

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя школа № 8 имени Героя Советского Союза А.Ф.Щербакова»**

Принята
на заседании педагогического совета
Протокол от 31.08. 2022 г. № 1

Утверждена и введена в действие
приказом директора
МБОУ «Средняя школа № 8»
от 31.08.2022 г. № 83 о/д

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учителя математики первой квалификационной категории

Фирсенковой Елены Ивановны

ФИО

по математике 10 класс а

(предмет)

базовый уровень

на 2022 - 2023 учебный год

Фирсенкова Елена Ивановна

(Ф.И.О. разработчика, подпись)



Количество часов:

Всего часов - 170 ч

В неделю - 5 ч

Контрольных работ – 13 (из них: административный контроль - 2, промежуточная аттестация - 1)

УМК

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа 10 – 11 классы: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / [Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, М.В. Ткачева и др.]. – 3-е изд. – М.: Просвещение, 2017
2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10–11 классы: учебник для общеобразовательных организаций / Л.С. Атанасян и др. – М.: Просвещение, 2017

Пособие для учителя:

1. Шабунин М.И. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы к учебнику Ш.А. Алимова и других. 10 класс: учеб. пособие для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / М.И. Шабунин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова. – 8-е изд. – М. Просвещение, 2017
2. Фёдорова Е.Н. Алгебра и начала математического анализа. Методические рекомендации. 10-11 классы: учебное пособие для общеобразоват. организаций / Н.Е. Фёдорова, М.И. Ткачева – 3-е изд., перераб. – М. просвещение, 2017
3. Геометрия. Дидактические материалы. 10 класс: учеб. пособие для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / Б.Г. Зив. – 17-е изд. – М.: Просвещение, 2018
4. Изучение геометрии в 10-11 классах: кн. для учителя / С.М. Саакян, В.Ф. Бутузов, 4-е изд., дораб. – М.: Просвещение, 2010

г. Рославль
2022 год

I. Планируемые результаты изучения учебного предмета

Личностные результаты:

Патриотическое воспитание:

- проявление интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах.

Гражданское и духовно-нравственное воспитание:

- готовность к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представление о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.); готовность к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного.

Трудовое воспитание:

- установка на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознание важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитие необходимых умений; осознанный выбор и построение индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей.

Эстетическое воспитание:

- способность к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений; умение видеть математические закономерности в искусстве.

Ценности научного познания:

- ориентация в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира; овладение простейшими навыками исследовательской деятельности.

Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

- готовность применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); сформированность навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека.

Экологическое воспитание:

- ориентация на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирование поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды; осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения;

Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

- готовность к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;
- необходимость в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее не известных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие;

- способность осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

Метапредметные результаты:

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями; формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные рассуждения;
- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).
- базовые исследовательские действия:
- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях

Работа с информацией:

- выявлять недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;
- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
- оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно

Общение:

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения; ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;

- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения; сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций; в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта; самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории

Сотрудничество:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач; принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и др.); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия

Самоорганизация:

- самостоятельно составлять план, алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации

Самоконтроль:

- владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

Предметные результаты:

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- 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;
- сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;
- 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;

- формирование 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;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;

Базовый уровень «Проблемно-функциональные результаты»		
	Выпускник научится	Выпускник получит возможность научиться
Элементы теории множеств и математической логики	Оперировать на базовом уровне понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал; оперировать на базовом уровне понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример; находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой; строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями; распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров. В повседневной жизни и при изучении других предметов: использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений; проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни.	<i>Оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости; оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример; проверять принадлежность элемента множеству; находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости; проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.</i> <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов: использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений; проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов</i>
Числа и выражения	Оперировать на базовом уровне понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб; оперировать на базовом уровне понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину; выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами; выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы;	<i>Свободно оперировать понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб; приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости;</i> <i>оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, радианная и градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, числа e и π; выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства;</i>

	рифмы чисел; сравнивать рациональные числа между собой; оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях; изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа; изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях; выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений; выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие; вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования; изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах; оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов. В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов: выполнять вычисления при решении задач практического характера; выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств; соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями; использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневной жизни	ства; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах; проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические функции; находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования; изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах; использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов; выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно. В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов: выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства; оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира
Уравнения и неравенства	Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения; решать логарифмические уравнения вида $\log_a (bx + c) = d$ и простейшие неравенства вида $\log_a x < d$; решать показательные уравнения, вида $a^{bx+c} = d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a) и простейшие неравенства вида $a^x < d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a); приводить несколько примеров корней простейшего тригонометрического уравнения вида: $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$, где a – табличное значение соответствующей тригонометрической функции. В повседневной жизни и при изучении других предметов: составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач	Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы; использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных; использовать метод интервалов для решения неравенств; использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств; изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств; выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями. В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов: составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач других

		учебных предметов; использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач; уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи
Функции	Оперировать на базовом уровне понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период; оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции; распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций; соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы; находить по графику приближённо значения функции в заданных точках; определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.); строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания / убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.). В повседневной жизни и при изучении других предметов: определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.); интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации	Оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции; оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции; определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; строить графики изученных функций; описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения; строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.); решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков. В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов: определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, период и т.п.); интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации; определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)
Текстовые задачи	Решать несложные текстовые задачи разных типов; анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее реше-	Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности; выбирать оптимальный метод решения

	ния математическую модель; понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков; действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи; использовать логические рассуждения при решении задачи; работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи; осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии; анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.; решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью; решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссий) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек; решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, на определение положения на временной оси (до нашей эры и после), на движение денежных средств (приход/расход), на определение глубины/высоты и т.п.; использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п. В повседневной жизни и при изучении других предметов: решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни	<i>задачи, рассматривая различные методы; строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения; решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата; анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы;</i> <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов: решать практические задачи и задачи из других предметов</i>
Геометрия	Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей; распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб); изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов; делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу; извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках; применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур; находить площади поверхностей простейших многогранников с применением формул; находить площади поверхностей	<i>Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей; применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме; решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам; делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников; извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах; применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения; описывать взаимное расположение пря-</i>

	простейших многогранников с применением формул. В повседневной жизни и при изучении других предметов: соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями; использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания; соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера; оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников)	мых и плоскостей в пространстве; формулировать свойства и признаки фигур; доказывать геометрические утверждения; владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды); находить площади поверхностей геометрических тел с применением формул; вычислять расстояния и углы в пространстве. В повседневной жизни и при изучении других предметов: использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний
История математики	Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки; знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей; понимать роль математики в развитии России	Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей; понимать роль математики в развитии России
Методы математики	Применять известные методы при решении стандартных математических задач; замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности; приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства	Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение; применять основные методы решения математических задач; на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства; применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач

II. Содержание учебного предмета

Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
Алгебра и начала анализа (102)	
Действительные числа (15)	
Целые и рациональные числа Действительные числа Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия Арифметический корень натуральной степени Степень с рациональным и действительным показателями Урок обобщения и систематизации знаний Контрольная работа № 1	Находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Переводить бесконечную периодическую дробь в обыкновенную дробь. Приводить примеры (давать определение) арифметических корней натуральной степени. Применять правила действий с радикалами, выражениями со степенями с рациональным показателем при вычислениях и преобразованиях выражений. Понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира
Степенная функция (15)	
Степенная функция, её свойства и график Взаимно обратные функции Равносильные уравнения и неравенства Иррациональные уравнения	По графикам степенных функций (в зависимости от показателя степени) описывать их свойства (монотонность, ограниченность, чётность, нечётность). Строить схематически график степенной функции в зависимости от

Иррациональные неравенства Урок обобщения и систематизации знаний Контрольная работа № 2	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. 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. Распознавать равносильные преобразования, преобразования, приводящие к уравнию- следствию. Решать простейшие иррациональные уравнения. Распознавать графики и строить графики степенных функций, используя графопостроители, изучать свойства функций по их графикам. Выполнять преобразования графиков степенных функций: параллельный перенос. Применять свойства степенной функции при решении прикладных задач и задач повышенной сложности. Понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира
Показательная функция (12)	
Показательная функция, её свойства и график Показательные уравнения Показательные неравенства Системы показательных уравнений и неравенств Урок обобщения и систематизации знаний Контрольная работа № 3	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. 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. 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. Применять свойства показательной функции при решении прикладных задач. Понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира
Логарифмическая функция (15)	
Логарифмы Свойства логарифмов Десятичные и натуральные логарифмы Логарифмическая функция, её свойства и график Логарифмические уравнения Логарифмические неравенства Урок обобщения и систематизации знаний Контрольная работа № 4	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, 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. Применять свойства логарифмической функции при решении прикладных задач и задач повышенной сложности. Понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира
Тригонометрические формулы (20)	
Радиианная 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 углов a 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 Урок обобщения и систематизации знаний Контрольная работа № 5	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 a и $-a$, формулы сложения, формулы двойных и половинных углов, формулы приведения, формулы суммы и разности синусов, суммы и разности косинусов. Доказывать тождества, применяя различные методы, используя все изученные формулы. Применять все изученные свойства и формулы при решении прикладных задач и задач повышенной сложности. Понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира
Тригонометрические уравнения (17)	
Уравнение $\cos x = a$ Уравнение $\sin x = a$ Уравнение $\operatorname{tg} x = a$ Решение тригонометрических уравнений Примеры решения простейших тригонометрических неравенств Урок обобщения и систематизации знаний Контрольная работа № 6	Уметь находить арксинус, арккосинус, арктангенс действительного числа, грамотно формулируя определение. Применять формулы для нахождения корней уравнений $\cos x = a$, $\sin x = a$, $\operatorname{tg} x = a$. Уметь 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. Применять все изученные свойства и способы решения тригонометрических уравнений и неравенств при решении прикладных задач. Понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира
Обобщающее повторение (8)	
Геометрия (68)	
Введение (5)	
Предмет стереометрии Аксиомы стереометрии Некоторые следствия из аксиом	Перечислять основные фигуры в пространстве (точка, прямая, плоскость), формулировать три аксиомы об их взаимном расположении и иллюстрировать эти аксиомы примерами из окружающей обстановки. Формулировать и доказывать теорему о плоскости, проходящей через прямую и не лежащую на ней точку, и теорему о плоскости, проходящей через две пересекающиеся прямые

Параллельность прямых и плоскостей (19)	
Параллельные прямые в пространстве Параллельность трёх прямых Параллельность прямой и плоскости Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми Скрещивающиеся прямые Углы с сонаправленными сторонами Угол между прямыми Контрольная работа № 1 Параллельность плоскостей Параллельные плоскости Свойства параллельных плоскостей Тетраэдр и параллелепипед Тетраэдр Параллелепипед Задачи на построение сечений Контрольная работа № 2 Зачёт № 1	Формулировать определение параллельных прямых в пространстве, формулировать и доказывать теоремы о параллельных прямых; объяснять, какие возможны случаи взаимного расположения прямой и плоскости в пространстве, и приводить иллюстрирующие примеры из окружающей обстановки; формулировать определение параллельных прямой и плоскости, формулировать и доказывать утверждения о параллельности прямой и плоскости (свойства и признак); решать задачи на вычисление и доказательство, связанные со взаимным расположением прямых и плоскостей. Объяснять, какие возможны случаи взаимного расположения двух прямых в пространстве, и приводить иллюстрирующие примеры; формулировать определение скрещивающихся прямых, формулировать и доказывать теорему, выражающую признак скрещивающихся прямых, и теорему о плоскости, проходящей через одну из скрещивающихся прямых и параллельной другой прямой; объяснять, какие два луча называются сонаправленными, формулировать и доказывать теорему об углах с сонаправленными сторонами; объяснять, что называется углом между пересекающимися прямыми и углом между скрещивающимися прямыми; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные со взаимным расположением двух прямых и углом между ними. Формулировать определение параллельных плоскостей, формулировать и доказывать утверждения о признаке и свойствах параллельных плоскостей, использовать эти утверждения при решении задач. Объяснять, какая фигура называется тетраэдром и какая параллелепипедом, показывать на чертежах и моделях их элементы, изображать эти фигуры на рисунках, иллюстрировать с их помощью различные случаи взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве; формулировать и доказывать утверждения о свойствах параллелепипеда; объяснять, что называется сечением тетраэдра (параллелепипеда), решать задачи на построение сечений тетраэдра и параллелепипеда на чертеже. Понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира
Перпендикулярность прямых и плоскостей (20)	
Перпендикулярность прямой и плоскости Перпендикулярные прямые в пространстве Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости Признак перпендикулярности прямой и плоскости Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью Расстояние от точки до плоскости Теорема о трёх перпендикулярах Угол между прямой и плоскостью Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей Двугранный угол Признак перпендикулярности двух плоскостей	Формулировать определение перпендикулярных прямых в пространстве; формулировать и доказывать лемму о перпендикулярности двух параллельных прямых к третьей прямой; формулировать определение прямой, перпендикулярной к плоскости, и приводить иллюстрирующие примеры из окружающей обстановки; формулировать и доказывать теоремы (прямую и обратную) о связи между параллельностью прямых и их перпендикулярностью к плоскости, теорему, выражающую признак перпендикулярности прямой и плоскости, и теорему о существовании и единственности прямой, проходящей через данную точку и перпендикулярной к данной плоскости; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с перпендикулярностью прямой и плоскости. Объяснять, что такое перпендикуляр и наклонная к плоскости, что называется проекцией наклонной; что называется рас-

Прямоугольный параллелепипед Контрольная работа № 3 Зачёт № 2	стоянием: от точки до плоскости, между параллельными плоскостями, между параллельными прямой и плоскостью, между скрещивающимися прямыми; формулировать и доказывать теорему о трёх перпендикулярах и применять её при решении задач; объяснять, что такое ортогональная проекция точки (фигуры) на плоскость, и доказывать, что проекцией прямой на плоскость, перпендикулярную к этой прямой, является прямая; объяснять, что называется углом между прямой и плоскостью и каким свойством он обладает; объяснять, что такое центральная проекция точки (фигуры) на плоскость взаимно перпендикулярных плоскостей, формулировать и доказывать теорему о признаке перпендикулярности двух плоскостей; объяснять, какой параллелепипед называется прямоугольным, формулировать и доказывать утверждения о его свойствах; решать задачи на вычисление и доказательство с использованием теорем о перпендикулярности прямых и плоскостей, а также задачи на построение сечений прямоугольного параллелепипеда на чертеже. Использовать компьютерные программы при изучении вопросов, связанных со взаимным расположением прямых и плоскостей в пространстве. Понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира
Многогранники (16)	
Понятие многогранника Призма Пирамида Правильная пирамида Усечённая пирамида Симметрия в пространстве Понятие правильного многогранника Элементы симметрии правильных многогранников Контрольная работа № 4 Зачёт № 3	Объяснять, какие точки называются симметричными относительно точки (прямой, плоскости), что такое центр (ось, плоскость) симметрии фигуры, приводить примеры фигур, обладающих элементами симметрии, а также примеры симметрии в архитектуре, технике, природе; объяснять, какой многогранник называется правильным, доказывать, что не существует правильного многогранника, гранями которого являются правильные n-угольники при $n \geq 6$; объяснять, какие существуют виды правильных многогранников и какими элементами симметрии они обладают. Понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира
Обобщающее повторение (8)	
История математики	
Краткий обзор развития понятия числа Обобщение понятия степени. Диофант. Н. Орем. Д. Валлис и И. Ньютон Изобретение логарифмов. Д. Непер. И. Бюрги Тригонометрия: от Гиппарха до П.И. Лобачевского «Альмагест» Птолемея и «Аналитическая тригонометрия» Г. Ключеля Перпендикулярность прямой и плоскости у Евклида, Коши и Лежандра «Трактат о полном четырехстороннике» «Теорема Эйлера» о многогранниках «Геометрия» Лобачевского и метод фузионизма «Архимедовы тела»	Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки; знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей; понимать роль математики в развитии России. Проявление интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах.

III. Календарно - тематическое планирование

Дата/ план	Дата/ факт	Коррек- тировка	№ п/п	№ по теме	Тема урока
1 четверть (46 уроков)					
01.09			1	1	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии
02.09			2	1	Целые и рациональные числа <i>Краткий обзор развития понятия числа</i>
05.09			3	2	Целые и рациональные числа
06.09			4	2	Некоторые следствия из аксиом <i>«Геометрия» Лобачевского и метод фузионизма</i>
07.09			5	3	Действительные числа
08.09			6	3	Некоторые следствия из аксиом
09.09			7	4	Действительные числа
12.09			8	5	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия <i>«Общая арифметика» М. Штифеля</i>
13.09			9	4	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий
14.09			10	6	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия
15.09			11	5	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий
16.09			12	7	Арифметический корень натуральной степени
19.09			13	8	Арифметический корень натуральной степени
20.09			14	1	Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трёх прямых
21.09			15	9	Арифметический корень натуральной степени
22.09			16	2	Параллельность прямой и плоскости
23.09			17	10	Арифметический корень натуральной степени
26.09			18	11	Степень с рациональным и действительным показателями <i>Обобщение понятия степени. Диофант. Н. Орем. Д. Валлис и И. Ньютон</i>
27.09			19	3	Решение задач на параллельность прямой и плоскости
28.09			20	12	Степень с рациональным и действительным показателями
29.09			21	4	Решение задач на параллельность прямой и плоскости
30.09			22	13	Степень с рациональным и действительным показателями
03.10			23	14	Урок обобщения и систематизации знаний
04.10			24	5	Решение задач на параллельность прямой и плоскости
05.10			25	15	Контрольная работа № 2 по теме «Действительные числа»
06.10			26	1	Работа над ошибками. Степенная функция, её свойства и график
07.10			27	6	Скрещивающиеся прямые
10.10			28	2	Степенная функция, её свойства и график
11.10			29	7	Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми
12.10			30	3	Степенная функция, её свойства и график

13.10			31	8	Решение задач по теме «Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми»
14.10			32	4	Взаимно обратные функции
17.10			33	5	Взаимно обратные функции
18.10			34	9	Решение задач по теме «Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми»
19.10			35	6	Равносильные уравнения и неравенства
20.10			36	10	Контрольная работа № 3 по теме «Параллельность прямой и плоскости»
21.10			37	7	Равносильные уравнения и неравенства
24.10			38	8	Иррациональные уравнения
25.10			39	11	Работа над ошибками. Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей
26.10			40	9	Иррациональные уравнения
27.10			41	12	Решение задач по теме «Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей»
28.10			42	10	Иррациональные уравнения
31.10			43	11	Иррациональные неравенства
01.11			44	13	Тетраэдр
02.11			45	12	Иррациональные неравенства
03.11			46	14	Параллелепипед
2 четверть (35 уроков)					
14.11			47	13	Иррациональные неравенства
15.11			48	15	Задачи на построение сечений
16.11			49	14	Урок обобщения и систематизации знаний
17.11			50	16	Задачи на построение сечений
18.11			51	15	Контрольная работа № 4 по теме «Степенная функция»
21.11			52	1	Работа над ошибками. Показательная функция, её свойства и график
22.11			53	17	Решение задач по теме «Тетраэдр. Параллелепипед»
23.11			54	2	Показательная функция, её свойства и график
24.11			55	18	Контрольная работа № 5 по теме «Параллельность прямых и плоскостей»
25.11			56	3	Показательные уравнения
28.11			57	4	Показательные уравнения
29.11			58	19	Работа над ошибками. Зачет № 1 по теме «Параллельность в пространстве»
30.11			59	5	Показательные уравнения
01.12			60	1	Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости
02.12			61	6	Показательные неравенства
05.12			62	7	Показательные неравенства
06.12			63	2	Признак перпендикулярности прямой и плоскости <i>Перпендикулярность прямой и плоскости у Евклида, Коши и Лежандра</i>
07.12			64	8	Показательные неравенства
08.12			65	3	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости
09.12			66	9	Системы показательных уравнений и неравенств
12.12			67	10	Системы показательных уравнений и неравенств
13.12			68	4	Решение задач на перпендикулярность прямой и

					плоскости
14.12			69	11	Урок обобщения и систематизации знаний
15.12			70	5	Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости
16.12			71	12	Контрольная работа № 6 по теме «Показательная функция»
19.12			72	1	Работа над ошибками. Логарифмы. <i>Изобретение логарифмов. Д. Непер. И. Бюрги</i>
20.12			73	6	Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости
21.12			74	2	Контрольная работа №7 (административная контрольная работа) Логарифмы.
22.12			75	7	Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трёх перпендикулярах <i>«Трактат о полном четырехстороннике»</i>
23.12			76	3	Свойства логарифмов
26.12			77	4	Свойства логарифмов
27.12			78	8	Угол между прямой и плоскостью
28.12			79	5	Десятичные и натуральные логарифмы
29.12			80	9	Решение задач по теме «Расстояние от точки до плоскости»
30.12			81	6	Десятичные и натуральные логарифмы
3 четверть (52 урока)					
09.01			82	7	Логарифмическая функция, её свойства и график
10.01			83	10	Решение задач по теме «Теорема о трёх перпендикулярах»
11.01			84	8	Логарифмическая функция, её свойства и график
12.01			85	11	Решение задач по теме «Теорема о трёх перпендикулярах»
13.01			86	9	Логарифмические уравнения
16.01			87	10	Логарифмические уравнения
17.01			88	12	Решение задач по теме «Угол между прямой и плоскостью»
18.01			89	11	Логарифмические уравнения
19.01			90	13	Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей
20.01			91	12	Логарифмические неравенства
23.01			92	13	Логарифмические неравенства
24.01			93	14	Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей
25.01			94	14	Логарифмические неравенства
26.01			95	15	Прямоугольный параллелепипед
27.01			96	15	Контрольная работа № 8 по теме «Логарифмическая функция»
30.01			97	1	Работа над ошибками. Радианная мера угла
31.01			98	16	Прямоугольный параллелепипед
01.02			99	2	Поворот точки вокруг начала координат
02.02			100	17	Решение задач по теме «Двугранный угол. Перпендикулярность прямой и плоскости»
03.02			101	3	Поворот точки вокруг начала координат
06.02			102	4	Определение синуса, косинуса и тангенса угла <i>Тригонометрия: от Гиппарха до П.И. Лобачевского</i>

07.02			103	18	Решение задач по теме «Прямоугольный параллелепипед»
08.02			104	5	Определение синуса, косинуса и тангенса угла
09.02			105	19	Контрольная работа № 9 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»
10.02			106	6	Знаки синуса, косинуса и тангенса
13.02			107	7	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла
14.02			108	20	Работа над ошибками. Зачет № 2 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»
15.02			109	8	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла
16.02			110	1	Понятие многогранника. Призма <i>«Теорема Эйлера» о многогранниках</i>
17.02			111	9	Тригонометрические тождества
20.02			112	10	Тригонометрические тождества
21.02			113	2	Площадь поверхности призмы
22.02			114	11	Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$
27.02			115	12	Формулы сложения <i>«Альмагест» Птолемея и «Аналитическая тригонометрия» Г. Ключеля</i>
28.02			116	3	Решение задач по теме «Понятие многогранника Призма»
01.03			117	13	Формулы сложения
02.03			118	4	Пирамида
03.03			119	14	Синус, косинус и тангенс двойного угла
06.03			120	15	Синус, косинус и тангенс половинного угла
07.03			121	5	Пирамида
09.03			122	6	Правильная пирамида Усечённая пирамида
10.03			123	16	Формулы приведения
13.03			124	17	Формулы приведения
14.03			125	7	Решение задач по теме «Пирамида. Правильная пирамида»
15.03			126	18	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов
16.03			127	8	Симметрия в пространстве
17.03			128	19	Урок обобщения и систематизации знаний
20.03			129	20	Контрольная работа № 10 по теме «Тригонометрические тождества»
21.03			130	9	Понятие правильного многогранника <i>«Архимедовы тела»</i>
22.03			131	1	Работа над ошибками. Уравнение $\cos x = a$
23.03			132	10	Понятие правильного многогранника
24.03			133	2	Уравнение $\cos x = a$
4 четверть (37 уроков)					
03.04			134	3	Уравнение $\cos x = a$
04.04			135	11	Понятие правильного многогранника
05.04			136	4	Уравнение $\sin x = a$
06.04			137	12	Элементы симметрии правильных многогранников
07.04			138	5	Уравнение $\sin x = a$
10.04			139	6	Уравнение $\sin x = a$
11.04			140	13	Решение задач по теме «Правильные многогранники»

12.04			141	7	Уравнение $tg x = a$
13.04			142	14	Решение задач по теме «Правильные многогранники»
14.04			143	8	Уравнение $tg x = a$
17.04			144	9	Решение тригонометрических уравнений
18.04			145	15	Контрольная работа № 11 по теме «Многогранники»
19.04			146	10	Решение тригонометрических уравнений
20.04			147	16	Работа над ошибками. Зачёт № 3 по теме «Многогранники»
21.04			148	11	Решение тригонометрических уравнений
24.04			149	12	Решение тригонометрических уравнений
25.04			150	1	Повторение темы «Параллельность прямых и плоскостей»
26.04			151	13	Решение тригонометрических уравнений
27.04			152	2	Повторение темы «Параллельность прямых и плоскостей»
28.04			153		Контрольная работа № 12 . Промежуточная аттестация
03.05			154	14	Решение тригонометрических уравнений
04.06			155	3	Повторение темы «Параллельность прямых и плоскостей»
05.05			156	15	Примеры решения простейших тригонометрических неравенств
10.05			157	16	Урок обобщения и систематизации знаний
11.05			158	4	Повторение темы «Перпендикулярность прямых и плоскостей»
12.05			159	17	Контрольная работа № 13 по теме «Тригонометрические уравнения»
15.05			160	1	Работа над ошибками. Повторение темы «Степенная функция»
16.05			161	5	Повторение темы «Перпендикулярность прямых и плоскостей»
17.05			162	2	Повторение темы «Показательная функция»
18.05			163	6	Повторение темы «Перпендикулярность прямых и плоскостей»
19.05			164	3	Повторение темы «Показательная функция»
22.05			165	4	Повторение темы «Логарифмическая функция»
23.05			166	7	Повторение темы «Многогранники»
24.05			167	5	Повторение темы «Логарифмическая функция»
25.05			168	6	Повторение темы «Тригонометрические формулы»
26.05			169	7	Повторение темы «Тригонометрические уравнения»
27.05			170	8	Повторение темы «Тригонометрические уравнения»