




**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Вологодского муниципального округа
«Васильевская средняя школа»**

| | | |
|--|--|---|
| «Рассмотрено» Педагогический совет МБОУ ВМО «Васильевская средняя школа» от 29 августа 2023 г. №1 | «Согласовано» Заместитель директора по УМР МБОУ ВМО «Васильевская средняя школа»  Л.Ю. Проничева | «Утверждаю» И.о. директора МБОУ ВМО «Васильевская средняя школа»  Е.В. Макарова  |
|--|--|---|

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного курса «Вероятность и статистика»

для обучающихся 7-9 классов

Составитель: Васеничева С.В. (ID 430895)

Миловидова Е. В. (ID 609839)

п. Васильевское, 2023 г.

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 равновозможными 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;

б) 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 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

| № п/п | Наименование разделов и тем программы | Воспитательный компонент | Количество часов | | | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы |
|----------|---|---|------------------|-----------------------|-------------------------|--|
| | | | Всего | Контрольные работы | Практически е работы | |
| 1 | Представление данных | 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; | 7 | | 2 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415fdc |
| 2 | Описательная статистика | гражданское и духовно-нравственное воспитание: готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах | 8 | | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415fdc |

| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|
| | | <p>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;</p> <p>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</p> | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | | |
|---|------------------------|--|---|--|---|--|
| | | индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей | | | | |
| 3 | Случайная изменчивость | <p>эстетическое воспитание: способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений, умению видеть математические закономерности в искусстве;</p> <p>ценности научного познания: ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием</p> | 6 | | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415fdc |

| | | | | | | |
|---|--------------------------|--|---|--|--|--|
| | | <p>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</p> | | | | |
| 4 | Введение в теорию графов | <p>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),</p> | 4 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415fdc |

| | | | | | | |
|---|--|---|---|---|---|--|
| | | сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека; | | | | |
| 5 | Вероятность и частота случайного события | 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; | 4 | | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415fdc |
| 6 | Обобщение, систематизация знаний | адаптация к изменяющимся условиям социальной и природной среды: готовностью к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей | 5 | 2 | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415fdc |

| | | | | | | |
|--|--|---|--|--|--|--|
| | | <p>компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;</p> <p>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 компетенций, планировать своё развитие;</p> <p>способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и</p> | | | | |
|--|--|---|--|--|--|--|

| | | | | | | |
|-------------------------------------|--|--------------------------------|----|---|---|--|
| | | последствия, формировать опыт. | | | | |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | | 34 | 2 | 5 | |

8 КЛАСС

| № п/п | Наименование разделов и тем программы | Воспитательный компонент | Количество часов | | | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы |
|----------|---|--|------------------|-----------------------|------------------------|---|
| | | | Всего | Контрольные работы | Практические работы | |
| 1 | Представление данных | патриотическое воспитание: проявлением интереса к прошлому и настоящему русской математики, ценностным отношением к достижениям русских математиков и русской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах; | 7 | | 2 | Библиотека ЦОК https:// m.edsoo.ru/7f415fdc |
| 2 | Описательная статистика | гражданское и духовно- нравственное воспитание: готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о | 8 | | 1 | Библиотека ЦОК https:// m.edsoo.ru/7f415fdc |

| | | | | | | |
|---|--------------------------|--|---|--|---|--|
| | | <p>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;</p> | | | | |
| 3 | Случайная изменчивость | <p>эстетическое воспитание: способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений, умению видеть математические закономерности в искусстве;</p> | 6 | | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415fdc |
| 4 | Введение в теорию графов | <p>физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального</p> | 4 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415fdc |

| | | | | | | |
|---|--|--|---|--|---|--|
| | | <p>благополучия:</p> <p>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</p> | | | | |
| 5 | Вероятность и частота случайного события | <p>экологическое воспитание:</p> <p>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</p> | 4 | | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415fdc |

| | | | | | | |
|---|----------------------------------|--|---|---|--|--|
| | | проблем и путей их решения; | | | | |
| 6 | Обобщение, систематизация знаний | <p>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;</p> <p>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</p> | 5 | 2 | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415fdc |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|--|--|---|
| | | <p>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.</p> | | | | |
| 1 | <p>Повторение курса 7 класса</p> | <p>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</p> | 4 | | | <p>Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417fb2</p> |

| | | | | | | |
|---|--|--|---|--|--|--|
| | | жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей; | | | | |
| 2 | Описательная статистика. Рассеивание данных | <p>ценности научного познания:</p> <p>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</p> | 4 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417fb2 |

| | | | | | | |
|---|--------------------------------|---|---|--|---|--|
| 3 | Множества | <p>патриотическое воспитание:</p> <p>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</p> | 4 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417fb2 |
| 4 | Вероятность случайного события | <p>гражданское и духовно-нравственное воспитание:</p> <p>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</p> | 6 | | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417fb2 |

| | | | | | | |
|---|-------------------------------------|---|---|--|--|--|
| | | <p>проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов</p> | | | | |
| 5 | <p>Введение в теорию графов</p> | <p>трудоое 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;</p> | 4 | | | <p>Библиотека ЦОК https:// m.edsoo.ru/7f417fb2</p> |

| | | | | | | |
|---|----------------------------------|--|---|---|--|--|
| 6 | Случайные события | <p>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;</p> | 8 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417fb2 |
| 7 | Обобщение, систематизация знаний | <p>экологическое воспитание: ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для</p> | 4 | 2 | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417fb2 |

| | | | | | | |
|-------------------------------------|--|--|----|---|---|--|
| | | окружающей среды, осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения; | | | | |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | | 68 | 4 | 6 | |

9 КЛАСС

| № п/п | Наименование разделов и тем программы | Воспитательный компонент | Количество часов | | | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы |
|-------|---------------------------------------|--|------------------|--------------------|---------------------|---|
| | | | Всего | Контрольные работы | Практические работы | |
| 1 | Повторение курса 8 класса | 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 сфер | 4 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a302 |
| 2 | Элементы комбинаторики | 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 | 4 | | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a302 |

| | | | | | |
|---|----------------------------|--|---|--|--|
| | | <p>этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного;</p> <p>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;</p> | | | |
| 3 | Геометрическая вероятность | <p>эстетическое воспитание: способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений, умению видеть математические</p> | 4 | | <p>Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a302</p> |

| | | | | | | |
|---|--------------------|---|---|--|---|---|
| | | <p>закономерности в искусстве; 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</p> | | | | |
| 4 | Испытания Бернулли | <p>физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия: готовностью применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим</p> | 6 | | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a302 |

| | | | | | | |
|---|---------------------|--|--------|---|--|---|
| | | занятий и отдыха, регулярная физическая активность), сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека; | | | | |
| 5 | Случайная величина | 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; | 6 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a302 |
| 6 | Обобщение, контроль | 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 | 1 0 | 1 | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a302 |

| | | | | | | |
|--|--|---|--------|---|---|--|
| | | <p>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.</p> | | | | |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | | 3 4 | 1 | 2 | |

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА



МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ



ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

<https://urok.apkpro.ru/>

<https://resh.edu.ru/>

ИТОГОВАЯ ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ РАБОТА ВАРИАНТ 1

Фамилия, имя _____ Школа _____ Класс _____

В заданиях 1–7 запишите только ответы

| № 1а | | № 1б | № 2 | № 3 | № 4 | № 5 | № 6 | № 7а | № 7б |
|---------|------------------------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|------------|------|
| медiana | медиа́нный предста́витель | | | | | | | в табл. | |

1. (2 балла) В таблице даны площади наиболее крупных озёр Московской области.

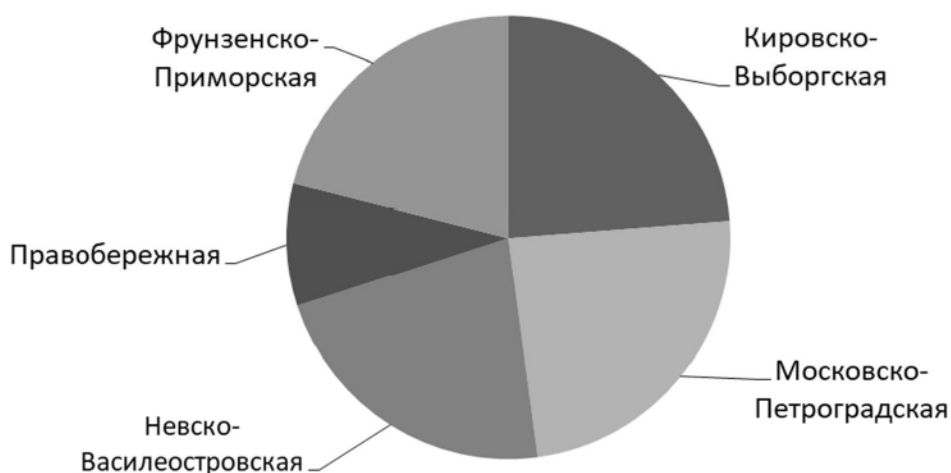
| Озеро | Площадь, кв. км | Озеро | Площадь, кв. км | Озеро | Площадь, кв. км |
|-------------|--------------------|-----------|--------------------|--------------|--------------------|
| Великое | 3,8 | Муромское | 2,6 | Клепиковское | 9,6 |
| Заболотское | 1,5 | Сенежское | 8,5 | Тростенское | 5,5 |
| Карасево | 2,4 | Торбеево | 1,5 | Шатурское | 9,8 |

а) Найдите медиану площадей данных озёр и *медиа́нного предста́вителя* — озеро, площадь которого наиболее близка к медиане.

б) Будем говорить, что крупное озеро в данной выборке *обширное*, если его площадь превышает медиану более чем на 60%. Какие озёра в данной выборке следует считать обширными?

2. (2 балла) На диаграмме показана протяжённость каждой из пяти линий Петербургского метрополитена. Известно, что средняя протяжённость линий равна 24,96 км. Пользуясь диаграммой, найдите приближённо протяжённость Московско-Петроградской линии метро.

Протяжённость линий Петербургского метрополитена



3. (2 балла) Сколько элементарных событий в случайном опыте, в котором монету бросают 5 раз?

4. (2 балла) В студенческой викторине принимают участие 24 команды, разбитые на игровые группы по 6 команд в каждой. Распределение команд по группам происходит при помощи жребия. От одного института выступают две команды. Найдите вероятность того, что эти две команды при жеребьёвке попадут в одну и ту же группу.

5. (2 балла) События M и N независимы. Известно, что $P(M) = 0,3$ и $P(M \cap N) = 0,075$. Найдите $P(N)$.
6. (2 балла) При проведении клинического анализа крови измеряется уровень гемоглобина в граммах на литр. По данным некоторой лаборатории вероятность того, что у случайно выбранного подростка уровень гемоглобина в крови окажется ниже 130 г/л, равна 0,6, а вероятность того, что уровень гемоглобина окажется 140 г/л или ниже, равна 0,95. Найдите вероятность события «уровень гемоглобина у случайно выбранного подростка окажется от 130 до 140 г/л».
7. (2 балла) Случайный эксперимент состоит в двукратном бросании игральной кости. Рассмотрим событие A «выпавшие количества очков отличаются не более, чем на 2».

а) Справа изображена таблица этого случайного опыта. Укажите в ней элементарные события, благоприятствующие событию A .

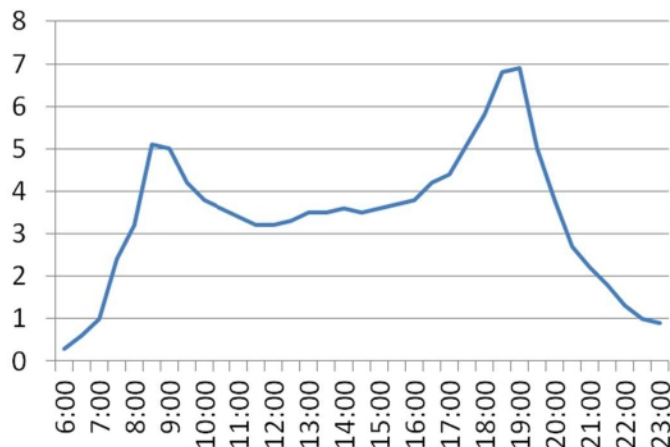
б) Найдите вероятность события A .

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | | | | | | |
| 2 | | | | | | |
| 3 | | | | | | |
| 4 | | | | | | |
| 5 | | | | | | |
| 6 | | | | | | |

Фамилия, имя _____ Школа _____ Класс _____

Запишите полные решения и ответы к заданиям 8–10

8. (3 балла) На диаграмме показана средняя загруженность автомобильных дорог в течение рабочего дня в Санкт-Петербурге. По горизонтальной оси отмечено время, по вертикальной — загруженность дорог в баллах (0 — дороги свободны, 10 — глухие пробки). Видно два наиболее загруженных периода — пиковые часы утром и вечером. При этом второй пик выше первого. Предложите возможное объяснение того, что вечером петербургские дороги загружены больше, чем в утренний час пик.



9. (3 балла) В летнем лагере проводится турнир по настольному теннису по круговой системе, то есть каждый участник играет по одному разу со всеми другими. В каждой встрече побеждает тот, кто играет лучше, при этом нет двух участников, играющих одинаково хорошо. Очередность игровых пар определяется жребием. Известно, что Пётр выиграл в первых пяти своих встречах. Какова вероятность того, что он выиграет и в следующей встрече тоже?

10. (3 балла) В тире 7 стрелков по очереди стреляют по мишени. Каждому из них даётся две попытки. Элементарным событием в данном эксперименте является последовательность, показывающая, сколько раз попал в мишень каждый из стрелков. Например, элементарное событие 1021102, то есть первый стрелок попал в мишень один раз, второй — ни разу, третий — два раза и так далее.

Найдите количество элементарных событий, благоприятствующих событию «мишень поражена ровно четыре раза».

**ИТОГОВАЯ ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ РАБОТА
ВАРИАНТ 2**

Фамилия, имя _____ Школа _____ Класс _____

В заданиях 1–7 запишите только ответы

| № 1а | | № 1б | № 2 | № 3 | № 4 | № 5 | № 6 | № 7а | № 7б |
|---------|-------------------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|---------|------|
| медиана | медианный представитель | | | | | | | в табл. | |

1. (2 балла) В таблице даны наибольшие глубины десяти самых глубоких озёр Московской области.

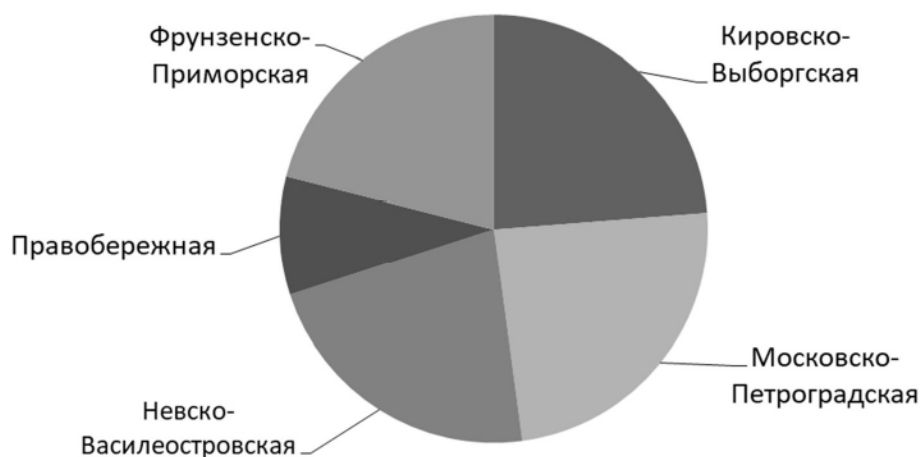
| Озеро | Наиб. глубина, м | Озеро | Наиб. глубина, м | Озеро | Наиб. глубина, м |
|------------------|------------------|----------------|------------------|-----------|------------------|
| Бардуковское | 30,0 | Малое Медвежье | 14,0 | Светлое | 23,0 |
| Большое Соколово | 14,0 | Михалёвское | 13,0 | Щучье | 17,5 |
| Боровое | 20,0 | Русское | 32,0 | Косинское | 13,5 |

а) Найдите медиану наибольших глубин данных озёр и *медианного представителя* — озеро, наибольшая глубина которого наиболее близка к медиане.

б) Будем говорить, что озеро в данной выборке *особенно глубокое*, если его глубина превышает медиану более, чем на 50%. Какие озёра в данной выборке — особенно глубокие?

2. (2 балла) На диаграмме показана протяжённость каждой из пяти линий Петербургского метрополитена. Известно, что средняя протяжённость линий равна 24,96 км. Пользуясь диаграммой, найдите приблизительно протяжённость Невско-Василеостровской линии метро.

Протяжённость линий Петербургского метрополитена



3. (2 балла) Сколько элементарных событий в случайном опыте, в котором монету бросают 6 раз?

4. (2 балла) В студенческой викторине принимает участие 20 команд, которые разбиты на игровые группы по 5 команд в каждой группе. Распределение команд по группам происходит при помощи жребия. От одного института выступают две команды. Найдите вероятность того, что эти две команды при жеребьёвке попадут в одну и ту же группу.

5. (2 балла) События M и N независимы. Известно, что $P(M) = 0,2$ и $P(M \cap N) = 0,06$. Найдите $P(N)$.
6. (2 балла) При проведении клинического анализа крови измеряется уровень гемоглобина в граммах на литр крови. По данным некоторой лаборатории вероятность того, что у случайно выбранного подростка уровень гемоглобина в крови окажется 130 г/л или выше, равна 0,35, а вероятность того, что уровень гемоглобина окажется выше 140 г/л, равна 0,1. Найдите вероятность события «уровень гемоглобина у случайно выбранного подростка окажется от 130 до 140 г/л».
7. (2 балла) Случайный эксперимент состоит в бросании двукратном бросании игральной кости. Рассмотрим событие A «произведение выпавших очков нечётно».

а) Справа изображена таблица этого случайного опыта. Укажите в ней элементарные события, благоприятствующие событию A .

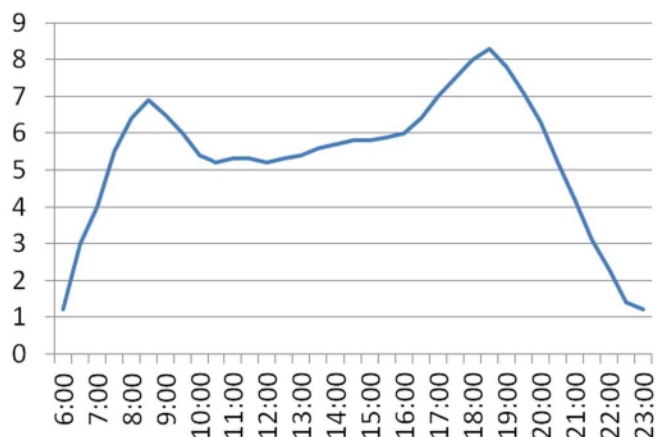
б) Найдите вероятность события A .

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | | | | | | |
| 2 | | | | | | |
| 3 | | | | | | |
| 4 | | | | | | |
| 5 | | | | | | |
| 6 | | | | | | |

Фамилия, имя _____ Школа _____ Класс _____

Запишите полные решения и ответы к заданиям 8–10

8. (3 балла) На диаграмме показана средняя загруженность автомобильных дорог в течение рабочего дня в Москве. По горизонтальной оси отмечено время, по вертикальной — загруженность дорог в баллах (0 — дороги свободны, 10 — глухие пробки). Видно два наиболее загруженных периода — пиковые часы утром и вечером. При этом второй пик выше первого. Предложите возможное объяснение того, что вечером московские дороги загружены больше, чем в утренний час пик.



9. (3 балла) В школе проводится турнир по настольному теннису по круговой системе, то есть каждый участник играет по одному разу со всеми другими. В каждой встрече побеждает тот, кто играет лучше, при этом нет двух участников, играющих одинаково хорошо. Очередность игровых пар определяется жребием. Известно, что Яна выиграла в первых четырёх своих встречах. Какова вероятность того, что она выиграет и в следующей встрече тоже?
10. (3 балла) В тире 6 стрелков по очереди стреляют по мишени. Каждому из них даётся две попытки. Элементарным событием в данном эксперименте является последовательность, показывающая, сколько раз попал в мишень каждый из спортсменов. Например, элементарное событие 102110, то есть первый стрелок попал в мишень один раз, второй — ни разу, третий — два раза и так далее. Найдите количество элементарных событий, благоприятствующих событию «мишень поражена ровно четыре раза».

ИТОГОВАЯ ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ РАБОТА. ЧАСТЬ 2
ОТВЕТЫ, РЕШЕНИЯ, КРИТЕРИИ
ВАРИАНТ 1

8. Например, возможно такое рассуждение:

Многие едут утром из дома сразу на работу, а вечером на обратной дороге заезжают куда-то ещё (в ТЦ, магазин, гости, фитнес-клуб, за ребёнком в детский садик и прочее). За счёт этого вечером в среднем на дороге оказывается больше машин, чем утром.

В качестве верного должно быть принято любое рассуждение, правдоподобно объясняющее превышение вечерней загруженности дорог над утренней.

Комментарий. Часто встречались и засчитывались такие рассуждения:

1) *Утром все выезжают на работу в разное время (кто-то привык приезжать заранее, кто-то знает, что на дороге пробки и т.д.), а вечером многие выезжают примерно в одно время. За счёт этого вечером в среднем на дороге оказывается больше машин, чем утром.*

2) *Вечером из-за усталости людей случается больше аварий. За счёт этого вечером в среднем на дороге оказывается больше машин, чем утром.*

Критерии:

Верное решение – 3 балла

Неверное решение – 0 баллов

9. Шестой соперник выиграет у Петра, только если он играет лучше, чем Пётр и пять его предыдущих соперников. То есть он должен оказаться самым лучшим игроком среди семи. В силу случайности порядка встреч вероятность этого равна $\frac{1}{7}$. Следовательно, ве-

роятность выигрыша Петра равна $\frac{6}{7}$.

Ответ: 6/7.

Критерии:

Верное решение – 3 балла

Верный ответ, но решение отсутствует – 1 балл

Неверное решение – 0 баллов

10. Первый случай: два стрелка поразили мишень дважды, а остальные – ни разу. Число таких элементарных событий равно $C_7^2 = 21$.

Второй случай: один стрелок попал в мишень дважды, и ещё двое – по одному разу, остальные не попали ни разу. Число таких элементарных событий равно $C_7^1 \cdot C_6^2 = 105$.

Третий случай: четыре стрелка попали в мишень по одному разу, а остальные – ни разу. Число таких элементарных событий равно $C_7^4 = 35$.

Таким образом, общее количество элементарных событий, благоприятствующих событию «мишень поражена ровно четыре раза», равно

$$21 + 105 + 35 = 161.$$

Ответ. 161.

Критерии:

Верное решение – 3 балла

Рассуждения в целом верные, но допущена 1 арифметическая ошибка – 2 балла

Верный ответ, решение неверно или отсутствует – 1 балл

Во втором случае не учтён порядок, остальное верно – 1 балл

Неверное решение – 0 баллов

ИТОГОВАЯ ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ РАБОТА. ЧАСТЬ 2
ОТВЕТЫ, РЕШЕНИЯ, КРИТЕРИИ
ВАРИАНТ 2

8. Например, возможно такое рассуждение:

Многие едут утром из дома сразу на работу, а вечером на обратной дороге заезжают куда-то ещё (в ТЦ, магазин, гости, фитнес-клуб, за ребёнком в детский садик и прочее). За счёт этого вечером в среднем на дороге оказывается больше машин, чем утром.

В качестве верного должно быть принято любое рассуждение, правдоподобно объясняющее превышение вечерней загруженности дорог над утренней.

Комментарий. Часто встречались и засчитывались такие рассуждения:

1) *Утром все выезжают на работу в разное время (кто-то привык приезжать заранее, кто-то знает, что на дороге пробки и т.д.), а вечером многие выезжают примерно в одно время. За счёт этого вечером в среднем на дороге оказывается больше машин, чем утром.*

2) *Вечером из-за усталости людей случается больше аварий. За счёт этого вечером в среднем на дороге оказывается больше машин, чем утром.*

Критерии:

Верное решение – 3 балла

Неверное решение – 0 баллов

9. Пятый соперник выиграет у Яны, только если он играет лучше, чем Яна и четыре её предыдущих соперника. То есть он должен оказаться самым лучшим игроком среди шести. В силу случайности порядка встреч вероятность этого равна $\frac{1}{6}$. Следовательно, веро-

ятность выигрыша Яны равна $\frac{5}{6}$.

Ответ: 5/6.

Критерии:

Верное решение – 3 балла

Верный ответ, но решение отсутствует – 1 балл

Неверное решение – 0 баллов

10. Первый случай: два стрелка поразили мишень дважды, а остальные – ни разу. Число таких элементарных событий равно $C_6^2 = 15$.

Второй случай: один стрелок попал в мишень дважды, и ещё двое – по одному разу, остальные не попали ни разу. Число таких элементарных событий равно $C_6^1 \cdot C_5^2 = 60$.

Третий случай: четыре стрелка попали в мишень по одному разу, а остальные – ни разу. Число таких элементарных событий равно $C_6^4 = 15$.

Таким образом, общее количество элементарных исходов, благоприятствующих событию «мишень поражена ровно четыре раза», равно $15 + 60 + 15 = 90$.

Ответ. 90.

Критерии:

Верное решение – 3 балла

Рассуждения в целом верные, но допущена 1 арифметическая ошибка – 2 балла

Верный ответ, решение неверно или отсутствует – 1 балл

Во втором случае не учтён порядок, остальное верно – 1 балл

Неверное решение – 0 баллов