

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Департамент Смоленской области по образованию и науке
Отдел образования Администрации муниципального образования
"Починковский район" Смоленской области
МБОУ СШ № 2 г. Починка

<p>«Рассмотрено» Руководитель ШМО  /С.А. Борисова/ Протокол № 1 от « 29 » августа 2022г.</p>	<p>«Согласовано» Заместитель руководителя по УВР МБОУ СШ № 2  /Е.А. Калинкина/ « 30 » августа 2022 г.</p>	<p>«Утверждено» Руководитель МБОУ СШ № 2  Илларионова/  Приказ № 180 - А от «31» августа 2022г.</p>
---	--	--

Рабочая программа
учебного предмета «Математика»
(*профильный и базовый уровни*)

для 10-11 классов основного общего образования
на 2022-2023 учебный год

Математике (профильный и базовый уровни) 10 – 11 классы

Пояснительная записка

Рабочая программа составлена на основе примерной основной образовательной программы среднего (полного) общего образования («Алгебра и начала математического анализа», сост. Т.А. Бурмистрова, М. «Просвещение», «Геометрия» сост. Т.А. Бурмистрова, М. «Просвещение». (базовый и углубленный уровень)); основной образовательной программы школы; программы по математике.

Рабочая программа составлена для УМК:

- Алгебра и начала математического анализа. 10 класс.: учебн. для общеобразоват. организаций : базовый и углубленный уровень / Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Федорова, М.И. Шабунин. – М.: Просвещение.
- Алгебра и начала математического анализа. 11 класс.: учеб. для общеобразоват. организаций : базовый и углубленный уровень / Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Федорова, М.И. Шабунин. – М.: Просвещение.
- Геометрия. 10-11 классы.: учеб. для общеобразоват. организаций : базовый и углубленный уровень / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кодомцев и др. – М.: Просвещение.

Место предмета

На изучение алгебры и начал математического анализа для базового уровня отводится 2,5 часа в неделю, всего 85 часов, геометрии – 1,5 часа в неделю, всего 51 час. На изучение алгебры и начал математического анализа для профильного уровня отводится 4 часа в неделю, всего 136 часов, геометрии – 2 часа в неделю, всего 68 часов. (Профильный уровень выделен курсивом)

Цели и задачи

Изучение математики в старшей школе на профильном уровне направлено на достижение следующих **целей**:

- развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;
- формирование у учащихся интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;
- воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
- развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;
- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;
- развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения первоначального опыта математического моделирования;
- формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности;
- формирование представлений об идеях и методах математики; о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов;
- овладение устным и письменным математическим языком, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественно-научных дисциплин, для продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;
- развитие логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, развитие математического мышления и интуиции, творческих способностей на уровне, необходимом для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности;

- воспитание средствами математики культуры личности: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимание значимости математики для общественного прогресса.

Данные цели обуславливают решение следующих **задач**:

- помочь обучающимся овладеть конкретными математическими знаниями, необходимыми для применения в практической деятельности, для изучения смежных дисциплин (физики, химии, информатики и др.), для продолжения образования;

- интеллектуально развивать учащихся, формировать качества мышления, характерные для математической деятельности и необходимые для повседневной жизни;

- формировать представление об идеях и методах математики, о математике как форме описания и методе познания действительности;

- формировать представление о математике как части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для общественного прогресса.

Содержание учебного предмета

Содержание модуля «Алгебра и начала математического анализа» 10 класс

Содержание модуля «Алгебра и начала математического анализа» 10 класс

Алгебра. 7-9 классы (повторение) (4 ч)

Входная контрольная работа

Делимость чисел (11 ч)

Понятие делимости. Делимость суммы и произведения. Деление с остатком. Признаки делимости. Сравнения. Решение уравнений в целых числах.

Контрольная работа № 1 по теме: «Делимость чисел»

Многочлены. Алгебраические уравнения (15 ч)

Многочлены от одного переменного. Схема Горнера. Многочлен $P = (x)$ и его корень. Теорема Безу. Следствия из теоремы Безу. Алгебраические уравнения. Делимость двучленов $x^m \pm a^m$ на $x \pm a$. Симметрические многочлены.

Многочлены от нескольких переменных. Формулы сокращенного умножения для старших степеней. Бином Ньютона. Системы уравнений.

Контрольная работа № 2 по теме: «Многочлены. Алгебраические уравнения»

Степень с действительным показателем (11 ч) (10 ч.)

Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с натуральным и действительным показателями.

Контрольная работа (№ 3) № 1 по теме: «Степень с действительным показателем»

Степенная функция (15 ч) (11 ч.)

Степенная функция, ее свойства и график. Взаимно обратные функции. Сложные функции. Дробно-линейная функция. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения. Иррациональные неравенства.

Контрольная работа (№ 4) № 2 по теме: «Степенная функция»

Показательная функция (10 ч) (9 ч.)

Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств.

Контрольная работа (№ 5) № 3 по теме: «Показательная функция»

Логарифмическая функция (16 ч) (13 ч.)

Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.

Контрольная работа (№ 6) № 4 по теме: «Логарифмическая функция»

Тригонометрические формулы (23 ч) (19 ч.)

Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса и тангенса угла. Знаки синуса, косинуса и тангенса. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус и тангенс угла и $-a$. Формулы сложения. Синус, косинус и тангенс двойного угла. Синус, косинус и тангенс половинного угла. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов. Произведение синусов и косинусов.

Контрольная работа (№ 7) № 5 по теме: «Тригонометрические формулы»

Тригонометрические уравнения (21 ч) (15 ч.)

Уравнения $\cos x = a$, $\sin x = a$, $\operatorname{tg} x = a$. Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные и линейные уравнения. Методы замены неизвестного и разложения на множители. Метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения. Системы тригонометрических уравнений. Тригонометрические неравенства.

Контрольная работа (№ 8) № 6 по теме: «Тригонометрические уравнения»

Промежуточная аттестация (итоговое тестирование)

Итоговое повторение (7 ч)

Резерв (3 ч)

Содержание модуля «Геометрия» 10 класс

Повторение (2 ч)

Введение. Аксиомы стереометрии и их следствия (3 ч)

Представление раздела геометрии – стереометрии. Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии и их следствия. *Многогранники: куб, параллелепипед, прямоугольный параллелепипед, призма, прямая призма, правильная призма, пирамида, правильная пирамида. Моделирование многогранников из разверток и с помощью геометрического конструктора.*

Параллельность прямых и плоскостей (16 ч)

Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые в пространстве. Классификация взаимного расположения двух прямых в пространстве. Признак скрещивающихся прямых. Параллельность прямой и плоскости в пространстве. Классификация взаимного расположения прямой и плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости. Параллельность двух плоскостей. Классификация взаимного расположения двух плоскостей. Признак параллельности двух плоскостей. Признаки параллельности двух прямых в пространстве.

Контрольная работа №1 по теме: «Параллельность прямых и плоскостей»

Контрольная работа № 2 по теме: «Параллельность плоскостей»

Зачет № 1

Перпендикулярность прямых и плоскостей (17 ч)

Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикулярные прямые в пространстве. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости. Ортогональное проектирование. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Решение задач. Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Линейный угол двугранного угла. Перпендикулярность плоскостей. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Расстояние между точками, прямыми и плоскостями. Прямоугольный параллелепипед.

Контрольная работа № 3 по теме: «Перпендикулярность прямых и плоскостей»

Зачет № 2

Многогранники (14 ч)

Многогранные углы. Выпуклые многогранники и их свойства. Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Решение задач на пирамиду. Симметрия в пространстве. Понятие правильных многогранников. Элементы симметрии правильных многогранников. Правильные многогранники. Решение задач.

Контрольная работа № 4 «Многогранники»

Зачет № 3

Некоторые сведения из планиметрии (11 ч)

Повторение (3 ч)

Резерв (2 ч)

Содержание модуля «Алгебра и начала математического анализа» 11 класс

Тригонометрические функции (17 ч)

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

Контрольная работа № 1 по теме: «Тригонометрические функции»

Производная и её геометрический смысл (20 ч)

Предел числовой последовательности. Понятие предела функции в точке. Непрерывность функции. Определение производной. Дифференцируемость функции. Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Производные элементарных функций. Правила дифференцирования.

Контрольная работа № 2 по теме «Производная и её геометрический смысл»

Применение производной к исследованию функций (14 ч)

Возрастание и убывание функций. Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значения с помощью производной. Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба. Построение графиков функций.

Контрольная работа № 3 по теме «Применение производной к исследованию функций»

Первообразная и интеграл (13 ч)

Первообразная. Правила нахождения первообразных. Неопределённый интеграл. Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Определённый интеграл. Вычисление площадей плоских фигур. Применение интегралов для решения физических задач. Простейшие дифференциальные уравнения

Контрольная работа № 4 по теме: «Первообразная и интеграл».

Комбинаторика (12 ч)

Математическая индукция. Правило произведения в комбинаторике. Соединения без повторений. Сочетания с повторениями. Сочетания и их свойства. Бином Ньютона. Перестановки. Размещения без повторений. Размещения с повторениями.

Контрольная работа № 5 по теме: «Комбинаторика»

Элементы теории вероятностей (11 ч)

Вероятность события. Сумма вероятностей несовместных событий. Противоположные события. Условная вероятность. Независимые события. Произведение вероятностей независимых событий. Формула Бернулли. Формула полной вероятности. Бинарная случайная величина, распределение Бернулли. Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства.

Контрольная работа № 6 по теме: «Элементы теории вероятностей»

Комплексные числа (13 ч)

Определение комплексных чисел. Сложение и умножение комплексных чисел. Комплексно-сопряженные числа. Модуль комплексного числа. Операции вычитания и деления. Геометрическая интерпретация комплексного числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме. Формула Муавра. Квадратное уравнение с комплексным неизвестным. Извлечение корня из комплексного числа. Алгебраические уравнения.

Контрольная работа № 7 по теме: «Комплексные числа»

Итоговое повторение (33 ч)

Промежуточная аттестация (итоговое тестирование в форме ЕГЭ)

Резерв (3 ч)

Содержание модуля «Геометрия» 11 класс

Векторы в пространстве (7 ч)

Понятие вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некопланарным векторам.

Зачет по теме: «Векторы в пространстве»

Метод координат в пространстве (15 ч)

Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами вектора и координатами точки. Простейшие задачи в координатах. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Центральная и осевая симметрии. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос.

Контрольная работа №1 по теме: «Метод координат в пространстве»

Цилиндр, конус, шар (16 ч)

Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус. Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы. Взаимное расположение сферы и прямой.

Контрольная работа № 2 по теме: «Цилиндр, конус, шар»

Объемы тел (16 ч)

Понятие объема прямоугольного параллелепипеда. Объем прямой призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник. Объем прямой призмы. Объем цилиндра. Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла. Объем наклонной призмы. Объем пирамиды. Объем конуса. Объем шара. Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Площадь сферы.

Контрольная работа № 3 по теме: «Объемы тел»

Заключительное повторение (14 ч)

Планируемые результаты изучения учебного предмета

Личностные:

- ✓ сформированность ответственного отношения к учению, готовность и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов;
- ✓ сформированность компонентов целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- ✓ сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими, в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- ✓ умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- ✓ представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- ✓ критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- ✓ креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении алгебраических задач;
- ✓ умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- ✓ способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

Метапредметные:

- ✓ умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- ✓ умение осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;
- ✓ умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
- ✓ осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых связей;
- ✓ умение устанавливать причинно-следственные связи; строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;
- ✓ умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- ✓ умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределение функций и ролей участников, взаимодействие и общие способы работы; умение работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- ✓ сформированность учебной и обще-пользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТкомпетентности);
- ✓ первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
- ✓ умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- ✓ умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- ✓ умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- ✓ умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- ✓ умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- ✓ понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- ✓ умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- ✓ умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

Предметные:

- ✓ умение работать с математическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), обосновывать суждения, проводить классификацию, доказывать математические утверждения;
- ✓ владение базовым понятийным аппаратом: иметь представление о числе, владение символьным языком алгебры, знание элементарных функциональных зависимостей, формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;
- ✓ умение выполнять алгебраические преобразования рациональных выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;
- ✓ умение пользоваться математическими формулами и самостоятельно составлять формулы зависимостей между величинами на основе обобщения частных случаев и эксперимента;

- ✓ умение решать линейные уравнения и неравенства, а также приводимые к ним уравнения, неравенства, системы; применять графические представления для решения и исследования уравнений, неравенств, систем; применять полученные умения для решения задач из математики, смежных предметов, практики;
- ✓ овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой, умение строить графики функций, описывать их свойства, использовать функционально-графические представления для описания и анализа математических задач и реальных зависимостей;
- ✓ овладение основными способами представления и анализа статистических данных; умение решать задачи на нахождение частоты и вероятности случайных событий; умение применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов.

**Календарно-тематическое планирование рабочей программы по математике
(базовый уровень) 10 класс
2022 – 2023 учебный год**

№ урока	Тема урока	Характеристика основных видов деятельности ученика	10 Б		
			Дата план.	Дата факт.	
Глава I. Алгебра 7—9 классов (повторение) 5 ч		Повторить основные понятия и формулы, математические операции с многочленами; активизировать навыки применять формулы сокращенного умножения на практике; решать несложные уравнения, текстовые и геометрические задачи; выполнять расчеты по формулам.			
1	Числа и вычисления. Алгебраические выражения		05.09		
2	Решение текстовых задач		06.09		
3	Решение геометрических задач		06.09		
4	Уравнения. Расчеты по формулам		13.09		
5	Входная контрольная работа		13.09		
Глава IV. Степень с действительным показателем 10 ч		Находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Переводить бесконечную периодическую дробь в обыкновенную дробь. Приводить примеры (давать определение) арифметических корней натуральной степени. Пояснять на примерах понятие степени с любым действительным показателем. Применять правила действий с радикалами, выражениями со степенями с рациональным показателем (любым действительным показателем) при вычислениях и преобразованиях выражений. Доказывать тождества, содержащие корень натуральной степени и степени с любым действительным показателем, применяя различные способы. Применять умения преобразовывать выражения и доказывать тождества при решении задач повышенной сложности			
6	Действительные числа		19.09		
7	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия		20.09		
8	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия		20.09		
9	Арифметический корень натуральной степени		27.09		
10	Арифметический корень натуральной степени		27.09		
11	Арифметический корень натуральной степени		03.10		
12	Степень с рациональным и действительным показателями		04.10		
13	Степень с рациональным и действительным показателями		04.10		
14	Степень с рациональным и действительным показателями				
15	Контрольная работа № 1 по теме: «Степень с действительным показателем»		11.10		
Глава V. Степенная функция 11ч			По графикам степенных функций (в зависимости от показателя степени) описывать их свойства (монотонность, ограниченность, чётность, нечётность). Строить		
16	Степенная функция, её свойства и график			17.10	
17	Степенная функция, её свойства и график			18.10	
18	Степенная функция, её свойства и график			18.10	
19	Взаимно обратные функции. Сложная функция	25.10			

20	Взаимно обратные функции. Сложная функция	схематически график степенной функции в зависимости от принадлежности показателя степени (в аналитической записи рассматриваемой функции) к одному из рассматриваемых числовых множеств (при показателях, принадлежащих множеству целых чисел, при любых действительных показателях) и перечислять её свойства. Определять, является ли функция обратимой. Строить график сложной функции, дробно-рациональной функции элементарными методами. Приводить примеры степенных функций (заданных с помощью формулы или графика), обладающих заданными свойствами (например, ограниченности). Разъяснять смысл перечисленных свойств. Анализировать поведение функций на различных участках области определения, сравнивать скорости возрастания (убывания) функций. Формулировать определения перечисленных свойств. Распознавать равносильные преобразования, преобразования, приводящие к уравнению следствию. Решать простейшие иррациональные уравнения, иррациональные неравенства и их системы. Распознавать графики и строить графики степенных функций, используя графопостроители, изучать свойства функций по их графикам. Формулировать гипотезы о количестве корней уравнений, содержащих степенные функции, и проверять их. Выполнять преобразования графиков степенных функций: параллельный перенос, растяжение (сжатие) вдоль оси ординат (построение графиков с модулями, построение графика обратной функции). Применять свойства степенной функции при решении прикладных задач и задач повышенной сложности	25.10	
21	Дробно-линейная функция		07.11	
22	Равносильные уравнения и неравенства		08.11	
23	Равносильные уравнения и неравенства		08.11	
24	Иррациональные уравнения		15.11	
25	Иррациональные уравнения		15.11	
26	Контрольная работа № 2 по теме: «Степенная функция»		21.11	
Глава VI.				

Показательная функция		9 ч		
27	Показательная функция, её свойства и график	<p>По графикам показательной функции описывать её свойства (монотонность, ограниченность). Приводить примеры показательной функции (заданной с помощью формулы или графика), обладающей заданными свойствами (например, ограниченности). Разъяснять смысл перечисленных свойств. Анализировать поведение функций на различных участках области определения, сравнивать скорости возрастания (убывания) функций. Формулировать определения перечисленных свойств. Решать простейшие показательные уравнения, неравенства и их системы. Решать показательные уравнения методами разложения на множители, способом замены неизвестного, с использованием свойств функции, решать уравнения, сводящиеся к квадратным, иррациональным. Решать показательные уравнения, применяя различные методы. Распознавать графики и строить график показательной функции, используя графопостроители, изучать свойства функции по графикам. Формулировать гипотезы о количестве корней уравнений, содержащих показательную функцию, и проверять их. Выполнять преобразования графика показательной функции: параллельный перенос, растяжение (сжатие) вдоль оси ординат (построение графиков с модулями, построение графика обратной функции). Применять свойства показательной функции при решении прикладных задач и задач повышенной сложности</p>	22.11	
28	Показательная функция, её свойства и график		22.11	
29	Показательные уравнения		29.11	
30	Показательные уравнения		29.11	
31	Показательные неравенства		05.12	
32	Показательные неравенства		06.12	
33	Системы показательных уравнений и неравенств		06.12	
34	Системы показательных уравнений и неравенств		13.12	
35	Контрольная работа № 3 по теме: «Показательная функция» (за I полугодие)		13.12	
Глава VII.				
Логарифмическая функция		13 ч		
36	Логарифмы	<p>Выполнять простейшие преобразования логарифмических выражений с использованием свойств логарифмов, с помощью формул перехода. По графику</p>	19.12	
37	Логарифмы		20.12	
38	Свойства логарифмов		20.12	
39	Свойства логарифмов		27.12	
40	Десятичные и натуральные логарифмы.			

	Формула перехода	логарифмической функции		
41	Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода	описывать её свойства (монотонность, ограниченность).	27.12	
42	Логарифмическая функция, её свойства и график	Приводить примеры логарифмической функции	16.01	
43	Логарифмическая функция, её свойства и график	(заданной с помощью формулы или графика), обладающей заданными свойствами	17.01	
44	Логарифмические уравнения	(например, ограниченности).	17.01	
45	Логарифмические уравнения	Разъяснять смысл перечисленных свойств.	24.01	
46	Логарифмические неравенства	Анализировать поведение функций на различных участках области определения, сравнивать скорости возрастания (убывания) функций.	24.01	
47	Логарифмические неравенства	Формулировать определения перечисленных свойств. Решать простейшие логарифмические уравнения, логарифмические неравенства и их системы. Решать логарифмические уравнения различными методами.	30.01	
48	Контрольная работа № 4 по теме: «Логарифмическая функция»	Распознавать графики и строить график логарифмической функции, используя графопостроители, изучать свойства функции по графикам, формулировать гипотезы о количестве корней уравнений, содержащих логарифмическую функцию, и проверять их. Выполнять преобразования графика логарифмической функции: параллельный перенос, растяжение (сжатие) вдоль оси ординат (построение графиков с модулями, построение графика обратной функции). Применять свойства логарифмической функции при решении прикладных задач и задач повышенной сложности	31.01	
Глава VIII. Тригонометрические формулы		19 ч		
49	Радианная мера угла	Переводить градусную меру в радианную и обратно. Находить на окружности положение точки, соответствующей данному действительному числу. Находить знаки значений синуса, косинуса, тангенса числа. Выявлять зависимость между синусом, косинусом, тангенсом одного и	31.01	
50	Поворот точки вокруг начала координат		07.02	
51	Поворот точки вокруг начала координат		07.02	
52	Определение синуса, косинуса и тангенса угла		13.02	
53	Определение синуса, косинуса и тангенса угла		14.02	
54	Знаки синуса, косинуса и тангенса		14.02	
55	Зависимость между синусом, косинусом и		21.02	

	тангенсом одного и того же угла	того же угла. Применять данные зависимости для доказательства тождества, в частности на определённых множествах. Применять при преобразованиях и вычислениях формулы связи тригонометрических функций углов α и $-\alpha$, формулы сложения, формулы двойных и половинных углов, формулы приведения, формулы суммы и разности синусов, суммы и разности косинусов, произведения синусов и косинусов. Доказывать тождества, применяя различные методы, используя все изученные формулы. Применять все изученные свойства и формулы при решении прикладных задач и задач повышенной сложности		
56	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла		21.02	
57	Тригонометрические тождества		27.02	
58	Тригонометрические тождества		28.02	
59	Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$		28.02	
60	Формулы сложения		07.03	
61	Формулы сложения		07.03	
62	Синус, косинус и тангенс двойного угла		13.03	
63	Синус, косинус и тангенс половинного угла		14.03	
64	Формулы приведения		14.03	
65	Формулы приведения		21.03	
66	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов		21.03	
67	Контрольная работа № 5 по теме: «Тригонометрические формулы»		03.04	
Глава IX. Тригонометрические уравнения 15 ч				
68	Уравнение $\cos x = a$	Находить арксинус, арккосинус, арктангенс действительного числа, грамотно формулируя определение. Применять свойства арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа. Применять формулы для нахождения корней уравнений $\cos x = a$, $\sin x = a$, $\operatorname{tg} x = a$. Решать тригонометрические уравнения: линейные относительно синуса, косинуса, тангенса угла (числа), сводящиеся к квадратным и другим алгебраическим уравнениям после замены неизвестного, сводящиеся к простейшим тригонометрическим уравнениям после разложения на множители. Решать однородные (первой и второй степени) уравнения относительно синуса и косинуса, а также сводящиеся к однородным уравнениям. Использовать метод вспомогательного угла. Применять метод предварительной оценки левой и правой частей уравнения. Уметь применять несколько методов при решении уравнения. Решать несложные системы тригонометрических уравнений. Применять все изученные	04.04	
69	Уравнение $\cos x = a$		04.04	
70	Уравнение $\cos x = a$		11.04	
71	Уравнение $\sin x = a$		11.04	
72	Уравнение $\sin x = a$		17.04	
73	Уравнение $\sin x = a$		18.04	
74	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$		18.04	
75	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$			
76	Промежуточная аттестация (итоговая контрольная работа)		25.04	
77	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные уравнения		02.05	
78	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные уравнения		02.05	
79	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные уравнения		15.05	
80	Методы замены неизвестного и разложения на множители. Метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения		16.05	
81	Методы замены неизвестного и разложения на множители. Метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения		16.05	
82	Контрольная работа № 6 по теме: «Тригонометрические уравнения»	23.05		

		свойства и способы решения тригонометрических уравнений и неравенств при решении прикладных задач и задач повышенной сложности		
83 - 85	<i>Резерв</i>	<i>3 ч</i>	23.05 23.05 29.05 30.05	
Геометрия				
Введение		<i>3 ч</i>		
1.	Предмет стереометрии	Объяснять, что такое точка, прямая и плоскость. Формулировать аксиомы стереометрии. Формулировать и доказывать теоремы о: существовании плоскости, проходящей через данную прямую и данную точку; пересечении прямой с плоскостью; существовании плоскости, проходящей через три данные точки. Изображать, обозначать и распознавать на чертежах изученные фигуры, иллюстрировать их свойства. Решать задачи, связанные с рассмотренными фигурами и их свойствами. Использовать компьютерные программы при изучении различных тем.	07.09	
2.	Аксиомы стереометрии		12.09	
3.	Некоторые следствия из аксиом		14.09	
Глава I.				
Параллельность прямых и плоскостей		<i>16 ч</i>		
4.	Параллельные прямые в пространстве	Объяснять, что такое: параллельные и скрещивающиеся прямые; параллельные прямая и плоскость, две плоскости. Формулировать и доказывать теоремы о: существовании и единственности прямой, параллельной данной прямой и проходящей через данную точку; признаках параллельности прямых; параллельности прямой и плоскости; признаке параллельности плоскостей; существовании плоскости, параллельной данной плоскости. Формулировать свойства параллельных плоскостей. Понимать основные свойства изображения фигуры на	21.09	
5.	Параллельность трех прямых		26.09	
6.	Параллельность прямой и плоскости		28.09	
7.	Решение задач по теме: «Параллельность прямых в пространстве».		05.10	
8.	Скрещивающиеся прямые		10.10	
9.	Углы с сонаправленными сторонами		12.10	
10.	Угол между прямыми		19.10	
11.	Решение задач по теме: «Угол между прямыми».		24.10	
12.	Контрольная работа № 1 по теме: «Параллельность прямых и плоскостей»(20 мин)		26.10	
13.	Параллельные плоскости		09.11	
14.	Свойства параллельных плоскостей		14.11	
15.	Тетраэдр		15.11	
16.	Параллелепипед	23.11		
17.	Задачи на построение сечений	28.11		
18.	Задачи на построение сечений	30.11		

19.	Контрольная работа № 2 по теме: «Параллельность плоскостей»	плоскости. Решать задачи	07.12	
Глава II. Перпендикулярность прямых и плоскостей 17 ч				
20.	Перпендикулярные прямые в Пространстве	Объяснять, что такое: перпендикулярные прямые; перпендикулярные прямая и плоскость, две пересекающиеся плоскости; перпендикуляр, опущенный из данной точки на данную плоскость, основание перпендикуляра; наклонная, основание и проекция наклонной; расстояние от точки до плоскости, от прямой до параллельной ей прямой, между параллельными плоскостями; общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых и расстояние между скрещивающимися прямыми. Формулировать и доказывать теоремы о: двух пересекающихся прямых, параллельных двум перпендикулярным прямым; признаке перпендикулярности прямой и плоскости; свойствах перпендикулярных прямой и плоскости; трёх перпендикулярах; признаке перпендикулярности плоскостей. Решать задачи на вычисление и доказательство, используя изученные свойства, признаки и теоремы	12.12	
21.	Итоговая контрольная работа 1 полугодие		14.12	
22.	Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости		21.12	
23.	Признак перпендикулярности прямой и плоскости		26.12	
24.	Признак перпендикулярности прямой и плоскости		28.12	
25.	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости		11.01	
26.	Расстояние от точки до плоскости		18.01	
27.	Расстояние от точки до плоскости		23.01	
28.	Теорема о трех перпендикулярах		25.01	
29.	Теорема о трех перпендикулярах		01.02	
30.	Угол между прямой и плоскостью		06.02	
31.	Угол между прямой и плоскостью		08.02	
32.	Двугранный угол		15.02	
33.	Признак перпендикулярности двух плоскостей		20.02	
34.	Признак перпендикулярности двух плоскостей		22.02	
35.	Прямоугольный параллелепипед		01.03	
36.	Прямоугольный параллелепипед		06.03	
37.	Контрольная работа № 3 по теме: «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	15.03		
Глава III. Многогранники 12 ч				
38.	Понятие многогранника	Объяснять, что такое: двугранный угол, грани и рёбра двугранного угла, линейный угол двугранного угла; трёхгранный и многогранный углы, их элементы; многогранник и его элементы; выпуклый и правильный многогранники; развёртка многогранника; призма и её элементы, боковая поверхность и полная поверхность призмы, прямая и наклонная призмы, правильная призма; параллелепипед, противоположные грани параллелепипеда, прямоугольный параллелепипед и куб, линейные размеры	20.03	
39.	Призма		22.03	
40.	Призма		05.04	
41.	Пирамида		10.04	
42.	Пирамида		12.04	
43.	Промежуточная аттестация. Итоговая контрольная работа		19.04	
44.	Правильная пирамида		24.04	
45.	Усеченная пирамида		26.04	
46.	Симметрия в пространстве		03.05	
47.	Понятие правильного многогранника		10.05	
48.	Понятие правильного многогранника		17.05	
49.	Элементы симметрии правильных многогранников		22.05	

		<p>прямоугольного параллелепипеда; пирамида и её элементы, правильная пирамида, тетраэдр, усечённая пирамида; правильный многогранник. Формулировать и доказывать теоремы: о противоположных гранях и диагоналях параллелепипеда; что квадрат любой диагонали прямоугольного параллелепипеда равен сумме квадратов трёх его измерений; что плоскость, пересекающая пирамиду и параллельная её основанию, отсекает подобную пирамиду; Эйлера.</p> <p>Уметь вычислять: боковую поверхность прямой призмы; боковую поверхность правильной пирамиды.</p> <p>Знать пять типов правильных многогранников. Изображать, обозначать и распознавать на чертежах изученные многогранники, иллюстрировать</p>		
50.	<i>Контрольная работа № 4 «Многогранники»</i>		24.05	
51.	<i>Резерв 1 ч.)</i>			

**Календарно-тематическое планирование рабочей программы по математике 10 класс
(профиль)**

№ урока	Тема урока	Характеристика основных видов деятельности ученика	10 А	
			Дата план.	Дата факт.
		Строить отрицание предложенного высказывания.		
1.	Множества	Находить множество истинности предложения с переменной. Понимать смысл записей, использующих кванторы общности и существования. Опровергать ложное утверждение, приводя контрпример. Использовать термины «необходимо» и «достаточно». Фо рмулировать теорему, обратную данной, противоположную данной; теорему, противоположную обратной. Понимать, в чём состоит суть доказательства методом от противного	05.09	
2.	Логика		05.09	
3.	Множества. Логика		07.09	
4.	Входная контрольная работа		08.09	
Глава II. 11 ч Делимость чисел				
5.	Понятие делимости. Делимость суммы и произведения	Применять свойства суммы, разности и произведения чисел при решении задач. Находить остатки от деления различных числовых выражений (в частности, степеней) на натуральные числа. Доказывать свойства делимости на 9. Демонстриро вать применение признаков свойств делимости при решении задач. Объяснять смысл понятия «сравнение» и теории сравнений. Приводить примеры применения свойств сравнений при решении задач на делимость. Использовать при решении задач изученные способы решения уравнений первой и второй степени с двумя неизвестными в целых числах	12.09	
6.	Понятие делимости. Делимость суммы и произведения		12.09	
7.	Деление с остатком		14.09	
8.	Деление с остатком		15.09	
9.	Признаки делимости		19.09	
10.	Признаки делимости		19.09	
11.	Сравнения		21.09	
12.	Сравнения		22.09	
13.	Решение уравнений в целых числах		26.09	
14.	Решение уравнений в целых числах		26.09	
15.	Контрольная работа № 1 по теме: «Делимость чисел»		28.09	
Глава III. 15 ч Многочлены. Алгебраические уравнения				
16.	Многочлены от одного	Выполнять деление уголком	29.09	

	переменного	(или по схеме Горнера)		
17.	Многочлены от одного переменного	многочлена. Раскладывать многочлен на множители.	03.10	
18.	Схема Горнера	Оценивать число корней целого алгебраического уравнения (не выше четвёртой степени).	03.10	
19.	Многочлен $P(x)$ и его корень. Теорема Безу	Определять кратность корней многочлена (не выше четвёртой степени).	05.10	
20.	Алгебраическое уравнение. Следствия из теоремы Безу	Использовать умение делить многочлены с остатком для выделения целой части алгебраической дроби.		
21.	Решение алгебраических уравнений разложением на множители	Применять различные приёмы решения целых алгебраических уравнений (не выше четвёртой степени): подбор целых корней; разложение на множители (включая метод неопределённых коэффициентов); понижение степени; подстановка (замена переменной).	10.10	
22.	Решение алгебраических уравнений разложением на множители	Находить числовые промежутки, содержащие корни алгебраических уравнений.	10.10	
23.	Симметрические многочлены	Сочетать точные и приближённые методы для решения вопросов о числе корней уравнения (на отрезке).	12.10	
24.	Многочлены от нескольких переменных	Применять различные свойства решения систем уравнений, содержащих уравнения степени выше второй, для решения задач. Возводить двучлен в натуральную степень. Пользуясь треугольником Паскаля, находить биномиальные коэффициенты. Решать текстовые задачи с помощью составления уравнений, интерпретируя результат с учётом ограничений условия задачи	13.10	
25.	Формулы сокращённого умножения для старших степеней. Бином Ньютона		17.10	
26.	Формулы сокращённого умножения для старших степеней. Бином Ньютона		17.10	
27.	Системы уравнений		19.10	
28.	Системы уравнений		20.10	
29.	Системы уравнений		24.10	
30.	Контрольная работа № 4 по теме: «Многочлены. Алгебраические уравнения»		24.10	
Глава IV. Степень с действительным показателем 11 ч				
31.	Действительные числа	Находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Переводить бесконечную периодическую дробь в обыкновенную дробь.	27.10	
32.	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	Приводить примеры (давать определение) арифметических корней натуральной степени.	07.11	
33.	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	Пояснять на примерах понятие	07.11	
34.	Арифметический корень натуральной степени		09.11	
35.	Арифметический корень натуральной степени		10.11	

36.	Арифметический корень натуральной степени	степени с любым действительным показателем. Применять правила действий с радикалами, выражениями со степенями с рациональным показателем (любым действительным показателем) при вычислениях и преобразованиях выражений. Доказывать тождества, содержащие корень натуральной степени и степени с любым действительным показателем, применяя различные способы. Применять умения преобразовывать выражения и доказывать тождества при решении задач повышенной сложности	14.11		
37.	Степень с рациональным и действительным показателями		14.11		
38.	Степень с рациональным и действительным показателями		16.11		
39.	Степень с рациональным и действительным показателями		17.11		
40.	Степень с рациональным и действительным показателями		21.11		
41.	Контрольная работа № 5 по теме: «Степень с действительным показателем»		21.11		
Глава V. Степенная функция 15 ч					
42.	Степенная функция, её свойства и график	По графикам степенных функций (в зависимости от показателя степени) описывать их свойства (монотонность, ограниченность, чётность, нечётность). Строить схематически график степенной функции в зависимости от принадлежности показателя степени (в аналитической записи рассматриваемой функции) к одному из рассматриваемых числовых множеств (при показателях, принадлежащих множеству целых чисел, при любых действительных показателях) и перечислять её свойства. Определять, является ли функция обратимой. Строить график сложной функции, дробно-рациональной функции элементарными методами. Приводить примеры степенных функций (заданных с помощью формулы или графика), обладающих заданными свойствами (например, ограниченности). Разъяснять смысл перечисленных свойств. Анализировать поведение функций на различных участках области определения,	23.11		
43.	Степенная функция, её свойства и график		24.11		
44.	Степенная функция, её свойства и график		28.11		
45.	Взаимно обратные функции. Сложная функция		28.11		
46.	Взаимно обратные функции. Сложная функция		30.11		
47.	Взаимно обратные функции. Сложная функция		01.12		
48.	Дробно-линейная функция		05.12		
49.	Равносильные уравнения и неравенства		05.12		
50.	Равносильные уравнения и неравенства		07.12		
51.	Равносильные уравнения и неравенства		08.12		
52.	Иррациональные уравнения		12.12		
53.	Иррациональные уравнения		12.12		
54.	Итоговая контрольная работа 1 полугодие		14.12		
55.	Иррациональные уравнения		15.12		
56.	Иррациональные неравенства		19.12		
57.	Контрольная работа № 6 по теме: «Степенная функция»			19.12	

		сравнивать скорости возрастания (убывания) функций. Формулировать определения перечисленных свойств. Распознавать равносильные преобразования, преобразования, приводящие к уравнению следствию. Решать простейшие иррациональные уравнения, иррациональные неравенства и их системы. Распознавать графики и строить графики степенных функций, используя графопостроители, изучать свойства функций по их графикам. Формулировать гипотезы о количестве корней уравнений, содержащих степенные функции, и проверять их. Выполнять преобразования графиков степенных функций: параллельный перенос, растяжение (сжатие) вдоль оси ординат (построение графиков с модулями, построение графика обратной функции). Применять свойства степенной функции при решении прикладных задач и задач повышенной сложности		
Глава VI. Показательная функция 10 ч				
58.	Показательная функция, её свойства и график	По графикам показательной функции описывать её свойства (монотонность, ограниченность). Приводить примеры показательной функции (заданной с помощью формулы или графика), обладающей заданными свойствами (например, ограниченности). Разъяснять смысл перечисленных свойств. Анализировать поведение функций на различных участках области определения, сравнивать скорости возрастания (убывания) функций. Формулировать определения перечисленных свойств. Решать простейшие показательные уравнения, неравенства и их системы.	21.12	
59.	Показательная функция, её свойства и график		22.12	
60.	Показательные уравнения		26.12	
61.	Показательные уравнения		26.12	
62.	Показательные уравнения		28.12	
63.	Показательные неравенства		29.12	
64.	Показательные неравенства		11.01	
65.	Системы показательных уравнений и неравенств		12.01	
66.	Системы показательных уравнений и неравенств		16.01	
67.	Контрольная работа № 7 по теме: «Показательная функция»		16.01	

		<p>Решать показательные уравнения методами разложения на множители, способом замены неизвестного, с использованием свойств функции, решать уравнения, сводящиеся к квадратным, иррациональным.</p> <p>Решать показательные уравнения, применяя различные методы.</p> <p>Распознавать графики и строить график показательной функции, используя графопостроители, изучать свойства функции по графикам. Формулировать гипотезы о количестве корней уравнений, содержащих показательную функцию, и проверять их.</p> <p>Выполнять преобразования графика показательной функции: параллельный перенос, растяжение (сжатие) вдоль оси ординат (построение графиков с модулями, построение графика обратной функции). Применять свойства показательной функции при решении прикладных задач и задач повышенной сложности</p>		
<p>Глава VII. Логарифмическая функция 16 ч</p>				
68.	Логарифмы	<p>Выполнять простейшие преобразования логарифмических выражений с использованием свойств логарифмов, с помощью формул перехода. По графику логарифмической функции описывать её свойства (монотонность, ограниченность). Приводить примеры логарифмической функции (заданной с помощью формулы или графика), обладающей заданными свойствами (например, ограниченности). Разъяснять смысл перечисленных свойств. Анализировать поведение функций на различных участках области определения,</p>	18.01	
69.	Логарифмы		19.01	
70.	Свойства логарифмов		23.01	
71.	Свойства логарифмов		23.01	
72.	Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода		25.01	
73.	Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода		26.01	
74.	Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода		30.01	
75.	Логарифмическая функция, её свойства и график		30.01	
76.	Логарифмическая функция, её свойства и график		01.02	
77.	Логарифмические уравнения		02.02	
78.	Логарифмические уравнения		06.02	
79.	Логарифмические уравнения		06.02	
80.	Логарифмические неравенства		08.02	
81.	Логарифмические неравенства		09.02	
82.	Логарифмические неравенства	13.02		

83.	Контрольная работа № 9 по теме: «Логарифмическая функция»	сравнивать скорости возрастания (убывания) функций. Формулировать определения перечисленных свойств. Решать простейшие логарифмические уравнения, логарифмические неравенства и их системы. Решать логарифмические уравнения различными методами. Распознавать графики и строить график логарифмической функции, используя графопостроители, изучать свойства функции по графикам, формулировать гипотезы о количестве корней уравнений, содержащих логарифмическую функцию, и проверять их. Выполнять преобразования графика логарифмической функции: параллельный перенос, растяжение (сжатие) вдоль оси ординат (построение графиков с модулями, построение графика обратной функции). Применять свойства логарифмической функции при решении прикладных задач и задач повышенной сложности	13.02	
Глава VIII. 23 ч Тригонометрические формулы				
84.	Радианная мера угла	Переводить градусную меру в радианную и обратно. Находить на окружности положение точки, соответствующей данному действительному числу. Находить знаки значений синуса, косинуса, тангенса числа. Выявлять зависимость между синусом, косинусом, тангенсом одного и того же угла. Применять данные зависимости для доказательства тождества, в частности на определённых множествах. Применять при преобразованиях и вычислениях формулы связи тригонометрических функций углов α и $-\alpha$, формулы сложения, формулы двойных и половинных углов, формулы приведения, формулы суммы и разности синусов, суммы и	15.02	
85.	Поворот точки вокруг начала координат		16.02	
86.	Поворот точки вокруг начала координат		20.02	
87.	Определение синуса, косинуса и тангенса угла		20.02	
88.	Определение синуса, косинуса и тангенса угла		22.02	
89.	Знаки синуса, косинуса и тангенса		27.02	
90.	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла		27.02	
91.	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла		01.03	
92.	Тригонометрические тождества		02.03	
93.	Тригонометрические тождества		06.03	
94.	Тригонометрические тождества		06.03	
95.	Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$		09.03	
96.	Формулы сложения		13.03	

97.	Формулы сложения	разности косинусов, произведения синусов и косинусов. Доказывать тождества, применяя различные методы, используя все изученные формулы. Применять все изученные свойства и формулы при решении прикладных задач и задач повышенной сложности	13.03	
98.	Формулы сложения		15.03	
99.	Синус, косинус и тангенс двойного угла		16.03	
100.	Синус, косинус и тангенс половинного угла		20.03	
101.	Формулы приведения		20.03	
102.	Формулы приведения		22.03	
103.	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов		03.04	
104.	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов		03.04	
105.	Произведение синусов и косинусов		05.04	
106.	Контрольная работа № 11 по теме: «Тригонометрические формулы»		06.04	
Глава IX. 21 ч Тригонометрические уравнения				
107.	Уравнение $\cos x = a$	Находить арксинус, арккосинус, арктангенс действительного числа, грамотно формулируя определение. Применять свойства арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа. Применять формулы для нахождения корней уравнений $\cos x = a$, $\sin x = a$, $\operatorname{tg} x = a$. Решать тригонометрические уравнения: линейные относительно синуса, косинуса, тангенса угла (числа), сводящиеся к квадратными другим алгебраическим уравнениям после замены неизвестного, сводящиеся к простейшим тригонометрическим уравнениям после разложения на множители. Решать однородные (первой и второй степени) уравнения относительно синуса и косинуса, а также сводящиеся к однородным уравнениям. Использовать метод вспомогательного угла. Применять метод предварительной оценки левой и правой частей уравнения. Уметь применять несколько методов при решении уравнения. Решать несложные системы тригонометрических уравнений. Применять все изученные	10.04	
108.	Уравнение $\cos x = a$		10.04	
109.	Уравнение $\cos x = a$		12.04	
110.	Уравнение $\sin x = a$		13.04	
111.	Уравнение $\sin x = a$		17.04	
112.	Уравнение $\sin x = a$		17.04	
113.	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$		19.04	
114.	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$		20.04	
115.	Промежуточная аттестация (итоговая контрольная работа)		24.04	
116.	Промежуточная аттестация (итоговая контрольная работа)		24.04	
117.	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные уравнения		26.04	
118.	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные уравнения		27.04	
119.	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные уравнения	03.05		
120.	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные уравнения	04.05		
121.	Методы замены неизвестного и разложения на множители. Метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения	10.05		
122.	Методы замены неизвестного и разложения на множители. Метод оценки левой и правой частей	11.05		

	тригонометрического уравнения	свойства и способы решения тригонометрических уравнений и неравенств при решении прикладных задач и задач повышенной сложности			
123.	Методы замены неизвестного и разложения на множители. Метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения		15.05		
124.	Системы тригонометрических уравнений		15.05		
125.	Системы тригонометрических уравнений		17.05		
126.	Тригонометрические неравенства		18.05		
127.	Тригонометрические неравенства		22.05		
128.	Контрольная работа № 12 по теме: «Тригонометрические уравнения»				
129.	Итоговое повторение 6 ч		24-31.05		
Геометрия					
1.	Повторение		06.09		
2.	Повторение		06.09		
<i>Введение 3 ч</i>					
3.	Предмет стереометрии	Объяснять, что такое точка, прямая и плоскость. Формулировать аксиомы стереометрии. Формулировать и доказывать теоремы о: существовании плоскости, проходящей через данную прямую и данную точку; пересечении прямой с плоскостью; существовании плоскости, проходящей через три данные точки. Изображать, обозначать и распознавать на чертежах изученные фигуры, иллюстрировать их свойства. Решать задачи, связанные с рассмотренными фигурами и их свойствами. Использовать компьютерные программы при изучении различных тем.	13.09		
4.	Аксиомы стереометрии		13.09		
5.	Некоторые следствия из аксиом		20.09		
<i>Глава I. Параллельность прямых и плоскостей 16 ч</i>					
6.	Параллельные прямые в пространстве		Объяснять, что такое: параллельные и скрещивающиеся прямые; параллельные прямая и плоскость, две плоскости.	20.09	
7.	Параллельность трех прямых		27.09		
8.	Параллельность прямой и плоскости				
9.	Параллельность прямой и	Формулировать и доказывать	04.10		

	плоскости	теоремы о:существовании и единственности прямой, параллельной данной прямой и проходящей через данную точку; признаках параллельности прямых; параллельности прямой и плоскости; признаке параллельности плоскостей; существовании плоскости, параллельной данной плоскости. Формулировать свойства параллельных плоскостей. Понимать основные свойства изображения фигуры на плоскости. Решать задачи		
10.	Скрещивающиеся прямые		04.10	
11.	Углы с сонаправленными сторонами		11.10	
12.	Угол между прямыми		11.10	
13.	Контрольная работа №2 по теме: «Параллельность прямых и плоскостей»		18.10	
14.	Параллельные плоскости		18.10	
15.	Свойства параллельных плоскостей		25.10	
16.	Тетраэдр		25.10	
17.	Параллелепипед		08.11	
18.	Параллелепипед		08.11	
19.	Задачи на построение сечений		15.11	
20.	Задачи на построение сечений		15.11	
21.	Контрольная работа № 3 по теме: «Параллельность плоскостей»		22.11	
<i>Глава II. Перпендикулярность прямых и плоскостей 17 ч</i>				
22.	Перпендикулярные прямые в Пространстве		22.11	
23.	Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости		29.11	
24.	Признак перпендикулярности прямой и плоскости		29.11	
25.	Признак перпендикулярности прямой и плоскости		06.12	
26.	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости		06.12	
27.	Расстояние от точки до плоскости		13.12	
28.	Теорема о трех перпендикулярах		13.12	
29.	Теорема о трех перпендикулярах	20.12		
30.	Угол между прямой и плоскостью	20.12		
31.	Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью	27.12		
32.	Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью	27.12		
33.	Двугранный угол	17.01		
34.	Двугранный угол	17.01		
35.	Признак перпендикулярности двух плоскостей	24.01		
36.	Прямоугольный параллелепипед	24.01		
37.	Прямоугольный параллелепипед	31.01		
38.	Контрольная работа № 8 по теме: «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	31.01		
<i>Глава III.</i>				

<i>Многогранники 14 ч</i>				
39.	Понятие многогранника	Объяснять, что такое: двугранный угол, грани и рёбра двугранного угла, линейный угол двугранного угла; трёхгранный и многогранный углы, их элементы; многогранник и его элементы; выпуклый и правильный многогранники; развёртка многогранника; призма и её элементы, боковая поверхность, полная поверхность призмы, прямая и наклонная призмы, правильная призма; параллелепипед, противоположные грани параллелепипеда, прямоугольный параллелепипед и куб, линейные размеры прямоугольного параллелепипеда; пирамида и её элементы, правильная пирамида, тетраэдр, усечённая пирамида; правильный многогранник. Формулировать и доказывать теоремы: о противоположных гранях и диагоналях параллелепипеда; что квадрат любой диагонали прямоугольного параллелепипеда равен сумме квадратов трёх его измерений; что плоскость, пересекающая пирамиду и параллельная её основанию, отсекает подобную пирамиду; Эйлера. Уметь вычислять: боковую поверхность прямой призмы; боковую поверхность правильной пирамиды. Знать пять типов правильных многогранников. Изображать, обозначать и распознавать на чертежах изученные многогранники, иллюстрировать	07.02	
40.	Призма		07.02	
41.	Призма		14.02	
42.	Пирамида		14.02	
43.	Правильная пирамида		21.02	
44.	Правильная пирамида		21.02	
45.	Усечённая пирамида		28.02	
46.	Симметрия в пространстве		28.02	
47.	Понятие правильного многогранника		07.03	
48.	Понятие правильного многогранника		07.03	
49.	Элементы симметрии правильных многогранников	14.03		
50.	Элементы симметрии правильных многогранников	14.03		
51.	Решение задач по теме: «Многогранники»			
52.	Контрольная работа № 10 «Многогранники»		21.03	
<i>Некоторые сведения из планиметрии 11 ч</i>		Объяснять, что такое: многоугольник, вписанный в окружность, описанный около окружности; центральный угол окружности, дуга окружности; геометрическое место точек; эллипс, гипербола, парабола и их элементы; коническое сечение. Формулировать: теорему косинус	04.04	
53.	Углы и отрезки, связанные с окружностью		04.04	
54.	Углы и отрезки, связанные с окружностью		11.04	
55.	Углы и отрезки, связанные с окружностью		11.04	
56.	Решение треугольников		18.04	

57.	Решение треугольников	овисинусов; свойство биссектрисы треугольника. Формулировать и доказывать: теорему Чевы; теорему Менелая; свойства и признаки вписанных и описанных четырёхугольников; теорему об углах, вершины которых лежат внутри и вне круга; теорему о касательной и хорде окружности, проведённых из одной точки; свойство пересекающихся отрезков хорд окружности; свойство отрезков секущей и касательной к окружности.	18.04	
58.	Решение треугольников		25.04	
59.	Теоремы Чевы и Менелая		25.04	
60.	Теоремы Чевы и Менелая		02.05	
61.	Эллипс		02.05	
62.	Гипербола		16.05	
63.	Парабола		16.05	
64.	Повторение 4ч		23-30.05	
203-204	Повторение 3ч			

Календарно-тематическое планирование рабочей программы по математике 11 класс

(профильный уровень)

2022-2023 уч.г.

№ урока	Тема урока	Характеристика основных видов деятельности ученика	11 А	
			Дата план.	Дата факт.
1	Область определения и множество значений тригонометрических функций	По графикам функций описывать их свойства (монотонность, ограниченность, чётность, нечётность, периодичность). Приводить примеры функций (заданных с помощью формулы или графика), обладающих заданными свойствами (например, ограниченности). Разъяснять смысл перечисленных свойств. Изображать графики сложных функций с помощью графопостроителей, описывать их свойства. Решать простейшие тригонометрические неравенства, используя график функции. Распознавать графики тригонометрических функций, графики обратных тригонометрических функций. Применять и доказывать свойства обратных тригонометрических функций. Строить графики элементарных функций, используя графопостроители, изучать свойства элементарных функций по их графикам, формулировать гипотезы о количестве корней уравнений, содержащих	05.09	
2	Область определения и множество значений тригонометрических функций		06,09	
3	Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций		07.09	
4	Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций		07.09	
5	Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций		12.09	
6	Свойство функции $y = \cos x$ и её график		13.09	
7	Свойство функции $y = \cos x$ и её график		14.09	
8	Свойство функции $y = \cos x$ и её график		14.09	
9	Свойство функции $y = \sin x$ и её график		19.09	
10	Свойство функции $y = \sin x$ и её график		20.09	
11	Свойство функции $y = \sin x$ и её график		21.09	
12	Свойства и графики функций $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$		21.09	

13	Свойства и графики функций $y = \operatorname{tg}x$ и $y = \operatorname{ctg}x$	элементарные функции, и проверять их. Выполнять преобразования графиков элементарных функций: параллельный перенос, растяжение (сжатие) вдоль оси ординат. Применять другие элементарные способы построения графиков.	26.09	
14	Обратные тригонометрические функции		27.09	
15	Обратные тригонометрические функции		28.09	
16	Обратные тригонометрические функции		28.09	
17	Контрольная работа № 1 по теме: «Тригонометрические функции»		03.10	
18	Предел последовательности	Приводить примеры монотонной числовой пос. Выяснять, является ли последовательность сходящейся. Приводить примеры функций, являющихся непрерывными, имеющих вертикальную, горизонтальную асимптоту. Записывать уравнение каждой из этих асимптот. Уметь по графику функции определять промежутки непрерывности и точки разрыва, если такие имеются. Уметь доказывать непрерывность функции. Находить угловой коэффициент касательной к графику функции в заданной точке. Находить мгновенную скорость движения материальной точки. Анализировать поведение функций на различных участках области определения, сравнивать скорости возрастания (убывания) функций.	04.10	
19	Предел последовательности		05.10	
20	Предел последовательности		05.10	
21	Предел функции		10.10	
22	Предел функции		11.10	
23	Непрерывность функции		12.10	
24	Определение производной		12.10	
25	Определение производной		17.10	
26	Правила дифференцирования		18.10	
27	Правила дифференцирования		19.10	
28	Правила дифференцирования		19.10	
29	Производная степенной функции		24.10	
30	Производная степенной функции		25.10	
31	Производная элементарных функций		26.10	
32	Производная элементарных функций		26.10	
33	Производная элементарных функций		07.11	
34	Геометрический смысл производной		08.11	
35	Геометрический смысл производной		09.11	
36	Геометрический смысл	09.11		

	производной	Находить производные элементарных функций. Находить производные суммы, произведения и частного двух функций, производную сложной функции $y = f(kx + b)$. Объяснять и иллюстрировать понятие предела последовательности. Приводить примеры последовательностей, имеющих предел и не имеющих предела. Пользоваться теоремой о пределе монотонной ограниченной последовательности. Выводить формулы длины окружности и площади круга. Объяснять и иллюстрировать понятие предела функции в точке. Приводить примеры функций, не имеющих предела в некоторой точке. Вычислять пределы функций. Анализировать поведение функций на различных участках области определения. Находить асимптоты. Вычислять приращение функции в точке. Составлять и исследовать разностное отношение. Находить предел разностного отношения. Вычислять значение производной функции в точке (по определению). Находить угловой коэффициент касательной		
37	Контрольная работа № 2 по теме «Производная и её геометрический смысл»		14.11	
38	Возрастание и убывание функции	Находить вторую производную и ускорение процесса,	15.11	

39	Возрастание и убывание функции	описываемого с помощью формулы. Находить промежутки возрастания и убывания функции. Доказывать, что заданная функция возрастает(убывает) на указанном промежутке. Находить точки минимума и максимума функции. Находить наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Находить наибольшее и наименьшее значения функции. Исследовать функцию с помощью производной и строить её график. Применять производную при решении текстовых, геометрических, физических и других задач	16.11	
40	Экстремумы функции		16.11	
41	Экстремумы функции		21.11	
42	Наибольшее и наименьшее значения функции		22.11	
43	Наибольшее и наименьшее значения функции		23.11	
44	Наибольшее и наименьшее значения функции		23.11	
45	Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба		28.11	
46	Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба		29.11	
47	Построение графиков функций		30.11	
48	Построение графиков функций		30.11	
49	Построение графиков функций	05.12		
50	Построение графиков функций	06.12		
51	Контрольная работа № 3 по теме «Применение производной к исследованию функций»	07.12		
52	Первообразная	Вычислять приближённое значение площади криволинейной трапеции. Находить первообразные функций: $y = x^p$, где $p \in \mathbb{R}$, $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$. Находить первообразные функций: $f(x) + g(x)$, $kf(x)$ и $f(kx + b)$. Вычислять площади криволинейной трапеции с помощью формулы Ньютона—Лейбница. Находить приближённые значения	07.12	
53	Первообразная		12.12	
54	Правила нахождения первообразных		13.12	
55	Итоговая контрольная работа за 1 полугодие		14.12	
56	Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление		14.12	
57	Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление		19.12	
58	Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его		20.12	

	вычисление	интегралов.			
59	Вычисление площадей фигур с помощью интегралов	Вычислять площадь криволинейной трапеции с помощью интеграла	21.12		
60	Вычисление площадей фигур с помощью интегралов		21.12		
61	Вычисление площадей фигур с помощью интегралов		26.12		
62	Применение интегралов для решения физических задач		27.12		
63	Простейшие дифференциальные уравнения		28.12		
64	Контрольная работа № 4 по теме: «Первообразная и интеграл»		28.12		
65	Математическая индукция		Применять при решении задач метод математической индукции. Применять правило произведения при выводе формулы числа перестановок. Создавать математические модели для решения комбинаторных задач с помощью подсчёта числа размещений, перестановок и сочетаний. Находить число перестановок с повторениями. Решать комбинаторные задачи, сводящиеся к подсчёту числа сочетаний с повторениями. Применять формулу бинома Ньютона. При возведении бинома в натуральную степень находить биномиальные коэффициенты при помощи треугольника Паскаля	11.01	
66	Математическая индукция	11.01			
67	Правило произведения. Размещения с повторениями	16.01			
68	Правило произведения. Размещения с повторениями	17.01			
69	Перестановки	18.01			
70	Перестановки	18.01			
71	Размещения без повторений	23.01			
72	Сочетания без повторений и бином Ньютона	24.01			
73	Сочетания без повторений и бином Ньютона	25.01			
74	Сочетания без повторений и бином Ньютона	25.01			
75	Сочетания с повторениями	30.01			
76	Контрольная работа № 5 по теме: «Комбинаторика»	31.01			
77	Вероятность события	Приводить примеры случайных,		01.02	

78	Вероятность события	достоверных и невозможных событий.	01.02	
79	Сложение вероятностей		06.02	
80	Сложение вероятностей	Знать определения суммы и произведения событий. Знать определение вероятности события в классическом понимании. Приводить примеры несовместных событий. Находить вероятность суммы несовместных событий. Находить вероятность суммы произвольных событий. Иметь представление об условной вероятности событий. Знать строгое определение независимости двух событий. Вычислять вероятность получения конкретного числа успехов в испытаниях Бернулли	07.02	
81	Условная вероятность. Независимость событий		08.02	
82	Вероятность произведения независимых событий		08.02	
83	Вероятность произведения независимых событий		13.02	
84	Вероятность произведения независимых событий		14.02	
85	Формула Бернулли		15.02	
86	Контрольная работа № 6 по теме: «Элементы теории вероятностей»		15.02	
87	Определение комплексных чисел. Сложение и умножение комплексных чисел	Выполнять вычисления с комплексными числами: сложение, вычитание, умножение, деление. Изображать комплексные числа точками на комплексной плоскости. Интерпретировать на комплексной плоскости сложение и вычитание комплексных чисел. Находить корни квадратных уравнений с действительными коэффициентами. Применять различные формы записи комплексных чисел: алгебраическую,	20.02	
88	Определение комплексных чисел. Сложение и умножение комплексных чисел		21.02	
89	Комплексно сопряжённые числа. Модуль комплексного числа. Операции вычитания и деления		22.02	
90	Комплексно сопряжённые числа. Модуль комплексного числа. Операции вычитания и деления		22.02	

91	Комплексно сопряжённые числа. Модуль комплексного числа. Операции вычитания и деления	тригонометрическую и показательную. Выполнять действия с комплексными числами: сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в натуральную степень, извлечение корня степени n , выбирая подходящую форму записи комплексных чисел. Переходить от алгебраической записи комплексного числа к тригонометрической и к показательной, от тригонометрической и показательной формы к алгебраической. Доказывать свойства комплексно сопряжённых чисел. Интерпретировать на комплексной плоскости арифметические действия с комплексными числами. Формулировать основную теорему алгебры. Выводить простейшие следствия из основной теоремы алгебры. Находить многочлен наименьшей степени, имеющий заданные корни. Находить многочлен наименьшей степени с действительными коэффициентами, имеющий заданные корни	27.02	
92	Геометрическая интерпретация комплексного числа		28.02	
93	Геометрическая интерпретация комплексного числа		01.03	
94	Тригонометрическая форма комплексного числа		01.03	
95	Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме. Формула Муавра		06.03	
96	Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме. Формула Муавра		07.03	
97	Квадратное уравнение с комплексным неизвестным		13.03	
98	Извлечение корня из комплексного числа. Алгебраические уравнения		14.03	
99	Контрольная работа № 7 по теме: «Комплексные числа»		15.03	
100-134	<i>Решение заданий открытого банка задач ЕГЭ</i>	15.03-31.05	Понедельник Вторник Среда	
135-136	Промежуточная аттестация (итоговое тестирование в форме ЕГЭ) 2 ч	03,05		

137	Понятие вектора. Равенство векторов	Объяснять, что такое: вектор, координаты вектора; сумма и	08,09	
138	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов	разность векторов, произведение вектора на число, скалярное произведение векторов;	08,09	
139	Умножение вектора на число	коллинеарные векторы, компланарные векторы;	15,09	
140	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда	Знать: формулы для нахождения координат середины отрезка.	15,09	
141	Разложение вектора по трем некомпланарным векторам	Понимать, что в пространстве любой вектор разлагается по трём некомпланарным векторам,	22,09	
142	Обобщение материала по теме «Векторы в пространстве»	причём единственным образом. Решать задачи на вычисление, нахождение и доказательство	22,09	
143	<i>Зачет по теме: «Векторы в пространстве»</i>		29,09	
144	Прямоугольная система координат в пространстве	Знать: уравнение плоскости; формулу вычисления расстояния	29,09	
145	Координаты вектора	между точками через координаты этих точек;	06,10	
146	Связь между координатами векторов и координатами точек	Объяснять, что такое: декартова	06,10	
147	Простейшие задачи в координатах	система координат, оси координат, начало координат, координаты	13.10	
148	Простейшие задачи в координатах	точки; преобразование фигур в пространстве; преобразование	13.10	
149	Простейшие задачи в координатах	симметрии относительно плоскости, плоскость симметрии;	20.10	
150	Угол между векторами	движение; равные фигуры;	20.10	
151	Скалярное произведение векторов	параллельный перенос; преобразование подобия,	27.10	
152	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	подобные фигуры	27.10	
153	Вычисление углов между прямыми и плоскостями		10.11	

154	Уравнение плоскости. Расстояние от точки до плоскости		10.11	
155	Центральная симметрия. Осевая симметрия		17.11	
156	Зеркальная симметрия.		17.11	
157	Параллельный перенос		24.11	
158	Контрольная работа №1 по теме: «Метод координат в пространстве»		24.11	
159	Понятие цилиндра	Объяснять, что такое: цилиндр и его элементы, цилиндрическая поверхность, осевое сечение цилиндра; призма, вписанная в цилиндр, описанная около цилиндра; касательная плоскость к цилиндру; конус и его элементы, прямой конус, коническая поверхность, усечённый конус; пирамида, вписанная в конус, описанная около конуса; касательная плоскость к конусу; шар и сфера, касательная плоскость; многогранник, вписанный в шар, описанный около шара; внутренняя и граничная точки фигуры, область, замкнутая область, тело, поверхность тела. Формулировать и доказывать теоремы о сечении шара плоскостью; плоскости симметрии и центре симметрии шара; касательной плоскости к шару; о линии	01.12	
160	Площадь поверхности цилиндра		01.12	
161	Площадь поверхности цилиндра		08.12	
162	Понятие конуса		08.12	
163	Площадь поверхности конуса		15.12	
164	Площадь поверхности конуса		15.12	
165	Усеченный конус		22.12	
166	Сфера и шар. Уравнение сферы		22.12	
167	Взаимное расположение сферы и плоскости		29.12	
168	Касательная плоскость к сфере		29.12	
169	Площадь сферы		02.02	
170	Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар.		02.02	
171	Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар.		09.02	
172	Сечения цилиндрической и конической поверхностей	09.02		

173	Сечения цилиндрической и конической поверхностей	пересечения двух сфер. Изображать, обозначать и	16.02	
174	Контрольная работа № 2 по теме: «Цилиндр, конус, шар»	распознавать на чертежах изученные тела вращения, иллюстрировать их свойства, строить их сечения. Решать задач	16.02	
175	Понятие объема	Объяснять, что такое: простое	02.03	
176	Объем прямоугольного параллелепипеда	тело; объём простого тела; равновеликие тела. Знать: свойства	02.03	
177	Объем прямоугольного параллелепипеда	объёмов простых тел; как относятся объёмы двух подобных тел.	09.03	
178	Объем прямой призмы		09.03	
179	Объем цилиндра	Выводить формулы: объёма	16.03	
180	Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла	прямоугольного параллелепипеда; объёма наклонного параллелепипеда; объёма призмы;	16.03	
181	Объем наклонной призмы	объёма треугольной пирамиды, любой произвольной пирамиды.	06.04	
182	Объем пирамиды		06.04	
183	Объем пирамиды	Решать задачи, используя приобретённые знания.	13.04	
184	Объем конуса		13.04	
185	Объем конуса	Объяснять, что такое шаровой сегмент и шаровой сектор. Знать:	20.04	
186	Объем шара	свойства объёмов простых тел; как относятся объёмы двух подобных тел. Выводить формулы: объёма	20.04	
187	Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора	цилиндра; объёма конуса;	27.04	
188	Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора	объёма шара, шарового сегмента, шарового сектора; площадей боковых поверхностей цилиндра и конуса; площади сферы	27.04	
189	Площадь сферы		04.05	
190	Контрольная работа № 3 по теме: «Объемы тел»		04.05	
191-204	<i>Решение заданий открытого банка задач ЕГЭ</i>		11.05-25.05	