

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГИМНАЗИЯ №1»

Приложение к основной общеобразовательной
программе среднего общего образования

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по учебному предмету

МАТЕМАТИКА

(алгебра и начала математического анализа, геометрия)

10-11 КЛАССЫ

Углубленный уровень

г. Сухой Лог

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса

Личностные результаты должны отражать:

- 1) российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);
- 2) гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;
- 3) готовность к служению Отечеству, его защите;
- 4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- 5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- 6) 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;
- 7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- 9) 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;
- 10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
- 11) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;
- 12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;
- 13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- 14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
- 15) ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

Метапредметные результаты должны отражать:

- 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, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, 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;

6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;

7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;

8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

9) 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 результаты освоения базового курса математики (алгебры и начала математического анализа, геометрии) должны отражать:

1) сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;

2) сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

3) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

4) владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

5) сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;

6) владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

7) сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

8) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;

9) сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;

10) 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;

11) сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;

12) сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;

13) 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

«Математика (алгебра и начала математического анализа, геометрия)» углубленного уровня

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, смеси и сплавы с помощью линейных, квадратных и дробно-рациональных 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. Использование операций над множествами и высказываниями. Использование неравенств и систем неравенств с одной переменной, числовых промежутков, их объединений и пересечений. Применение при решении задач свойств арифметической и геометрической прогрессии, суммирования бесконечной сходящейся геометрической прогрессии.

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

Истинные и ложные высказывания, операции над высказываниями. *Алгебра высказываний*. Связь высказываний с множествами. Кванторы существования и всеобщности.

Законы логики. *Основные логические правила*. Решение логических задач с использованием кругов Эйлера, *основных логических правил*.

Умозаключения. Обоснования и доказательство в математике. Теоремы. Виды математических утверждений. *Виды доказательств. Математическая индукция. Утверждения: обратное данному, противоположное, обратное противоположному данному*. Признак и свойство, необходимые и достаточные условия.

Основная теорема арифметики. Остатки и сравнения. Алгоритм Евклида. Китайская теорема об остатках. Малая теорема Ферма. q -ичные системы счисления. Функция Эйлера, число и сумма делителей натурального числа.

Радиианная мера угла, тригонометрическая окружность. Тригонометрические функции чисел и углов. Формулы приведения, сложения тригонометрических функций, формулы двойного и половинного аргумента. Преобразование суммы, разности в произведение тригонометрических функций, и наоборот.

Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции и наименьший период. Четные и нечетные функции. *Функции «дробная часть числа» $y = \{x\}$ и «целая часть числа» $y = [x]$.*

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. Тригонометрические уравнения. Однородные тригонометрические уравнения. Решение простейших тригонометрических неравенств. Простейшие системы тригонометрических уравнений.

Степень с действительным показателем, свойства степени. Простейшие показательные уравнения и неравенства. Показательная функция и ее свойства и график. Число e и функция $y = e^x$.

Логарифм, свойства логарифма. Десятичный и натуральный логарифм. Преобразование логарифмических выражений. Логарифмические уравнения и неравенства. Логарифмическая функция и ее свойства и график.

Степенная функция и ее свойства и график. Иррациональные уравнения.

Первичные представления о множестве комплексных чисел. *Действия с комплексными числами. Комплексно сопряженные числа. Модуль и аргумент числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Решение уравнений в комплексных числах.*

Метод интервалов для решения неравенств. Преобразования графиков функций: сдвиг, умножение на число, 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 и иррациональных неравенств.

Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций.

Уравнения, системы уравнений с параметром.

Формула Бинома Ньютона. Решение уравнений степени выше 2 специальных видов. Теорема Виета, теорема Безу. Приводимые и неприводимые многочлены. Основная теорема алгебры. Симметрические многочлены. Целочисленные и целозначные многочлены.

Диофантовы уравнения. Цепные дроби. Теорема Ферма о сумме квадратов.

Суммы и ряды, методы суммирования и признаки сходимости.

Теоремы о приближении действительных чисел рациональными.

Множества на координатной плоскости.

Неравенство Коши–Буняковского, неравенство Йенсена, неравенства о средних.

Понятие предела функции в точке. *Понятие предела функции в бесконечности. Асимптоты графика функции. Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших. Непрерывность функции. Свойства непрерывных функций. Теорема Вейерштрасса.*

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

Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.

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. Нахождение экстремумов функций нескольких переменных.*

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

Методы решения функциональных уравнений и неравенств.

Геометрия

Повторение. Решение задач с использованием свойств фигур на плоскости. Решение задач на доказательство и построение контрпримеров. Применение 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, вычисления длин и площадей. *Решение задач с помощью векторов и координат.*

Наглядная стереометрия. Призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр.

Основные понятия геометрии в пространстве. Аксиомы стереометрии и следствия из них. *Понятие об аксиоматическом методе.*

Теорема Менелая для тетраэдра. Построение сечений многогранников методом следов. Центральное проектирование. Построение сечений многогранников методом проекций.

Скрещивающиеся прямые в пространстве. Угол между ними. *Методы нахождения расстояний между скрещивающимися прямыми.*

Теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве. Параллельное проектирование и изображение фигур. *Геометрические места точек в пространстве.*

Перпендикулярность прямой и плоскости. Ортогональное проектирование. Наклонные и проекции. Теорема о трех перпендикулярах.

Виды тетраэдров. Ортоцентрический тетраэдр, каркасный тетраэдр, равногранный тетраэдр. Прямоугольный тетраэдр. Медианы и бимедианы тетраэдра.

Достраивание тетраэдра до параллелепипеда.

Расстояния между фигурами в пространстве. Общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых.

Углы в пространстве. Перпендикулярные плоскости. *Площадь ортогональной проекции. Перпендикулярное сечение призмы. Трехгранный и многогранный угол. Свойства плоских углов многогранного угла. Свойства плоских и двугранных углов трехгранного угла. Теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла.*

Виды многогранников. *Развертки многогранника. Кратчайшие пути на поверхности многогранника.*

Теорема Эйлера. Правильные многогранники. *Двойственность правильных многогранников.*

Призма. Параллелепипед. Свойства параллелепипеда. Прямоугольный параллелепипед. Наклонные призмы.

Пирамида. Виды пирамид. Элементы правильной пирамиды. Пирамиды с равнонаклоненными ребрами и гранями, их основные свойства.

Площади поверхностей многогранников.

Тела вращения: цилиндр, конус, шар и сфера. Сечения цилиндра, конуса и шара. Шаровой сегмент, шаровой слой, шаровой сектор (конус).

Усеченная пирамида и усеченный конус.

Элементы сферической геометрии. Конические сечения.

Касательные прямые и плоскости. Вписанные и описанные сферы. *Касающиеся сферы. Комбинации тел вращения.*

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 задач и доказательство теорем с помощью векторов и методом координат. Элементы геометрии масс.

Понятие объема. Объемы многогранников. Объемы тел вращения. *Аксиомы объема. Вывод формул объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды. Формулы для нахождения объема тетраэдра. Теоремы об отношениях объемов.*

Приложения интеграла к вычислению объемов и поверхностей тел вращения. Площадь сферического пояса. Объем шарового слоя. Применение объемов при решении задач.

Площадь сферы.

Развертка цилиндра и конуса. Площадь поверхности цилиндра и конуса.

Комбинации многогранников и тел вращения.

Подобие в пространстве. Отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур.

Движения в пространстве: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости, центральная симметрия, поворот относительно прямой.

Преобразование подобия, гомотетия. Решение задач на плоскости с использованием стереометрических методов.

Вероятность и статистика, логика, теория графов и комбинаторика

Повторение. Использование таблиц и диаграмм для представления данных. Решение задач на применение описательных характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии и стандартного отклонения. Вычисление частот и вероятностей событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновероятными элементарными исходами. Использование комбинаторики. Вычисление вероятностей независимых событий. Использование формулы сложения вероятностей, диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли.

Вероятностное пространство. Аксиомы теории вероятностей.

Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса.

Дискретные случайные величины и распределения. Совместные распределения. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин.

Бинарная случайная величина, распределение Бернулли. Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства. *Гипергеометрическое распределение и его свойства.*

Непрерывные случайные величины. Плотность вероятности. Функция распределения. Равномерное распределение.

Показательное распределение, его параметры.

Распределение Пуассона и его применение. Нормальное распределение. Функция Лапласа. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону (погрешность измерений, рост человека). *Центральная предельная теорема.*

Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева и теорема Бернулли. Закон больших чисел. Выборочный метод измерения вероятностей. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе.

Ковариация двух случайных величин. Понятие о коэффициенте корреляции. Совместные наблюдения двух случайных величин. *Выборочный коэффициент корреляции. Линейная регрессия.*

Статистическая гипотеза. Статистика критерия и ее уровень значимости. Проверка простейших гипотез. Эмпирические распределения и их связь с теоретическими распределениями. Ранговая корреляция.

Построение соответствий. Инъективные и сюръективные соответствия. Биекции. Дискретная непрерывность. Принцип Дирихле.

Кодирование. Двоичная запись.

Основные понятия теории графов. Деревья. Двоичное дерево. Связность. Компоненты связности. Пути на графе. Эйлеровы и Гамильтоновы пути.

3. Тематическое планирование по учебному предмету

«Математика (алгебра и начала математического анализа, геометрия)» (углубленного уровня)

Тематическое планирование по математике для 10-11-го класса составлено с учетом рабочей программы воспитания МАОУ Гимназия №1 на 2021-2026 годы (модуль «Школьный урок»).

10 класс

№ урок а	Тема урока	Количество часов
-------------------------	-------------------	-----------------------------

	<u>АЛГЕБРА. Повторение. Множества. Логика.</u>	
1.	Повторение. Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел	1
2.	Повторение. Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений. Модуль числа и его свойства	1
3.	Повторение. Решение задач на движение и совместную работу, смеси и сплавы с помощью линейных, квадратных и дробно-рациональных уравнений и их систем	1
4.	Повторение. Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков. <i>Неравенство Коши–Буняковского, неравенство Йенсена, неравенства о средних</i>	1
5.	Повторение. 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. <i>Множества на координатной плоскости</i>	1
6.	Повторение. Использование операций над множествами и высказываниями. Использование неравенств и систем неравенств с одной переменной, числовых промежутков, их объединений и пересечений	1
7.	Повторение. Применение при решении задач свойств арифметической и геометрической прогрессии, суммирования бесконечной сходящейся геометрической прогрессии	1
8.	Множества (числовые, геометрических фигур). Характеристическое свойство, элемент множества, пустое, конечное, бесконечное множество. Способы задания множеств	1
9.	Подмножество. Отношения принадлежности, включения, равенства. Операции над множествами. Круги Эйлера. Конечные и бесконечные, счетные и несчетные множества	1
10.	Истинные и ложные высказывания, операции над высказываниями. <i>Алгебра высказываний</i> . Связь высказываний с множествами. Кванторы существования и всеобщности	1
11.	Законы логики. <i>Основные логические правила</i> . Решение логических задач с использованием кругов Эйлера, <i>основных логических правил</i>	1
12.	Умозаключения. Обоснования и доказательство в математике. Теоремы. Виды математических утверждений. <i>Виды доказательств. Математическая индукция</i>	1
13.	<i>Утверждения: обратное данному, противоположное, обратное противоположному данному</i> . Признак и свойство, необходимые и достаточные условия	1
	<u>ГЕОМЕТРИЯ. Повторение курса планиметрии</u>	
14.	Повторение. Решение задач с использованием свойств фигур на плоскости. Решение задач на доказательство и построение контрпримеров. Применение простейших логических правил	1
15.	Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырехугольниками. Решение задач на измерения на плоскости, вычисления длин и площадей	1
16.	Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями Решение задач с использованием градусной меры угла.	1
17.	<i>Решение задач с помощью векторов и координат</i>	1

	<u>ГЕОМЕТРИЯ. Аксиомы стереометрии и их следствия</u>	
18.	Наглядная стереометрия. Призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр	1
19.	Основные понятия геометрии в пространстве. Аксиомы стереометрии и следствия из них. <i>Понятие об аксиоматическом методе</i>	1
20.	Решение задач по теме «Аксиом стереометрии»	1
	<u>АЛГЕБРА. Делимость чисел</u>	
21.	Понятие делимости. Делимость суммы и произведения.	1
22.	Деление с остатком.	1
23.	Признаки делимости. <i>Теорема Ферма о сумме квадратов</i>	1
24.	<i>Основная теорема арифметики. Остатки и сравнения. Алгоритм Евклида. Китайская теорема об остатках</i>	1
25.	<i>Малая теорема Ферма. q-ичные системы счисления. Функция Эйлера, число и сумма делителей натурального числа.</i>	1
26.	Решение уравнений в целых числах. <i>Диофантовы уравнения. Цепные дроби</i>	1
27.	<i>Решение уравнений степени выше 2 специальных видов. Решение алгебраических уравнений разложением на множители. Теорема Виета</i>	1
28.	Контрольная работа № 1 по теме «Делимость чисел»	1
29.	Работа над ошибками в КР № 1 «Делимость чисел»	1
	<u>ГЕОМЕТРИЯ. Параллельность прямых и плоскостей</u>	
30.	Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трёх прямых	1
31.	Скрещивающиеся прямые в пространстве. Угол между ними. <i>Методы нахождения расстояний между скрещивающимися прямыми</i>	1
32.	Теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве. Параллельность прямой и плоскости	1
33.	Решение задач по теме «Параллельность прямой и плоскости»	1
34.	Параллельное проектирование и изображение фигур	1
35.	Контрольная работа № 2 по теме «Параллельность прямых и плоскостей»	1
36.	РНО по итогам КР № 2 «Параллельность прямых и плоскостей»	1
	<u>АЛГЕБРА. Многочлены. Алгебраические уравнения.</u>	
37.	Многочлены от одной переменной. Делимость многочленов	1
38.	<i>Приводимые и неприводимые многочлены. Основная теорема алгебры</i>	1
39.	Схема Горнера	1
40.	Многочлен $P(x)$ и его корень. Теорема Безу.	1
41.	Многочлен $P(x)$ и его корень. Теорема Безу	1
42.	<i>Симметрические многочлены. Целочисленные и целозначные многочлены</i>	1
43.	Алгебраические уравнения. Следствия из теоремы Безу	1
44.	Решение алгебраических уравнений разложением на множители	1
45.	Делимость многочленов $xm \pm an$ на $x \pm a$.	1
46.	Многочлены от нескольких переменных	1
47.	Формулы сокращённого умножения для старших степеней. Бином Ньютона	1
48.	Системы уравнений	1
49.	Контрольная работа № 3 по теме «Многочлены. Алгебраические уравнения»	1

50.	РНО по итогам КР №3 «Многочлены. Алгебраические уравнения»	1
	<u>ГЕОМЕТРИЯ. Параллельность прямых и плоскостей (продолжение)</u>	
51.	Параллельные плоскости. Признак параллельности двух плоскостей	1
52.	Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей	1
53.	Решение задач по теме «Параллельность плоскостей»	1
54.	Тетраэдр. Параллелепипед. <i>Теорема Менелая для тетраэдра</i>	1
55.	Построение сечений многогранников методом следов	1
56.	Центральное проектирование. Построение сечений многогранников методом проекций	1
57.	Задачи на построение сечений. <i>Геометрические места точек в пространстве</i>	1
58.	Контрольная работа № 4 по теме «Параллельность плоскостей»	1
59.	РНО по итогам КР № 4 по теме «Параллельность плоскостей»	1
	<u>АЛГЕБРА. Действительные числа. Степень с действительным показателем</u>	
60.	Действительные числа. <i>Теоремы о приближении действительных чисел рациональными.</i>	1
61.	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии	1
62.	Арифметический корень натуральной степени. Определение	1
63.	Арифметический корень натуральной степени. Свойства	1
64.	Преобразование иррациональных выражений	1
65.	Степень с рациональным показателем. Определение	1
66.	Свойства степени с рациональным показателем	1
67.	Преобразование выражений, содержащих степень с рациональным показателем	1
68.	Степень с действительным показателем, свойства степени. Определение	1
69.	Степень с действительным показателем, свойства степени. Свойства степени	1
70.	Контрольная работа № 5 по теме «Степень с действительным показателем»	1
71.	РНО по итогам КР № 5 по теме «Степень с действительным показателем»	1
	<u>АЛГЕБРА. Степенная функция</u>	
72.	Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значение функции	1
73.	Степенная функция и ее свойства и график	1
74.	Степенная функция. Преобразования графиков функций: сдвиг, умножение на число, отражение относительно координатных осей. Сдвиг, умножение на число	1
75.	Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций	1
76.	Сложная функция	1
77.	Дробно-линейная функция	1
78.	Графические методы решения уравнений и неравенств	1
79.	Равносильные уравнения и неравенства. Метод интервалов для решения неравенств	1
80.	Иррациональные уравнения. Метод возведения в квадрат	1
81.	Иррациональные уравнения. Метод замены переменной	1

82.	Системы иррациональных уравнений.	1
83.	Иррациональные неравенства	1
84.	Системы иррациональных неравенств	1
85.	Контрольная работа № 6 по теме «Степенная функция»	1
86.	РНО по итогам КР № 6 по теме «Степенная функция»	1
	<u>ГЕОМЕТРИЯ. Перпендикулярность прямых и плоскостей</u>	
87.	Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости	1
88.	Перпендикулярность прямой и плоскости. Решение задач на доказательство по теме «Перпендикулярность прямой и плоскости»	1
89.	Решение задач на вычисление по теме «Перпендикулярность прямой и плоскости»	1
90.	Ортогональное проектирование. Наклонные и проекции	1
91.	Теорема о трех перпендикулярах	1
92.	Решение задач на доказательство по теме «Теорема о трех перпендикулярах»	1
93.	Решение задач на вычисление по теме «Теорема о трех перпендикулярах»	1
94.	Углы в пространстве. Угол между прямой и плоскостью. Решение задач по теме «Угол между прямой и плоскостью»	1
95.	Углы в пространстве. Двугранный угол. Решение задач по теме «Двугранный угол»	1
96.	Перпендикулярные плоскости. Решение задач по теме «Перпендикулярность плоскостей»	1
97.	Расстояния между фигурами в пространстве. Общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых	1
98.	<i>Площадь ортогональной проекции. Перпендикулярное сечение призмы</i>	1
99.	<i>Трехгранный и многогранный угол. Свойства плоских углов многогранного угла. Свойства плоских и двугранных углов трехгранного угла. Теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла</i>	1
100.	Параллелепипед. Свойства параллелепипеда. Прямоугольный параллелепипед	1
101.	<i>Виды тетраэдров. Ортоцентрический тетраэдр, каркасный тетраэдр, равногранный тетраэдр. Прямоугольный тетраэдр. Медианы и бимедианы тетраэдра. Дистраивание тетраэдра до параллелепипеда</i>	1
102.	Контрольная работа № 3г по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	1
103.	РНО по итогам КР № 7 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	1
	<u>АЛГЕБРА. Показательная функция</u>	
104.	Показательная функция, ее свойства и график	1
105.	Число e и функция $y = e^x$	1
106.	Простейшие показательные уравнения и неравенства. Простейшие показательные уравнения	1
107.	Методы решения показательных уравнений: метод замены переменной	1
108.	Методы решения показательных уравнений: разложение на множители	1
109.	Метод решения однородных показательных уравнений	1

110.	Простейшие показательные уравнения и неравенства. Простейшие показательные неравенства	1
111.	Методы решения показательных неравенств: метод замены переменной	1
112.	Методы решения показательных неравенств. Метод интервалов для решения неравенств	1
113.	Системы показательных уравнений и неравенств	1
114.	Контрольная работа № 8 по теме «Показательная функция»	1
115.	РНО по итогам КР № 8 по теме «Показательная функция»	1
	<u>АЛГЕБРА. Логарифмическая функция</u>	
116.	Логарифм, свойства логарифма. Понятие логарифма	1
117.	Логарифм, свойства логарифма. Основное логарифмическое тождество	1
118.	Логарифм, свойства логарифма. Логарифм произведения, частного	1
119.	Логарифм, свойства логарифма. Логарифм степени	1
120.	Десятичный и натуральный логарифм. Формула перехода от одного основания логарифма к другому	1
121.	Преобразование логарифмических выражений	1
122.	Логарифмическая функция и ее свойства и график	1
123.	Логарифмическая функция. Преобразования графиков функций: сдвиг, умножение на число, отражение относительно координатных осей.	1
124.	Логарифмические уравнения и неравенства. Простейшие логарифмические уравнения	1
125.	Логарифмические уравнения. Использование свойств логарифмов при решении уравнений	1
126.	Логарифмические уравнения. Метод замены переменной, метод разложения на множители	1
127.	Логарифмические уравнения и неравенства. Простейшие логарифмические неравенства	1
128.	Логарифмические неравенства. Методы решения: введение новой переменной, разложение на множители, метод интервалов	1
129.	Системы показательных, логарифмических и иррациональных уравнений. Системы логарифмических уравнений	1
130.	Системы логарифмических неравенств	1
131.	Контрольная работа № 9 по теме «Логарифмическая функция»	1
132.	РНО по итогам КР № 9 по теме «Логарифмическая функция»	1
	<u>ГЕОМЕТРИЯ. Многогранники</u>	
133.	Виды многогранников. <i>Развертки многогранника. Кратчайшие пути на поверхности многогранника. Теорема Эйлера.</i>	1
134.	Призма. Правильные призмы. Наклонные призмы	1
135.	Решение задач по теме «Призма и ее элементы»	1
136.	Решение задач по теме «Призма и ее элементы»	1
137.	Площади поверхностей многогранников. Площадь поверхности призмы	1
138.	Решение задач по теме «Площадь поверхности призмы»	1
139.	Пирамида. Виды пирамид. Элементы правильной пирамиды	1
140.	Пирамиды с равнонаклоненными ребрами и гранями, их основные свойства. Пирамиды с равнонаклоненными ребрами	1
141.	Пирамиды с равнонаклоненными ребрами и гранями, их основные свойства. Пирамиды с равнонаклоненными гранями	1

142.	Площади поверхностей многогранников. Площадь поверхности пирамиды	1
143.	Решение задач по теме «Пирамида». Площадь полной поверхности	1
144.	Решение задач по теме «Пирамида»	1
145.	Усеченная пирамида и усеченный конус. Усеченная пирамида	1
146.	Правильные многогранники. <i>Двойственность правильных многогранников</i>	1
147.	Контрольная работа № 14 по теме «Многогранники»	1
148.	РНО по итогам КР № 14 по теме «Многогранники»	1
	<u>АЛГЕБРА. Тригонометрические формулы</u>	
149.	Радийная мера угла, тригонометрическая окружность. Зависимость между радианной и градусной мерой угла	1
150.	Тригонометрические функции чисел и углов. Синус и косинус числа (угла). Тангенс и котангенс числа (угла)	1
151.	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). Вычисление значений тригонометрических выражений.	1
152.	Знаки синуса, косинуса и тангенса	1
153.	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Основное тригонометрическое тождество	1
154.	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Следствия из основного тригонометрического тождества	1
155.	Тригонометрические тождества. Решение задач на вычисление	1
156.	Тригонометрические тождества. Решение задач на доказательство	1
157.	Синус, косинус и тангенс углов a и $-a$	1
158.	Формулы сложения. Решение задач на вычисление	1
159.	Формулы сложения. Решение задач на доказательство	1
160.	Формулы двойного аргумента. Синус, косинус и тангенс двойного угла	1
161.	Формулы половинного аргумента. Синус, косинус и тангенс половинного угла	1
162.	Формулы приведения.	1
163.	Формулы приведения. Решение задач на вычисление	1
164.	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов. Решение задач на вычисление	1
165.	Преобразование суммы, разности в произведение тригонометрических функций	1
166.	Преобразование суммы, разности в произведение тригонометрических функций, и наоборот.	1
167.	Преобразование суммы, разности в произведение тригонометрических функций, и наоборот. Произведение синусов и косинусов. Решение задач на вычисление	1
168.	Контрольная работа № 11 по теме «Формулы тригонометрии»	1
169.	РНО по итогам КР № 11 по теме «Формулы приведения»	1
	<u>АЛГЕБРА. Тригонометрические уравнения</u>	
170.	Арккосинус числа и уравнение $\cos t = a$	1
171.	Арсинус числа и уравнение $\sin t = a$	1

172.	Арктангенс числа и уравнение $\operatorname{tg} t = a$, $\operatorname{ctg} t = a$	1
173.	Отбор корней тригонометрического уравнения с помощью тригонометрической окружности	1
174.	Отбор корней тригонометрического уравнения с помощью перебора	1
175.	Отбор корней тригонометрического уравнения с помощью неравенства	1
176.	Тригонометрические уравнения. Уравнения, сводящиеся к квадратным	1
177.	Тригонометрические уравнения. Уравнения, сводящиеся к алгебраическим	1
178.	Однородные тригонометрические уравнения	1
179.	Тригонометрические уравнения. Уравнение, линейное относительно $\sin x$ и $\cos x$	1
180.	Тригонометрические уравнения. Метод разложения на множители (вынесение общего множителя за скобки, группировка)	1
181.	Тригонометрические уравнения. Метод разложения на множители (с использованием формул тригонометрии)	1
182.	Различные приемы решения тригонометрических уравнений	1
183.	Метод оценки левой и правой частей тригонометрических уравнений	1
184.	Простейшие системы тригонометрических уравнений. Методы решения	1
185.	Простейшие системы тригонометрических уравнений. Решение задач	1
186.	Решение простейших тригонометрических неравенств. Графический метод решения тригонометрических неравенств	1
187.	Решение простейших тригонометрических неравенств. Решение тригонометрических неравенств с помощью тригонометрической окружности	1
188.	Решение более сложных тригонометрических неравенств	1
189.	Контрольная работа № 12 по теме «Тригонометрические уравнения»	1
190.	РНО по итогам КР № 12 по теме «Тригонометрические уравнения»	1
	<u>ГЕОМЕТРИЯ. Векторы.</u>	
191.	Векторы и координаты. Понятие вектора. Равенство векторов	1
192.	Сумма векторов, умножение вектора на число.	1
193.	Коллинеарные и компланарные векторы	1
194.	Правило параллелепипеда	1
195.	Разложение вектора по трём некомпланарным векторам	1
196.	Решение задач по теме «Векторы»	1
197.	Повторение. Показательные уравнения и неравенства	1
198.	Повторение. Логарифмы и их свойства. Логарифмические уравнения	1
199.	Повторение. Тригонометрические формулы	1
200.	Годовая контрольная работа по курсу «Математика» 10 класс	1
201.	Годовая контрольная работа по курсу «Математика» 10 класс	1
202.	Работа над ошибками по итогам годовой контрольной работы	1
203.	Повторение. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Повторение	1
204.	Повторение. Призма и ее элементы.	1
205.	Повторение. Пирамида и ее элементы.	1

206.	Резерв	1
207.	Резерв	1
208.	Резерв	1
209.	Резерв	1
210.	Резерв	1
	Итого 210 часов	

11 класс

№ урока	Тема урока	Количество часов
1.	Повторение. Свойства логарифмов.	1
2.	Повторение. Показательные и логарифмические уравнения	1
3.	Повторение. Показательные и логарифмические неравенства	1
4.	Повторение. Преобразование тригонометрических выражений	1
5.	Входная контрольная работа № 1 (диагностический срез)	1
	<u>АЛГЕБРА. Тригонометрические функции</u>	
6.	Область определения тригонометрических функций	1
7.	Множество значений тригонометрических функций	1
8.	Четные и нечетные функции	1
9.	Периодические функции и наименьший период	1
10.	Функции «дробная часть числа» $y = \{x\}$ и «целая часть числа» $y = [x]$	1
11.	Тригонометрические функции числового аргумента $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$	1
12.	Свойства и графики тригонометрических функций. Свойства функции $y = \cos x$ и её график	1
13.	Свойства и графики тригонометрических функций. Свойства функции $y = \sin x$ и её график	1
14.	Свойства и графики тригонометрических функций. Свойства и графики функций $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$	1
15.	Графические методы решения уравнений и неравенств. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства	1
16.	Обратные тригонометрические функции, их главные значения, свойства и графики	1
17.	Вычисления, связанные с обратными тригонометрическими функциями	1
18.	Уравнения, содержащие обратные тригонометрические функции	1
19.	Неравенства, содержащие обратные тригонометрические функции	1
20.	Контрольная работа № 2 по теме «Тригонометрические функции»	1
21.	Работа над ошибками по итогам контрольной работы № 2 «Тригонометрические функции»	1
	<u>ГЕОМЕТРИЯ. Метод координат в пространстве.</u>	
22.	Прямоугольная система координат в пространстве	1
23.	Векторы и координаты. Координаты вектора	1
24.	Связь между координатами вектора и координатами точек	1

25.	Простейшие задачи в координатах. Координаты середины отрезка	1
26.	Простейшие задачи в координатах. Длина вектора	1
27.	Простейшие задачи в координатах. Формула расстояния между точками	1
28.	Контрольная работа № 3 по теме «Координаты в пространстве»	1
29.	РНО по итогам КР № 3 по теме «Координаты в пространстве». Угол между векторами	1
30.	Скалярное произведение векторов.	1
31.	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1
32.	<i>Решение задач и доказательство теорем с помощью векторов и методом координат. Элементы геометрии масс</i>	1
33.	<i>Движения в пространстве: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости, центральная симметрия, поворот относительно прямой</i>	1
34.	<i>Преобразование подобия, гомотетия. Решение задач на плоскости с использованием стереометрических методов</i>	1
35.	Контрольная работа № 4 по теме «Применение метода координат»	1
36.	Работа над ошибками по итогам КР № 4 по теме: «Применение метода координат»	1
	<u>АЛГЕБРА. Производная и ее геометрический смысл</u>	
37.	Понятие предела функции в точке	1
38.	<i>Понятие предела функции в бесконечности</i>	1
39.	<i>Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших</i>	1
40.	Непрерывность графика функции. <i>Свойства непрерывных функций</i>	1
41.	<i>Теорема Вейерштрасса</i>	1
42.	Дифференцируемость функции. Производная функции в точке	1
43.	Вычисление производных функций с использованием определения	1
44.	Геометрический и физический смысл производной. Физический смысл производной	1
45.	Производная степенной функции	1
46.	Правила дифференцирования. Производные суммы, разности: вывод формул	1
47.	Правила дифференцирования. Производные суммы, разности: применение формул для вычисления производных функций	1
48.	Правила дифференцирования. Производные произведения, частного: вывод формул	1
49.	Правила дифференцирования. Производные произведения, частного: применение формул для вычисления производных функций	1
50.	Правила дифференцирования. Производная обратной функции	1
51.	Производные элементарных функций. Производная показательной и логарифмической функции	1
52.	Производные элементарных функций. Производные тригонометрических функций	1
53.	Производные элементарных функций. Решение задач	1
54.	Производная сложной функции	1
55.	Касательная к графику функции	1
56.	Геометрический и физический смысл производной. Геометрический смысл производной	1

57.	Уравнение касательной к графику функции. Вывод	1
58.	Уравнение касательной к графику функции. Примеры решения задач	1
59.	Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Физический смысл производной	1
60.	Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Геометрический смысл производной	1
61.	Контрольная работа № 5 по теме «Производная и ее геометрический смысл»	1
62.	РНО по итогам КР № 5 по теме «Производная и ее геометрический смысл»	1
	<u>ГЕОМЕТРИЯ. «Цилиндр. Конус. Шар»</u>	
63.	Тела вращения: цилиндр, конус, шар и сфера. Цилиндр	1
64.	Свойства прямого кругового цилиндра	1
65.	Сечения цилиндра, конуса и шара. Сечения цилиндра	1
66.	<i>Развертка цилиндра и конуса.</i> Площадь поверхности цилиндра и конуса. Развертка цилиндра. Площадь поверхности цилиндра	1
67.	Тела вращения: цилиндр, конус, шар и сфера. Конус	1
68.	Сечения цилиндра, конуса и шара. Сечения конуса. <i>Конические сечения</i>	1
69.	<i>Развертка цилиндра и конуса.</i> Площадь поверхности цилиндра и конуса. Развертка конуса. Площадь поверхности конуса	1
70.	Усеченная пирамида и усеченный конус. Усеченный конус	1
71.	Тела вращения: цилиндр, конус, шар и сфера. Сечения цилиндра, конуса и шара. Шар и сфера. Сечения шара	1
72.	Уравнение сферы	1
73.	Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательные прямые и плоскости. <i>Касающиеся сферы</i>	1
74.	Уравнение плоскости	1
75.	<i>Формула расстояния от точки до плоскости</i>	1
76.	<i>Способы задания прямой уравнениями</i>	1
77.	Комбинации многогранников и тел вращения	1
78.	Вписанные и описанные сферы	1
79.	<i>Комбинации тел вращения</i>	1
80.	<i>Элементы сферической геометрии</i>	1
81.	Контрольная работа № 6 по теме «Тела вращения»	1
82.	РНО по итогам КР № 6 по теме «Тела вращения»	1
	<u>АЛГЕБРА. Применение производной к исследованию функции</u>	
83.	Возрастание и убывание функции. Алгоритм нахождения промежутков монотонности функций с использованием производной	1
84.	Возрастание и убывание функции. Решение задач на нахождение промежутков монотонности функций с использованием производной	1
85.	Точки экстремума (максимума и минимума). Понятие	1
86.	Точки экстремума (максимума и минимума). Алгоритм нахождения	1
87.	Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной. Исследование элементарных функций на точки экстремума	1

88.	Решение задач ЕГЭ. Прототипы задачи № 12 (нахождение точек экстремума степенных функций)	1
89.	Решение задач ЕГЭ. Прототипы задачи № 12 (нахождение точек экстремума логарифмических, показательных, тригонометрических функций)	1
90.	<i>Нахождение экстремумов функций нескольких переменных</i>	1
91.	Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной. Исследование элементарных функций на наибольшее и наименьшее значение. Алгоритм	1
92.	Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной. Вычисление наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке	1
93.	Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной. Вычисление наибольшего и наименьшего значений функции на интервале	1
94.	<i>Применение производной при решении задач. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах</i>	1
95.	<i>Применение производной при решении задач. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в социально-экономических задачах</i>	1
96.	<i>Применение производной при решении задач. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в геометрических задачах (планиметрия)</i>	1
97.	<i>Применение производной при решении задач. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в геометрических задачах (стереометрия)</i>	1
98.	<i>Применение производной в физике</i>	1
99.	<i>Построение графиков функций с помощью производных. Построение графиков простейших непрерывных функций с помощью производных</i>	1
100.	<i>Построение графиков функций с помощью производных. Построение графиков более сложных непрерывных функций с помощью производных</i>	1
101.	<i>Построение графиков функций с помощью производных. Использование четности и нечетности функций для построения графиков</i>	1
102.	<i>Асимптоты графика функции. Понятие. Алгоритм нахождения</i>	1
103.	<i>Построение графиков функций с помощью производных. Построение графиков функций, имеющих асимптоты, с помощью производных</i>	1
104.	Контрольная работа № 7 по теме «Применение производной к исследованию функций»	1
105.	РНО по итогам КР № 7 по теме «Применение производной к исследованию функций»	1
	<u>АЛГЕБРА. Первообразная и интеграл</u>	
106.	Первообразная. Неопределенный интеграл	1
107.	Первообразные элементарных функций	1

108.	Правила нахождения первообразных. Первообразная суммы, разности, функции вида $y = kf(x)$	1
109.	Первообразная функции вида $y = f(kx+b)$	1
110.	Площадь криволинейной трапеции.	1
111.	Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Вывод формулы	1
112.	Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление простейших интегралов с помощью формулы Ньютона-Лейбница	1
113.	Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление более сложных интегралов с помощью формулы Ньютона-Лейбница	1
114.	Вычисление интегралов через площадь криволинейной трапеции	1
115.	<i>Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла. Приемы вычисления площадей плоских фигур</i>	1
116.	<i>Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла. Вычисление площадей плоских фигур</i>	1
117.	<i>Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла. Вычисление площадей более сложных плоских фигур</i>	1
118.	<i>Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла. Вычисление объемов тел вращения</i>	1
119.	Примеры применения интеграла в физике	1
120.	Простейшие дифференциальные уравнения. Понятие	1
121.	<i>Методы решения функциональных уравнений и неравенств</i>	1
122.	<i>Решение функциональных уравнений и неравенств</i>	1
123.	Контрольная работа № 8 по теме «Первообразная и интеграл»	1
124.	РНО по итогам КР № 8 по теме «Первообразная и интеграл»	1
	<u>ГЕОМЕТРИЯ. Объёмы тел</u>	
125.	Понятие объема. Аксиомы объема	1
126.	Объемы многогранников. <i>Вывод формул объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды.</i> Объем прямоугольного параллелепипеда	1
127.	Объемы многогранников. <i>Вывод формул объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды.</i> Объем прямой призмы	1
128.	Решение задач по теме «Объем призмы»	1
129.	Объемы тел вращения. Объем цилиндра	1
130.	Решение задач по теме «Объем цилиндра»	1
131.	<i>Приложения интеграла к вычислению объемов и поверхностей тел вращения</i>	1
132.	Объемы многогранников. <i>Вывод формул объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды.</i> Объем наклонной призмы	1
133.	Решение задач по теме «Объем наклонной призмы»	1
134.	Объемы многогранников. <i>Вывод формул объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды.</i> Объем пирамиды	1
135.	Решение задач по теме «Объем правильной пирамиды»	1
136.	Решение задач по теме «Объем произвольной пирамиды»	1
137.	<i>Формулы для нахождения объема тетраэдра</i>	1
138.	Объемы тел вращения. Объем конуса	1
139.	Решение задач по теме «Объем конуса»	1

140.	Шаровой сегмент, шаровой слой, шаровой сектор (конус)	1
141.	Объемы тел вращения. Объем шара. <i>Объем шарового слоя</i>	1
142.	Площадь сферы. <i>Площадь сферического пояса</i>	1
143.	<i>Теоремы об отношениях объемов. Применение объемов при решении задач</i>	1
144.	Подобие в пространстве. Отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур	1
145.	Контрольная работа № 9 по теме «Объемы»	1
146.	РНО по итогам контрольной работы № 9 по теме «Объемы»	1
	<u>АЛГЕБРА. Комбинаторика. Элементы теории вероятностей</u>	
147.	Повторение. Использование таблиц и диаграмм для представления данных. Решение задач на применение описательных характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии и стандартного отклонения	1
148.	Вычисление частот и вероятностей событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновозможными элементарными исходами	1
149.	Использование комбинаторики	1
150.	Вычисление вероятностей независимых событий. Использование формулы сложения вероятностей, диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли	1
151.	Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса	1
152.	<i>Вероятностное пространство. Аксиомы теории вероятностей</i>	1
153.	Дискретные случайные величины и распределения. Совместные распределения. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин	1
154.	Бинарная случайная величина, распределение Бернулли. Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства. <i>Гипергеометрическое распределение и его свойства</i>	1
155.	Непрерывные случайные величины. Плотность вероятности. Функция распределения. Равномерное распределение	1
156.	<i>Показательное распределение, его параметры. Распределение Пуассона и его применение</i>	1
157.	Нормальное распределение. Функция Лапласа. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону (погрешность измерений, рост человека). <i>Центральная предельная теорема</i>	1
158.	<i>Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева и теорема Бернулли. Закон больших чисел. Выборочный метод измерения вероятностей. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе</i>	1
159.	Ковариация двух случайных величин. Понятие о коэффициенте корреляции. Совместные наблюдения двух случайных величин. <i>Выборочный коэффициент корреляции. Линейная регрессия</i>	1
160.	<i>Статистическая гипотеза. Статистика критерия и ее уровень значимости. Проверка простейших гипотез. Эмпирические распределения и их связь с теоретическими распределениями. Ранговая корреляция</i>	1

161.	<i>Построение соответствий. Инъективные и сюръективные соответствия. Биекции. Дискретная непрерывность. Принцип Дирихле</i>	1
162.	<i>Кодирование. Двоичная запись</i>	1
163.	<i>Основные понятия теории графов. Деревья. Двоичное дерево. Связность. Компоненты связности. Пути на графе. Эйлеровы и Гамильтоновы пути</i>	1
164.	Контрольная работа № 10 по теме «Вероятность и статистика, логика, теория графов и комбинаторика»	1
165.	РНО по итогам КР № 10 по теме «Вероятность и статистика, логика, теория графов и комбинаторика»	1
	<u>АЛГЕБРА. Комплексные числа</u>	
166.	Первичные представления о множестве комплексных чисел	1
167.	<i>Действия с комплексными числами. Сложение и умножение комплексных чисел</i>	1
168.	<i>Комплексно сопряженные числа. Деление комплексных чисел</i>	1
169.	<i>Модуль и аргумент числа</i>	1
170.	<i>Тригонометрическая форма комплексного числа</i>	1
171.	Умножение комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме	1
172.	Деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме	1
173.	Формула Муавра	1
174.	Извлечение корня из комплексного числа	1
175.	<i>Решение уравнений в комплексных числах. Квадратное уравнение с комплексным неизвестным. Алгебраические уравнения</i>	1
176.	Контрольная работа № 11 по теме «Комплексные числа»	1
177.	РНО по итогам КР № 11 по теме «Комплексные числа»	1
	<u>ИТОГОВОЕ ПОВТОРЕНИЕ</u>	
178.	Повторение. Треугольники, их элементы. Площадь.	1
179.	Повторение. Параллелограммы, их элементы. Площадь.	1
180.	Повторение. Трапеции, их элементы. Площадь трапеции.	1
181.	Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля. Решение уравнений, содержащих переменную под знаком модуля	1
182.	Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля. Решение неравенств, содержащих переменную под знаком модуля	1
183.	Уравнения, системы уравнений с параметром. Аналитические методы решения	1
184.	Уравнения, системы уравнений с параметром. Графические методы решения. Плоскость Oxy	1
185.	Уравнения, системы уравнений с параметром. Графические методы решения. Плоскость Oxz	1
186.	Повторение. Призма и пирамида, их элементы.	1
187.	Повторение. Призма и пирамида. Площадь поверхности.	1
188.	Повторение. Призма и пирамида. Объем.	1
189.	Методы решения уравнений с одним неизвестным. Общие сведения об уравнениях. Равносильность уравнений. Метод разложения на множители. Метод введения нового неизвестного	1

190.	Функционально-графический метод. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств.	1
191.	Тригонометрические уравнения и методы их решения. Отбор корней на заданном промежутке.	1
192.	Основные приёмы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Применение в текстовых задачах.	1
193.	Решение алгебраических неравенств. Метод интервалов. Показательные неравенства. Логарифмические неравенства	1
194.	Повторение. Цилиндр и конус, их элементы.	1
195.	Повторение. Цилиндр и конус. Площадь поверхности.	1
196.	Повторение. Цилиндр и конус. Объем.	1
197.	Исследование решения текстовых задач на нахождение наибольшего и наименьшего значения величины с применением производной. Решение параметрических задач на оптимизацию.	1
198.	Решение задач на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п. (в реальной ситуации)	1
199.	Текстовые задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью	1
200.	Задачи на простые проценты (система скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов и кредитов, ипотек.	1
201.	Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем	1
202.	Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики	1
203.	Повторение. Векторы и координаты.	1
204.	Повторение. Элементы теории вероятностей.	1
205.	Резерв (Диагностические работы в формате ЕГЭ)	1
206.	Резерв (Диагностические работы в формате ЕГЭ)	1
207.	Резерв (Диагностические работы в формате ЕГЭ)	1
208.	Резерв (Диагностические работы в формате ЕГЭ)	1
209.	Резерв (Диагностические работы в формате ЕГЭ)	1
210.	Резерв (Диагностические работы в формате ЕГЭ)	1
	ИТОГО 210 часов	