

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя школа №15 имени Героя Советского Союза
Николая Токарева города Евпатории Республики Крым»

ОКПО 00806921, ОГРН 1149102176783, ИНН 9110086920, КПП 911001001
улица Полтавская, дом 8, город Евпатория, Республика Крым, Российская Федерация, 297420
тел., факс +7(36569) 5-08-15, E- mail: school-15@mail.ru

РАССМОТРЕНО

на заседании МО

Протокол от 28.08.2023 № 1

Руководитель

_____/Н. Н. Шовкун/

СОГЛАСОВАНО

с зам. директора по УВР

_____/Е.Л.Воробьева/

«29» августа 2023 года

УТВЕРЖДЕНА

приказом МБОУ «СШ №15 им. Героя Советского
Союза Н. Токарева»

от «30» августа 2023 года № 685

Директор _____/О.С.Соболева/

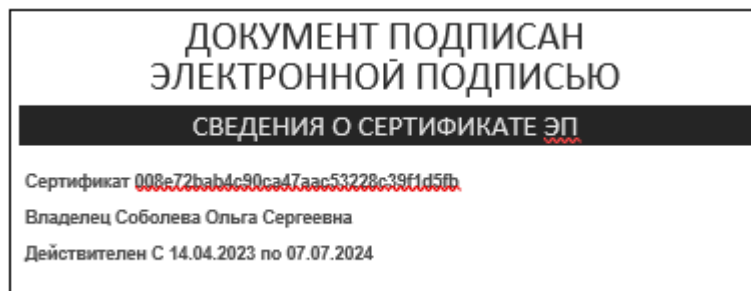
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по математике

для среднего общего образования: 11 класс

уровень изучения предмета: углублённый

учитель: Романишена И. В.



г. Евпатория – 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по математике для 11 класса составлена на основе ФГОС среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 №413 (с изменениями), с учетом основной образовательной программы МБОУ «СШ №15 им. Героя Советского Союза Н.Токарева» и учебного плана школы. Предмет математика является одним из наиболее значимых в программе среднего общего образования, поскольку, с одной стороны, он обеспечивает инструментальную базу для изучения всех естественно-научных курсов, а с другой стороны, формирует логическое и абстрактное мышление обучающихся на уровне, необходимом для освоения информатики, обществознания, истории, словесности и других дисциплин. В рамках данного учебного предмета обучающиеся овладевают универсальным языком современной науки, которая формулирует свои достижения в математической форме.

Учебный предмет математика закладывает основу для успешного овладения законами физики, химии, биологии, понимания основных тенденций развития экономики и общественной жизни, позволяет ориентироваться в современных цифровых и компьютерных технологиях, уверенно использовать их для дальнейшего образования и в повседневной жизни. В то же время овладение абстрактными и логически строгими конструкциями алгебры и математического анализа и геометрии развивает умение находить закономерности, обосновывать истинность, доказывать утверждения с помощью индукции и рассуждать дедуктивно, использовать обобщение и конкретизацию, абстрагирование и аналогию, формирует креативное и критическое мышление.

Учебник:

Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: учебное пособие для общеобразовательных организаций: базовый и углублённый уровни / [С. М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников, А. В. Шевкин]. — М.: Просвещение, 2014-464с.

Геометрия. 10-11 классы: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев, Л.С. Киселёва, Э.Г. Позняк. —5-е изд.- М.: Просвещение, 2018-255с.

В учебном плане в 11 классе на изучение математики на углублённом уровне отводится 5 часов в неделю, всего за год обучения – 170 часов.

Планируемые результаты освоения учебного предмета Математика

В направлении личностного развития:

формирование представлений о математике, как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества; развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;

формирование интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта; воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения; формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе; развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей; развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности; готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов.

В метапредметном направлении:

развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения первоначального опыта математического моделирования; формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности; самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута; оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели; выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты; сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью; искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые задачи; выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия; координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия.

В предметном направлении: овладение ключевыми понятиями и закономерностями, на которых строится данная предметная область, распознавание соответствующих им признаков и взаимосвязей, способность демонстрировать различные подходы к изучению явлений, характерных для изучаемой предметной области; умение решать как некоторые практические, так и основные теоретические задачи, характерные для использования методов и инструментария данной предметной области; наличие представлений о данной предметной области как целостной теории (совокупности теорий), об основных связях с иными смежными областями знаний.

Формирование функциональной математической грамотности: решение задач из реальной жизни, применение математических знаний для решения задач из других предметных областей.

Формирование финансовой грамотности школьников: развитие познавательной и социальной активности учащихся, усвоение навыков делового общения и управленческой деятельности, а также решение учебных и прикладных задач финансовой направленности, в которых применяется изучаемый математический аппарат.

Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики, выпускник научится, а также получит возможность научиться для развития мышления: Алгебра и начала математического анализа

Элементы теории множеств и математической логики

- оперировать понятиями: конечное множество, бесконечное множество, числовые множества на координатной прямой, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, отрезок, интервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;
- проверять принадлежность элемента множеству, заданному описанием;
- находить пересечение и объединение двух, нескольких множеств, представленных графически на числовой прямой, на координатной плоскости;
- строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями;
- оперировать понятиями: утверждение (высказывание), отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;
- распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров;
- проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;
- проводить логические, доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов.

Числа и выражения

- оперировать понятиями: натуральное и целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, иррациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, масштаб;
- оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, радианная и градусная мера угла, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, числа e ;
- выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы, применяя при необходимости вычислительные устройства;
- сравнивать рациональные числа между собой; сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях;
- выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, корни из чисел, логарифмы чисел; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма;
- пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчётах
- изображать точками на координатной прямой целые и рациональные числа; 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;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические формулы;
- находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах;
- оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов; 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;
- соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями;
- использовать методы округления и прикидки при решении практических задач повседневной жизни;
- 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 и показательные уравнения вида $\log_a(bx + c) = d$, $a^{bx + c} = d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a) и неравенства вида $\log_a x < d$, $a^x < d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a);
- приводить несколько примеров корней тригонометрического уравнения вида $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$, где a — табличное значение соответствующей тригонометрической функции;
- решать несложные рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и их системы, простейшие иррациональные уравнения и неравенства;
- использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных;
- использовать метод интервалов для решения неравенств.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении несложных практических задач и задач из 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 понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки.

промежутки знакопостоянства, возрастание и убывание функции на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значения функции, промежутке, периодическая функция, период, чётная и нечётная функции;

— оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;

— распознавать графики функций прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической, показательной и тригонометрических функций и соотносить их 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 приведённому набору условий (промежутки возрастания и убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, нули функции и т. д.);

— определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;

— строить графики изученных функций;

— решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графики.

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, 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 т. п. (амплитуда, период и т. п.).

Элементы математического анализа

— Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;

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

— вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;

— вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;

— 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;

— исследовать функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простых рациональных функций с использованием аппарата математического анализа.

В повседневной жизни и при изучении других учебных 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;
- решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т. п., интерпретировать полученные результаты.

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика

- Оперировать основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;
- оперировать понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями;
- вычислять вероятности событий на основе подсчёта числа исходов;
- иметь представление: о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин; о математическом ожидании и дисперсии случайных величин; о нормальном распределении и примерах нормально распределённых случайных величин;
- понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;
- иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач;
- иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач;
- иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- оценивать, сравнивать и вычислять в простых случаях вероятности событий в реальной жизни;
- читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков;
- выбирать подходящие методы представления и обработки данных;
- уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях.

Текстовые задачи

- Решать несложные текстовые задачи разных типов, решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности;
- выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;
- анализировать условие задачи, строить для её решения математическую модель, проводить доказательные рассуждения;
- понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символической 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 расчёт 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, положения на временной оси (до нашей эры и после), глубины/высоты, на движение денежных средств (приход/расход) 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.;
- 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.

История и методы 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; представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;
- понимать роль математики в развитии России;
- применять известные методы при решении стандартных и нестандартных математических задач; использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;
- замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности и на их основе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира, а также произведений искусства;
- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.

Задачи функциональной и финансовой грамотности:

- задачи на потребности и расходы;
- задачи на взаимозаменяемые варианты;
- задачи на альтернативную стоимость;
- задачи на потребительский выбор;
- задачи на скидки;
- задачи на доходы и налоги;
- задачи на личный и семейный бюджет;
- задачи на сбережения и инвестиции;
- задачи на кредиты и займы;
- задачи на расчеты с использованием банковских карт;
- задачи на страхование.

Геометрия

- оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;
- распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб) и тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар), владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);
- изображать изученные фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов;
- делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу; строить сечения многогранников;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;
- применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;
- находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников, тел вращения, геометрических тел с применением формул;
- вычислять расстояния и углы в пространстве;
- применять геометрические факты для решения задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме;
- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам и алгоритмам;
- формулировать свойства и признаки фигур;
- доказывать геометрические утверждения.

Векторы и координаты в пространстве:

- оперировать понятиями: декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные и компланарные векторы;
 - находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда, расстояние между двумя точками;
 - находить сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;
 - задавать плоскость уравнение в декартовой системе координат.
- Формирование функциональной математической грамотности: решение задач из реальной жизни, применение математических знаний для решения задач из других предметных областей.

График контрольных работ

№ п/п	Тема	Дата	Форма контроля
1	Стартовая контрольная работа.		Контрольная работа
2	«Функции».		Контрольная работа
3	«Цилиндр и конус».		Контрольная работа
4	«Цилиндр, конус и шар».		Контрольная работа
5	«Производная».		Контрольная работа
6	«Применение производной».		Контрольная работа
7	«Объем прямой призмы и цилиндра».		Контрольная работа
8	«Объемы тел».		Контрольная работа
9	«Первообразная и интеграл».		Контрольная работа
10	«Векторы в пространстве. Метод координат в пространстве».		Контрольная работа
11	«Равносильность уравнений и неравенств».		Контрольная работа
12	Итоговая контрольная работа по МАТЕМАТИКЕ (интегрированная).		Контрольная работа

Содержание учебного предмета Математика

Повторение основных вопросов алгебры и начал математического анализа 10 класса. Повторение основных вопросов геометрии за 10 класс (7 часов). Из них контрольные работы 1 час: Стартовая контрольная работа.

Функции и их графики (8 часов).

Элементарные функции. Исследование функций и построение их графиков элементарными методами. Основные способы преобразования графиков.

Предел функции и непрерывность (3 часа).

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

Обратные функции (4 часа). Из них контрольные работы 1 час: Контрольная работа №1 «Функции».

Понятие обратной функции.

Цилиндр, конус, шар (20 часов). Из них контрольные работы 2 часа: Контрольная работа №2 «Цилиндр и конус», Контрольная работа №3 «Цилиндр, конус и шар».

Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения параллельные основанию. Шар и сфера, их сечения, касательная плоскость к сфере.

Производная (21 час). Из них контрольные работы 1 час: Контрольная работа №4 «Производная».

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

Применение производной (12 часов). Из них контрольные работы 1 час: Контрольная работа №5 «Применение производной».

Максимум и минимум функции. Уравнение касательной. Приближённые вычисления. Возрастание и убывание функций. Производные высших порядков. Экстремум функции с единственной критической точкой. Задачи на максимум и минимум. Построение графиков функций с применением производной.

Объемы тел (18 часов). Из них контрольные работы 2 часа: Контрольная работа №6 «Объем прямой призмы и цилиндра», Контрольная работа №7 «Объемы тел».

Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.

Первообразная и интеграл (14 часов). Из них контрольные работы 1 час: Контрольная работа №8 «Первообразная и интеграл».

Понятие первообразной. Площадь криволинейной трапеции. Определённый интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.

Векторы в пространстве. Метод координат в пространстве. (11 часов). Из них контрольные работы 1 час: Контрольная работа №9 «Векторы в пространстве. Метод координат в пространстве».

Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости. Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Координаты вектора. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некомпланарным векторам. Координаты точки и координаты вектора. Скалярное произведение векторов.

Равносильность уравнений и неравенств (5 часов).

Равносильные преобразования уравнений и неравенств.

Уравнения – следствия (4 часа).

Понятие уравнения – следствия. Возведение уравнения в чётную степень. Потенцирование логарифмических уравнений. Другие преобразования, приводящие к уравнению-следствию.

Равносильность уравнений и неравенств системам (4 часа).

Решение уравнений с помощью систем. Решение неравенств с помощью систем.

Равносильность уравнений на множествах (4 часа). Из них контрольные работы 1 час: «Равносильность уравнений и неравенств».

Возведение уравнения в чётную степень.

Равносильность неравенств на множествах (3 часа).

Возведение неравенства в четную степень.

Системы уравнений с несколькими неизвестными (4 часа).

Равносильность систем. Система-следствие. Метод замены неизвестных.

Повторение учебного предмета математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия (28 часов). Из них контрольные работы 1 час: Контрольная работа №11 Итоговая контрольная работа по МАТЕМАТИКЕ

(интегрированная).

Тематическое планирование по математике для 11 класса составлено с учётом рабочей программы воспитания.

Тематическое планирование

№ раздела	Наименование разделов и тем программы	Кол-во часов	Контрольные работы	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
1	Повторение основных вопросов алгебры и начал математического анализа за 10 класс	4	-	https://uchi.ru/matematika , https://skysmart.ru/ , https://ege.fipi.ru/os/xmodules , https://math-ege.sdamgia.ru/matematika
2	Повторение основных вопросов геометрии за 10 класс	3	1	https://uchi.ru/matematika , https://skysmart.ru/ , https://ege.fipi.ru/os/xmodules , https://math-ege.sdamgia.ru/matematika
3	Функции и их графики	8	-	https://uchi.ru/matematika , https://skysmart.ru/ , https://ege.fipi.ru/os/xmodules , https://math-ege.sdamgia.ru/matematika
4	Предел функции и непрерывность	3	-	https://uchi.ru/matematika , https://skysmart.ru/ , https://ege.fipi.ru/os/xmodules , https://math-ege.sdamgia.ru/matematika
5	Обратные функции	4	1	https://uchi.ru/matematika , https://skysmart.ru/ ,

				https://ege.fipi.ru/os/xmodules , https://math-ege.sdangia.ru/matematika
6	Цилиндр, конус, шар	20	2	https://uchi.ru/matematika , https://skysmart.ru/ , https://ege.fipi.ru/os/xmodules , https://math-ege.sdangia.ru/matematika
7	Производная	21	1	https://uchi.ru/matematika , https://skysmart.ru/ , https://ege.fipi.ru/os/xmodules , https://math-ege.sdangia.ru/matematika
8	Применение производной	12	1	https://uchi.ru/matematika , https://skysmart.ru/ , https://ege.fipi.ru/os/xmodules , https://math-ege.sdangia.ru/matematika
9	Объемы тел	18	2	https://uchi.ru/matematika , https://skysmart.ru/ , https://ege.fipi.ru/os/xmodules , https://math-ege.sdangia.ru/matematika
10	Первообразная и интеграл	14	1	https://uchi.ru/matematika , https://skysmart.ru/ , https://ege.fipi.ru/os/xmodules ,

				https://math-ege.sdangia.ru/matematika
11	Векторы в пространстве. Метод координат в пространстве	11	1	https://uchi.ru/matematika , https://skysmart.ru/ , https://ege.fipi.ru/os/xmodules , https://math-ege.sdangia.ru/matematika
12	Равносильность уравнений и неравенств	5	-	https://uchi.ru/matematika , https://skysmart.ru/ , https://ege.fipi.ru/os/xmodules , https://math-ege.sdangia.ru/matematika
13	Уравнения- следствия	4	-	https://uchi.ru/matematika , https://skysmart.ru/ , https://ege.fipi.ru/os/xmodules , https://math-ege.sdangia.ru/matematika
14	Равносильность уравнений и неравенств системам	4	-	https://uchi.ru/matematika , https://skysmart.ru/ , https://ege.fipi.ru/os/xmodules , https://math-ege.sdangia.ru/matematika
15	Равносильность уравнений на множествах	4	1	https://uchi.ru/matematika , https://skysmart.ru/ , https://ege.fipi.ru/os/xmodules , https://math-ege.sdangia.ru/matematika

16	Равносильность неравенств на множествах	3	-	https://uchi.ru/matematika , https://skysmart.ru/ , https://ege.fipi.ru/os/xmodules , https://math-ege.sdangia.ru/matematika
17	Системы уравнений с несколькими неизвестными	4	-	https://uchi.ru/matematika , https://skysmart.ru/ , https://ege.fipi.ru/os/xmodules , https://math-ege.sdangia.ru/matematika
18	Повторение учебного предмета Математика : Алгебра и начала математического анализа и Геометрия	28	1	https://uchi.ru/matematika , https://skysmart.ru/ , https://ege.fipi.ru/os/xmodules , https://math-ege.sdangia.ru/matematika
	Итого	170	11+1 диаг. работа	

Календарно – тематическое планирование учебного предмета

№ по п/п	Тема урока	Основные виды деятельности обучающихся на уроке	Дата проведения урока по плану
1	Повторение. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства.	-решать показательные и логарифмические уравнения и неравенства; --преобразовывать тригонометрические выражения; --решать тригонометрические уравнения и неравенства; --применять аксиомы стереометрии; --решать задачи на многогранники; --находить площадь поверхности многогранников; — оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки, знакопостоянства, возрастание и убывание функции на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значения функции, периодическая функция, период, чётная и нечётная функции; — оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная,	
2	Повторение. Основные формулы тригонометрии.		
3	Повторение. Решение тригонометрических уравнений и неравенств.		
4	Повторение. Аксиомы стереометрии.		
5	Повторение. Многогранники.		
6	Повторение. Площадь поверхности многогранников.		
7	Стартовая контрольная работа.		
8	Элементарные функции.		
9	Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции.		
10	Чётность, нечётность, периодичность функции.		
11	Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции.		
12	Исследование функций и построение их графиков элементарными методами		
13	Основные способы преобразования графиков.		
14	Решение задач.		
15	Построение графиков.		

16	Понятие предела функции. Односторонние пределы.	<p>логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;</p> <p>— распознавать графики функций прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической, показательной и тригонометрических функций и соотносить их с формулами, которыми они заданы;</p> <p>— находить по графику приближённо значения функции в заданных точках;</p> <p>— строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведённому набору условий (промежутки возрастания и убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, нули функции и т. д.);</p> <p>---оперировать понятиями: цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности; цилиндр; коническая поверхность, образующие конической поверхности, конус; сферическая поверхность.</p> <p>---распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар).</p> <p>---объяснять способы получения тел вращения.</p> <p>---классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости.</p> <p>---оперировать понятиями: шаровой сегмент, основание сегмента, высота сегмента; шаровой слой, основание шарового слоя, высота шарового слоя; шаровой сектор.</p>	
17	Свойства пределов функций.		
18	Понятие непрерывности функции. Непрерывность элементарных функций.		
19	Понятие обратной функции.		
20	Решение задач.		
21	Контрольная работа №1 по теме «Функции».		
22	Анализ контрольной работы.		
23	Цилиндр.		
24	Конус.		
25	Усеченный конус		
26	Решение задач.		
27	Решение задач. Цилиндр.		
28	Решение задач.		
29	Решение задач. Конус.		
30	Решение задач.		
31	Решение задач.Подготовка к контрольной работе.		
32	Контрольная работа №2 по теме «Цилиндр и конус ».		
33	Анализ контрольной работы. Сфера и шар.		
34	Сфера и шар.		
35	Решение задач.		
36	Решение задач.Сфера.		
37	Решение задач.		
38	Решение задач.Шар.		
39	Решение задач.		
40	Решение задач.Подготовка к контрольной работе.		
41	Контрольная работа № 3 по теме «Цилиндр, конус и шар».		
42	Анализ контрольной работы.		

43	Понятие производной.	<p>---вычислять объёмы и площади поверхностей тел вращения, геометрических тел с применением формул.</p> <p>---оперировать понятиями: непрерывная функция; производная функции; использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач.</p> <p>---находить производные элементарных функций, вычислять производные суммы, произведения, частного функций.</p> <p>---использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы, применять результаты исследования к построению графиков.</p> <p>---использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах.</p> <p>---оперировать понятиями: многогранник, вписанный в сферу и описанный около сферы;</p>	
44	Производная суммы. Производная разности.		
45	Решение упражнений.		
46	Производная произведения.		
47	Производная частного.		
48	Решение упражнений.		
49	Производные элементарных функций.		
50	Производные элементарных функций. Решение упражнений.		
51	Решение упражнений.		
52	Производная сложной функции.		
53	Производная сложной функции. Решение упражнений.		
54	Решение упражнений.		
55	Решение заданий ЕГЭ.		
56	Решение задач.		
57	Решение задач. Подготовка к контрольной работе.		
58	Контрольная работа №4 по теме «Производная».		
59	Анализ контрольной работы. Решение задач.		
60	Максимум и минимум функции.		
61	Максимум и минимум функции. Решение упражнений.		
62	Решение упражнений.		
63	Решение заданий ЕГЭ.		
64	Уравнение касательной.		
65	Решение упражнений.		
66	Приближенные вычисления.		
67	Возрастание и убывание функции.		
68	Производные высших порядков.		

69	Экстремум функции с единственной критической точкой .	<p>сфера, вписанная в многогранник или тело вращения.</p> <p>---вычислять соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел.</p> <p>---изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертёжных инструментов.</p> <p>---выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу; строить сечения тел вращения.</p> <p>Оперировать понятиями: первообразная и интеграл; понимать геометрический и физический смысл интеграла.</p> <p>Находить первообразные элементарных функций; вычислять интеграл по формуле Ньютона–Лейбница.</p> <p>Решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами математического анализа.</p>	
70	Задачи на максимум и минимум. Построение графиков функций с применением производных.		
71	Решение задач.		
72	Контрольная работа №5 по теме «Применение производной».		
73	Анализ контрольной работы.		
74	Решение заданий ЕГЭ.		
75	Решение заданий ЕГЭ.		
76	Объём прямоугольного параллелепипеда. Объём прямой призмы и цилиндра.		
77	Решение задач.		
78	Решение задач. Призма.		
79	Решение задач.		
80	Решение задач. Цилиндр.		
81	Решение задач.		
82	Решение задач. Подготовка к контрольной работе.		
83	Контрольная работа №6 по теме «Объём прямой призмы и цилиндра».		
84	Анализ контрольной работы. Объём наклонной призмы, пирамиды и конуса.		
85	Объём шара и площадь сферы.		
86	Решение задач.		
87	Решение задач. Шар.		
88	Решение задач.		
89	Решение задач. Сфера.		
90	Решение задач.		
91	Решение задач. Подготовка к контрольной работе.		
92	Контрольная работа №7 по теме «Объёмы тел».		

93	Анализ контрольной работы.	<p>---оперировать понятием вектор в пространстве.</p> <p>---выполнять действия сложения векторов, вычитания векторов и умножения вектора на число, объяснять, какими свойствами они обладают.</p> <p>---применять правило параллелепипеда.</p> <p>---оперировать понятиями: декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные и компланарные векторы.</p> <p>---находить сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам.</p> <p>---задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат.</p> <p>---применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме.</p> <p>---решать простейшие геометрические задачи на применение векторно-координатного метода.</p> <p>---решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные методы при решении стандартных математических задач.</p>	
94	Понятие первообразной.		
95	Площадь криволинейной трапеции.		
96	Решение упражнений.		
97	Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.		
98	Свойства определенного интеграла.		
99	Решение упражнений.		
100	Решение задач. Вычисление интегралов.		
101	Решение задач.		
102	Решение задач. Вычисление определённых интегралов.		
103	Решение задач..		
104	Решение задач. Свойства определённого интеграла.		
105	Решение задач.		
106	Контрольная работа №8 по теме «Первообразная и интеграл».		
107	Анализ контрольной работы. Решение задач.		
108	Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов.		
109	Умножение вектора на число. Компланарные векторы.		
110	Координаты точки и координаты вектора. Скалярное произведение векторов.		
111	Решение задач. Сложение векторов.		
112	Решение задач.		
113	Решение задач. Скалярное произведение векторов.		
114	Решение задач.		
115	Решение задач. Координаты векторов.		
116	Решение задач.		

117	Контрольная работа № 9 по теме «Векторы в пространстве. Метод координат в пространстве».	<p>---оперировать понятиями: система линейных уравнений и её решение; использовать систему линейных уравнений для решения практических задач.</p> <p>---находить решения простейших систем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств.</p> <p>---моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.</p> <p>---решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные методы при решении стандартных математических задач.</p>	
118	Анализ контрольной работы .		
119	Равносильные преобразования уравнений.		
120	Равносильные преобразования неравенств.		
121	Решение задач.		
122	Решение задач. Уравнения.		
123	Решение задач.		
124	Понятие уравнения- следствия.		
125	Возведение уравнения в четную степень.		
126	Потенцирование логарифмических уравнений.		
127	Другие преобразования, приводящие к уравнению-следствию.		
128	Основные понятия.		
129	Решение уравнений с помощью систем.		
130	Решение неравенств с помощью систем.		
131	Решение задач.		
132	Основные понятия. Введение уравнения в четную степень.		
133	Решение задач.		
134	Контрольная работа № 10 по теме «Равносильность уравнений и неравенств».		
135	Анализ контрольной работы. Решение задач.		
136	Основные понятия. Возведение неравенств в четную степень.		
137	Решение задач.		
138	Решение задач. Решение неравенств.		
139	Равносильность систем.		
140	Система-следствие.		
141	Метод замены неизвестного.		

142	Решение задач.	<p>---применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач.</p> <p>---приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов геометрии в искусстве.</p> <p>---применять полученные знания на практике: анализировать реальные ситуации и применять изученные понятия в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.</p>	
143	Числа. Алгебраические выражения.		
144	Последовательности.		
145	Функции.		
146	Линейные и квадратные уравнения.		
147	Рациональные уравнения.		
148	Иррациональные уравнения.		
149	Показательная и логарифмическая функции.		
150	Тригонометрические уравнения.		
151	Системы уравнений и неравенств.		
152	Рациональные неравенства.		
153	Иррациональные неравенства.		
154	Показательные и логарифмические неравенства.		
155	Тригонометрические неравенства.		
156	Текстовые задачи.		
157	Параллельность прямых и плоскостей. Перпендикулярность прямых и плоскостей.		
158	Призма. Пирамида.		
159	Правильные многогранники.		
160	Векторы в пространстве. Метод координат в пространстве.		
161	Цилиндр. Конус. Шар Объемы тел.		
162	Итоговая контрольная работа №11 по МАТЕМАТИКЕ (интегрированная)		
163	Анализ контрольной работы. Решение задач. Решение задания ЕГЭ №1-5.		
164	Решение задач. Решение задания ЕГЭ №6-9		
165	Решение задач. Решение задания ЕГЭ №10-13		

166	Решение задач. Решение задания ЕГЭ №14-15		
167	Решение задач. Решение задания ЕГЭ №16-19		
168	Решение задач. Решение задания ЕГЭ №20		
169	Обобщение и систематизация знаний.		
170	Итоговый урок.		