

Краснодарский край Староминский район х.Восточный Сосык
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №6 имени Л.Д.Телицына

**Беляев
Ильдар
Идрисович**

Подписан: Беляев Ильдар Идрисович
DN: ИНН=166010641809, СНИЛС=13622007111,
E=school6@star.kubannet.ru, C=RU,
S=Краснодарский край, L=х.Восточный Сосык,
O=МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА
№6 ИМЕНИ Л.Д. ТЕЛИЦЫНА
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
СТАРОМИНСКИЙ РАЙОН, G=Ильдар
Идрисович, SN=Беляев, CN=Беляев Ильдар
Идрисович
Основание: Я являюсь автором этого документа
Местоположение: место вашего подписания
Дата: 2023-08-30 19:02:36
Foxit Reader Версия: 9.6.0

УТВЕРЖДЕНО

решением педагогического совета
МБОУ СОШ №6 им.Л.Д.Телицына
протокол №1 от 30 августа 2023 года
Председатель _____ И.И.Беляев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По математике (углубленный уровень)

Уровень образования, класс среднее общее образование, 11 класс

Учитель Гордиенко Ирина Олеговна, МБОУ СОШ №6 им.Л.Д.Телицына

Программа разработана в соответствии с ФГОС ООО

с учетом федеральной рабочей программы среднего общего образования:
Математика (углубленный уровень). Авторской программы «Алгебра и начала
математического анализа. 10-11 классы» Ш.А.Алимова, Ю.М.Колягина и др., и
авторской программы «Математика: алгебра и начала математического анализа,
геометрия. Геометрия.10-11 классы» Л.С.Атанасяна, В.Ф.Бутузова и др. составитель
Т.А.Бурмистрова, М., Просвещение 2020г

с учетом УМК Учебник Алимов Ш.Ф., Колягин Ю.М., Сидоров Ю.В. и др., Алгебра
и начала математического анализа 10 – 11; Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б.
Кадомцев и др. Геометрия, 10–11: Учеб. для общеобразоват. Учреждений.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа среднего общего образования по учебному предмету «Математика» для 11 класса составлена на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования;
- Концепции развития математического образования в Российской Федерации (утв. Распоряжением Правительства РФ от 24 декабря 2013 г. № 2506-р);
- федеральной рабочей программы среднего общего образования по математике (углубленный уровень);
- основной общеобразовательной программы среднего общего образования;
- авторской программы «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы» Ш.А.Алимова, Ю.М.Колягина и др., и авторской программы «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия.10-11 классы» Л.С.Атанасяна, В.Ф.Бутузова и др. составитель Т.А.Бурмистрова, М., Просвещение 2020г

Настоящая программа составлена на 6 часов в неделю, за один год обучения 204 часа, в соответствии с учебным планом школы и является программой углубленного уровня обучения.

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

Освоение учебного предмета «Математика» должно обеспечивать достижение на уровне среднего общего образования следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов:

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

1) гражданского воспитания: сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представление о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и другое), умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

2) патриотического воспитания сформированность российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, использование этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики;

3) духовно-нравственного воспитания: осознание духовных ценностей российского народа, сформированность нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного, осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

4) эстетического воспитания: эстетическое отношение к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений, восприимчивость к математическим аспектам различных видов искусства;

5) физического воспитания: сформированность умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный

режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), физическое совершенствование при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

6) трудового воспитания: готовность к труду, осознание ценности трудолюбия, интерес к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы, готовность и способность к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни, готовность к активному участию в решении практических задач математической направленности;

7) экологического воспитания: сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем, ориентация на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирование поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

8) ценности научного познания: сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате изучения математики на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия, совместная деятельность.

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;

проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные суждения и выводы;

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, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;

проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;

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 дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;

выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;

оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

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.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль:

владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов, 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, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;

оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

Совместная деятельность:

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных 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 иные), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу обучения в 11 классе обучающийся получит следующие предметные результаты по отдельным темам рабочей программы учебного курса «Алгебра и начала математического анализа»:

Числа и вычисления:

свободно оперировать понятиями: натуральное и целое число, множества натуральных и целых чисел, использовать признаки делимости целых чисел, НОД и НОК натуральных чисел для решения задач, применять алгоритм Евклида;

свободно оперировать понятием остатка по модулю, записывать натуральные числа в различных позиционных системах счисления;

свободно оперировать понятиями: комплексное число и множество комплексных чисел, представлять комплексные числа в алгебраической и тригонометрической форме, выполнять арифметические операции с ними и изображать на координатной плоскости.

Уравнения и неравенства:

свободно оперировать понятиями: иррациональные, показательные и логарифмические неравенства, находить их решения с помощью равносильных переходов;

осуществлять отбор корней при решении тригонометрического уравнения;

свободно оперировать понятием тригонометрическое неравенство, применять необходимые формулы для решения основных типов тригонометрических неравенств;

свободно оперировать понятиями: система и совокупность уравнений и неравенств, равносильные системы и системы-следствия, находить решения системы и совокупностей рациональных, иррациональных, показательных и логарифмических уравнений и неравенств;

решать рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства, содержащие модули и параметры;

применять графические методы для решения уравнений и неравенств, также задач с параметрами;

моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат.

Функции и графики:

строить графики композиции функций с помощью элементарного исследования и свойств композиции двух функций;

строить геометрические образы уравнений и неравенств на координатной плоскости;

свободно оперировать понятиями: графики тригонометрических функций;

применять функции для моделирования и исследования реальных процессов.

Начала математического анализа:

использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы;

находить наибольшее и наименьшее значения функции непрерывной на отрезке;

использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах, для определения скорости и ускорения процесса, заданного формулой или графиком;

свободно оперировать понятиями: первообразная, определённый интеграл, находить первообразные элементарных функций и вычислять интеграл по формуле Ньютона–Лейбница;

находить площади плоских фигур и объёмы тел с помощью интеграла;

иметь представление о математическом моделировании на примере составления дифференциальных уравнений;

решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами математического анализа.

К концу 11 класса обучающийся научится:

свободно оперировать понятиями, связанными с цилиндрической, конической и сферической поверхностями, объяснять способы получения;

оперировать понятиями, связанными с телами вращения: цилиндром, конусом, сферой и шаром;

распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар) и объяснять способы получения тел вращения;

классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости;

вычислять величины элементов многогранников и тел вращения, объёмы и площади поверхностей многогранников и тел вращения, геометрических тел с применением формул;

свободно оперировать понятиями, связанными с комбинациями тел вращения и многогранников: многогранник, вписанный в сферу и описанный около сферы, сфера, вписанная в многогранник или тело вращения;

вычислять соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел;

изображать изучаемые фигуры, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу, строить сечения тел вращения;

извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;

свободно оперировать понятием вектор в пространстве;

выполнять операции над векторами;

задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;

решать геометрические задачи на вычисление углов между прямыми и плоскостями, вычисление расстояний от точки до плоскости, в целом, на применение векторно-координатного метода при решении;

свободно оперировать понятиями, связанными с движением в пространстве, знать свойства движений;

выполнять изображения многогранником и тел вращения при параллельном переносе, центральной симметрии, зеркальной симметрии, при повороте вокруг прямой, преобразования подобия;

строить сечения многогранников и тел вращения: сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения шара;

использовать методы построения сечений: метод следов, метод внутреннего проектирования, метод переноса секущей плоскости;

доказывать геометрические утверждения;

применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной и неявной форме;

решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин;

применять программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач;

применять полученные знания на практике: сравнивать, анализировать и оценивать реальные ситуации, применять изученные понятия, теоремы, свойства

в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные

модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин;

иметь представления об основных этапах развития геометрии как составной части фундамента развития технологий.

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

Алгебра и начала математического анализа 136 ч.

Производная и её геометрический смысл – 20 ч.

- Суммы и ряды, методы суммирования и признаки сходимости.
- Понятие предела функции в точке. Понятие предела функции в бесконечности. Асимптоты графика функции. Непрерывность функции. Свойства непрерывных функций. Теорема Вейерштрасса.
- Дифференцируемость функции. Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Применение производной в физике. Производные элементарных функций. Правила дифференцирования.
- Вторая производная, её геометрический и физический смысл.

Применение производной к исследованию функций - 18 ч.

- Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью

производной. Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении задач.

Интеграл – 17 ч.

- Первообразная. Неопределенный интеграл. Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Определенный интеграл. Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла.

Комбинаторика – 13 ч.

- Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
- Дискретные случайные величины и распределения. Совместные распределения. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин.
- Бинарная случайная величина, распределение Бернулли. Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства.
- Непрерывные случайные величины. Плотность вероятности. Функция распределения. Равномерное распределение.
- Распределение Пуассона и его применение. Нормальное распределение. Функция Лапласа. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону (погрешность измерений, рост человека).
- Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева и теорема Бернулли. Закон больших чисел. Выборочный метод измерения вероятностей. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе.
- Ковариация двух случайных величин. Понятие о коэффициенте корреляции. Совместные наблюдения двух случайных величин.
- Статистическая гипотеза. Статистика критерия и ее уровень значимости. Проверка простейших гипотез.
- Принцип Дирихле.
- Кодирование. Двоичная запись.
- Основные понятия теории графов. Деревья. Двоичное дерево. Связность. Компоненты связности. Пути на графе. Эйлеровы и Гамильтоновы пути
- Формула Бинома Ньютона. Решение уравнений степени выше 2 специальных видов. Теорема Виета, теорема Безу. Приводимые и неприводимые многочлены. Основная теорема алгебры. Симметрические многочлены

Элементы теории вероятностей – 13 ч.

- Множества (числовые, геометрических фигур). Характеристическое свойство, элемент множества, пустое, конечное, бесконечное множество. Способы задания множеств Подмножество.
- Отношения принадлежности, включения, равенства. Операции над множествами. Круги Эйлера. Конечные и бесконечные, счетные и несчетные множества.

- Истинные и ложные высказывания, операции над высказываниями. Алгебра высказываний. Связь высказываний с множествами. Кванторы существования и всеобщности.
- Законы логики. Основные логические правила. Решение логических задач с использованием кругов Эйлера, основных логических правил.
- Умозаключения. Обоснования и доказательство в математике. Теоремы. Виды математических утверждений. Виды доказательств.
- Математическая индукция. Утверждения: обратное данному, противоположное, обратное противоположному данному.
- Признак и свойство, необходимые и достаточные условия.

Статистика - 9 ч.

- Случайные величины.
- Центральные тенденции.
- Меры разброса случайной величины: размах, отклонение от среднего и дисперсию.

Итоговое повторение - 46 ч.

Геометрия 68 ч.

Цилиндр, конус, шар. – 16 ч.

- Тела вращения: цилиндр, конус, шар и сфера. Сечения цилиндра, конуса и шара. Шаровой сегмент, шаровой слой, шаровой сектор (конус). Усеченная пирамида и усеченный конус.
- Касательные прямые и плоскости. Вписанные и описанные сферы. Касающиеся сферы. Комбинации тел вращения. Элементы сферической геометрии. Конические сечения.
- Площади поверхностей многогранников. Развертка цилиндра и конуса. Площадь поверхности цилиндра и конуса. Площадь сферы. Площадь сферического пояса. Объем шарового слоя.

Объем тел – 17 ч.

- Понятие объема. Объемы многогранников. Объемы тел вращения. Аксиомы объема. Вывод формул объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды. Формулы для нахождения объема тетраэдра. Теоремы об отношениях объемов. Приложение интеграла к вычислению объемов и поверхностей тел вращения.
- Комбинации многогранников и тел вращения.
- Подобие в пространстве. Отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур. Преобразование подобия, гомотетия. Решение задач на плоскости с использованием стереометрических методов.
- Движение в пространстве: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости, центральная симметрия, поворот относительно прямой.

Векторы в пространстве – 6 ч.

- Векторы и координаты. Сумма векторов, умножение вектора на число. Угол между векторами. Скалярное произведение.

- Уравнение плоскости. Формула расстояния между точками.

Метод координат в пространстве. Движения - 15 ч.

- Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах. Уравнение сферы. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Уравнение плоскости. Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос. Преобразование подобия

Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии - 14 ч.

3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

Модуль «Алгебра и начала математического анализа»

Содержание	Количество часов	Характеристика основных видов деятельности ученика	Основные направления деятельности
11 КЛАСС			
Глава I. Производная и ее геометрический смысл – 20 ч.			
Производная	3	<p>Приводить примеры монотонной числовой последовательности, имеющей предел. Вычислять пределы последовательностей. Выяснять, является ли последовательность сходящейся. Приводить примеры функций, являющихся непрерывными, имеющих вертикальную, горизонтальную асимптоту. Записывать уравнение каждой из этих асимптот. Уметь по графику функции определять промежутки непрерывности и точки разрыва, если такие имеются. Уметь доказывать непрерывность функции. Находить угловой коэффициент касательной к графику функции в заданной точке. Находить мгновенную скорость движения материальной точки.</p> <p>Анализировать поведение функций на различных участках области определения, сравнивать скорости возрастания (убывания) функций.</p> <p>Находить производные элементарных функций. Находить производные суммы, произведения и частного двух функций, производную сложной функции $y = f(kx + b)$.</p> <p>Объяснять и иллюстрировать понятие предела последовательности. Приводить примеры последовательностей, имеющих предел и не имеющих предела. Пользоваться теоремой о пределе монотонной ограниченной последовательности. Выводить формулы длины окружности и площади круга.</p>	1,2,3,4,5,6,7,8
Производная степенной функции	3		
Правила дифференцирования	3		
Производные некоторых элементарных функций	4		
Геометрический смысл производной	4		
Урок обобщения и систематизации знаний	2		
Контрольная работа	1		

		<p>Объяснять и иллюстрировать понятие предела функции в точке. Приводить примеры функций, не имеющих предела в некоторой точке.</p> <p>Вычислять пределы функций.</p> <p>Анализировать поведение функций на различных участках области определения. Находить асимптоты.</p> <p>Вычислять приращение функции в точке.</p> <p>Составлять и исследовать разностное отношение. Находить предел разностного отношения.</p> <p>Вычислять значение производной функции в точке (по определению). Находить угловой коэффициент касательной к графику функции в точке с заданной абсциссой.</p> <p>Записывать уравнение касательной к графику функции, заданной в точке.</p> <p>Находить производную сложной функции, обратной функции.</p> <p>Применять понятие производной при решении задач</p>	
Глава II. Применение производной к исследованию функций – 18 ч.			
Возрастание и убывание функции	3	<p>Находить вторую производную и ускорение процесса, описываемого с помощью формулы. Находить промежутки возрастания и убывания функции. Доказывать, что заданная функция возрастает(убывает) на указанном промежутке.</p> <p>Находить точки минимума и максимума функции.</p> <p>Находить наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Находить наибольшее и наименьшее значения функции.</p> <p>Исследовать функцию с помощью производной и строить её график.</p> <p>Применять производную при решении текстовых, геометрических, физических и других задач</p>	1,2,3,4,5,6,7,8
Экстремумы функции	3		
Применение производной к построению графиков функций	4		
Наибольшее и наименьшее значения функции	2		
Выпуклость графика функций, точки перегиба	2		
Урок обобщения и систематизации знаний	3		
Контрольная работа	1		
Глава X. Интеграл – 17ч.			
Первообразная	2	Вычислять приближённое	

Правила нахождения первообразных	2	значение площади криволинейной трапеции.	1,2,3,4,5,6,7,8
Площадь криволинейной трапеции и интеграл	3	Находить первообразные функций: $y = xp$, где $p \in \mathbb{R}$, $y = \sin x$, $y = \cos x$,	
Вычисление интегралов	2	$y = \operatorname{tg} x$.	
Вычисление площадей фигур с помощью интегралов	3	Находить первообразные функций: $f(x) + g(x)$, $kf(x)$ и $f(kx + b)$.	
Применение производной интеграла к решению практических задач	2	Вычислять площади криволинейной трапеции с помощью формулы Ньютона—	
Урок обобщения и систематизации знаний	2	Лейбница.	
Контрольная работа	1	Находить приближённые значения интегралов. Вычислять площадь криволинейной трапеции с помощью интеграла	
Глава XI. Комбинаторика - 13ч.			1
Правило произведения	2	По графикам функций описывать их свойства (монотонность, ограниченность, чётность, нечётность, периодичность). Приводить примеры функций (заданных с помощью формулы или графика), обладающих заданными свойствами (например, ограниченности). Разъяснять смысл перечисленных свойств. Изображать графики сложных функций с помощью графопостроителей, описывать их свойства. Решать простейшие тригонометрические неравенства, используя график функции. Распознавать графики тригонометрических функций, графики обратных тригонометрических функций. Применять и доказывать свойства обратных тригонометрических функций. Строить графики элементарных функций, используя графопостроители, изучать свойства элементарных функций по их графикам, формулировать гипотезы о количестве корней уравнений, содержащих элементарные функции, и проверять их.	1,2,3,4,5,6,7,8
Перестановки	2		
Размещения	2		
Сочетания и их свойства	2		
Бином Ньютона	2		
Урок обобщения и систематизации знаний	2		
Контрольная работа № 5	1		

		Выполнять преобразования графиков элементарных функций: параллельный перенос, растяжение (сжатие) вдоль оси ординат. Применять другие элементарные способы построения графиков. Уметь применять различные методы доказательств истинности	
Глава XII. Элементы теории вероятностей – 13 ч.			
События	1	Приводить примеры случайных, достоверных и невозможных событий. Знать определение суммы и произведения событий. Знать определение вероятности события в классическом понимании. Приводить примеры несовместных событий. Находить вероятность суммы несовместных событий. Находить вероятность суммы произвольных событий. Иметь представление об условной вероятности событий. Знать строгое определение независимости двух событий Иметь представление о независимости событий и находить вероятность совместного наступления таких событий. Вычислять вероятность получения конкретного числа успехов в испытаниях Бернулли	1,2,3,4,5,6,7,8
Комбинация событий. Противоположное событие	2		
Вероятность события	2		
Сложение вероятностей	2		
Независимые события. Умножение			
вероятностей	2		
Статистическая вероятность	2		
Урок обобщения и систематизации	1		
Контрольная работа	1		
Глава XIII. Статистика - 9ч.			
Случайные величины	2	Знать понятие случайной величины, представлять распределение значений дискретной случайной величины в виде частотной таблицы, полигона частот (относительных частот). Представлять распределение значений непрерывной случайной величины в виде частотной таблицы и гистограммы. Знать понятие генеральной совокупности и выборки. Приводить примеры	1,2,3,4,5,6,7,8
Центральные тенденции	2		
Меры разброса	3		
Урок обобщения и систематизации знаний	1		
Контрольная работа № 7	1		

		<p>репрезентативных выборок значений случайной величины. Знать основные центральные тенденции: моду, медиану, среднее. Находить центральные тенденции учебных выборок. Знать, какая из центральных тенденций наилучшим образом характеризует совокупность. Иметь представление о математическом ожидании. Вычислять значение математического ожидания случайной величины с конечным числом значений.</p> <p>Знать основные меры разброса значений случайной величины: размах, отклонение от среднего и дисперсию. Находить меры разброса случайной величины с небольшим числом различных её значений</p>	
Итоговое повторение курса - 46 ч.			

Модуль «Геометрия»

Содержание	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности ученика	Основные направления деятельности
Глава 6. Цилиндр, конус, шар – 16ч.			
Цилиндр	1	<p>Объяснять что такое цилиндрическая поверхность, её образующие и ось, какое тело называется цилиндром и как называются его элементы, как получить цилиндр путем вращения прямоугольника; изображать цилиндр и его сечения плоскостью, проходящей через ось, и плоскостью, перпендикулярной к оси; объяснять что принимается за площадь боковой поверхности цилиндра, и приводить формулы для вычисления боковой и полной поверхности цилиндра, решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с цилиндром</p> <p>Объяснять что такое коническая</p>	1,2,3,4,5,6,7,8
Понятие цилиндра	1		
Площадь поверхности цилиндра.	1		
Понятие конуса	1		
Площадь поверхности конуса	2		
Усеченный конус	1		
Сфера и шар. Взаимное расположение сферы и плоскости	1		
Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы	2		
Взаимное расположение сферы и прямой	2		
Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность. Сфера, вписанная в коническую поверхность.	1		

Сечения цилиндрической поверхности. Сечения конической поверхности	1	поверхность, её образующая, вершина и ось, какое тело называется конусом и как называются его элементы, как получить конус путем вращения прямоугольного треугольника, изображать конус и его сечения плоскостью, проходящей через ось, и плоскостью, перпендикулярной к оси; объяснять, что принимается за площадь бок поверхности конуса и выводить формулы для вычисления площади боковой и полной поверхностей конуса; объяснять какое тело называется усеченным конусом и как его получить путем вращения прямоугольной трапеции, выводить формулу для вычисления площади бок поверхности усеченный конуса; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с конусом и усеченным конусом Формулировать определения сферы и шара, их центра, радиуса, диаметра. исследовать взаимное расположение сферы и плоскости, формулировать определение касательной плоскости к сфере, формулировать и доказывать теоремы о свойстве и признаке касательной плоскости ; объяснять, что принимается за площадь сферы и как она выражается через радиус сферы; исследовать взаимное расположение сферы и прямой; объяснять какая сфера называется вписанной в цилиндрическую (коническую) поверхность и какие кривые получаются в сечениях цилиндрической и конической поверхностей различными плоскостями; решать задачи, в которых фигурируют комбинации многогранников и тел вращения.	
Контрольная работа №5	1		
Зачет №4	1		
Глава 7. Объемы тел – 17ч.			
Понятие объема. Объем	2	Объяснять как называются	1,2,3,4,5,6,7,8

прямоугольного параллелепипеда.		<p>объемы тел, проводя аналогию с измерением площадей многоугольников;</p> <p>формулировать основные свойства объемов и выводить с их помощью формулу объема прямоугольного параллелепипеда</p> <p>Формулировать и доказывать теоремы об объеме прямой призмы и цилиндра. Решать задачи, связанные с вычислением объемов этих тел</p> <p>Выводить интегральную формулу для вычисления объемов тел и доказать с её помощью теоремы об объеме наклонной призмы, пирамиды, конуса; выводить формулы для вычисления объемов усеченной пирамиды и усеченного конуса; решать задачи, связанные с вычислением объемов этих тел</p> <p>Формулировать и доказывать теорему об объеме шара и с её помощью выводить формулу площади сферы; выводить формулу для вычисления объемов шарового сегмента и сектора; решать задачи с применением формул объемов различных тел</p>	
Объем прямой призмы	1		
Объем прямой цилиндра	2		
Вычисление объемов тел с помощью интеграла.	1		
Объем наклонной призмы	1		
Объем пирамиды	1		
Объем конуса	2		
Объем шара	2		
Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора	1		
Площадь сферы	2		
Контрольная работа №6	1		
Зачет №5	1		

Глава 8. Векторы в пространстве – 6 ч.

Понятие вектора. Равенство векторов	1	<p>Формулировать определение вектора, его длины, коллинеарных и равных векторов, приводить примеры физических векторных величин.</p> <p>Объяснять как вводятся действия сложения векторов, вычитания и умножения вектора на число, какими свойствами они обладают, что такое правило треугольника, параллелограмма и правило многоугольника сложения векторов, решать задачи, связанные с действиями над векторами</p> <p>Объяснять какие векторы называются компланарными; формулировать и доказать</p>	1,2,3,4,5,6,7,8
Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов	1		
Умножение вектора на число	1		
Компланарные векторы. Правило параллелепипеда	1		
Разложение вектора по трем некопланарным векторам	1		
Зачет № 6	1		

		<p>утверждение о признаке компланарности трех векторов; объяснять, в чем состоит правило параллелепипеда сложения трех некопланарных векторов; формулировать и доказывать теорему о разложении любого вектора по трем некопланарным векторам; применять векторы при решении геометрических задач.</p>	
Глава 9. Метод координат в пространстве. Движения – 15ч.			
Прямоугольная система координат в пространстве	1	<p>Объяснять как вводится прямоугольная система координат в пространстве, как определяются координаты точки и как они называются, как определяются координаты вектора; формулировать и доказывать утверждения: о координатах суммы и разности 2-х векторов, о координатах произведения вектора на число, о связи между координатами вектора и координатами его конца и начала; выводить и использовать при решении задач формулы координат середины отрезка, длины вектора и расстояния между двумя точками; выводить уравнение сферы данного радиуса с центром в данной точке.</p> <p>Объяснять как определяется угол между векторами; формулировать определение скалярного произведения векторов; формулировать и доказывать утверждения о его свойствах. Объяснять как вычислить угол между двумя прямыми и между прямой и плоскостью, использовать выражение скалярного произведения векторов через x координаты; выводить уравнение плоскости, проходящей через данную точку и перпендикулярной к данному вектору, и формулу расстояния от точки до плоскости; применять векторно-координатный метод при</p>	1,2,3,4,5,6,7,8
Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек	1		
Простейшие задачи в координатах	1		
Уравнение сферы	1		
Угол между векторами	1		
Скалярное произведение векторов	2		
Вычисление углов между прямыми и плоскостями	2		
Уравнение плоскости	1		
Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия.	1		
Параллельный перенос	1		
Преобразование подобия	1		
Контрольная работа	1		
Зачет	1		

		<p>решении геометрических задач Объяснять, что такое отображение пространства на себя и в каком случае оно называется движением пространства. Объяснять, что такое центральная симметрия, зеркальная и осевая симметрии, параллельный перенос. Обосновывать утверждения о том, что эти отображения пространства на себя являются движениями; объяснять что такое центральное подобие (гомотетия) и преобразование подобия, как с помощью преобразования подобия вводится понятие подобных фигур в пространстве; применять движения и преобразования подобия при решении геометрических задач.</p>
<p>Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии – 14ч.</p>		

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания
 школьного методического объединения
 учителей естественно – математического
 цикла «Мыслитель»
 МБОУ СОШ №6 им.Л.Д.Телицына
 от 25.08.2023 года №1
 _____ Булатецкая С.П.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР
 _____ Кошель Т.В.
 29.08.2023 г.