

Краснодарский край, Туапсинский район, пгт. Новомихайловский

(территориальный, административный округ (город, район, поселок))

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №30 им. А.А. Сереброва пгт. Новомихайловский МО Туапсинский район

(полное наименование образовательного учреждения)

УТВЕРЖДЕНО

Решением педагогического совета

От 31 августа 20__ года протокол №1

Председатель Сол Соловьёва

Г.П.

Подпись руководителя ОУ _____ Ф.И.О.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По математике

Уровень образования (класс): среднее общее образование, 10-11-е классы

Количество часов 408 часа, 6 часов в неделю

Учитель Куркина Любовь Александровна

Программа разработана в соответствии и на основе:

Авторских рабочих программ: Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, М. В. Ткачева, Н. Е. Фёдорова, М. И. Шабунин. «АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА» Сборник рабочих программ. (составитель Т. А. Бурмистрова). Москва, Просвещение 2018г. и Л. С. АТАНАСЯН, В. Ф. БУТУЗОВ и др. «ГЕОМЕТРИЯ, 10—11 КЛАССЫ». Сборник рабочих программ. (составитель Т. А. Бурмистрова). Москва, Просвещение 2019 г.

Рабочая программа по математике для 10-11 класса разработана с учетом требований ФГОС СОО, с учетом авторских программ Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, М.В. Ткачева, Н.Е. Фёдорова, М.И. Шабунин и Л.С. Атанасяна.

В соответствии с образовательной программой и учебным планом МБОУ СОШ № 30 рабочая программа рассчитана на овладение содержанием предмета на углубленном уровне, предусматривает обучение математике в объеме 6 часов в неделю, всего 408 часов за два года обучения.

Программа включает все темы, рассмотренные ФГОС третьей ступени общего образования и примерной программой по математике.

Рабочая программа составлена в соответствии с программой второй ступени общего образования

1. Планируемые результаты освоения курса математики на углубленном уровне.

Для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики, выпускник научится:

Алгебра.

Элементы теории множеств и математической логики

- ✓ Свободно оперировать понятиями: множество, пустое, конечное и бесконечное множества, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение и разность множеств;
- ✓ применять числовые множества на координатной прямой: отрезок, интервал, полуинтервал, промежутки с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;
- ✓ проверять принадлежность элемента множеству;
- ✓ находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;

✓ задавать множества перечислением и характеристическим свойством;

✓ оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;

✓ проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений;

В повседневной жизни и при изучении других предметов :

✓ использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;

✓ проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов;

Числа и выражения

✓ Свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени n , действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;

✓ понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел;

✓ переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую;

✓ доказывать и использовать признаки делимости, суммы и произведения вычислений и решении задач;

✓ выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью;

✓ сравнивать действительные числа разными способами;

✓ упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше второй;

- ✓ находить НОД и НОК разными способами и использовать их при решении задач;
 - ✓ выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней;
 - ✓ выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений;
- В повседневной жизни и при изучении других предметов:**
- ✓ выполнять и объяснять результаты сравнения результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближённых вычислений, используя разные способы сравнений;
 - ✓ записывать, сравнивать, округлять числовые данные;
 - ✓ использовать реальные величины в разных системах измерения;
 - ✓ составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

Уравнения и неравенства

- ✓ Свободно оперировать понятиями: уравнение; неравенство; равносильные уравнения и неравенства; уравнение, являющееся следствием другого уравнения; уравнения, равносильные на множестве; равносильные преобразования уравнений;
- ✓ решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения третьей и четвёртой степеней, дробно-рациональные и иррациональные;
- ✓ овладеть основными типами показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач;
- ✓ применять теорему Безу к решению уравнений;
- ✓ применять теорему Виета для решения некоторых уравнений степени выше второй;
- ✓ понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;
- ✓ владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;
- ✓ использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;
- ✓ решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;
- ✓ владеть разными методами доказательства неравенств;
- ✓ решать уравнения в целых числах;
- ✓ изображать на плоскости множества, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами;
- ✓ свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений;

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- ✓ составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач из других учебных предметов;
- ✓ выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем, при решении задач из других учебных предметов;
- ✓ составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач из других учебных предметов;
- ✓ составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты;
- ✓ использовать программные средства при решении отдельных классов уравнений и неравенств.

Функции

✓ Владеть понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значения функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, чётная и нечётная функции; уметь применять эти понятия при решении задач;

✓ владеть понятием: степенная функция; строить её график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач;

✓ владеть понятиями: показательная функция, экспонента; строить их графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач;

✓ владеть понятием: логарифмическая функция; строить её график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач;

✓ владеть понятием: тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач;

✓ владеть понятием: обратная функция; применять это понятие при решении задач;

✓ применять при решении задач свойства функций: чётность, периодичность, ограниченность;

✓ применять при решении задач преобразования графиков функций;

✓ владеть понятиями: числовые последовательности, арифметическая и геометрическая прогрессии;

✓ применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессий.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов :

✓ определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства, асимптоты, точки перегиба, период и т. п.), интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;

✓ определять по графикам простейшие характеристики процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и т. п. (амплитуда, период и т. п.).

Текстовые задачи

• Решать разные задачи повышенной трудности;

• анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;

• строить модель решения задачи, проводить показательные рассуждения при решении задачи;

• решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;

• анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

• решать практические задачи и задачи из других предметов.

История и методы математики

• Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки;

• понимать роль математики в развитии России;

• использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;

• применять основные методы решения математических задач;

• на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;

- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач;
- пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов;

Элементы математического анализа

- ✓ Владеть понятием: бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач;
- ✓ применять для решения задач теорию пределов;
- ✓ владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции;
- ✓ вычислять производные элементарных функций и их комбинаций;
- ✓ исследовать функции на монотонность и экстремумы;
- ✓ строить графики и применять их к решению задач, в том числе с параметром;
- ✓ владеть понятием: касательная к графику функции; уметь применять его при решении задач;
- ✓ владеть понятиями: первообразная, определённый интеграл;
- ✓ применять теорему Ньютона—Лейбница и её следствия для решения задач;

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- ✓ решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов, интерпретировать полученные результаты.

Комбинаторика, вероятность и статистика.

- ✓ Оперировать основными описательными характеристиками числового набора; понятиями: генеральная совокупность и выборка;
- ✓ оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей; вычислять вероятности событий на основе подсчёта числа исходов;
- ✓ владеть основными понятиями комбинаторики и уметь применять их при решении задач;
- ✓ иметь представление об основах теории вероятностей;
- ✓ иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;
- ✓ иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;
- ✓ иметь представление о совместных распределениях случайных величин;
- ✓ понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;
- ✓ иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределённых случайных величин;
- ✓ иметь представление о корреляции случайных величин;

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- ✓ вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;
- ✓ выбирать методы подходящего представления и обработки данных.

Геометрия

- ✓ Владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;
- ✓ самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, и обосновывать или опровергать их, обогащать или конкретизировать результаты на новые классы фигур, проводить в сложных случаях классификацию фигур по различным основаниям;
- ✓ исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;

- ✓ решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач;
- ✓ уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения;
- ✓ владеть понятиями стереометрии: призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр;
- ✓ иметь представления об аксиомах стереометрии и следствиях из них и уметь применять их при решении задач;
- ✓ уметь строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе метода следов;
- ✓ иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними;
- ✓ применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач;
- ✓ уметь применять параллельное проектирование для изображения фигур;
- ✓ уметь применять перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач;
- ✓ владеть понятиями ортогонального проектирования, наклонных и их проекций, уметь применять теорему о трёх перпендикулярах при решении задач;
- ✓ владеть понятиями расстояния между фигурами в пространстве, общего перпендикуляра двух скрещивающихся прямых и уметь применять их при решении задач;
- ✓ владеть понятием угла между прямой и плоскостью и уметь применять его при решении задач;
- ✓ владеть понятиями двугранного угла, угла между плоскостями, перпендикулярных плоскостей и уметь применять их при решении задач;
- ✓ владеть понятиями призмы, параллелепипеда и применять свойства параллелепипеда при решении задач;
- ✓ владеть понятиями прямоугольного параллелепипеда и уметь применять его при решении задач;
- ✓ владеть понятиями пирамиды, видов пирамид, элементов правильной пирамиды и уметь применять его при решении задач;
- ✓ иметь представление правильных многогранников;
- ✓ владеть понятиями площади поверхностей многогранников и уметь применять его при решении задач;
- ✓ владеть понятиями тела вращения, сечения цилиндра, конуса, шара и сферы и уметь применять его при решении задач;
- ✓ владеть понятием касательных прямых и плоскостей и уметь применять его при решении задач;
- ✓ иметь представление о вписанных и описанных сферах и уметь применять его при решении задач;
- ✓ владеть понятиями объёма, объёмов многогранников, тел вращения, и применять его при решении задач;
- ✓ иметь представление о развёртке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса и уметь применять его при решении задач;
- ✓ иметь представление о площади сферы и уметь применять его при решении задач;
- ✓ уметь решать задачи на комбинации многогранников и тел вращения;
- ✓ иметь представление о подобии в пространстве и уметь решать задачи на отношение объёмов и площадей поверхностей подобных фигур.

В повседневной жизни и при изучении других предметов

- ✓ составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результаты.

Векторы и координаты в пространстве.

- ✓ Владеть понятиями векторов и их координат;
- ✓ уметь выполнять операции над векторами;

- ✓ использовать скалярные произведения векторов при решении задач;
- ✓ применять уравнения плоскости, формулу расстояния между точками, уравнения сферы при решении задач;
- ✓ применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач;

История и методы математики

- ✓ Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки;
- ✓ понимать роль математики в развитии России;
- ✓ использовать основные методы доказательства, проводить доказательства и выполнять опровержение;
- ✓ применять основные методы решения математических задач;
- ✓ на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;
- ✓ применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач;
- ✓ пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов.

ЛИЧНОСТНЫЕ, МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ И ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА

Изучение математики в старшей школе даёт возможность достижения обучающимися следующих результатов.

Личностные:

- ✓ 1) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- ✓ 2) готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигая в нём взаимопонимания, находить общие цели сотрудничать для их достижения;
- ✓ 3) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- ✓ 4) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию
- ✓ успешной профессиональной и общественной деятельности;
- ✓ 5) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;
- ✓ 6) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

Метапредметные:

- ✓ 1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- ✓ 2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- ✓ 3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению
- ✓ различных методов познания;
- ✓ 4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из
- ✓ различных источников;
- ✓ 5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач

- ✓ с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- ✓ б) владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- ✓ 7) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Предметные

Углублённый уровень

- Предметные результаты освоения курса алгебры и начал математического анализа на углублённом уровне ориентированы преимущественно на подготовку к последующему профессиональному образованию, развитие индивидуальных способностей обучающихся путём более глубокого, чем это предусматривается базовым курсом, освоения основ наук, систематических знаний и способов действий, присутствующих данному учебному предмету. Углублённый уровень изучения алгебры и начал математического анализа включает, кроме перечисленных ниже результатов освоения углублённого курса, и результаты освоения базового курса, данные ранее:
- ✓ 1) сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
 - ✓ 2) сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;
 - ✓ 3) сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
 - ✓ 4) сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
 - ✓ 5) владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.

2. Содержание учебного предмета.

Алгебра

Элементы теории множеств и математической логики

Понятие множества. Характеристическое свойство, элемент множества, пустое, конечное, бесконечное множества. Способы задания множеств. Подмножество. Отношения принадлежности, включения, равенства. Операции над множествами, их иллюстрации с помощью кругов Эйлера. Истинные и ложные высказывания (утверждения), операции над высказываниями. Кванторы существования и всеобщности.

Законы логики. Решение логических задач с использованием кругов Эйлера.

Умозаключения. Обоснование и доказательство в математике. Определения. Теоремы. Утверждение, обратное данному. Признак и свойство, необходимые и достаточные условия.

Числа и выражения

Множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел. Множество комплексных чисел. Действия с комплексными числами. Комплексно сопряжённые числа. Модуль и аргумент числа.

Радиянная мера угла. Тригонометрическая окружность. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Тригонометрические формулы приведения и сложения, формулы двойного и половинного угла. Преобразование суммы и разности тригонометрических функций в произведение и обратные преобразования.

Степень с действительным показателем, свойства степени. Число e . Логарифм, свойства логарифма. Десятичный и натуральный логарифмы. Тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных и иррациональных выражений.

Метод математической индукции.

Уравнения и неравенства

Уравнение, являющееся следствием другого уравнения; уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений. Тригонометрические, показательные, логарифмические и иррациональные уравнения и неравенства. Типы уравнений. Решение уравнений и неравенств.

Метод интервалов для решения неравенств. Графические методы решения уравнений и неравенств. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.

Системы тригонометрических, показательных, логарифмических и иррациональных уравнений. Системы тригонометрических, показательных, логарифмических неравенств.

Уравнения, системы уравнений с параметрами.

Функции

Функция и её свойства; нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значения функции. Периодическая функция и её наименьший период. Чётные и нечётные функции. Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций.

Тригонометрические функции числового аргумента $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$. Свойства и графики тригонометрических функций. Обратные тригонометрические функции, их главные значения, свойства и графики.

Степенная, показательная, логарифмическая функции, их свойства и графики.

Преобразование графиков функций: сдвиг, умножение на число, симметрия относительно координатных осей и начала координат.

Элементы математического анализа

Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности. Предел числовой последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.

Понятие предела функции в точке. Непрерывность функции. Свойства непрерывных функций.

Дифференцируемость функции. Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Производные элементарных функций. Правила дифференцирования.

Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значения с помощью производной. Первообразная. Неопределённый интеграл. Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница. Определённый интеграл. Вычисление площадей плоских фигур.

Дифференциальные уравнения первого и второго порядка.

Комбинаторика. вероятность и статистика.

Правило произведения в комбинаторике. Соединения без повторений. Сочетания и их свойства. Бином Ньютона.

Вероятность события. Сумма вероятностей несовместных событий. Противоположные события. Условная вероятность. Независимые события.

Произведение вероятностей независимых событий. Формула Бернулли. Формула полной вероятности. Формула Байеса.

Дискретные случайные величины и их 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. Нормальное распределение. Функция Лапласа. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчинённых нормальному закону (погрешность измерений, рост человека).
Корреляция двух случайных величин. Понятие о коэффициенте корреляции.

Геометрия

Основные понятия геометрии в пространстве. Аксиомы стереометрии и следствия из них.
Построение сечений многогранников методом следов. Центральное проектирование. Построение сечений многогранников методом проекций. Скрещивающиеся прямые в пространстве. Угол между ними. Теорема о параллельности прямых и плоскостей в пространстве. Параллельное проектирование и изображение фигур.
Перпендикулярность прямой и плоскости. Ортогональное проектирование. Наклонные и проекции. Теорема о трёх перпендикулярах. Расстояния между фигурами в пространстве. Общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых.
Углы в пространстве. Перпендикулярные плоскости. Свойства плоских углов многогранного угла.
Виды многогранников. Правильные многогранники.
Призма. Параллелепипед. Свойства параллелепипеда. Прямоугольный параллелепипед. Наклонные призмы.
Пирамида. Виды пирамид. Элементы правильной пирамиды. Пирамиды с равнонаклонёнными рёбрами и гранями, их основные свойства.
Тела вращения: цилиндр, конус, шар, сфера. Сечение цилиндра, конуса и шара. Шаровой сегмент, шаровой слой, шаровой сектор (конус).
Усечённая пирамида и усечённый конус.
Касательные прямые и плоскости. Вписанные и описанные сферы.
Площади поверхности многогранников. Площадь поверхности цилиндра и конуса. Площадь сферы.
Понятие объёма. Объёмы многогранников. Объёмы тел вращения.
Комбинации многогранников и тел вращения.
Подобие в пространстве. Отношение объёмов и площадей поверхностей подобных фигур.
Движения в пространстве: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости, центральная симметрия, поворот относительно прямой.

Векторы и координаты в пространстве.

Векторы и координаты. Сумма векторов, умножение вектора на число. Угол между векторами. Скалярное произведение.
Уравнение плоскости. Формула расстояния между точками. Уравнение сферы. Формула расстояния от точки до плоскости. Способы задания прямой уравнениями.
Решение задачи доказательство теорем с помощью векторов и методом координат. Элементы геометрии масс.

3. Тематическое планирование.

Согласно учебному плану МБОУ СОШ № 8 в классах социально-экономического профиля на изучение математики в 10-11 классах отводится всего 408 часов (204 в 10 классе и 204 в 11 классе; 6 часов в неделю). С учетом того, что темы «**Тригонометрические формулы**» и «**Тригонометрические уравнения**» являются наиболее важными и сложными в курсе математики 10 класса, считая, что их надо изучать в

начале года. Поэтому, темы «Делимость чисел» и «Многочлены. Алгебраические уравнения» будут изучены в конце года. Следующее тематическое планирование считано оптимальным.

Раздел программы	Темы	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
10 класс			
Алгебра	Глава I. Действительные числа	18	Находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии.
	Целые и рациональные числа.	2	Переводить бесконечную периодическую дробь в обыкновенную дробь.
	Действительные числа	2	Приводить примеры (давать определение) арифметических корней натуральной степени.
	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	2	Пояснять на примерах понятие степени с любым действительным показателем.
	Арифметический корень натуральной степени	4	Применять правила действий с радикалами, выражениями со степенями с рациональным показателем (любым действительным показателем) при вычислениях и преобразованиях выражений.
	Степень с рациональным и действительным показателями	5	Доказывать тождества, содержащие корень натуральной степени и степени с любым действительным показателем, применяя различные способы.
	Урок обобщения и систематизации знаний	2	Применять умения преобразовывать выражения и доказывать тождества при решении задач повышенной сложности
	Контрольная работа №1	1	
	Глава II. Степенная функция.	18	По графикам степенных функций (в зависимости от показателя степени) описывать их свойства (монотонность, ограниченность, чётность, нечётность). Строить схематически график степенной функции в зависимости от принадлежности показателя степени (в аналитической записи рассматриваемой функции) к одному из рассматриваемых числовых множеств (при показателях, принадлежащих множеству целых чисел, при любых действительных показателях) и перечислять её свойства. Определять, является ли функция обратимой. Строить график сложной функции, дробно-рациональной функции элементарными методами. Приводить примеры степенных функций (заданных с помощью формулы или графика), обладающих заданными свойствами (например, ограниченности). Разъяснять смысл перечисленных свойств. Анализировать поведение функций на различных участках области определения, сравнивать скорости возрастания (убывания) функций. Формулировать определения перечисленных свойств. Распознавать равносильные преобразования, преобразования, приводящие к уравнению-следствию. Решать простейшие иррациональные уравнения, иррациональные неравенства и их системы. Распознавать графики и строить графики степенных функций, используя графопроектор, изучать свойства функций по их графикам. Формулировать гипотезы о количестве корней уравнений, содержащих степенные функции, и проверять их. Выполнять преобразования графиков степенных функций: параллельный перенос, растяжение (сжатие) вдоль оси
	Степенная функция, её свойства и график.	3	
	Взаимно обратные функции. Сложная функция.	2	
	Равносильные уравнения и неравенства.	4	
	Иррациональные уравнения.	4	
Иррациональные неравенства.	2		
Урок обобщения и систематизации знаний.	1		
Контрольная работа № 2	1		

		ординат (построение графиков с модулями, построение графика обратной функции). Применять свойства степенной функции при решении прикладных задач и задач повышенной сложности.
	Глава V. Тригонометрические формулы.	27
	Радианная мера угла.	1
	Поворот точки вокруг начала координат.	2
	Определение синуса, косинуса и тангенса угла.	2
	Знаки синуса, косинуса и тангенса	1
	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла.	2
	Тригонометрические тождества.	3
	Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$.	1
	Формулы сложения.	3
	Синус, косинус и тангенс двойного угла.	2
	Синус, косинус и тангенс половинного угла.	2
	Формулы приведения.	2
	Сумма и разность синусов.	3
	Сумма и разность косинусов.	2
	Урок обобщения и систематизации знаний.	1
	Контрольная работа № 3	1
	Глава IX. Тригонометрические уравнения.	18
	Уравнение $\cos x = a$.	3
	Уравнение $\sin x = a$.	3
	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$.	2
	Решение тригонометрических уравнений	5
	Примеры решения простейших тригонометрических неравенств	2
		<p>Переводить градусную меру в радианную и обратно. Находить на окружности положение точки, соответствующей данному действительному числу.</p> <p>Находить знаки значений синуса, косинуса, тангенса числа.</p> <p>Выявлять зависимость между синусом, косинусом, тангенсом одного и того же угла. Применять данные зависимости для доказательства тождества, в частности на определённых множествах. Применять при преобразованиях и вычислениях формулы связи тригонометрических функций углов α и $-\alpha$, формулы сложения, формулы двойных и половинных углов, формулы приведения, формулы суммы и разности синусов, суммы и разности косинусов, произведения тождества, применяя различные методы, используя все изученные формулы.</p> <p>Доказывать тождества, применяя различные методы, используя все изученные формулы.</p> <p>Применять все изученные свойства и формулы при решении прикладных задач и задач повышенной сложности.</p>
		<p>Уметь находить арксинус, арккосинус, арктангенс действительного числа, грамотно формулируя определение.</p> <p>Применять свойства арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа. Применять формулы для нахождения корней уравнений $\cos x = a$, $\sin x = a$, $\operatorname{tg} x = a$.</p> <p>Решать тригонометрические уравнения: линейные относительно синуса, косинуса, тангенса угла (числа), сводящиеся к квадратным и другим алгебраическим уравнениям после замены неизвестного, сводящиеся к простейшим тригонометрическим уравнениям после разложения на множители.</p> <p>Решать однородные (первой и второй степени) уравнения относительно синуса и косинуса, а также сводящиеся к однородным уравнениям.</p>

Урок обобщения и систематизации знаний	2	Использовать метод вспомогательного угла. Применять метод предварительной оценки левой и правой частей уравнения. Уметь применять несколько методов при решении уравнения. Решать сложные системы тригонометрических уравнений. Решать тригонометрические неравенства с помощью единичной окружности. Применять все изученные свойства и способы решения тригонометрических уравнений и неравенств при решении прикладных задач и задач повышенной сложности.
Контрольная работа № 4	1	
Глава III. Показательная функция.	12	
Показательная функция, её свойства и график.	2	По графикам показательной функции описывать её свойства (монотонность, ограниченность). Приводить примеры показательной функции (заданной с помощью формулы или графика), обладающей заданными свойствами (например, ограниченности). Разъяснять смысл перечисленных свойств.
Показательные уравнения.	3	Анализировать поведение функций на различных участках области определения, сравнивать скорости возрастания (убывания) функций. Формулировать определения перечисленных свойств. Решать простейшие показательные уравнения, неравенства и их системы. Решать показательные уравнения методами разложения на множители, способом замены неизвестного, с использованием свойств функций, решать уравнения, сводящиеся к квадратным, иррациональным. Решать показательные уравнения, применяя различные методы. Распознавать графики и строить график показательной функции, используя графопостроители, изучать свойства функции по графикам.
Системы показательных уравнений и неравенств.	2	Формулировать гипотезы о количестве корней уравнений, содержащих показательную функцию, и проверять их. Выполнять преобразования графика показательной функции: параллельный перенос, растяжение (сжатие) вдоль оси ординат (построение графиков с модулями, построение графика обратной функции). Применять свойства показательной функции при решении прикладных задач и задач повышенной сложности.
Урок обобщения и систематизации знаний.	1	
Контрольная работа № 5	1	
Глава IV. Логарифмическая функция.	19	
Логарифмы.	2	Выполнять простейшие преобразования логарифмических выражений с использованием свойств логарифмов, с помощью формул перехода. По графику логарифмической функции описывать её свойства (монотонность, ограниченность).
Свойства логарифмов.	2	Приводить примеры логарифмической функции (заданной с помощью формулы или графика), обладающей заданными свойствами (например, ограниченности). Разъяснять смысл перечисленных свойств. Анализировать поведение функций на различных участках области определения, сравнивать скорости возрастания (убывания) функций.
Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода.	3	Формулировать определения перечисленных свойств. Решать простейшие логарифмические уравнения, логарифмические неравенства и их системы. Решать логарифмические уравнения различными методами. Распознавать графики и строить график логарифмической функции, используя графопостроители, изучать свойства функции по графикам, формулировать гипотезы о количестве корней уравнений, содержащих логарифмическую функцию, и проверять их. Выполнять преобразования графика логарифмической функции: параллельный перенос, растяжение (сжатие) вдоль оси ординат (построение графиков с модулями, построение графика обратной функции). Применять свойства логарифмической функции при решении прикладных задач и задач повышенной сложности.
Логарифмическая функция, её свойства и график.	2	
Логарифмические уравнения.	3	
Логарифмические неравенства.	4	
Урок обобщения и систематизации знаний.	2	
Контрольная работа № 6	1	
Итоговое повторение	24	

Всего		136
Геометрия	Глава VIII. Некоторые сведения из планиметрии.	12
	Углы и отрезки, связанные с окружностью.	4
	Решение треугольников.	4
	Теорема Менелая и Чевы.	2
	Эллипс, гипербола и парабола.	2
	Введение	3
	Предмет стереометрии	1
	Аксиомы стереометрии.	
	Некоторые следствия из аксиом.	2
	Глава I. Параллельность прямых и плоскостей.	16
	Параллельность прямых, прямой и плоскости.	4
	Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми	4
	Контрольная работа № 1 (20 мин)	1
	Параллельность плоскостей.	2
	Тетраэдр и параллелепипед	4
	Контрольная работа № 2	1
	Зачёт № 1	1
	<p>Формулировать и доказывать теоремы об угле между касательной и хордой, об отрезках пересекающихся хорд, о квадрате касательной; выводить формулы для вычисления углов между двумя пересекающимися хордами, между двумя секущими, проведёнными из одной точки; формулировать и доказывать утверждения о свойствах и признаках вписанного и описанного четырёхугольников; решать задачи с использованием изученных теорем и формул. Выводить формулы, выражающие медиану и биссектрису треугольника через его стороны, а также различные формулы площади треугольника; формулировать и доказывать утверждения об окружности и прямой Эйлера; решать задачи, используя выведенные формулы. Формулировать и доказывать теоремы Менелая и Чевы и использовать их при решении задач. Формулировать определения эллипса, гиперболы и параболы, выводить их канонические уравнения и изображать эти кривые на рисунке.</p> <p>Перечислять основные фигуры в пространстве (точка, прямая, плоскость), формулировать три аксиомы об их взаимном расположении и иллюстрировать эти аксиомы примерами из окружающей обстановки. Формулировать и доказывать теорему о плоскости, проходящей через прямую и не лежащую на ней точку, и теорему о плоскости, проходящей через две пересекающиеся прямые.</p> <p>Формулировать определение параллельных прямых в пространстве, формулировать и доказывать теоремы о параллельных прямых; объяснять, какие возможны случаи взаимного расположения прямой и плоскости в пространстве, и приводить иллюстрирующие примеры из окружающей обстановки; формулировать определение параллельных прямой и плоскости, формулировать и доказывать утверждения о параллельности прямой и плоскости (свойства и признак); решать задачи на вычисление и доказательство, связанные со взаимным расположением прямых и плоскостей. Объяснять, какие возможны случаи взаимного расположения двух прямых в пространстве, и приводить иллюстрирующие примеры; формулировать определение скрещивающихся прямых, формулировать и доказывать теорему, выражающую признак скрещивающихся прямых, и теорему о плоскости, проходящей через одну из скрещивающихся прямых и параллельной другой прямой; объяснять, какие два луча называются сонаправленными, формулировать и доказывать теорему об углах с сонаправленными сторонами; объяснять, что называется углом между пересекающимися прямыми и углом между скрещивающимися прямыми; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные со взаимным расположением двух прямых и углом между ними. Формулировать определение параллельных плоскостей, формулировать и доказывать утверждения о признаке и свойствах параллельных плоскостей, использовать эти утверждения при решении задач. Объяснять, какая фигура называется тетраэдром и какая параллелепипедом, показывать на чертежах и моделях их элементы, изображать эти фигуры на рисунках, иллюстрировать с их помощью различные случаи взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве; формулировать и доказывать утверждения о свойствах параллелепипеда;</p>	

		объяснять, что называется сечением тетраэдра (параллелепипеда), решать задачи на построение сечений тетраэдра и параллелепипеда на чертеже.
Глава II. Перпендикулярность прямых и плоскостей.	17	Формулировать определение перпендикулярных прямых в пространстве; формулировать и доказывать лемму о перпендикулярности двух параллельных прямых к третьей прямой; формулировать определение прямой, перпендикулярной к плоскости, и приводить иллюстрирующие примеры из окружающей обстановки; формулировать и доказывать теоремы (прямую и обратную) о связи между параллельностью прямых и их перпендикулярностью к плоскости, теорему, выражающую признак перпендикулярности прямой и плоскости, и теорему о существовании и единственности прямой, проходящей через данную точку и перпендикулярной к данной плоскости; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с перпендикулярностью прямой и плоскости. Объяснять, что такое перпендикуляр и наклонная к плоскости, что называется проекцией наклонной, что называется расстоянием: от точки до плоскости, между параллельными плоскостями, между параллельными прямой и плоскостью, между скрещивающимися прямыми; формулировать и доказывать теорему о трёх перпендикулярах и применять её при решении задач; объяснять, что такое ортогональная проекция точки (фигуры) на плоскость, и доказывать, что проекцией прямой на плоскость, не перпендикулярную к этой прямой, является прямая; объяснять, что называется углом между прямой и плоскостью и каким свойством он обладает; объяснять, что такое центральная проекция точки (фигуры) на плоскость. Объяснять, какая фигура называется двугранным углом и как он измеряется; доказывать, что все линейные углы двугранный угол равны друг другу; объяснять, что такое угол между пересекающимися плоскостями и в каких пределах он изменяется; формулировать определение взаимно перпендикулярных плоскостей, формулировать и доказывать теорему о признаке перпендикулярности двух плоскостей; объяснять, какой параллелепипед называется прямоугольным, формулировать и доказывать утверждения о его свойствах; объяснять, какая фигура называется многогранным (в частности, трёхгранным) углом и как называются его элементы, какой многогранный угол называется выпуклым; формулировать и доказывать утверждение о том, что каждый плоский угол трёхгранного угла меньше суммы двух других плоских углов, и теорему о сумме плоских углов выпуклого многогранного угла; решать задачи на вычисление и доказательство с использованием теорем о перпендикулярности прямых и плоскостей, а также задачи на построение сечений прямоугольного параллелепипеда на чертеже. Использовать компьютерные программы при изучении вопросов, связанных со взаимным расположением прямых и плоскостей в пространстве.
Глава III. Многогранники.	14	Объяснять, какая фигура называется многогранником и как называются его элементы, какой многогранник называется выпуклым, приводить примеры многогранников; объяснять, что такое геометрическое тело; формулировать и доказывать теорему Эйлера для выпуклых многогранников; объяснять, какой многогранник называется призмой и как называются её элементы, какая призма называется прямой, наклонной,
Перпендикулярность прямой и плоскости.	5	
Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью.	6	
Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей	4	
Контрольная работа № 3.	1	
Зачёт № 2.	1	
Понятие многогранника. Призма.	3	
Пирамида.	4	

Правильные многогранники.	5	правильной, изображать призмы на рисунке; объяснять, что называется площадью полной (боковой) поверхности призмы, и доказывать теорему о площади боковой поверхности прямой призмы; выводить формулу площади ортогональной проекции многоугольника и доказывать пространственную теорему Пифагора; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с призмой. Объяснять, какой многогранник называется пирамидой, и как называются её элементы, что называется площадью полной (боковой) поверхности пирамиды; объяснять, какая пирамида называется правильной, доказывать утверждение о свойствах её боковых рёбер и боковых граней и теорему о площади боковой поверхности правильной пирамиды; объяснять, какой многогранник называется усечённой пирамидой и как называются её элементы, доказывать теорему о площади боковой поверхности правильной усечённой пирамиды; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с пирамидами, а также задачи на построение сечений пирамид на чертеже. Объяснять, какие точки называются симметричными относительно точки (прямой, плоскости), что такое центр (ось, плоскость) симметрии фигуры, приводить примеры фигур, обладающих элементами симметрии, а также примеры симметрии в архитектуре, технике, природе; объяснять, какой многогранник называется правильным, доказывать, что не существует правильного многогранника, гранями которого являются правильные n -угольники при $n \geq 6$; объяснять, какие существуют виды правильных многогранников и какими элементами симметрии они обладают. Использовать компьютерные программы при изучении темы «Многогранники».
Контрольная работа № 4	1	
Зачёт № 3.	1	
Заключительное повторение курса геометрии 10 класса.	6	
Всего	68	
Итого	204	часа
11 класс		
Алгебра	20	
Глава VII. Тригонометрические функции.	3	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. 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. Выполнять преобразования графиков элементарных функций: параллельный перенос, растяжение (сжатие) вдоль оси ординат. Применять другие элементарные способы
Область определения и множество значений тригонометрических функций.	3	
Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций.	3	
Свойство функции $y = \cos x$ и её график.	3	
Свойство функции $y = \sin x$ и её график.	3	
Свойства и графики функций $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$.	2	

	Обратные тригонометрические функции.	3	построения графиков.	
	Урок обобщения и систематизации знаний.	2		
	Контрольная работа № 1	1		
Математический анализ	Глава VIII. Производная и её геометрический смысл	20	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.	
	Производная	3	Находить угловой коэффициент касательной к графику функции в заданной точке.	
	Производная степенной функции.	3	Находить мгновенную скорость движения материальной точки. Анализировать поведение функций (убывания) функций. Находить производные элементарных функций.	
	Правила дифференцирования	3	Находить производные суммы, произведения и частного двух функций, производную сложной функции $y = f(kx + b)$.	
	Производные нескольких элементарных функций	4	Объяснять и иллюстрировать понятие предела последовательности. Приводить примеры последовательностей, имеющих предел и не имеющих предела. Пользоваться теоремой о пределе монотонной ограниченной последовательности.	
	Геометрический смысл производной	4	Выводить формулы длины окружности и площади круга. Объяснять и иллюстрировать понятие предела функции в точке. Приводить примеры функций, не имеющих предела в некоторой точке. Вычислять пределы функций. Анализировать поведение функций на различных участках области определения. Находить асимптоты.	
	Урок обобщения и систематизации знаний.	2	Вычислять приращение функции в точке. Составлять и исследовать разностное отношение. Находить предел разностного отношения. Вычислять значение производной функции в точке (по определению). Находить угловой коэффициент касательной к графику функции в точке с заданной абсциссой. Записывать уравнение касательной к графику функции, заданной в точке. Находить производную сложной функции, обратной функции. Применять понятие производной при решении задач.	
	Контрольная работа № 2	1		
		Глава IX. Применение производной к исследованию функций.	18	Находить вторую производную и ускорение процесса, описываемого с помощью формулы. Находить промежутки возрастания и убывания функции.
	Возрастание и убывание функции.	2	Доказывать, что заданная функция возрастает (убывает) на указанном промежутке.	
	Экстремумы функции.	3	Находить точки минимума и максимума функции. Находить наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.	
	Применение производной к построению функции	4	Находить наибольшее и наименьшее значения функции.	
	Наибольшее и наименьшее значения функции.	3	Исследовать функцию с помощью производной и строить её график. Применять производную при решении текстовых, геометрических, физических	

	и других задач.		
Выпуклость графика функции, точки перегиба		3	
Урок обобщения и систематизации знаний.		2	
Контрольная работа № 3		1	
Глава X. Интеграл.	Вычислять приближённое значение площади криволинейной трапеции.	17	
Первообразная.	Находить первообразные функций: $y = xp$, где $p \in \mathbf{R}$, $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$. Находить первообразные функций: $f(x) + g(x)$, $kf(x)$ и $f(kx + b)$.	2	
Правила нахождения первообразных.	Вычислять площадь криволинейной трапеции с помощью формулы Ньютона—Лейбница. Находить приближённые значения интегралов. Вычислять площадь криволинейной трапеции с помощью интеграла.	2	
Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление.		3	
Вычисление интегралов		2	
Вычисление площадей фигур с помощью интегралов.		3	
Применение производной интеграла к решению практических задач.		2	
Урок обобщения и систематизации знаний.		2	
Контрольная работа № 4		1	
Вероятно сть и стати ка		13	
Глава XI. Комбинаторика.	Применять при решении задач метод математической индукции. Применять правило произведения при выводе формулы числа перестановок. Создавать математические модели для решения комбинаторных задач с помощью подсчёта числа размещений, перестановок и сочетаний. Находить число перестановок с повторениями. Решать комбинаторные задачи, сводящиеся к подсчёту числа сочетаний с повторениями.		
Математическая индукция.		2	
Правило произведения. Размещения с повторениями.		2	
Перестановки.	Применять формулу бинома Ньютона. При возведении бинома в натуральную степень находить биномиальные коэффициенты при помощи треугольника Паскаля.	2	
Размещения без повторений.		1	
Сочетания без повторений и бином Ньютона.		3	
Сочетания с повторениями.		1	
Урок обобщения и систематизации знаний.		1	
Контрольная работа № 5.		1	

Алгебра	Глава XII и XIII. Элементы теории вероятностей и статистика	11	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 произведения 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.
	Вероятность события.	2	
	Сложение вероятностей.	2	
	Условная вероятность. Независимость событий.	1	
	Вероятность произведения независимых событий.	3	
	Формула Бернулли.	1	
	Урок обобщения и систематизации знаний	1	
	Контрольная работа № 6.	1	
	Глава. Комплексные числа.	13	
	Определение комплексных чисел. Сложение и умножение комплексных чисел.	2	Выполнять вычисления с комплексными числами: сложение, вычитание, умножение, деление. Изображать комплексные числа точками на комплексной плоскости. Интерпретировать на комплексной плоскости сложение и вычитание комплексных чисел. Находить корни квадратных уравнений с действительными коэффициентами. Применять различные формы записи комплексных чисел: алгебраическую, тригонометрическую и показательную. Выполнять действия с комплексными числами: сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в натуральную степень, извлечение корня степени n , выбирая подходящую форму записи комплексных чисел.
	Комплексно сопряжённые числа. Модуль комплексного числа. Операции вычитания и деления.	2	Переходить от алгебраической записи комплексного числа к тригонометрической и к показательной, от тригонометрической и показательной к алгебраической. Доказывать свойства комплексно сопряжённых чисел. Интерпретировать на комплексной плоскости арифметические действия с комплексными числами. Формулировать основную теорему алгебры. Выводить простейшие следствия из основной теоремы алгебры. Находить многочлен наименьшей степени, имеющий заданные корни. Находить многочлен наименьшей степени с действительными коэффициентами, имеющий заданные корни.
	Геометрическая интерпретация комплексного числа.	2	
	Тригонометрическая форма комплексного числа	1	
Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме. Формула Муавра.	2		
Квадратное уравнение с комплексным неизвестным.	1		
Извлечение корня из комплексного числа. Алгебраические уравнения.	1		
Урок обобщения и систематизации знаний	1		

	Контрольная работа № 7.	1			
	Итоговое повторение курса.	24			
Всего		136			
Геометрия	Глава VI. Цилиндр, конус и шар.	16	<p>Объяснять, что такое цилиндрическая поверхность, её образующие и ось, какое тело называется цилиндром и как называются его элементы, как получить цилиндр путём 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 выводить формулы для вычисления боковой и полной поверхностей цилиндра; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с цилиндром. Объяснять, что такое коническая поверхность, её образующие, вершина и ось, какое тело называется конусом и как называются его элементы, как получить конус путём вращения прямоугольного треугольника, изображать конус и его сечения плоскостью, проходящей через ось, и плоскостью, перпендикулярной к оси; объяснять, что принимается за площадь боковой поверхности конуса, и выводить формулы для вычисления усечённым конусом и как его получить путём вращения прямоугольной трапеции, выводить формулу для вычисления площади боковой поверхности усечённого конуса; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с конусом и усечённым конусом.</p> <p>Формулировать определение 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. Использовать компьютерные программы при изучении поверхностей и тел вращения</p>		
	Глава VII. Объёмы тел.	17			
	Объём прямоугольного параллелепипеда.	2			
	Объёмы прямой призмы и цилиндра.	3			
	Объёмы наклонной призмы, пирамиды и конуса.	5			
	Объём шара и площадь сферы.	5			

	Контрольная работа № 6	1	<p>Формулировать и доказывать теорему об объёме шара и с её помощью выводить формулу площади сферы; вывести формулу для вычисления объёмов шарового сегмента и шарового сектора; решать задачи с применением формул объёмов различных тел.</p>
Векторы и координаты в пространстве.	<p>Глава IV. Векторы в пространстве.</p> <p>Понятие вектора в пространстве.</p> <p>Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.</p> <p>Компланарные векторы.</p> <p>Зачёт № 6.</p> <p>Глава V. Метод координат в пространстве. Движения.</p> <p>Координаты точки и координаты вектора.</p> <p>Скалярное произведение векторов.</p> <p>Движения.</p> <p>Контрольная работа № 7.</p> <p>Зачёт № 7.</p>	<p>6</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>15</p> <p>4</p> <p>6</p> <p>3</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>Формулировать определение вектора, его длины, коллинеарных и равных векторов, приводить примеры физических векторных величин.</p> <p>Объяснять, как вводятся действия сложения векторов, вычитания векторов и умножения вектора на число, какими свойствами они обладают, что такое правило треугольника, правило параллелограмма и правило многоугольника сложения векторов; решать задачи, связанные с действиями над векторами. Объяснять, какие векторы называются компланарными; формулировать и доказывать утверждение о признаке компланарности трёх векторов; объяснять, в чём состоит правило параллелепипеда сложения трёх некопланарных векторов; формулировать и доказывать теорему о разложении любого вектора по трём данным некопланарным векторам; применять векторы при решении геометрических задач.</p> <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 двух 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 произведения 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, а также угол между прямой и плоскостью, используя выражение скалярного произведения векторов через их 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 решении геометрических задач.</p> <p>Объяснять, что такое отображение пространства на себя и в каком случае оно называется движением пространства; объяснять, что такое центральная симметрия, осевая симметрия, зеркальная симметрия и 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>
	Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии	14	

Всего		68	
Итого		204	часа

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания
ШМО учителей естественно -
математического цикла
МБОУ СОШ № 30
_____ Куркина Л.А.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР
_____ Сеницына А.П.