найдите объединение множеств A и B .

3. У бабушки 20 чашек: 5 с красными цветами, остальные с синими. Бабушка наливает чай в случайно выбранную чашку. Найдите вероятность того, что это будет чашка с синими цветами.

4. Для экзамена подготовили билеты с номерами от 1 до 50. Какова вероятность того, что наугад взятый учеником билет имеет однозначный номер?

5. Иван Петрович гуляет по своему поселку. Схема дорожек показана на рисунке. Он начинает прогулку в точке S и на каждой развилке с равными шансами выбирает любую из дорожек (но не возвращается). Найдите вероятность того, что Иван Петрович в конце концов придёт на школьный двор.



Вариант 2.

1. Заданы множества A, B, C . $A = \{2, 3, 4, 7\}$, $B = \{3, 4\}$, $C = \{4, 3\}$. Какие из утверждений будут верными?

- Множества A и C не содержат одинаковых элементов.
- Множества A и C равны ($A = C$).
- Множества B и C равны ($B = C$).
- Множество A является подмножеством множества B . ($A \subset B$)
- Множество C является подмножеством множества A . ($C \subset A$)
- Множество C является подмножеством множества B . ($C \subset B$)
- Множество A конечно.
- Множество B является бесконечным.
- Множество B является подмножеством множества A .

2. Даны множества: $A = \{7, 9, 3, 0, 2\}$ и $B = \{0, 3, 2, 1\}$

Найдите пересечение множеств A и B . Найдите объединение множеств A и B .

3. В среднем из каждых 80 поступивших в продажу аккумуляторов 76 аккумуляторов заряжены. Найдите вероятность того, что купленный аккумулятор не заряжен.

4. В мешке содержатся жетоны с номерами от 5 до 54 включительно. Какова вероятность, того, что извлеченный наугад из мешка жетон содержит двузначное число?

5. Иван Петрович гуляет по своему поселку. Схема дорожек показана на рисунке. Он начинает прогулку в точке S и на каждой развилке с равными шансами выбирает любую из дорожек (но не возвращается). Найдите вероятность того, что Иван Петрович в конце концов придёт на луг.



Итоговая контрольная работа

Вариант 1

В заданиях 1 – 3 запишите только ответы

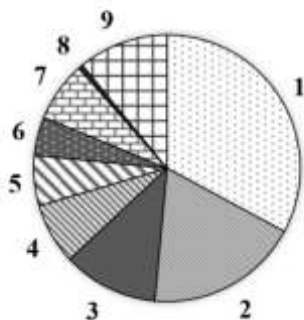
1. У Сергея в классе принято в день рождения угощать одноклассников сладостями. Сергей принёс для своих одноклассников 11 батончиков с арахисом, 9 – с фундуком и 5 – с миндалём. Сергей не глядя достаёт из пакета батончик и вручает каждому однокласснику по очереди. Первым батончик получает Оля, вторым – Петя.

а) Найдите вероятность того, что Оле достался батончик с миндалём.

б) Найдите вероятность того, что Оля и Петя получили батончики с фундуком.

2. В метрополитене г. Валенсии (Испания) девять линий. По данным о протяженности линий валенсийского метрополитена построена круговая диаграмма.

МЕТРОПОЛИТЕН ВАЛЕНСИИ



а) Укажите верные утверждения:

1. Протяженность линий № 1 и № 2 в совокупности составляет около половины общей протяженности линий валенсийского метрополитена;

2. Линия № 3 превосходит по протяженности линию № 2;

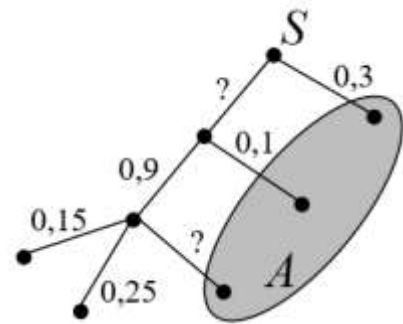
3. Наименьшую протяженность имеет линия № 8.

б) Оцените (найдите приблизительно) протяженность линии № 1, если известно, что общая протяженность линий валенсийского метро составляет 214 км.

3. На рисунке изображено дерево некоторого случайного опыта. Закрашенной фигурой показано событие A . Перенесите рисунок в тетрадь.

а) Подпишите около рёбер недостающие вероятности.

б) Найдите вероятность события A .



Запишите полные решения и ответы к заданиям 4 — 6

4. В парикмахерской работают два мастера. Вероятность того, что каждый отдельный мастер в случайный момент времени занят, равна 0,6. Вероятность того, что оба мастера свободны, равна 0,08. Найдите вероятность того, что в случайный момент:

- а) оба мастера одновременно заняты;
- б) свободен ровно один из мастеров.

5. В зоомагазине продаются рыбки шести пород. Света пришла купить трёх рыбок. Сколькими способами она может выбрать трёх рыбок так, что:

- а) все рыбки будут разных пород;
- б) рыбки будут только двух пород?

6. На хлебозаводе дозирующий автомат отмеряет порции теста массой 400 г. Для проверки оборудования инженеры взвесили 10 случайных порций, отмеренных автоматом, с точностью до грамма. Результаты измерений представлены в таблице.

Номер пробы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Масса, г	367	364	421	382	438	406	396	378	416	422

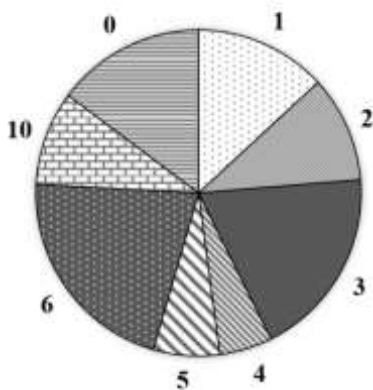
Принято правило: если стандартное отклонение десяти случайных измерений превосходит 10% номинальной массы порции, то автомат требует ремонта. Требуется ли ремонт данный автомат?

1. У Алексея в классе принято в день рождения угощать одноклассников сладостями. Алексей принёс для своих одноклассников 8 батончиков с арахисом, 7 – с фундуком и 10 – с миндалём. Алексей не глядя достаёт из пакета батончик и вручает каждому однокласснику по очереди. Первой батончик получает Таня, вторым – Коля.

- а) Найдите вероятность того, что Тане достался батончик с фундуком.
- б) Найдите вероятность того, что Таня и Коля получили батончики с миндалём.

2. В метрополитене г. Чунцин (Китай) восемь линий. По данным о протяженности линий чунцинского метрополитена построена круговая диаграмма.

МЕТРОПОЛИТЕН ЧУНЦИНА



а) Укажите верные утверждения:

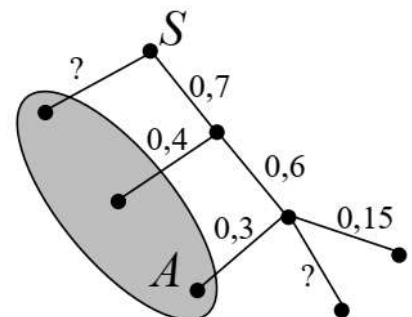
1. Протяженность линий № 5 и № 6 в совокупности составляет около четверти общей протяженности линий чунцинского метрополитена;
2. Линия № 4 не превосходит по протяженности линию № 5;
3. Наименьшую протяженность имеет линия № 10.

б) Оцените (найдите приблизительно) протяженность линии № 1, если известно, что общая протяженность линий чунцинского метро составляет 296 км.

3. На рисунке изображено дерево некоторого случайного опыта. Закрашенной фигурой показано событие A . Перенесите рисунок в тетрадь.

а) Подпишите около рёбер недостающие вероятности.

б) Найдите вероятность события A .



4. В небольшом кафе работают две официантки. В случайный момент каждая из них может быть свободна с вероятностью 0,4. При этом они могут быть заняты одновременно с вероятностью 0,24. Найдите вероятность того, что в случайный момент:

- а) обе официантки свободны одновременно;
- б) занята ровно одна официантка.

5. В зоомагазине продаются рыбки пяти пород. Света пришла купить трёх рыбок. Сколькими способами она может выбрать трёх рыбок так, что:

- а) все рыбки будут разных пород;
- б) рыбки будут только двух пород?

6. На хлебозаводе дозирующий автомат отмеряет порции теста массой 300 г. Для проверки оборудования инженеры взвесили 10 случайных порций, отмеренных автоматом, с точностью до грамма. Результаты измерений представлены в таблице.

Номер пробы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Масса, г	327	307	288	277	316	308	313	292	319	313

Принято правило: если стандартное отклонение десяти случайных измерений превосходит 10% номинальной массы порции, то автомат требует ремонта. Требуется ли ремонт данного автомата?

Практическая работа "Опыты с равновозможными элементарными событиями"

Вариант 1	Вариант 2
<p>1. Игральный кубик бросают один раз.</p> <p>а) Сколько элементарных событий у этого эксперимента?</p> <p>б) Сколько элементарных событий этого эксперимента благоприятствуют событию «выпало не менее 3 очков»?</p> <p>2. Монету бросают три раза. Запишите перечислением элементарных исходов событие <i>A</i> «ни разу не выпали два орла подряд». Для орла и решки используйте обозначения <i>O</i> и <i>P</i>.</p> <p>3. Школьная конференция проектных работ проводится в 4 дня. Всего запланировано 30 презентаций: в первые два дня по 9 презентаций, остальные распределены поровну между третьим и четвёртым днями. На конференции планируется презентация Пети Васечкина. Порядок докладов определяется</p>	<p>1. Игральный кубик бросают один раз.</p> <p>а) Сколько элементарных событий у этого эксперимента?</p> <p>б) Сколько элементарных событий этого эксперимента благоприятствуют событию «выпало не более 4 очков»?</p> <p>2. Монету бросают три раза. Запишите перечислением элементарных исходов событие <i>A</i> «хоть раз выпадало две решки подряд». Для орла и решки используйте обозначения <i>O</i> и <i>P</i>.</p> <p>3. Школьная конференция проектных работ проводится в 3 дня. Всего запланировано 40 презентаций: в первый день — 16 презентаций, остальные распределены поровну между вторым и третьим днями. На конференции планируется презентация Светы Соколовой. Порядок докладов определяется жеребьёвкой.</p>

жеребьёвкой. Какова вероятность того, что доклад Пети Васечкина окажется запланированным на последний день конференции?

4. В коробке 250 лампочек, из них 90 лампочек мощностью 90 Вт, 50 лампочек мощностью 60 Вт, 70 лампочек мощностью 25 Вт, остальные лампочки имеют мощность 15 Вт. Найдите вероятность того, что мощность случайно выбранной лампочки не превысит 60 Вт.

5. В детском саду на утреннике 15 воспитанников встают в хоровод. Среди них Ваня и Таня. Какова вероятность того, что Ваня и Таня окажутся рядом?

Какова вероятность того, что доклад Светы Соколовой окажется запланированным на последний день конференции?

4. В коробке 250 лампочек, из них 80 лампочек мощностью 15 Вт, 50 лампочек мощностью 25 Вт, 70 лампочек мощностью 60 Вт, остальные лампочки имеют мощность 90 Вт. Найдите вероятность того, что мощность случайно выбранной лампочки не менее 60 Вт.

5. Из натуральных чисел от 10 до 99 выбирают два различных случайных числа. Найдите вероятность события «разность выбранных чисел делится на 3».