

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования Оренбургской области
Управление образования администрации города Оренбурга
МОАУ "СОШ № 11" Оренбург

РАССМОТРЕНО

методическим
объединением учителей
естественно-
математического цикла

_____ А.С. Скориантова

Протокол № 1 _____
от «29» августа 2023г.

СОГЛАСОВАНО

заместитель директора по
УВР

_____ В.Г. Грищенко

Протокол № _____
от «__» сентября 2023г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МОАУ
«СОШ № 11»

_____ М.А. Некрасова

Приказ №01-24/217-од
от «31» августа 2023г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 1504089)

учебного предмета «Математика»

для обучающихся 11 классов

Оренбург 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного курса «Математика» базового уровня для обучающихся 11 класса разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, с учётом современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования. Реализация программы обеспечивает овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для саморазвития и непрерывного образования, целостность общекультурного, личностного и познавательного развития личности обучающихся.

В соответствии с принятой Концепцией развития математического образования в Российской Федерации, математическое образование решает, в частности, следующие ключевые задачи:

«предоставлять каждому обучающемуся возможность достижения уровня математических знаний, необходимого для дальнейшей успешной жизни в обществе»;

«обеспечивать необходимое стране число выпускников, математическая подготовка которых достаточна для продолжения образования в различных направлениях и для практической деятельности, включая преподавание математики, математические исследования, работу в сфере информационных технологий и др.»;

«в основном общем и среднем общем образовании необходимо предусмотреть подготовку обучающихся в соответствии с их запросами к уровню подготовки в сфере математического образования».

Соответственно, выделяются три направления требований к результатам математического образования:

1) практико-ориентированное математическое образование (математика для жизни);

2) математика для использования в профессии;

3) творческое направление, на которое нацелены те обучающиеся, которые планируют заниматься творческой и исследовательской работой в области математики, физики, экономики и других областях.

На углубленном уровне:

Выпускник **научится** в 10–11-м классах: для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики.

Выпускник **получит возможность научиться** в 10–11-м классах: для обеспечения возможности успешного продолжения образования по

специальностям, связанным с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук.

В соответствии с Федеральным законом «Об образовании в РФ» (ст. 12 п. 7) организации, осуществляющие образовательную деятельность, реализуют эти требования в образовательном процессе с учетом настоящей примерной основной образовательной программы как на основе учебно-методических комплектов соответствующего уровня, входящих в Федеральный перечень Министерства образования и науки Российской Федерации, так и с возможным использованием иных источников учебной информации (учебно-методические пособия, образовательные порталы и сайты и др.)

Цели освоения программы базового уровня – обеспечение возможности использования математических знаний и умений в повседневной жизни и возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики. Внутри этого уровня выделяются две различные программы: компенсирующая базовая и основная базовая.

Компенсирующая базовая программа содержит расширенный блок повторения и предназначена для тех, кто по различным причинам после окончания основной школы не имеет достаточной подготовки для успешного освоения разделов алгебры и начал математического анализа, геометрии, статистики и теории вероятностей по программе средней (полной) общеобразовательной школы.

При изучении математики на углубленном уровне предъявляются требования, соответствующие направлению «математика для профессиональной деятельности»; вместе с тем выпускник получает возможность изучить математику на гораздо более высоком уровне, что создаст фундамент для дальнейшего серьезного изучения математики в вузе.

МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

В учебном плане на изучение курса «Математика» отводится 8 часов в неделю, всего за 1 год обучения – 272 часа.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА

Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений. Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков. Использование неравенств и систем неравенств с одной переменной, числовых промежутков, их объединений и пересечений. Графическое решение уравнений и неравенств

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

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

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

Умозаключения. Обоснования и доказательство в математике. Теоремы. Признак и свойство, необходимые и достаточные условия.

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

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

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

Степенная функция и ее свойства и график. Иррациональные уравнения.

Метод интервалов для решения неравенств. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля. Системы показательных, логарифмических и иррациональных уравнений. Системы показательных, логарифмических и иррациональных неравенств. Уравнения, системы уравнений с параметром.

Формула Бинома Ньютона. Решение уравнений степени выше 2 специальных видов. Теорема Виета, теорема Безу. Приводимые и

неприводимые многочлены. Основная теорема алгебры. Симметрические многочлены. Целочисленные и целозначные многочлены.

Диофантовы уравнения. Цепные дроби. Теорема Ферма о сумме квадратов. Суммы и ряды, методы суммирования и признаки сходимости.

Теоремы о приближении действительных чисел рациональными.

Множества на координатной плоскости.

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

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

Методы решения функциональных уравнений и неравенств.

ГЕОМЕТРИЯ

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

Элементы сферической геометрии. Конические сечения.

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

Векторы и координаты. Сумма векторов, умножение вектора на число. Угол между векторами. Скалярное произведение.

Уравнение плоскости. Формула расстояния между точками. Уравнение сферы. Формула расстояния от точки до плоскости. Способы задания прямой уравнениями.

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

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

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

Площадь сферы.

Развертка цилиндра и конуса. Площадь поверхности цилиндра и конуса.

Комбинации многогранников и тел вращения.

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

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

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

ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА, ЛОГИКА, ТЕОРИЯ ГРАФОВ И КОМБИНАТОРИКА

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

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

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

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

Кодирование. Двоичная запись.

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

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Освоение учебного предмета «Математика» должно обеспечивать достижение на уровне среднего общего образования следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов:

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:

Гражданское воспитание:

сформированностью гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.), умением взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением.

Патриотическое воспитание:

сформированностью российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики.

Духовно-нравственного воспитания:

осознанием духовных ценностей российского народа; сформированностью нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного; осознанием личного вклада в построение устойчивого будущего.

Эстетическое воспитание:

эстетическим отношением к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений; восприимчивостью к математическим аспектам различных видов искусства.

Физическое воспитание:

сформированностью умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); физического совершенствования, при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью.

Трудовое воспитание:

готовностью к труду, осознанием ценности трудолюбия; интересом к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умением совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; готовностью и способностью к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни; готовностью к активному участию в решении практических задач математической направленности.

Экологическое воспитание:

сформированностью экологической культуры, пониманием влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознанием глобального характера экологических проблем; ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды.

Ценности научного познания:

сформированностью мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира; готовностью осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются овладением универсальными **познавательными** действиями, универсальными коммуникативными действиями, универсальными регулятивными действиями.

1) Универсальные **познавательные** действия, обеспечивают формирование базовых когнитивных процессов обучающихся (освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией).

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;

- проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные суждения и выводы;

- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбрать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;

- проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;

- 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 дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;

- выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

- структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;

- оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

2) Универсальные **коммуникативные** действия, обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.

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 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 мнений, «мозговые штурмы» и иные); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

3) Универсальные **регулятивные** действия, обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности.

Самоорганизация:

составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль:

- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов; 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, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;

- оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Освоение учебного курса «Математика» на уровне среднего общего образования должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

Элементы теории множеств и математической логики

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

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

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

Элементы математического анализа

Оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;

определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке;

решать несложные задачи на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции – с другой.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах;

соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т.п.);

использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика

Оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;

оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновозможными элементарными событиями;

– вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни;

читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков

Текстовые задачи

Решать несложные текстовые задачи разных типов;

– анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения 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, комиссии) 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

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 объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул;

распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар);

находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения 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;

соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера;

– оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников)

Векторы и координаты в пространстве

Оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве;

находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда

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

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

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Основная теорема арифметики	23	0		https://resh.edu.ru http://yaklass.ru
2	Векторы и координаты	30	1		https://resh.edu.ru http://yaklass.ru
3	Степень с действительным показателем	30	1		https://resh.edu.ru http://yaklass.ru
4	Тела вращения: цилиндр, конус, шар и сфера	26	2		https://resh.edu.ru http://yaklass.ru
5	Показательная и логарифмическая функции	48	3		https://resh.edu.ru http://yaklass.ru
6	Объемы многогранников	25	1		https://resh.edu.ru http://yaklass.ru
7	Первообразная	16	0		https://resh.edu.ru http://yaklass.ru
8	Вероятность и статистика, логика, теория графов и комбинаторика	13	1		https://resh.edu.ru http://yaklass.ru
9	Числовые неравенства и уравнения	43	1		https://resh.edu.ru http://yaklass.ru
10	Обобщающее повторение	14	1		https://resh.edu.ru http://yaklass.ru
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		272	11	0	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема урока	Количество часов		Дата изучения
		Всего	Контроль ные работы	
1	Основная теорема арифметики. Остатки и сравнения	1		01.09.2023
2	Алгоритм Евклида. Китайская теорема об остатках	1		02.09.2023
3	Алгоритм Евклида. Китайская теорема об остатках	1		02.09.2023
4	Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений	1		04.09.2023
5	Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений	1		05.09.2023
6	Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений	1		05.09.2023
7	Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений	1		06.09.2023
8	Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений	1		07.09.2023
9	Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений	1		08.09.2023
10	Приводимые и неприводимые многочлены. Основная теорема алгебры	1		09.09.2023
11	Приводимые и неприводимые многочлены. Основная теорема алгебры	1		09.09.2023
12	Формула Бинома Ньютона. Решение уравнений степени выше 2 специальных видов. Теорема Виета, теорема Безу	1		11.09.2023
13	Формула Бинома Ньютона. Решение уравнений степени выше 2 специальных видов. Теорема Виета, теорема Безу	1		12.09.2023
14	Формула Бинома Ньютона. Решение уравнений степени выше 2 специальных видов. Теорема Виета, теорема Безу	1		12.09.2023
15	Формула Бинома Ньютона. Решение уравнений степени выше 2 специальных	1		13.09.2023

	видов. Теорема Виета, теорема Безу			
16	Симметрические многочлены. Целочисленные и целозначные многочлены	1		14.09.2023
17	Диофантовы уравнения. Цепные дроби. Теорема Ферма о сумме квадратов. Суммы и ряды, методы суммирования и признаки сходимости	1		15.09.2023
18	Диофантовы уравнения. Цепные дроби. Теорема Ферма о сумме квадратов. Суммы и ряды, методы суммирования и признаки сходимости	1		16.09.2023
19	Диофантовы уравнения. Цепные дроби. Теорема Ферма о сумме квадратов. Суммы и ряды, методы суммирования и признаки сходимости	1		16.09.2023
20	Теоремы о приближении действительных чисел рациональными. Множества на координатной плоскости. Малая теорема Ферма. q -ичные системы счисления. Функция Эйлера, число и сумма делителей натурального числа	1		18.09.2023
21	Теоремы о приближении действительных чисел рациональными. Множества на координатной плоскости. Малая теорема Ферма. q -ичные системы счисления. Функция Эйлера, число и сумма делителей натурального числа	1		19.09.2023
22	Теоремы о приближении действительных чисел рациональными. Множества на координатной плоскости. Малая теорема Ферма. q -ичные системы счисления. Функция Эйлера, число и сумма делителей натурального числа	1		19.09.2023
23	Основная теорема арифметики	1		20.09.2023
24	Векторы	1		21.09.2023
25	Сумма векторов	1		22.09.2023
26	Сумма векторов	1		23.09.2023
27	Сумма векторов	1		23.09.2023
28	Умножение вектора на число	1		25.09.2023
29	Умножение вектора на число	1		26.09.2023
30	Умножение вектора на число	1		26.09.2023
31	Координаты	1		27.09.2023
32	Входная мониторинговая работа	1	1	28.09.2023
33	Формула расстояния между точками. Формула расстояния от точки до плоскости	1		29.09.2023
34	Формула расстояния между точками. Формула расстояния от точки до плоскости	1		30.09.2023
35	Формула расстояния между точками. Формула расстояния от точки до плоскости	1		30.09.2023

36	Угол между векторами	1		02.10.2023
37	Скалярное произведение	1		03.10.2023
38	Скалярное произведение	1		03.10.2023
39	Скалярное произведение	1		04.10.2023
40	Скалярное произведение	1		05.10.2023
41	Скалярное произведение	1		06.10.2023
42	Уравнение плоскости. Способы задания прямой уравнениями	1		07.10.2023
43	Уравнение плоскости. Способы задания прямой уравнениями	1		07.10.2023
44	Уравнение плоскости. Способы задания прямой уравнениями	1		09.10.2023
45	Уравнение плоскости. Способы задания прямой уравнениями	1		10.10.2023
46	Уравнение плоскости. Способы задания прямой уравнениями	1		10.10.2023
47	Решение задач и доказательство теорем с помощью векторов и методом координат	1		11.10.2023
48	Элементы геометрии масс. Решение задач с помощью векторов и координат	1		12.10.2023
49	Движения в пространстве: параллельный перенос	1		13.10.2023
50	Движения в пространстве: симметрия относительно плоскости, центральная симметрия	1		14.10.2023
51	Движения в пространстве: поворот относительно прямой	1		14.10.2023
52	Преобразование подобия, гомотетия	1		16.10.2023
53	Решение задач на плоскости с использованием стереометрических методов	1		17.10.2023
54	Векторы и координаты	1		17.10.2023
55	Графическое решение уравнений и неравенств	1		18.10.2023
56	Графическое решение уравнений и неравенств	1		19.10.2023
57	Графическое решение уравнений и неравенств	1		20.10.2023
58	Графическое решение уравнений и неравенств	1		21.10.2023
59	Графическое решение уравнений и неравенств	1		21.10.2023
60	Графическое решение уравнений и неравенств	1		23.10.2023
61	Иррациональные уравнения	1		24.10.2023
62	Иррациональные уравнения	1		24.10.2023
63	Иррациональные уравнения	1		25.10.2023
64	Иррациональные уравнения	1		26.10.2023
65	Иррациональные уравнения	1		27.10.2023

66	Иррациональные уравнения	1		07.11.2023
67	Иррациональные уравнения	1		07.11.2023
68	Контрольная работа №1 по теме «Иррациональные уравнения»	1	1	08.11.2023
69	Степень с действительным показателем	1		09.11.2023
70	Степень с действительным показателем	1		10.11.2023
71	Степень с действительным показателем	1		11.11.2023
72	Свойства степени	1		11.11.2023
73	Свойства степени	1		13.11.2023
74	Свойства степени	1		14.11.2023
75	Свойства степени	1		14.11.2023
76	Свойства степени	1		15.11.2023
77	Степенная функция	1		16.11.2023
78	Степенная функция и график	1		17.11.2023
79	Степенная функция и ее свойства	1		18.11.2023
80	Степенная функция и ее свойства	1		18.11.2023
81	Степенная функция и ее свойства	1		20.11.2023
82	Степенная функция и ее свойства	1		21.11.2023
83	Степенная функция и ее свойства	1		21.11.2023
84	Степень с действительным показателем	1		22.11.2023
85	Тела вращения: цилиндр. Развертка цилиндра	1		23.11.2023
86	Тела вращения: цилиндр. Развертка цилиндра	1		24.11.2023
87	Сечения цилиндра	1		25.11.2023
88	Контрольная работа за первое полугодие (профиль)	1	1	25.11.2023
89	Сечения цилиндра	1		27.11.2023
90	Площадь поверхности цилиндра	1		28.11.2023
91	Площадь поверхности цилиндра	1		28.11.2023
92	Площадь поверхности цилиндра	1		29.11.2023
93	Тела вращения: конус. Развертка конуса	1		30.11.2023
94	Тела вращения: конус. Развертка конуса	1		01.12.2023
95	Сечения конуса	1		02.12.2023
96	Площадь поверхности конуса	1		02.12.2023
97	Площадь поверхности конуса	1		04.12.2023
98	Площадь поверхности конуса	1		05.12.2023
99	Усеченный конус	1		05.12.2023
100	Усеченный конус	1		06.12.2023
101	Усеченный конус	1		07.12.2023
102	Тела вращения: шар и сфера	1		08.12.2023
103	Сечения шара. Касательные прямые и плоскости	1		09.12.2023
104	Вписанные и описанные сферы. Касающиеся сферы	1		09.12.2023
105	Вписанные и описанные сферы. Касающиеся сферы	1		11.12.2023
106	Уравнение сферы. Площадь сферы. Площадь	1		12.12.2023

	сферического пояса			
107	Шаровой сегмент, шаровой слой, шаровой сектор (конус)	1		12.12.2023
108	Шаровой сегмент, шаровой слой, шаровой сектор (конус)	1		13.12.2023
109	Комбинации тел вращения	1		14.12.2023
110	Элементы сферической геометрии. Конические сечения	1		15.12.2023
111	Контрольная работа №2 по теме «Цилиндр, конус, шар и сфера»	1	1	16.12.2023
112	Показательная функция и ее свойства и график	1		16.12.2023
113	Показательная функция и ее свойства и график	1		18.12.2023
114	Показательная функция и ее свойства и график	1		19.12.2023
115	Простейшие показательные уравнения и неравенства	1		19.12.2023
116	Простейшие показательные уравнения и неравенства	1		20.12.2023
117	Простейшие показательные уравнения и неравенства	1		21.12.2023
118	Простейшие показательные уравнения и неравенства	1		22.12.2023
119	Простейшие показательные уравнения и неравенства	1		23.12.2023
120	Простейшие показательные уравнения и неравенства	1		23.12.2023
121	Простейшие показательные уравнения и неравенства	1		25.12.2023
122	Контрольная работа за первое полугодие (база)	1	1	26.12.2023
123	Простейшие показательные уравнения и неравенства	1		26.12.2023
124	Простейшие показательные уравнения и неравенств	1		27.12.2023
125	Логарифм, свойства логарифма. Десятичный логарифм	1		
126	Логарифм, свойства логарифма. Десятичный логарифм	1		
127	Логарифм, свойства логарифма. Десятичный логарифм	1		
128	Логарифм, свойства логарифма. Десятичный логарифм	1		
129	Логарифм, свойства логарифма. Десятичный логарифм	1		
130	Логарифмическая функция и ее свойства и график	1		
131	Логарифмическая функция и ее свойства и	1		

	график			
132	Логарифмическая функция и ее свойства и график	1		
133	Контрольная работа №3 по теме «Показательная и логарифмическая функции»	1	1	
134	Преобразование логарифмических выражений	1		
135	Преобразование логарифмических выражений	1		
136	Преобразование логарифмических выражений	1		
137	Преобразование логарифмических выражений	1		
138	Преобразование логарифмических выражений	1		
139	Преобразование логарифмических выражений	1		
140	Преобразование логарифмических выражений	1		
141	Логарифмические уравнения	1		
142	Логарифмические уравнения	1		
143	Логарифмические уравнения	1		
144	Логарифмические уравнения	1		
145	Логарифмические уравнения	1		
146	Логарифмические уравнения	1		
147	Логарифмические уравнения	1		
148	Логарифмические уравнения	1		
149	Логарифмические неравенства	1		
150	Логарифмические неравенства	1		
151	Логарифмические неравенства	1		
152	Логарифмические неравенства	1		
153	Логарифмические неравенства	1		
154	Логарифмические неравенства	1		
155	Логарифмические неравенства	1		
156	Натуральный логарифм. Число e и функция $y=e^x$	1		
157	Натуральный логарифм. Число e и функция $y=e^x$	1		
158	Натуральный логарифм. Число e и функция $y=e^x$	1		
159	Натуральный логарифм. Число e и функция $y=e^x$	1		
160	Контрольная работа №4 по теме «Логарифмические уравнение и неравенства»	1	1	
161	Понятие объема. Объемы многогранников. Аксиомы объема	1		
162	Вывод формул объемов прямоугольного	1		

	параллелепипеда			
163	Вывод формул объемов призмы	1		
164	Вывод формул объемов призмы	1		
165	Объемы тел вращения	1		
166	Объемы тел вращения	1		
167	Объемы тел вращения	1		
168	Объемы тел вращения	1		
169	Приложения интеграла к вычислению объемов и поверхностей тел вращения	1		
170	Приложения интеграла к вычислению объемов и поверхностей тел вращения	1		
171	Формулы для нахождения объема тетраэдра	1		
172	Формулы для нахождения объема тетраэдра	1		
173	Вывод формул объемов пирамиды	1		
174	Вывод формул объемов пирамиды	1		
175	Объемы тел вращения	1		
176	Объем шарового слоя	1		
177	Комбинации многогранников и тел вращения	1		
178	Комбинации многогранников и тел вращения	1		
179	Комбинации многогранников и тел вращения	1		
180	Комбинации многогранников и тел вращения	1		
181	Применение объемов при решении задач	1		
182	Применение объемов при решении задач	1		
183	Теоремы об отношениях объемов	1		
184	Подобие в пространстве. Отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур	1		
185	Контрольная работа №5 по теме «Объемы многогранников»	1	1	
186	Первообразная	1		
187	Первообразные элементарных функций	1		
188	Определенный интеграл	1		
189	Определенный интеграл	1		
190	Определенный интеграл	1		
191	Неопределенный интеграл	1		
192	Неопределенный интеграл	1		
193	Неопределенный интеграл	1		
194	Формула Ньютона-Лейбница	1		
195	Площадь криволинейной трапеции	1		
196	Площадь криволинейной трапеции	1		
197	Площадь криволинейной трапеции	1		
198	Площадь криволинейной трапеции	1		
199	Площадь криволинейной трапеции	1		
200	Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла	1		
201	Первообразная	1		
202	Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева и теорема Бернулли. Закон больших чисел	1		
203	Выборочный метод измерения вероятностей.	1		

	Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе			
204	Неравенство Коши–Буняковского, неравенство Йенсена, неравенства о средних	1		
205	Множества (числовые, геометрических фигур). Характеристическое свойство, элемент множества, пустое, конечное, бесконечное множество. Способы задания множеств Подмножество	1		
206	Отношения принадлежности, включения, равенства. Операции над множествами. Круги Эйлера. Конечные и бесконечные, счетные и несчетные множества	1		
207	Пробный экзамен в форме ЕГЭ	1	1	
208	Ковариация двух случайных величин. Понятие о коэффициенте корреляции. Совместные наблюдения двух случайных величин. Выборочный коэффициент корреляции. Линейная регрессия	1		
209	Истинные и ложные высказывания, операции над высказываниями. Алгебра высказываний. Связь высказываний с множествами. Кванторы существования и всеобщности	1		
210	Основные понятия теории графов. Деревья. Двоичное дерево. Связность. Компоненты связности. Пути на графе. Эйлеровы и Гамильтоновы пути	1		
211	Эмпирические распределения и их связь с теоретическими распределениями. Ранговая корреляция	1		
212	Законы логики. Основные логические правила. Решение логических задач с использованием кругов Эйлера, основных логических правил	1		
213	Умозаключения. Обоснования и доказательство в математике. Теоремы. Признак и свойство, необходимые и достаточные условия	1		
214	Статистическая гипотеза. Статистика критерия и ее уровень значимости. Проверка простейших гипотез	1		
215	Построение соответствий. Инъективные и сюръективные соответствия. Биекции. Дискретная непрерывность. Принцип Дирихле. Кодирование. Двоичная запись	1		
216	Системы показательных уравнений	1		
217	Системы показательных уравнений	1		
218	Системы показательных уравнений	1		
219	Системы показательных уравнений	1		

220	Системы логарифмических уравнений	1		
221	Системы логарифмических уравнений	1		
222	Системы логарифмических уравнений	1		
223	Системы логарифмических уравнений	1		
224	Системы иррациональных уравнений	1		
225	Системы иррациональных уравнений	1		
226	Методы решения функциональных уравнений и неравенств	1		
227	Методы решения функциональных уравнений и неравенств	1		
228	Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля	1		
229	Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля	1		
230	Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля	1		
231	Контрольная работа №6 по теме «Числовые неравенства и уравнения»	1	1	
232	Метод интервалов для решения неравенств	1		
233	Метод интервалов для решения неравенств	1		
234	Метод интервалов для решения неравенств	1		
235	Метод интервалов для решения неравенств	1		
236	Системы показательных, логарифмических и иррациональных неравенств	1		
237	Системы показательных, логарифмических и иррациональных неравенств	1		
238	Системы показательных, логарифмических и иррациональных неравенств	1		
239	Системы показательных, логарифмических и иррациональных неравенств	1		
240	Системы показательных, логарифмических и иррациональных неравенств	1		
241	Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков	1		
242	Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков	1		
243	Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков	1		
244	Использование неравенств и систем неравенств с одной переменной, числовых промежутков, их объединений и пересечений	1		
245	Использование неравенств и систем неравенств с одной переменной, числовых	1		

	промежутков, их объединений и пересечений			
246	Использование неравенств и систем неравенств с одной переменной, числовых промежутков, их объединений и пересечений	1		
247	Графическое решение уравнений и неравенств	1		
248	Графическое решение уравнений и неравенств	1		
249	Неравенства и уравнения	1		
250	Уравнения, системы уравнений с параметром	1		
251	Уравнения, системы уравнений с параметром	1		
252	Уравнения, системы уравнений с параметром	1		
253	Уравнения, системы уравнений с параметром	1		
254	Уравнения, системы уравнений с параметром	1		
255	Уравнения, системы уравнений с параметром	1		
256	Уравнения, системы уравнений с параметром	1		
257	Уравнения, системы уравнений с параметром	1		
258	Уравнения, системы уравнений с параметром	1		
259	Основная теорема арифметики	1		
260	Основная теорема арифметики	1		
261	Степень с действительным показателем	1		
262	Степень с действительным показателем	1		
263	Показательная и логарифмическая функции	1		
264	Показательная и логарифмическая функции	1		
265	Первообразная	1		
266	Первообразная	1		
267	Векторы и координаты	1		
268	Тела вращения: цилиндр, конус, шар и сфера	1		
269	Тела вращения: цилиндр, конус, шар и сфера	1		
270	Объемы многогранников	1		
271	Объемы многогранников	1		
272	Итоговая контрольная работа (промежуточная аттестация)	1	1	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		272		

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубленный уровни/

Авторы: Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б., Киселева Л.С., Позняк Э.Г.

АО Издательство "Просвещение»

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ <http://www.mccme.ru>

<http://window.edu.ru>

<http://window.edu.ru/window/method/>

<http://www.edu.ru>

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

<http://www.school.edu.ru>

<http://www.school-collection.edu.ru>

<http://fcior.edu.ru>

<https://resh.edu.ru>

<http://yaklass.ru>

