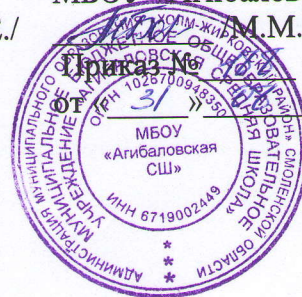


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Агибаловская средняя школа»

«Рассмотрено»
Рабочая группа 1
Протокол № 1
от « 31 » 08 2023 г.

«Согласовано»
заместитель директора
по УВР МБОУ «Агибаловская
СШ» *Серегина* /Серегина О.Е./
« 31 » 08 2023 г.

«Утверждено»
И.о. директора
МБОУ «Агибаловская СШ»
М.М. Борунова/
Приказ № 10287009-18330
от « 31 » 08 2023 г.



Рабочая программа
по математике
для 10-11 классах (профильный уровень)

по 6 часов в неделю (204 часа в год, всего 408 часов)

срок реализации – 2 года

Борунова Марина Михайловна
учитель математики и информатики
первой квалификационной категории,

Планируемые результаты освоения учебного предмета

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

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:

Гражданское воспитание:

сформированностью гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.), умением взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением.

Патриотическое воспитание:

сформированностью российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики.

Духовно-нравственного воспитания:

осознанием духовных ценностей российского народа; сформированностью нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного; осознанием личного вклада в построение устойчивого будущего.

Эстетическое воспитание:

эстетическим отношением к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений; восприимчивостью к математическим аспектам различных видов искусства.

Физическое воспитание:

сформированностью умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); физического совершенствования, при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью.

Трудовое воспитание:

готовностью к труду, осознанием ценности трудолюбия; интересом к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умением совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; готовностью и способностью к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни; готовностью к активному участию в решении практических задач математической направленности.

Экологическое воспитание:

сформированностью экологической культуры, пониманием влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознанием глобального характера экологических проблем; ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды.

Ценности научного познания:

сформированностью мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, 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; готовностью осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются овладением универсальными познавательными действиями, универсальными коммуникативными действиями, универсальными регулятивными действиями.

1) Универсальные познавательные действия, обеспечивают формирование базовых когнитивных процессов обучающихся (освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией).

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.

2) Универсальные коммуникативные действия, обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.

Общение:

- 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.

Сотрудничество:

- 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.

3) Универсальные регулятивные действия, обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности.

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.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

10 КЛАСС

Числа и вычисления

Оперировать понятиями: рациональное и действительное число, обыкновенная и десятичная дробь, проценты.

Выполнять арифметические операции с рациональными и действительными числами.

Выполнять приближённые вычисления, используя правила округления, делать прикидку и оценку результата вычислений.

Оперировать понятиями: степень с целым показателем; стандартная форма записи действительного числа, корень натуральной степени; использовать подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных.

Оперировать понятиями: синус, косинус и тангенс произвольного угла; использовать запись произвольного угла через обратные тригонометрические функции.

Уравнения и неравенства

Оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство; целое, рациональное, иррациональное уравнение, неравенство; тригонометрическое уравнение;

Выполнять преобразования тригонометрических выражений и решать тригонометрические уравнения.

Выполнять преобразования целых, рациональных и иррациональных выражений и решать основные типы целых, рациональных и иррациональных уравнений и неравенств.

Применять уравнения и неравенства для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.

Функции и графики

Оперировать понятиями: функция, способы задания функции, область определения и множество значений функции, график функции, взаимно обратные функции.

Оперировать понятиями: чётность и нечётность функции, нули функции, промежутки знакопостоянства.

Использовать графики функций для решения уравнений.

Строить и читать графики линейной функции, квадратичной функции, степенной функции с целым показателем.

Использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами.

Начала математического анализа

Оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии.

Оперировать понятиями: бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии.

Задавать последовательности различными способами.

Использовать свойства последовательностей и прогрессий для решения реальных задач прикладного характера.

Множества и логика

Оперировать понятиями: множество, операции над множествами.

Использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов.

Оперировать понятиями: определение, теорема, следствие, доказательство.

Геометрия

Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость.

Применять аксиомы стереометрии и следствия из них при решении геометрических задач.

Оперировать понятиями: параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей.

Классифицировать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.

Оперировать понятиями: двугранный угол, грани двугранного угла, ребро двугранного угла; линейный угол двугранного угла; градусная мера двугранного угла.

Оперировать понятиями: многогранник, выпуклый и невыпуклый многогранник, элементы многогранника, правильный многогранник.

Распознавать основные виды многогранников (пирамида; призма, прямоугольный параллелепипед, куб).

Классифицировать многогранники, выбирая основания для классификации (выпуклые и невыпуклые многогранники; правильные многогранники; прямые и наклонные призмы, параллелепипеды).

Оперировать понятиями: секущая плоскость, сечение многогранников.

Объяснять принципы построения сечений, используя метод следов.

Строить сечения многогранников методом следов, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу.

Решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные аналитические методы при решении стандартных математических задач на вычисление расстояний между двумя точками, от точки до прямой, от точки до плоскости, между скрещивающимися прямыми.

Решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные аналитические методы при решении стандартных математических задач на вычисление углов между скрещивающимися прямыми, между прямой и плоскостью, между плоскостями, двугранных углов.

Вычислять объёмы и площади поверхностей многогранников (призма, пирамида) с применением формул; вычислять соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных многогранников.

Оперировать понятиями: симметрия в пространстве; центр, ось и плоскость симметрии; центр, ось и плоскость симметрии фигуры.

Извлекать, преобразовывать и интерпретировать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках.

Применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме.

Применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач.

Приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов геометрии в искусстве.

Применять полученные знания на практике: анализировать реальные ситуации и применять изученные понятия 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.

Вероятность и статистика

Читать и строить таблицы и диаграммы.

Оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее, наименьшее значение, размах массива числовых данных.

Оперировать понятиями: случайный эксперимент (опыт) и случайное событие, элементарное событие (элементарный исход) случайного опыта; находить вероятности в опытах с равновероятными случайными событиями, находить и сравнивать вероятности событий в изученных случайных экспериментах.

Находить и формулировать события: пересечение и объединение данных событий, событие, противоположное данному событию; пользоваться диаграммами Эйлера и формулой сложения вероятностей при решении задач.

Оперировать понятиями: условная вероятность, независимые события; находить вероятности с помощью правила умножения, с помощью дерева случайного опыта.

Применять комбинаторное правило умножения при решении задач.

Оперировать понятиями: испытание, независимые испытания, серия испытаний, успех и неудача; находить вероятности событий в серии независимых испытаний до первого успеха; находить вероятности событий в серии испытаний Бернулли.

Оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, диаграмма распределения.

11 КЛАСС

Числа и вычисления

Оперировать понятиями: натуральное, целое число; использовать признаки делимости целых чисел, разложение числа на простые множители для решения задач.

Оперировать понятием: степень с рациональным показателем.

Оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы.

Уравнения и неравенства

Применять свойства степени для преобразования выражений; оперировать понятиями: показательное уравнение и неравенство; решать основные типы показательных уравнений и неравенств.

Выполнять преобразования выражений, содержащих логарифмы; оперировать понятиями: логарифмическое уравнение и неравенство; решать основные типы логарифмических уравнений и неравенств.

Находить решения простейших тригонометрических неравенств.

Оперировать понятиями: система линейных уравнений и её решение; использовать систему линейных уравнений для решения практических задач.

Находить решения простейших систем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств.

Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.

Функции и графики

Оперировать понятиями: периодическая функция, промежутки монотонности функции, точки экстремума функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; использовать их для исследования функции, заданной графиком.

Оперировать понятиями: графики показательной, логарифмической и тригонометрических функций; изображать их на координатной плоскости и использовать для решения уравнений и неравенств.

Изображать на координатной плоскости графики линейных уравнений и использовать их для решения системы линейных уравнений.

Использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей из других учебных дисциплин.

Начала математического анализа

Оперировать понятиями: непрерывная функция; производная функции; использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач.

Находить производные элементарных функций, вычислять производные суммы, произведения, частного функций.

Использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы, применять результаты исследования к построению графиков.

Использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах.

Оперировать понятиями: первообразная и интеграл; понимать геометрический и физический смысл интеграла.

Находить первообразные элементарных функций; вычислять интеграл по формуле Ньютона–Лейбница.

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

Геометрия

Оперировать понятиями: цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности; цилиндр; коническая поверхность, образующие конической поверхности, конус; сферическая поверхность.

Распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар).

Объяснять способы получения тел вращения.

Классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости.

Оперировать понятиями: шаровой сегмент, основание сегмента, высота сегмента; шаровой слой, основание шарового слоя, высота шарового слоя; шаровой сектор.

Вычислять объёмы и площади поверхностей тел вращения, геометрических тел с применением формул.

Оперировать понятиями: 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 от руки и с применением простых чертёжных инструментов.

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.

Оперировать понятием вектор в пространстве.

Выполнять действия сложения векторов, вычитания векторов и умножения вектора на число, объяснять, какими свойствами они обладают.

Применять правило параллелепипеда.

Оперировать понятиями: декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные и компланарные векторы.

Находить сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам.

Задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат.

Применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме.

Решать простейшие геометрические задачи на применение векторно-координатного метода.

Решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные методы при решении стандартных математических задач.

Применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач.

Приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов геометрии в искусстве.

Применять полученные знания на практике: анализировать реальные ситуации и применять изученные понятия 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.

Вероятность и статистика

Сравнивать вероятности значений случайной величины по распределению или с помощью диаграмм.

Оперировать понятием математического ожидания; приводить примеры, как применяется математическое ожидание случайной величины находить математическое ожидание по данному распределению.

Иметь представление о законе больших чисел.

Иметь представление о нормальном распределении.

Содержание учебного предмета
Алгебра и начала математического анализа
10 класс

1. Действительные числа (12 ч.)

Понятие действительного числа. Свойства действительных чисел. Множества чисел и операции над множествами чисел. Доказательство неравенств. Неравенство о среднем арифметическом и среднем геометрическом двух чисел.

Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач.

2. Рациональные уравнения и неравенства (18 ч.)

Рациональные выражения. Формула бинома Ньютона, свойства биномиальных коэффициентов, треугольник Паскаля, формулы разности и суммы степеней.

Многочлены от одной переменной. Деление многочленов. Решение целых алгебраических уравнений. Схема Горнера.

Рациональные уравнения и неравенства, системы рациональных неравенств.

3. Корень степени n (12ч.)

Понятие функции, ее области определения и множества значений. Функция $y = x^n$, где $n \in \mathbb{N}$, ее свойства и график. Понятие корня степени $n > 1$ и его свойства, понятие арифметического корня.

4. Степень положительного числа (13 ч.)

Понятие степени с рациональным показателем, свойства степени с рациональным показателем. Понятие о пределе последовательности. Теоремы о пределах последовательностей. Существование предела монотонной и ограниченной. Ряды, бесконечная геометрическая прогрессия и ее сумма. Число e . Понятие степени с иррациональным показателем. Преобразование выражений, содержащих возведение в степень. Показательная функция, ее свойства и график.

5. Логарифмы (6 ч.)

Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени, переход к новому основанию. Десятичный и натуральный логарифмы. Преобразование выражений, содержащих логарифмы.

Логарифмическая функция, ее свойства и график.

6. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства (11 ч.)

Показательные и логарифмические уравнения и неравенства и методы их решения.

7. Синус, косинус угла (7 ч.)

Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс произвольного угла и действительного числа. Основное тригонометрическое тождество для синуса и косинуса. Понятия арксинуса, арккосинуса.

8. Тангенс и котангенс угла (6 ч.)

Тангенс и котангенс угла и числа. Основные тригонометрические тождества для тангенса и котангенса. Понятие арктангенса и арккотангенса.

9. Формулы сложения (11 ч.)

Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух аргументов. Формулы приведения. Синус и косинус двойного аргумента. Формулы половинного аргумента. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведения и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразование тригонометрических выражений.

10. Тригонометрические формулы числового аргумента (9 ч.)

Функция $y = \sin x$. Функция $y = \cos x$. Функция $y = \operatorname{tg} x$. Функция $y = \operatorname{ctg} x$.

11. Тригонометрические уравнения и неравенства (12 ч.)

Простейшие тригонометрические уравнения. Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений. Однородные уравнения.

12. Вероятность события. Частота. Условная вероятность (8 ч.)

Понятие вероятности события. Свойства вероятности событий. Относительная частота события. Условная вероятность. Независимые события.

13. Повторение (11 ч.)

11 класс

1. Функции и их графики (9 ч.)

Элементарные функции. Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции. Четность, нечетность, периодичность функций. Промежутки

возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции. Исследование функций и построение их графиков элементарными методами. Основные способы преобразования графиков. Графики функций, содержащих модули.

2. Предел функции и непрерывность (5 ч.)

Понятие предела функции. Односторонние пределы. Свойства пределов функций. Понятие непрерывности функции. Непрерывность элементарных функций.

3. Обратные функции (6 ч.)

Понятие обратной функции. Взаимно обратные функции. Обратные тригонометрические функции. Примеры использования обратных тригонометрических функций.

4. Производная (11 ч.)

Понятие производной. Производная суммы, производная разности. Непрерывность функций, имеющих производную. Дифференциал. Производная произведения. Производная частного. Производные элементарных функций. Производная сложной функции.

5. Применение производной (16 ч.)

Максимум и минимум функции. Уравнение касательной. Приближенные вычисления. Возрастание и убывание функций. Производные высших порядков. Экстремум функции с единственной критической точкой. Задачи на максимум и минимум. Асимптоты. Дробно-линейная функция. Построение графиков функций с применением производных.

6. Первообразная и интеграл (13 ч.)

Понятие первообразной. Площадь криволинейной трапеции. Определенный интеграл. Приближенное вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Свойства определенного интеграла.

7. Равносильность уравнений и неравенств (4 ч.)

Равносильные преобразования уравнений. Равносильные преобразования неравенств.

8. Уравнения-следствия (8 ч.)

Понятие уравнения-следствия. Возведение уравнения в четную степень. Потенцирование логарифмических уравнений. Другие преобразования, приводящие к уравнению-следствию.

9. Равносильность уравнений и неравенств системам (13 ч.)

Основные понятия. Решение уравнений с помощью систем. Уравнения вида $f(\alpha(x)) = f(\beta(x))$. Решение неравенств с помощью систем. Неравенства вида $f(\alpha(x)) > f(\beta(x))$.

10. Равносильность уравнений на множествах (7 ч.)

Основные понятия. Возведение уравнения в четную степень. Умножение уравнения на функцию. Другие преобразования уравнений.

11. Равносильность неравенств на множествах (6 ч.)

Основные понятия. Возведение неравенств в четную степень. Умножение неравенства на функцию. Другие преобразования неравенств.

12. Метод промежутков для уравнений и неравенств (4 ч.)

Уравнения с модулями. Неравенства с модулями. Метод интервалов для непрерывных функций.

13. Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств (5 ч.)

Использование областей существования функций. Использование неотрицательности функций. Использование ограниченности функций. Использование монотонности и экстремумов функций. Использование свойств синуса и косинуса.

14. Системы уравнений с несколькими неизвестными (8 ч.)

Равносильность систем. Система-следствие. Метод замены неизвестных.

15. Уравнения, неравенства и системы с параметрами (4 ч.)

Уравнения и неравенства с параметром. Системы уравнений с параметром.

16. Повторение (17 ч.)

Геометрия

10 класс

1. Аксиомы стереометрии и их следствия (5 ч.)

Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Следствия из аксиом. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Применение аксиом стереометрии и их следствий при решении задач.

2. Параллельность прямых и плоскостей (19 ч.)

Взаимное расположение прямых в пространстве. Пересекающиеся и параллельные прямые в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Свойства и признак параллельности прямой и плоскости. Скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Угол между скрещивающимися прямыми. Взаимное расположение прямых в пространстве. Параллельность плоскостей. Признак и свойства параллельности плоскостей. Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур. Тетраэдр и параллелепипед и их элементы. Вершины, ребра, грани. Изображение тетраэдра, параллелепипеда. Сечения многогранников.

3. Перпендикулярность прямых и плоскостей (20 ч.)

Перпендикулярность прямых в пространстве. Перпендикулярность прямой и плоскости. Свойства и признак перпендикулярности прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Расстояние от точки до плоскости, между скрещивающимися прямыми, от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Перпендикулярность плоскостей. Признак и свойства перпендикулярности двух плоскостей. Куб. Сечения куба.

4. Многогранники (12 ч.)

Понятие многогранника. Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Выпуклые многогранники. Многогранные углы. Теорема Эйлера. Призма. Пирамида. Основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность призмы и пирамиды. Прямая, наклонная и правильная призмы. Сечение призмы и пирамиды. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Симметрия в кубе, в параллелепипеде, в призме, в пирамиде. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр).

5. Векторы в пространстве (7 ч.)

Векторы в пространстве. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Коллинеарные векторы. Компланарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам.

6. Повторение (5 ч.)

Повторение. Решение задач.

11 класс

1. Метод координат в пространстве (16 ч.)

Прямоугольная система координат в пространстве. Декартовы координаты в пространстве. Координаты точки и координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах. Формула расстояния между двумя точками. Уравнение плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости.

Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Понятие о симметрии в пространстве. Центральная, осевая и зеркальная симметрии. Параллельный перенос. Примеры симметрий в окружающем мире.

2. Цилиндр, конус, шар (20 ч.)

Тела и поверхности вращения. Цилиндр. Формула площади поверхности цилиндра. Конус. Формула площади поверхности конуса. Усеченный конус. Основания, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.

Сфера, шар и их сечения. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере.

3. Объемы тел (18 ч.)

Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел.

Формулы объема куба и прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла. Объем наклонной призмы. Формула объема пирамиды и конуса. Формула объема шара. Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Формула площади сферы.

4. Итоговое повторение курса геометрии 10-11 классов (14 ч.)

Аксиомы стереометрии. Параллельность прямых. Параллельность прямой и плоскости. Скрещивающиеся прямые. Параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Многогранники: параллелепипед, призма, пирамида. Площади их поверхностей. Векторы в пространстве. Действия над векторами. Скалярное произведение векторов. Цилиндр, конус, шар и площади их поверхностей. Объемы тел. Комбинации с вписанными и описанными сферами.

№ п/п	Название темы	Кол-во часов
	Алгебра и начала математического анализа	
	10 класс	
1.	Действительные числа.	12
1.1	Понятие действительного числа.	2
1.2	Множества чисел.	2
1.3	Метод математической индукции.	1
1.4	Перестановки.	1
1.5	Размещения.	1
1.6	Сочетания.	1
1.7	Доказательство числовых неравенств.	1
1.8	Делимость чисел.	1
1.9	Сравнение по модулю.	1
1.10	Задачи с целочисленными неизвестными.	1
2.	Рациональные уравнения и неравенства.	18
2.1	Рациональные выражения.	1
2.2	Формулы бинома Ньютона, суммы и разности степеней.	2
2.6	Рациональные уравнения.	2
2.7	Системы рациональных уравнений.	2
2.8	Метод интервалов решения рациональных уравнений.	3
2.9	Рациональные неравенства.	3
2.10	Нестрогие неравенства.	3
2.11	Системы рациональных неравенств.	2
3.	Корень степени n.	12
3.1	Понятие функции и её графика.	1
3.2	Функция $y = x^n$.	2
3.3	Понятие корня степени n.	1
3.4	Корни чётной и нечётной степени.	2
3.5	Арифметический корень.	2
3.6	Свойства корней степени n.	2
3.7	Функция $y = \sqrt{x}$, $x \geq 0$.	2
4.	Степень положительного числа.	13
4.1	Степень с рациональным показателем.	1
4.2	Свойства степени с рациональным показателем.	2
4.3	Понятие предела последовательности.	2
4.4	Свойства пределов.	2
4.5	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.	1
4.6	Число e.	1
4.7	Степень с иррациональным показателем.	1
4.8	Показательная функция.	3
5.	Логарифмы.	6
5.1	Понятие логарифма.	2
5.2	Свойства логарифмов.	3
5.3	Логарифмическая функция.	1
6.	Показательные и логарифмические уравнения и неравенства.	11
6.1	Простейшие показательные уравнения.	1
6.2	Простейшие логарифмические уравнения.	1
6.3	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.	2
6.4	Простейшие показательные неравенства.	2
6.5	Простейшие логарифмические неравенства.	2
6.6	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.	3
7.	Синус и косинус угла.	7

7.1	Понятие угла.	1
7.2	Радианная мера угла.	1
7.3	Определение синуса и косинуса.	1
7.4	Основные формулы для синуса и косинуса.	2
7.5	Арксинус.	1
7.6	Арккосинус.	1
8.	Тангенс и котангенс угла.	6
8.1	Определение тангенса и котангенса.	1
8.2	Основные формулы для тангенса и котангенса.	2
8.3	Арктангенс.	1
8.4	Арккотангенс.	2
9.	Формулы сложения.	11
9.1	Косинус суммы и разности двух углов.	2
9.2	Формулы для дополнительных углов.	1
9.3	Синус суммы и разности двух углов.	2
9.4	Сумма и разность синусов и косинусов.	2
9.5	Формулы двойных и половинных углов.	2
9.6	Произведения синусов и косинусов.	1
9.7	Формулы для тангенсов.	1
10.	Тригонометрические функции числового аргумента.	9
10.1	Функция $y = \sin x$.	2
10.2	Функция $y = \cos x$.	2
10.3	Функция $y = \operatorname{tg} x$.	2
10.4	Функция $y = \operatorname{ctg} x$.	3
11.	Тригонометрические уравнения и неравенства.	12
11.1	Простейшие тригонометрические уравнения.	2
11.2	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой переменной	2
11.3	Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений.	2
11.4	Однородные уравнения.	1
11.5	Простейшие неравенства для синуса и косинуса.	1
11.6	Простейшие неравенства для тангенса и котангенса.	1
11.7	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой переменной.	1
11.8	Введение вспомогательного угла.	2
12.	Вероятность события.	6
12.1	Понятие вероятности события.	3
12.2	Свойства вероятностей событий.	3
13.	Частота. Условная вероятность.	2
13.1	Относительная частота события.	1
13.2	Условная вероятность. Независимые события.	1
14.	Повторение.	11
11 класс		
1.	Функции и их графики.	9
1.1	Элементарные функции.	1
1.2	Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции.	1
1.3	Чётность, нечётность, периодичность функций.	2
1.4	Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции.	2
1.5	Исследование функций и построение их графиков элементарными методами.	1
1.6	Основные способы преобразования графиков.	1
1.7	Графики функций, содержащие модули.	1
2.	Предел функции и непрерывность.	5
2.1	Понятие предела функции.	1
2.2	Односторонние пределы.	1
2.3	Свойства пределов функций.	1

2.4	Понятие непрерывности функций.	1
2.5	Непрерывность элементарных функций.	1
3.	Обратные функции.	6
3.1	Понятие обратной функции.	1
3.2	Взаимно обратные функции.	1
3.3	Обратные тригонометрические функции.	2
3.4	Примеры использования обратных тригонометрических функций.	2
4.	Производная.	11
4.1	Понятие производной.	2
4.2	Производная суммы. Производная разности.	2
4.3	Непрерывность функции, имеющей производную. Дифференциал.	1
4.4	Производная произведения. Производная частного.	2
4.5	Производные элементарных функций.	1
4.6	Производная сложной функции.	3
5.	Применение производной.	16
5.1	Максимум и минимум функции.	2
5.2	Уравнение касательной.	2
5.3	Приближенные вычисления.	1
5.5	Возрастание и убывание функций.	2
5.6	Производные высших порядков.	1
5.8	Экстремум функции с единственной критической точкой.	2
5.9	Задачи на максимум и минимум.	2
5.10	Асимптоты. Дробно-линейная функция.	1
5.11	Построение графиков функций с применением производных.	3
6.	Первообразная и интеграл.	13
6.1	Понятие первообразной.	3
6.3	Площадь криволинейной трапеции.	1
6.4	Определенный интеграл.	2
6.5	Приближенное вычисление определенного интеграла.	1
6.6	Формула Ньютона-Лейбница.	3
6.7	Свойства определенных интегралов.	1
6.8	Применение определённого интеграла в геометрических и физических задачах.	2
7.	Равносильность уравнений и неравенств.	4
7.1	Равносильные преобразования уравнений.	2
7.2	Равносильные преобразования неравенств.	2
8.	Уравнения-следствия.	8
8.1	Понятие уравнения-следствия.	1
8.2	Возведение уравнения в четную степень.	2
8.3	Потенцирование логарифмических уравнений.	2
8.4	Другие преобразования, приводящие к уравнению-следствию.	1
8.5	Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению-следствию.	2
9.	Равносильность уравнений и неравенств системам.	13
9.1	Основные понятия.	1
9.2	Решение уравнений с помощью систем.	2
9.3	Решение уравнений с помощью систем.	2
9.4	Уравнения вида $f(\alpha(x)) = f(\beta(x))$.	2
9.5	Решение неравенств с помощью систем.	2
9.6	Решение неравенств с помощью систем.	2
9.7	Неравенства вида $f(\alpha(x)) > f(\beta(x))$.	2
10.	Равносильность уравнений на множествах.	7
10.1	Основные понятия.	1
10.2	Возведение уравнения в четную степень.	2

10.3	Умножение уравнения на функцию.	1
10.4	Другие преобразования уравнений.	1
10.5	Применение нескольких преобразований.	2
11.	Равносильность неравенств на множествах.	6
11.1	Основные понятия.	1
11.2	Возведение неравенств в четную степень.	1
11.3	Умножение неравенства на функцию.	1
11.4	Другие преобразования неравенств.	1
11.5	Применение нескольких преобразований.	1
11.6	Нестрогие неравенства.	1
12.	Метод промежутков для уравнений и неравенств.	4
12.1	Уравнения с модулями.	1
12.2	Неравенства с модулями.	1
12.3	Метод интервалов для непрерывных функций.	2
13.	Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств.	5
13.1	Использование областей существования функций.	1
13.2	Использование неотрицательности функций.	1
13.3	Использование ограниченности функций.	1
13.4	Использование монотонности и экстремумов функций.	1
13.5	Использование свойств синуса и косинуса.	1
14.	Системы уравнений с несколькими неизвестными.	8
14.1	Равносильность систем.	2
14.2	Система-следствие.	2
14.3	Метод замены неизвестных.	2
14.4	Рассуждения с числовыми значениями при решении систем уравнений.	2
15.	Уравнения, неравенства и системы с параметрами.	4
15.1	Уравнения с параметром.	1
15.2	Неравенства с параметром.	1
15.3	Системы уравнений с параметром.	1
15.4	Задачи с условиями.	1
16.	Повторение.	17
Геометрия		
10 класс		
1.	Введение. Аксиомы стереометрии и их следствия.	5
2.	Параллельность прямых и плоскостей.	19
2.1.	Параллельность прямых, прямой и плоскости.	5
2.2.	Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми.	5
2.3.	Параллельность плоскостей.	2
2.4.	Тетраэдр и параллелепипед.	7
3.	Перпендикулярность прямых и плоскостей.	20
3.1.	Перпендикулярность прямой и плоскости.	6
3.2.	Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью.	6
3.3.	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.	8
4.	Многогранники.	16
4.1.	Понятие многогранника. Призма.	4
4.2.	Пирамида.	5
4.3.	Правильные многогранники.	5
5.	Повторение.	8
11 класс		
1.	Векторы в пространстве.	7
1.1.	Понятие векторов в пространстве.	1
1.2.	Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.	2
1.3.	Компланарные векторы.	4

2.	Метод координат в пространстве.	16
2.1.	Координаты точки и координаты вектора.	7
2.2.	Скалярное произведение векторов.	5
2.3.	Движения.	4
3.	Цилиндр, конус и шар.	16
3.1.	Цилиндр.	3
3.2.	Конус.	3
3.3.	Сфера.	10
4.	Объёмы тел.	17
4.1.	Объём прямоугольного параллелепипеда.	3
4.2.	Объём прямой призмы, цилиндра.	2
4.3.	Объём наклонной призмы, пирамиды и конуса.	7
4.4.	Объём шара и площадь сферы.	5
5.	Повторение.	12