

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Верх-Чебулинская средняя общеобразовательная школа»
МБОУ «В-Чебулинская СОШ»**

РАССМОТРЕНО

Педагогическим советом

МБОУ «Верх-Чебулинская СОШ»

протокол № 9 от 08.06.2020г.

УТВЕРЖДЕНО

директор

МБОУ «Верх-Чебулинская СОШ»

Данильченко В.В.

приказ №179-о от 06.07.2020г.

**Рабочая программа
по математике
среднего общего образования**

(10-11 класс)

Уровень обучения – базовый

Срок реализации рабочей программы - 2 года.

Составитель: Артеева Н.Э.

учитель математики,

высшей квалификационной категории

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС СОО, действующей основной образовательной программой среднего общего образования МБОУ «Верх-Чебулинская СОШ», авторской программы по алгебре и началам математического анализа 10-11кл. Базовый уровень. С.М. Никольский и др.//Программы общеобразовательных учреждений. Сост. Бурмистрова Т.А. – М.: Просвещение, 2015., Программы по геометрии (базовый уровень)// Сборник программ общеобразовательных учреждений. Геометрия 10-11 классы. Автор-составитель Т.А. Бурмистрова - М.: Просвещение, 2016

Планируемые результаты освоения учебного предмета «Математика»

Личностные результаты

в сфере отношений учащихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:

- ориентация учащихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- готовность и способность учащихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;
- готовность и способность учащихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;
- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
- неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

в сфере отношений учащихся к России как к Родине (Отечеству):

- российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности российского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;
- уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);
- формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;
- воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.

в сфере отношений учащихся к закону, государству и к гражданскому обществу:

– гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;

– признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность;

– мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире; антикоррупционное мировоззрение;

– интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;

– готовность учащих к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;

– приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;

– толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и

сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

в сфере отношений учащих с окружающими людьми:

– нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

– принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;

– способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;

– формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);

– развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

в сфере отношений учащих к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:

– мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

– 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;

– экологическая культура, бережные отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

– эстетические отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

в сфере отношений учащихся к семье и родителям, в том числе подготовка к семейной жизни:

– ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;

– положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей.

в сфере отношения учащихся к труду, в сфере социально-экономических отношений: –

уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности,

– осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;

– готовность учащихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

– потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;

– готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия учащихся:

– физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие учащихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

Метапредметные результаты

Регулятивные УУД:

– самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

– оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;

– ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

– оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;

- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

Познавательные УУД:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

Коммуникативные УУД:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за её пределами), подбирать партнёров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

Предметные результаты

- 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.

Содержание учебного предмета

Алгебра и начала анализа

Повторение. Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел. Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений.

Решение задач с использованием градусной меры угла. Модуль числа и его свойства.

Решение задач на движение и совместную работу с помощью линейных и квадратных уравнений и их систем. Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков.

Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции $y = \sqrt{x}$. Графическое решение уравнений и неравенств.

Тригонометрическая окружность, радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Основное тригонометрическое тождество и следствия из него. Значения тригонометрических функций для углов 0° , 30° , 45° ,

60° , 90° , 180° , 270° . $(0, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}$ рад). Формулы сложения тригонометрических

функций, формулы приведения, формулы двойного аргумента.

Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции. Четность и нечетность функций. Сложные функции.

Тригонометрические функции $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$. Функция $y = \operatorname{ctg} x$. Свойства и графики тригонометрических функций.

Арккосинус, арксинус, арктангенс числа. Арккотангенс числа. Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений.

Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики. Решение простейших тригонометрических неравенств.

Степень с действительным показателем, свойства степени. Простейшие показательные уравнения и неравенства. Показательная функция и ее свойства.

Логарифм числа, свойства логарифма. Десятичный логарифм. Число e . Натуральный логарифм. Преобразование логарифмических выражений.

Логарифмические уравнения и неравенства. Логарифмическая функция.

Степенная функция и ее свойства и график. Иррациональные уравнения.

Метод интервалов для решения неравенств.

Преобразования графиков функций: сдвиг вдоль координатных осей, растяжение и сжатие, отражение относительно координатных осей. Графические методы решения уравнений и неравенств. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.

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

Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций.

Уравнения, системы уравнений с параметром.

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

Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.

Понятие о непрерывных функциях. Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной. Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении задач.

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

Геометрия

Повторение. Решение задач с применением свойств фигур на плоскости. Задачи на доказательство и построение контрпримеров. Использование в задачах простейших логических правил. Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырехугольниками. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. Решение задач на измерения на плоскости, вычисление длин и площадей. Решение задач с помощью векторов и координат.

Наглядная стереометрия. Фигуры и их изображения (куб, пирамида, призма). Основные понятия стереометрии и их свойства. Сечения куба и тетраэдра.

Точка, прямая и плоскость в пространстве, аксиомы стереометрии и следствия из них. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Изображение простейших пространственных фигур на плоскости. Расстояния между фигурами в пространстве. Углы в пространстве. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Проекция фигуры на плоскость. Признаки перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве. Теорема о трех перпендикулярах.

Многогранники. Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Теорема Пифагора в пространстве. Призма и пирамида. Правильная пирамида и правильная призма. Прямая пирамида. Элементы призмы и пирамиды.

Тела вращения: цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Изображение тел вращения на плоскости.

Представление об усеченном конусе, сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения шара. Развертка цилиндра и конуса.

Простейшие комбинации многогранников и тел вращения между собой. Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали, углы).

Площадь поверхности правильной пирамиды и прямой призмы. Площадь поверхности прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара.

Понятие об объеме. Объем пирамиды и конуса, призмы и цилиндра, шара.

Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей и объемами подобных тел.

Движения в пространстве: параллельный перенос, центральная симметрия, симметрия относительно плоскости, поворот. Свойства движений. Применение движений при решении задач.

Векторы и координаты в пространстве. Сумма векторов, умножение вектора на число, угол между векторами. Коллинеарные и компланарные векторы. Скалярное

произведение векторов. Теорема о разложении вектора по трем некомпланарным векторам. Скалярное произведение векторов в координатах. Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объемов.

Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение сферы в пространстве. Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве.

Вероятность и статистика. Работа с данными

Повторение. Решение задач на табличное и графическое представление данных.

Использование свойств и характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии. Решение задач на определение частоты и вероятности событий. Вычисление вероятностей в опытах с

равновозможными элементарными исходами. Решение задач с применением комбинаторики. Решение задач на вычисление вероятностей независимых событий,

применение формулы сложения вероятностей. Решение задач с применением диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли. Условная вероятность.

Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Дискретные случайные величины и распределения. Независимые случайные величины.

Распределение суммы и произведения независимых случайных величин.

Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Математическое

ожидание и дисперсия суммы случайных величин. Геометрическое распределение.

Биномиальное распределение и его свойства. Непрерывные случайные величины.

Понятие о плотности вероятности. Равномерное распределение. Показательное распределение, его параметры.

Понятие о нормальном распределении. Параметры нормального распределения.

Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону (погрешность измерений, рост человека).

Неравенство Чебышева. Теорема Бернулли. Закон больших чисел. Выборочный

метод измерения вероятностей. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе. Ковариация двух случайных величин. Понятие о коэффициенте

корреляции. Совместные наблюдения двух случайных величин. Выборочный коэффициент корреляции.

Содержание учебного предмета

10 класс

1. Действительные числа и элементы комбинаторики (6ч.)

Понятие натурального числа. Множества чисел. Свойства действительных чисел. Перестановки. Размещения. Сочетания.

Основная цель — систематизировать известные и изучить новые сведения о действительных числах.

При изучении первой темы сначала проводится повторение изученного в основной школе по теме «Действительные числа». Затем изучаются перестановки, размещения и сочетания. Здесь важно понять разницу между ними и научиться применять их при решении задач.

2.Рациональные уравнения и неравенства (14ч.)

Рациональные выражения. Формулы бинома Ньютона, суммы и разности степеней. Рациональные уравнения. Системы рациональных уравнений. Метод интервалов решения неравенств. Рациональные неравенства. Нестрогие неравенства. Системы рациональных неравенств.

Основная цель — сформировать умения решать рациональные уравнения и неравенства.

При изучении этой темы сначала повторяются известные из основной школы сведения о рациональных выражениях. Затем эти сведения дополняются формулами бинома Ньютона, суммы и разности одинаковых натуральных степеней. Повторяются старые и приводятся новые способы решения рациональных уравнений и систем рациональных уравнений.

Рассматривается метод интервалов решения неравенств вида

$$(x - x_1) \dots (x - x_n) > 0 \text{ или } (x - x_1) \dots (x - x_n) < 0. \quad (*)$$

Он основан на свойстве двучлена $x - a$ обращаться в нуль только в одной точке a , принимать положительные значения для каждого $x > a$ и отрицательные значения для каждого $x < a$. Решение строгих рациональных неравенств сводится к решению неравенств вида (*).

Нестрогие неравенства вводятся только после рассмотрения всех строгих неравенств. Для решения нестрогого неравенства надо решить уравнение и строгое неравенство, а затем объединить все найденные решения. После этого рассматриваются системы рациональных неравенств.

3. Корень степени n (6ч.)

Понятия функции и ее графика. Функция $y = x^n$. Понятие корня степени n . Корни четной и нечетной степеней. Арифметический корень. Свойства корня степени n .

Основная цель — освоить понятия корня степени n и арифметического корня; выработать умение преобразовывать выражения, содержащие корни степени n . При изучении этой темы напоминаются определения функции и ее графика, свойства функции $y = x^n$. Существование двух корней четной степени из положительного числа и одного корня нечетной степени из любого действительного числа показывается геометрически с опорой на непрерывность на \mathbf{R} функции $y = x^n$. Основное внимание уделяется изучению свойств арифметических корней и их применению к преобразованию выражений, содержащих корни.

4. Степень положительного числа (8ч.)

Понятие и свойства степени с рациональным показателем. Предел последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Число e . Понятие степени с иррациональным показателем. Показательная функция.

Основная цель — усвоить понятия рациональной и иррациональной степеней положительного числа и показательной функции.

Сначала вводятся понятие рациональной степени положительного числа и изучаются ее свойства. Затем вводится понятие предела последовательности и с его помощью находится сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии и определяется число e .

5. Логарифмы (5ч.)

Понятие и свойства логарифмов.

Основная цель — освоить понятия логарифма и логарифмической функции, выработать умение преобразовывать выражения, содержащие логарифмы.

Сначала вводятся понятия логарифма, десятичного и натурального логарифмов, изучаются свойства логарифмов.

6. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства (7ч.)

Простейшие показательные и логарифмические уравнения. Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Простейшие показательные и логарифмические неравенства. Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.

Основная цель — сформировать умение решать показательные и логарифмические уравнения и неравенства.

Сначала изучаются простейшие показательные уравнения, находятся их решения. Затем аналогично изучаются простейшие логарифмические уравнения. Далее рассматриваются уравнения, решение которых (после введения нового неизвестного t и решения полученного рационального уравнения относительно t) сводится к решению простейшего показательного (или логарифмического) уравнения.

По такой же схеме изучаются неравенства: сначала простейшие показательные, затем простейшие логарифмические, и наконец, неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.

7. Синус и косинус угла (7ч.)

Понятие угла и его меры. Определение синуса и косинуса угла, основные формулы для них. Арксинус и арккосинус.

Основная цель — освоить понятия синуса и косинуса произвольного угла, изучить свойства функций угла: $\sin \alpha$ и $\cos \alpha$.

Используя язык механики, вводится понятие угла как результата поворота вектора. Затем вводятся его градусная и радианная меры. С использованием единичной окружности вводятся понятия синуса и косинуса угла. Изучаются свойства функций $\sin \alpha$ и $\cos \alpha$, как функций угла α , доказываются основные формулы для них. Вводятся понятия арксинуса и арккосинуса числа и с их помощью решаются задачи на нахождение всех углов, для каждого из которых $\sin \alpha$ (или $\cos \alpha$) равен (больше или меньше) некоторого числа.

8. Тангенс и котангенс угла (4ч.)

Определения тангенса и котангенса угла и основные формулы для них. Арктангенс и арккотангенс.

Основная цель — освоить понятия тангенса и котангенса произвольного угла, изучить свойства функций угла: $\operatorname{tg} \alpha$ и $\operatorname{ctg} \alpha$.

Тангенс и котангенс угла α определяются как с помощью отношений $\sin \alpha$ и $\cos \alpha$, так и с помощью осей тангенса и котангенса. Изучаются свойства функций $\operatorname{tg} \alpha$ и $\operatorname{ctg} \alpha$ как функций угла α , доказываются основные формулы для них. Вводятся понятия арктангенса и арккотангенса числа и с их помощью решаются задачи на нахождение всех углов, для каждого из которых $\operatorname{tg} \alpha$ (или $\operatorname{ctg} \alpha$) равен (больше или меньше) некоторого числа.

9. Формулы сложения (7ч.)

Косинус суммы (и разности) двух углов. Формулы для дополнительных углов. Синус суммы (и разности) двух углов. Сумма и разность синусов и косинусов. Формулы для двойных и половинных углов.

Основная цель — освоить формулы косинуса и синуса суммы и разности двух углов, выработать умение выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений с использованием выведенных формул.

Сначала с помощью скалярного произведения векторов доказывается формула косинуса разности двух углов. Затем с помощью свойств синуса и косинуса угла и доказанной формулы выводятся все перечисленные формулы. Используя доказанные формулы, выводятся формулы для синусов и косинусов двойных и половинных углов. Наконец, выводятся формулы для тангенса суммы (разности) двух углов тангенса двойного и половинного углов, для выражения синуса, косинуса и тангенса угла через тангенс половинного угла.

10. Тригонометрические функции числового аргумента (5ч.)

Функции $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$

Основная цель — изучить свойства основных тригонометрических функций и их графиков.

Сначала говорится о том, что хотя функция может выражать зависимость между разными физическими величинами, но в математике принято рассматривать функции $y = f(x)$ как функции числа. Поэтому здесь и рассматриваются тригонометрические функции числового аргумента, их основные свойства. С использованием свойств тригонометрических функций строятся их графики. При изучении этой темы вводится понятие периодической функции и ее главного периода, доказывается, что главный период функций $y = \sin x$ и $y = \cos x$: есть число 2π , а главный период функций $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$ есть число π .

11. Тригонометрические уравнения и неравенства (5ч.)

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

Основная цель — сформировать умение решать тригонометрические уравнения и неравенства.

Сначала с опорой на умение решать задачи нахождение всех углов x таких, что $f(x) = a$, где $f(x)$ — одна из основных тригонометрических функций ($\sin x$, $\cos x$, $\operatorname{tg} x$, $\operatorname{ctg} x$), рассматривается решение простейших тригонометрических уравнений. Затем рассматриваются уравнения, которые (после введения нового неизвестного t и решения получившегося рационального уравнения относительно t) сводятся к решению простейшего тригонометрического уравнения. Рассматриваются способы решения тригонометрических уравнений с помощью основных тригонометрических формул и, наконец, рассматриваются однородные тригонометрические уравнения.

12. Элементы теории вероятности (4ч.)

Понятие и свойства вероятности события. Относительная частота события. Условная вероятность. Независимые события.

Основная цель — овладеть классическим понятием вероятности события, понятиями частоты события и условной вероятности события, независимых событий; изучить его свойства и научиться применять их при решении несложных задач. Сначала рассматриваются опыты, результаты которых называют событиями. Определяется вероятность события. Рассматриваются примеры вычисления вероятности события. Затем вводятся понятия объединения (суммы), пересечения (произведения) событий и рассматриваются примеры. Вводится понятие относительной частоты и статистической устойчивости относительных частот. Затем рассматривается вопрос о способах определения вероятности: классическом, статистическом, аксиоматическом. Вводятся понятия условной вероятности и независимых событий, рассматриваются примеры на применение этих понятий.

13. Повторение курса алгебры и начала анализа 10 класса (9 часов)

ГЕОМЕТРИЯ 10 класс (53 часа)

Аксиомы стереометрии и их следствия (2ч.)

Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Следствия из аксиом.

Основная цель - сформировать представления учащихся об основных понятиях и аксиомах стереометрии, их использовании при решении стандартных задач логического характера, а также об изображениях точек, прямых и плоскостей на проекционном чертеже при различном их взаимном расположении в пространстве.

Параллельность прямых и плоскостей (16ч.)

Параллельные прямые в пространстве. Признак параллельности прямых. Признак параллельности прямой и плоскости. Признак параллельности плоскостей. Свойства параллельности плоскостей. Изображение пространственных фигур на плоскости и его свойства.

Перпендикулярность прямых и плоскостей (16ч.)

Перпендикулярные прямые в пространстве. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Свойства перпендикулярности прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Признак перпендикулярности плоскостей. Свойства параллельности и перпендикулярности плоскостей.

Многогранники (12ч.)

Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильные многогранники. Основная цель – познакомить учащихся с основными видами многогранников (призма, пирамида, усеченная пирамида), с формулой Эйлера для выпуклых многогранников, с правильными многогранниками и элементами их симметрии.

Повторение. Решение задач (7ч.)

Аксиомы стереометрии и их простейшие свойства. Параллельность прямых и плоскостей. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Векторы в пространстве. Многогранники.

Содержание учебного предмета

11 классе

Алгебра и начала анализа (85 часов)

1. Функции и их графики (6ч.)

Элементарные функции. Исследование функций и построение их графиков элементарными методами. Основные способы преобразования графиков. Основная цель – овладеть методами исследования функций и построения их графиков.

2. Предел функции и непрерывность (5ч.)

Понятие предела функции. Односторонние пределы, свойства пределов. Непрерывность функций в точке, на интервале, на отрезке. Непрерывность элементарных функций.

Основная цель – усвоить понятия предела функции и непрерывности функции в точке и на интервале.

3. Обратные функции (3ч.)

Понятие обратной функции.

Основная цель – усвоить понятие функции, обратной к данной, и научить находить функцию, обратную к данной.

4. Производная (8ч.)

Понятие производной. Производная суммы, разности, произведения и частного двух функций. Производные элементарных функций. Производная сложной функции.

Основная цель – научить находить производную любой элементарной функции.

5. Применение производной (15ч.)

Максимум и минимум функции. Уравнение касательной. Приближенные вычисления. Возрастание и убывание функций. Задачи на максимум и минимум. Асимптоты.

Основная цель – научить применять производную при исследовании функций и решении практических задач.

6. Первообразная и интеграл (8ч.)

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

Основная цель – знать таблицу первообразных (неопределенных интегралов) основных функций и уметь применять формулу Ньютона-Лейбница при вычислении определенных интегралов и площадей фигур.

7. Уравнения-следствия (5ч.)

Понятие уравнения-следствия. Возведение уравнения в четную степень. Потенцирование логарифмических уравнений. Приведение подобных членов уравнения. Освобождение уравнения от знаменателя.

Основная цель – научить применять преобразования, приводящие к уравнению-следствию.

8. Равносильность уравнений на множествах(4ч.)

Равносильные преобразования уравнений и неравенств.

Основная цель – научить применять равносильные преобразования при решении уравнений и неравенств.

Возведение уравнения в четную степень. Умножение уравнения на функцию.

Логарифмирование и потенцирование уравнений, приведение подобных членов. Применение некоторых формул.

Основная цель – научить применять переход к уравнению, равносильному на некотором множестве исходному уравнению.

9. Равносильность неравенств на множествах (3ч.)

Возведение неравенства в четную степень и умножение неравенства на функцию, потенцирование логарифмических неравенств, приведение подобных членов, применение некоторых формул. Нестрогие неравенства.

Основная цель – научить применять переход к неравенству, равносильному на некотором множестве исходному неравенству.

11. Равносильность уравнений и неравенств системам.(5ч.)

Решение уравнений с помощью систем. Уравнения вида $f(a(x)) = f(b(x))$.

Решение неравенств с помощью систем.

Основная цель — научить применять переход от уравнения (или неравенства) к равносильной системе. Сначала вводятся понятия системы, равносильности систем, равносильности уравнения (неравенства) системе или совокупности систем.

12. Системы уравнений с несколькими неизвестными (5ч.)

Равносильность систем. Система – следствие. Метод замены неизвестных. Рассуждения с числовыми значениями при решении систем уравнений.

Основная цель - освоить разные способы решения систем уравнений с несколькими неизвестными.

13. Повторение курса алгебры и начал математического анализа за 10-11 классы (16 часов)

Геометрия 11 класс (51 час)

Векторы в пространстве (6ч.)

Декартовы координаты в пространстве. Расстояние между точками. Координаты середины отрезка. Угол между скрещивающимися прямыми. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями. Векторы в пространстве. Абсолютная величина и направление вектора. Равенство векторов. Координаты вектора. Сложение векторов и его свойства. Умножение

вектора на число. Скалярное произведение векторов. Разложение вектора по координатным осям. Коллинеарность векторов.

Метод координат в пространстве (11ч.)

Координаты точки и координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Движение. Основная цель — сформировать умения применять координатный и векторный методы к решению задач на нахождение длин отрезков и углов между прямыми и векторами в пространстве. В результате изучения данной главы учащиеся должны: знать формулы координат вектора, координаты суммы и разности векторов, произведения вектора на число, скалярного, векторного произведения векторов; уметь применять формулы при решении задач.

Цилиндр, конус, шар (13ч.)

Цилиндр. Площадь поверхности цилиндра. Конус. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус. Сфера. Шар. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы. Основная цель — дать учащимся систематические сведения об основных видах тел вращения. В результате изучения данной главы учащиеся должны: знать и уметь определять виды круглых тел, взаимное расположение круглых тел и плоскостей, вписанных и описанных призм и пирамид; уметь применять формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхностей при решении задач.

Объемы тел (15ч.) Объем прямоугольного параллелепипеда. Объемы прямой призмы и цилиндра. Объемы наклонной призмы, пирамиды и конуса. Объем шара и площадь сферы. Объемы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Основная цель — продолжить систематическое изучение многогранников и тел вращения в ходе решения задач на вычисление их объемов. В результате изучения данной главы учащиеся должны: знать формулы нахождения объемов многогранников и тел вращения; уметь применять формулы при решении задач.

Повторение (6ч.)

Тематическое планирование 10 класс

Тема	Количество часов
Тема №1 «Действительные числа и комбинаторика»	6
Тема №2 «Рациональные уравнения и неравенства»	14
Тема №3 «Аксиомы стереометрии и их следствия».	2
Тема №4 «Параллельность прямых и плоскостей».	16
Тема №5 «Корень степени n »	6
Тема №6 «Степень положительного числа»	8
Тема №7 «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	16

Тема №8 «Логарифмы»	5
Тема №9 «Показательные и логарифмические уравнения и неравенства»	7
Тема №10 «Многогранники»	12
Тема №11 «Синус, косинус угла»	7
Тема №12 «Тангенс и котангенс угла»	4
Тема №13 «Формулы сложения»	7
Тема №14 «Тригонометрические функции числового аргумента»	5
Тема №15 «Тригонометрические уравнения и неравенства»	5
Тема №17 «Элементы теории вероятностей»	4
Повторение курса 10 класса	9 + 7
11 класс	
Тема №1 «Функции и их графики»	6
Тема №2. «Предел функции и непрерывность»	5
Тема № 3. «Обратные функции»	3
Тема №4. «Векторы в пространстве»	6
Тема №5. «Метод координат в пространстве»	11
Тема №6. «Производная»	8
Тема №7. «Применение производной»	15
Тема №8. «Цилиндр, конус, шар»	13
Тема №9. «Первообразная и интеграл»	8
Тема №10. «Объёмы тел»	15
Тема №11. «Равносильность уравнений и неравенств». «Уравнения-следствия»	5
Тема №12. «Равносильность уравнений и неравенств системам»	5
Тема №13. «Равносильность уравнений на множествах»	4
Тема №14. «Равносильность неравенств на множествах»	3
Тема №15. «Метод промежутков для уравнений и неравенств»	2
Тема №16. «Системы уравнений с несколькими неизвестными»	5
Повторение курса 10-11 классов	14 + 8

Приложение

Календарно-тематическое планирование
10 класс (базовый уровень) 4 ч в неделю, всего 140 ч

Дата	Тип	№	Тема урока
------	-----	---	------------

		урока	п/п	
план	факт			Рациональные уравнения и неравенства (20 часов)
			1	Понятие действительного числа
			2	Множества чисел
			3	Свойства действительных чисел
			4	Перестановки
			5	Размещения
			6	Сочетания
			7	Формулы бинома Ньютона, суммы и разности степеней
			8	Рациональные выражения
			9	Рациональные уравнения
			10	Решение рациональных уравнений
			11	Системы рациональных уравнений
			12	Решение систем рациональных уравнений
			13	Метод интервалов решения неравенств
			14	Общий метод интервалов
			15	Рациональные неравенства
			16	Решение рациональных неравенств с одинаковыми двучленами
			17	Нестрогие неравенства
			18	Решение нестрогих неравенств
			19	Системы рациональных неравенств
	К.р.1	20	Контрольная работа по теме «Рациональные уравнения и неравенств»	
				Параллельность прямых и плоскостей (18 часов)
			21	Предмет стереометрии. Основные понятия и аксиомы.
			22	Некоторые следствия из аксиом.
			23	Параллельные прямые в пространстве.
			24	Параллельность прямой и плоскости.
			25	Признак параллельности прямой и плоскости
			26	Взаимное расположение прямых в пространстве
			27	Скрещивающиеся прямые
			28	Признак скрещивающихся прямых
			29	Углы с сонаправленными сторонами, угол между прямыми.
		К.р.2	30	Контрольная работа по теме «Взаимное расположение прямых»
			31	Параллельные плоскости. Признак параллельных плоскостей
			32	Свойства параллельных плоскостей
			33	Изображение пространственных фигур
			34	Тетраэдр.
			35	Параллелепипед.
			36	Задачи на построение сечений тетраэдра, параллелепипеда
			37	Зачёт по теме «Параллельность прямых и плоскостей»
		К.р.3	38	Контрольная работа по теме «Параллельность прямых и плоскостей»
				Корень степени n (6 часов)
			39	Понятие функции и её графика
			40	Функция $y=x^n$. Свойства функция $y=x^n$
			41	Понятие корня степени n.
			42	Корни четной и нечетной степени.
			43	Арифметический корень
			44	Свойства корней степени n. Применение свойств корней степени n
				Степень положительного числа (8 часов)

		45	Степень с рациональным показателем
		46	Свойства степени с рациональным показателем
		47	Понятие предела последовательности
		48	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия
		49	Число e
		50	Понятие степени с иррациональным показателем
		51	Показательная функция
	К.р.4	52	Контрольная работа по теме «Степень положительного числа»
			Перпендикулярность прямых и плоскостей (16 часов)
		53	Перпендикулярные прямые в пространстве
		54	Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости
		55	Признак перпендикулярности прямой и плоскости
		56	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости
		57	Решение задач по теме «Перпендикулярность прямой и плоскости»
		58	Расстояние от точки до плоскости.
		59	Теорема о трех перпендикулярах.
		60	Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах.
		61	Угол между прямой и плоскостью.
		62	Решение задач по теме «Угол между прямой и плоскостью»
		63	Двугранный угол
		64	Признак перпендикулярности двух плоскостей
		65	Площадь ортогональной проекции многоугольника
		66	Прямоугольный параллелепипед
		67	Зачёт по теме «Перпендикулярность плоскостей»
	К.р.5	68	Контрольная работа по теме «Перпендикулярность плоскостей»
			Логарифмы (5 часов)
		69	Понятие логарифма
		70	Понятие логарифма
		71	Свойства логарифмов
		72	Свойства логарифмов
		73	Логарифмическая функция
			Показательные и логарифмические уравнения и неравенства (7 часов)
		74	Простейшие показательные уравнения
		75	Простейшие логарифмические уравнения
		76	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного
		77	Простейшие показательные неравенства
		78	Простейшие логарифмические неравенства
		79	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного
	К.р.6	80	Контрольная работа по теме «Показательные и логарифмические уравнения и неравенства»
			Многогранники (12 часов)
		81	Понятие многогранника.
		82	Призма.
		83	Теорема о площади боковой поверхности прямой призмы.
		84	Пирамида. Правильная пирамида.
		85	Теорема о площади боковой поверхности правильной пирамиды.
		86	Усеченная пирамида. Площадь боковой поверхности правильной усеченной пирамиды
		87	Симметрия в пространстве
		88	Правильные многогранники.

		89	Элементы симметрии правильных многогранников
		90	Решение задач по теме «Многогранники»
		91	Зачёт по теме «Многогранники»
	К.р.7	92	Контрольная работа по теме «Многогранники»
		Синус, косинус угла (7 часов)	
		93	Понятие угла
		94	Радианная мера угла
		95	Определение синуса, косинуса угла
		96	Свойства синуса, косинуса угла
		97	Основные формулы для $\sin a$ и $\cos a$
		98	Арксинус
		99	Арккосинус
		Тангенс и котангенс угла (4 часа)	
		100	Определение тангенса и котангенса
		101	Основные формулы для $\operatorname{tg} a$ и $\operatorname{ctg} a$
		102	Арктангенс. Арккотангенс
	К.р.8	103	Контрольная работа по теме «Синус. Косинус. Тангенс. Котангенс»
		Формулы сложения (7 часов)	
		104	Косинус разности и косинус суммы двух углов
		105	Формулы для дополнительных углов
		106	Синус разности и синус суммы двух углов
		107	Сумма и разность синусов и косинусов
		108	Формулы для двойных и половинных углов
		109	Произведение синусов и косинусов
		110	Формулы для тангенсов
		Тригонометрические функции (5 часов)	
		111	Функция $y=\sin x$ и её график
		112	Функция $y=\cos x$ и её график
		113	Функция $y=\operatorname{tg} x$ и её график
		114	Функция $y=\operatorname{ctg} x$ и её график
	К.р.9	115	Контрольная работа по теме «Тригонометрические функции»
		Тригонометрические уравнения и неравенства (5 часов)	
		116	Простейшие тригонометрические уравнения
		117	Решение простейших тригонометрических уравнений
		118	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного
		119	Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений
		120	Однородные уравнения
		Вероятность события (4 часа)	
		121	Понятие вероятности события
		122	Понятие вероятности события
		123	Свойства вероятностей событий
		124	Свойства вероятностей событий
		Повторение (16 часов)	
		125	Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве
		126	Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве
		127	Метод координат
		128	Метод координат
		129	Многогранники
		130	Многогранники

			131	Линейные и квадратные уравнения.
			132	Рациональные уравнения и неравенства
			133	Логарифмы
			134	Тригонометрия
			135	Корень n-й степени
			136	Степень с рациональным показателем
			137	Итоговая работа
			138	Итоговая работа
			139	Повторение.
			140	Повторение.

Календарно-тематическое планирование
11 класс (базовый уровень). 4 ч в неделю, всего 136 ч

	Дата факт	Тип урока	№ п/п	Тема урока
				Функции и их графики (6 часов)
			1	Элементарные функции
			2	Область определения и область изменения, ограниченность функции
			3	Четность, нечетность, периодичность функций
			4	Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции
			5	Исследование функций и построение их графиков элементарными методами
			6	Основные способы преобразования графиков
				Предел функции и непрерывность (5 часов)
			7	Понятие предела функции
			8	Односторонние пределы
			9	Свойства пределов функций
			10	Понятие непрерывности функции
			11	Непрерывность элементарных функций
				Обратные функции (3 часа)
			12	Понятие об обратной функции
			13	График обратной функции
		К.р.1	14	Контрольная работа по теме «Функции и их графики»
				Векторы в пространстве (6 часов)
			15	Понятие вектора
			16	Сложение и вычитание векторов
			17	Умножение вектора на число
			18	Компланарные векторы.
			19	Разложение вектора по 3 некопланарным векторам
			20	Зачёт по теме «Векторы в пространстве»
				Метод координат в пространстве (11 часов)
			21	Формула расстояния между двумя точками
			22	Формула расстояния между двумя точками. Связь между координатами векторов и координатами точек
			23	Простейшие задачи в координатах

	К.р.2	24	Контрольная работа по теме «Метод координат в пространстве» (20 мин)
		25	Угол между векторами
		26	Скалярное произведение векторов
		27	Уравнение плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости
		28	Угол между векторами
		29	Решение задач по теме «Метод координат в пространстве»
		30	Зачёт по теме «Метод координат в пространстве»
	К.р.3	31	Контрольная работа по теме «Метод координат в пространстве»
			Производная (8 часов)
		32	Понятие производной
		33	Понятие производной
		34	Производная суммы. Производная разности
		35	Производная произведения
		36	Производная частного
		37	Производные элементарных функций
		38	Производная сложной функции
	К.р.4	39	Контрольная работа по теме «Производная»
			Применение производной (15 часов)
		40	Максимум и минимум функции
		41	Максимум и минимум функции
		42	Уравнение касательной
		43	Уравнение касательной
		44	Приближенные вычисления
		45	Возрастание и убывание функций
		46	Возрастание и убывание функций
		47	Производные высших порядков
		48	Экстремум функции с единственной критической точкой
		49	Экстремум функции с единственной критической точкой
		50	Задачи на максимум и минимум
		51	Задачи на максимум и минимум
		52	Асимптоты. Дробно-линейная функция
		53	Построение графиков функций с применением производной
	К.р.5	54	Контрольная работа по теме «Применение производной»
			Цилиндр, конус, шар (13 часов)
		55	Цилиндр. Осевые сечения
		56	Формула площади поверхности цилиндра
		57	Конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка
		58	Конус. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию
		59	Формула поверхности конуса
		60	Усеченный конус. Решение задач
		61	Шар и сфера. Уравнение сферы
		62	Взаимное расположение сферы и плоскости
		63	Касательная плоскость к сфере. Формула площади сферы
		64	Шар и сфера
		65	Шар и сфера, их сечения. Решение задач
		66	Зачёт по теме «Цилиндр, конус, шар»
	К.р.6	67	Контрольная работа по теме «Цилиндр, конус, шар»
			Первообразная и интеграл (8 часов)
		68	Понятие первообразной
		69	Площадь криволинейной трапеции

		70	Определенный интеграл
		71	Формула Ньютона-Лейбница
		72	Свойства определенных интегралов
		73	Применение определенных интегралов в геометрических и физических задачах
		74	Применение определенных интегралов в геометрических и физических задачах
	К.р.7	75	Контрольная работа по теме «Первообразная и интеграл»
			Объёмы тел (15 часов)
		76	Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел
		77	Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда
		78	Формула объема призмы. Объем прямой призмы
		79	Объем прямой призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник
		80	Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы. Решение задач
		81	Формула объема цилиндра
		82	Формула объема призмы. Объем наклонной призмы
		83	Формула объема пирамиды
		84	Объем усеченной пирамиды
		85	Формула объема конуса
		86	Объем усеченного конуса
		87	Объем шара и сферы
		88	Формула объема шара и сферы
		89	Зачёт по теме «Объемы тел»
	К.р.7	90	Контрольная работа по теме «Объемы тел»
			Равносильность уравнений и неравенств (4 часа)
		91	Равносильные преобразования уравнений
		92	Равносильные преобразования уравнений
		93	Равносильные преобразования неравенств
		94	Равносильные преобразования неравенств
			Уравнения-следствия (5 часов)
		95	Понятие уравнения-следствия
		96	Возведение уравнения в четную степень
		97	Возведение уравнения в четную степень
		98	Потенцирование уравнений
		99	Другие преобразования, приводящие к уравнению-следствию
			Равносильность уравнений и неравенств системам (5 часов)
		100	Основные понятия
		101	Решение уравнений с помощью систем
		102	Решение уравнений с помощью систем
		99	Решение неравенств с помощью систем
		100	Решение неравенств с помощью систем
			Равносильность уравнений на множествах (4 часа)
		101	Основные понятия
		102	Возведение уравнения в четную степень
		103	Возведение уравнения в четную степень
	К.р.8	104	Контрольная работа по теме «Решение уравнений и их систем»
			Равносильность неравенств на множествах (3 часа)
		105	Основные понятия
		106	Возведение неравенств в четную степень

		107	Возведение неравенств в четную степень
			Системы уравнений с несколькими неизвестными (5 часов)
		108	Равносильность систем
		109	Равносильность систем
		110	Система-следствие
		111	Метод замены неизвестных
		112	Метод замены неизвестных
			Повторение (24 часа)
		113	График и свойства функций. Промежутки возрастания и убывания функции, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума.
		114	Вычисление производной и применение производной к исследованию функций. Геометрический и физический смысл, применение при решении задач. Чтение графиков.
		115	Первообразная и интеграл.
		116	Решение логарифмических и показательных уравнений и неравенств.
		117	Степень
		118	Параллельность, перпендикулярность прямых, прямой и плоскости, плоскостей. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью.
		119	Расстояние от точки, от прямой до плоскости, между прямыми и плоскостями.
		120	Призма, параллелепипед, куб, пирамида, площади их поверхностей.
		121	Векторы в пространстве. Скалярное произведение векторов.
		122	Итоговая контрольная работа
		123	Итоговая контрольная работа
		124	Повторение. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики.
		125	Повторение. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики.
		126	Повторение. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики.
		127	Повторение.
		128	Повторение.
		129	Повторение.
		130	Повторение.
		131	Повторение.
		132	Повторение.
		133	Повторение.
		134	Повторение.
		135	Повторение.
		136	Повторение.

