

Каневской район
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №1 им. Г. К. Нестеренко
муниципального образования Каневской район

УТВЕРЖДЕНО
решение педсовета протокол № 1
от 28 августа 2018 года
Председатель педсовета
С.Г.Серeda



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По алгебре и начала анализа

Ступень обучения (класс) среднее общее образование 10-11 классы

Количество часов 85 (2,5 часа в неделю)

Уровень: базовый

Учитель Тыщенко Т.Н.

Программа разработана на основе авторской программы Т.А. Бурмистровой (для предметной линии учебников Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, М. В. Ткачёва и др. «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10—11 классы». Базовый и углублённый уровни., М.: «Просвещение», 2018), соответствующей требованиям ФГОС СОО, с учетом Примерной программы среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28.06.2016г. №2/16-з).

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета

Базовый уровень

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:

Элементы теории множеств и математической логики

- Оперировать на базовом уровне понятиями: конечное множество, бесконечное множество, числовые множества на координатной прямой, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, отрезок, интервал, промежутки с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;
- проверять принадлежность элемента множеству, заданному описанием;
- находить пересечение и объединение двух, несколько множеств, представленных графически на числовой прямой, на координатной плоскости;
- строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями;
- оперировать на базовом уровне понятиями: утверждение(высказывание), отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, 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 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 на базовом уровне понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, иррациональное число, приближенное значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;
- оперировать на базовом уровне 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 с целыми и рациональными числами, сочетая устные и письменные приемы, 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, используя при необходимости вычислительные устройства;
- пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- 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;

-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 $\log_a (bx + c) = d$, $abx + c = d$ и простейшие неравенства вида $\log_a x < d$; $ax < d$, 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;

-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;

-использовать графический метод для приближённого решения уравнений и неравенств;

-изображать на тригонометрической окружности множество решений тригонометрических уравнений и неравенств.

В повседневной жизни и при изучении других 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 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, чётная и нечётная функции;

-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, асимптоты, 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 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 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;

-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 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 т.п., интерпретировать полученные результаты.

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 равновероятными элементарными событиями;

-вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов;

-иметь представление : о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости 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 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.;
- 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.

В повседневной жизни и при изучении других предметов

решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни.

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.

Алгебра и начала математического анализа (базовый):

- сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
- сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;
- сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.

в личностном направлении:

- сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

в метапредметном направлении:

- представления об идеях и о методах математики как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов;
- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;

- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, представлять ее в понятной форме, принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач, понимать необходимость их проверки;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
- сформированность учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- ***в предметном направлении на базовом уровне:***
- сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
- сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;
- сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.

В результате изучения математики на базовом уровне в 10 классе ученик научится:

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств;
- проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы и тригонометрические функции;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.
- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;
- описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;
- решать уравнения и неравенства, используя свойства функций и их графическое представление.
- вычислять первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления первообразных, используя справочные материалы;
- вычислять площадь криволинейной трапеции.
- решать показательные, логарифмические и иррациональные уравнения и неравенства, их системы.
- составлять уравнения и неравенства по условию задачи,
- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод,
- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем.
- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значение корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;

- применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;
- находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;
- выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;
- проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля;
- вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов(простейшие случаи);

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы при необходимости ,используя справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.
 - анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера.
 - описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков.
 - решения геометрических задач, физических и других прикладных задач с применением аппарата математического анализа.
- Практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;
- построения и исследования простейших математических моделей

В результате изучения математики на базовом уровне в 11 классе ученик научится:

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;
- находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;
- проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.
- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;
- описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;
- решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов.
- находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;
- вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы;

- исследовать функции и строить их графики с помощью производной;
- решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;
- решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;
- вычислять площадь криволинейной трапеции.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа.
- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения и их системы;
- доказывать несложные неравенства;
- решать текстовые задачи с помощью составления уравнений и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;
- изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем;
- находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;
- решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- построения и исследования простейших математических моделей.
- решать простейшие комбинаторные задачи методами перебора, а также с использованием известных формул.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера.

2. Содержание учебного предмета, курса. Базовый уровень

Элементы теории множеств и математической логики.

Конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости.

Утверждение (высказывание), отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример, доказательство.

Числа и выражения.

Корень n -ой степени и его свойства. Понятие предела числовой последовательности. Степень с действительным показателем, свойства степени. Действия с корнями натуральной степени из чисел, тождественные преобразования выражений, включающих степени и корни.

Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы. Число e . Логарифмические тождества. Действия с логарифмами чисел; простейшие преобразования выражений, включающих логарифмы.

Изображение на числовой прямой целых и рациональных чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел.

Тригонометрическая окружность, радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Основное тригонометрическое тождество и следствия из него. Значения тригонометрических функций для углов $0, 30, 45, 60, 90, 180, 270$ градусов.

Формулы приведения, сложения, формулы двойного и половинного угла.

Уравнения и неравенства

Уравнения с одной переменной. Простейшие иррациональные уравнения. Логарифмические и показательные уравнения вида $\log_a (bx + c) = d$, $abx + c = d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a) и их решения. Тригонометрические уравнения вида $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, где a – табличное значение соответствующей тригонометрической функции, и их решения. Неравенства с одной переменной вида $\log_a x < d$; $ax < d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a). Несложные рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и их системы, простейшие иррациональные уравнения и неравенства. Метод интервалов. Графические методы решения уравнений и неравенств. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля. Уравнения, системы уравнений с параметром.

Функции

Понятие функции. Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значения функции. Периодичность функции. Четность и нечетность функций. Степенная, показательная и логарифмические функции; их свойства и графики. Сложные функции.

Тригонометрические функции $\sin x = y$, $\cos x = y$, $\operatorname{tg} x = y$. Функция $\operatorname{ctg} x = y$. Свойства и графики тригонометрических функций. Арккосинус, арксинус, арктангенс числа, арккотангенс числа. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики. Преобразования графиков функций: сдвиги вдоль координатных осей, растяжение и сжатие, симметрия относительно координатных осей и начала координат. Графики взаимно обратных функций.

Элементы математического анализа

Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Производные элементарных функций. Производная суммы, произведения, частного, двух функций. Вторая производная, её геометрический и физический смысл. Понятие о непрерывных функциях. Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, нахождение наибольшего и наименьшего значений функции с помощью производной. Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении

задач. Первообразная. Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Определенный интеграл. Вычисление площадей плоских фигур и объёмов тел вращения с помощью интеграла.

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика

Частота и вероятность события. Достоверные, невозможные и случайные события. Вычисление вероятностей в опытах с равновероятными элементарными исходами. Решение задач с применением комбинаторики. Вероятность суммы двух несовместных событий. Противоположное событие и его вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Решение задач с применением дерева вероятностей. Дискретные случайные величины и их распределения. Математическое ожидание, дисперсия случайной величины. Среднее квадратичное отклонение. Понятие о нормальном распределении. Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону (погрешность измерений, рост человека). Представление о законе больших чисел. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе. Совместные наблюдения двух случайных величин. Понятие о корреляции.

Содержание курса в 10 классе

Числа и выражения. Элементы математического анализа.

Действительные числа (13 часов).

Целые и рациональные числа. Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателем.

Функция. Уравнения и неравенства.

Степенная функция (12 часов).

Степенная функция, её свойства и график. Взаимно обратные функции. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения.

Функция. Уравнения и неравенства.

Показательная функция (10 часов).

Показательная функция, её свойства и график.

Показательные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств.

Функция. Уравнения и неравенства.

Логарифмическая функция (15 часов).

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

Числа и выражения.

Тригонометрические формулы (20 часов).

Радианная мера угла.

Поворот точки вокруг начала координат.

Определение синуса, косинуса, 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 α и $-\alpha$.

Формулы сложения.

Синус, косинус и тангенс двойного угла.

Синус, косинус и тангенс половинного угла.

Формулы приведения.

Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.

Уравнения и неравенства.

Тригонометрические уравнения (14 часов).

Уравнения $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$.

Решение тригонометрических уравнений.

Итоговое повторение (1 час)

Содержание курса в 11 классе

Функция.

Тригонометрические функции (14 часов).

Область определения и множество значений тригонометрических функций.

Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций.

Свойство функции $y = \sin x$ $y = \cos x$ и её график, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$ и её график. Обратные тригонометрические функции.

Элементы математического анализа.

Производная и её геометрический смысл (16 часов).

Производная.

Производная степенной функции.

Правила дифференцирования.

Производные некоторых элементарных функций.

Геометрический смысл производной.

Элементы математического анализа

Применение производной к исследованию функций (12 часов).

Возрастание и убывание функции.

Экстремумы функции.

Применение производной к построению графиков функций.

Наибольшее и наименьшее значения функции.

Выпуклость графика функции, точки перегиба.

Элементы математического анализа

Интеграл(10часов).

Первообразная.
Правила нахождения первообразных.
Площадь криволинейной трапеции.
Применение производной и интеграла к решению практических задач.

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика, элементы теории множеств и математической логики.

Комбинаторика (10 часов).

Правило произведения.
Перестановки.
Размещения.
Сочетания и их свойства.
Бином Ньютона.

Элементы теории вероятностей (11 часов).

События.
Комбинация событий. Противоположное событие.
Вероятность события.
Сложение вероятностей.
Независимые события. Умножение вероятностей.
Статистическая вероятность.

Статистика (8 часов).

Случайные величины.
Центральные тенденции.
Меры разброса.

Итоговое повторение (4 часа)

3. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.

Раздел содержания учебного предмета, курса	№ п/п	Содержание материала	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
10 класс				
<p>Числа и выражения. Элементы математического анализа. Элементы теории множеств и математической логики.</p>	1	Действительные числа	13	<p>Находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Переводить бесконечную периодическую дробь в обыкновенную дробь. Приводить примеры (давать определение) арифметических корней натуральной степени. Пояснять на примерах понятие степени с любым действительным показателем. Применять правила действий с радикалами, выражениями со степенями с рациональным показателем при вычислениях и преобразованиях выражений.</p>
		Целые и рациональные числа.	2	
		Действительные числа	1	
		Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	2	
		Арифметический корень натуральной степени	3	
		Степень с рациональным и действительным показателями	3	
		Урок обобщения и систематизации знаний	1	
	Контрольная работа № 1	1		
<p>Функция. Уравнения и неравенства. Элементы теории множеств и математической логики.</p>	2	Степенная функция	12	<p>По графикам степенных функций (в зависимости от показателя степени) описывать их свойства (монотонность, ограниченность, чётность, нечётность). Строить схематически график степенной функции в зависимости от принадлежности показателя степени (в</p>
		Степенная функция, её свойства и график	3	
		Взаимно обратные функции.	2	
	Равносильные уравнения и неравенства	2		

Элементы теории множеств и математической логики. Функция. Уравнения и неравенства.		Иррациональные уравнения	2	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). Разъяснить смысл перечисленных свойств. Анализировать поведение функций на различных участках области определения. Распознавать равносильные преобразования, преобразования, приводящие к уравнению-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
		Иррациональные неравенства	-	
		Урок обобщения и систематизации знаний Контрольная работа № 2		
		Урок обобщения и систематизации знаний Контрольная работа №2	2 1	
Элементы теории множеств и математической логики. Функция. Уравнения и неравенства.	3	Показательная функция	10	По графикам показательной функции описывать её свойства (монотонность, ограниченность). Приводить примеры показательной функции (заданной с помощью формулы или графика), обладающей заданными свойствами (например, ограниченности). Разъяснить 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,
		Показательная функция, её свойства и график	2	
		Показательные уравнения	2	
		Показательные неравенства	2	
		Системы показательных уравнений и неравенств	2	
		Урок обобщения и систематизации знаний	1	

		Контрольная работа № 3	1	содержащих показательную функцию, и проверять их. Выполнять преобразования графика показательной функции: параллельный перенос. Применять свойства показательной функции при решении прикладных задач.
	4	Логарифмическая функция	15	
<p style="text-align: center;">Элементы теории множеств и математической логики.</p> <p style="text-align: center;">Функция.</p> <p style="text-align: center;">Уравнения и неравенства.</p> <p style="text-align: center;">Числа и выражения.</p>		Логарифмы.	2	<p>Выполнять простейшие преобразования логарифмических выражений с использованием свойств логарифмов, с помощью формул перехода.</p> <p>По графику логарифмической функции описывать её свойства (монотонность, ограниченность).</p> <p>Приводить примеры логарифмической функции (заданной с помощью формулы или графика), обладающей заданными свойствами (например, ограниченности). Разъяснять смысл перечисленных свойств.</p> <p>Анализировать поведение функций на различных участках области определения, сравнивать скорости возрастания (убывания) функций. Формулировать определения перечисленных свойств.</p> <p>Решать простейшие логарифмические уравнения, логарифмические неравенства и их системы. Решать логарифмические уравнения различными методами.</p> <p>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.</p> <p>Применять свойства логарифмической функции при решении прикладных задач и задач повышенной сложности.</p>
		Свойства логарифмов.	2	
		Десятичные и натуральные логарифмы.	2	
		Логарифмическая функция, её свойства и график	2	
		Логарифмические уравнения	2	
		Логарифмические неравенства	2	
		Урок обобщения и систематизации знаний	2	
		Контрольная работа № 4	1	
<p style="text-align: center;">Числа и выражения.</p>	5	Тригонометрические формулы	20	<p>Переводить градусную меру в радианную и обратно. Находить</p>
		Радианная мера угла.	1	
		Поворот точки вокруг начала координат.	2	

				на окружности положение точки, соответствующей данному действительному числу.
	Определение синуса, косинуса и тангенса угла.	2		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.
	Знаки синуса, косинуса и тангенса.	1		Применять при преобразованиях и вычислениях формулы связи тригонометрических функций углов α и $-\alpha$, формулы сложения, формулы двойных и половинных углов, формулы приведения, формулы суммы и разности синусов, суммы и разности косинусов.
	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла.	2		Доказывать тождества, применяя различные методы, используя все изученные формулы.
	Тригонометрические тождества.	2		Применять все изученные свойства и формулы при решении прикладных задач и задач повышенной сложности.
	Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$.	1		
	Формулы сложения.	2		
	Синус, косинус и тангенс двойного угла.	1		
	Синус, косинус и тангенс половинного угла.	1		
	Формулы приведения.	2		
	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.	1		

		Урок обобщения и систематизации знаний.	1	
		Контрольная работа № 5.	1	
	6	Тригонометрические уравнения	14	
Уравнения и неравенства. Элементы теории множеств и математической логики.		Уравнение $\cos x = a$	3	<p>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.</p> <p>Применять все изученные свойства и способы решения тригонометрических уравнений и неравенств при решении прикладных задач.</p>
		Уравнение $\sin x = a$	3	
		Уравнение $\operatorname{tg} x = a$	2	
		Решение тригонометрических уравнений	4	
		Примеры решения простейших тригонометрических неравенств	-	
		Урок обобщения и систематизации знаний	1	
		Контрольная работа № 6	1	
	7	Итоговое повторение	1	

		11 класс		
		7	Тригонометрические функции	14
Функция. Элементы теории множеств и математической логики.		Область определения и множество значений тригонометрических функций	2	<p>По графикам функций описывать их свойства (монотонность, ограниченность, чётность, нечётность, периодичность).</p> <p>Изображать графики тригонометрических функций с помощью графопостроителей, описывать их свойства.</p> <p>Распознавать графики тригонометрических функций.</p> <p>Строить графики элементарных функций, используя графопостроители, изучать свойства элементарных функций по их графикам.</p>
		Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций	2	
		Свойство функции $y = \cos x$ и её график	3	
		Свойство функции $y = \sin x$ и её график	2	
		Свойство функции $y = \operatorname{tg} x$ и её график	2	
		Обратные тригонометрические функции	1	

		Урок обобщения и систематизации знаний	1	
		Контрольная работа №1	1	
	8	Производная и ее геометрический смысл	16	
Элементы математического анализа. Элементы теории множеств и математической логики.		Производная	2	<p>Приводить примеры функций, являющихся непрерывными, имеющих вертикальную, горизонтальную асимптоту. Записывать уравнение каждой из этих асимптот. Уметь по графику функции определять промежутки непрерывности и точки разрыва, если такие имеются.</p> <p>Уметь доказывать непрерывность функции.</p> <p>Находить угловой коэффициент касательной к графику функции в заданной точке. Находить мгновенную скорость движения материальной точки.</p> <p>Находить производные элементарных функций.</p> <p>Находить производные суммы, произведения и частного двух функций, производную сложной функции $y = f(kx + b)$.</p> <p>Применять понятие производной при решении задач.</p>
		Производная степенной функции	2	
		Правила дифференцирования	3	
		Производные некоторых элементарных функций	3	
		Геометрический смысл производной	3	
		Урок обобщения и систематизации знаний	2	
		Контрольная работа № 2	1	
	9	Применение производной к исследованию функции	12	

Элементы математического анализа.

Элементы теории множеств и математической логики.

Эл

Возрастание и убывание функции

2

Экстремумы функции

2

Применение производной к построению графиков функций

2

Наибольшее и наименьшее значения функции

3

Выпуклость графика функции, точки перегиба

1

Урок обобщения и систематизации знаний

1

Контрольная работа № 3

1

Находить вторую производную и ускорение процесса, описываемого с помощью формулы.
Находить промежутки возрастания и убывания функции.
Находить точки минимума и максимума функции.
Находить наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.
Находить наибольшее и наименьшее значения функции.
Исследовать функцию с помощью производной и строить её график.

	10	Интеграл	10	
		Первообразная	2	Вычислять приближённое значение площади криволинейной

Элементы математического анализа.

Элементы теории множеств и математической логики

Интеграл

Первообразная

Правила нахождения первообразных

Площадь криволинейной трапеции и интеграл

Вычисление интегралов.
Вычисление площадей с помощью интегралов.

Применение производной и интеграла к решению практических задач

Урок обобщения и систематизации знаний

Контрольная работа № 4

10

2

3

2

-

1

2

1

Вычислять приближённое значение площади криволинейной трапеции.
Находить первообразные функций: $y = xp$, где $p \in \mathbf{R}$, $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$.
Находить первообразные функций: $f(x) + g(x)$, $kf(x)$ и $f(kx + b)$.
Вычислять площадь криволинейной трапеции с помощью формулы Ньютона-Лейбница.

11

Комбинаторика

10

Элементы теории множеств и математической логики. Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика.		Правило произведения	1	Применять правило произведения при выводе формулы числа перестановок. Создавать математические модели для решения комбинаторных задач с помощью подсчёта числа размещений, перестановок и сочетаний. Использовать свойства числа сочетаний при решении прикладных задач и при конструировании треугольника Паскаля. Применять формулу бинома Ньютона при возведении двучлена в натуральную степень.
		Перестановки	2	
		Размещения	1	
		Сочетания и их свойства	2	
		Бином Ньютона	2	
		Урок обобщения и систематизации знаний	1	
		Контрольная работа № 5	1	
	12	Элементы теории вероятностей	11	Приводить примеры случайных, достоверных и невозможных событий. Определять и находить сумму и произведение событий. Определять вероятность события в классическом понимании. Находить вероятность события с использованием формул комбинаторики, вероятность суммы двух несовместимых событий и вероятность события, противоположного данному. Приводить примеры независимых событий. Находить вероятность совместного наступления двух независимых событий. Находить статистическую вероятность событий в опыте с большим числом в испытании. Иметь представления о законе больших чисел.
Элементы теории множеств и математической логики. Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика		События	1	
		Комбинация событий. Противоположное событие	1	
		Вероятность события.	2	
		Сложение вероятностей	2	
		Независимые события. Умножение вероятностей.	1	
		Статистическая вероятность	2	
	Урок обобщения и систематизации знаний	1		

		Контрольная работа №6	1	
		Статистика	8	

	Контрольная работа №6	1	
	Статистика	8	
	Случайные величин	2	Знать понятие случайной величины, представлять распределение значений дискретной случайной величины в виде частотной таблицы, полигона частот (относительных частот).
	Центральные тенденции	2	Представлять распределение значений непрерывной случайной величины в виде частотной таблицы и гистограммы. Знать понятие генеральной совокупности и выборки. Приводить примеры репрезентативных выборок значений случайной величины. Знать основные центральные тенденции: моду, медиану, среднее. Находить центральные тенденции учебных выборок. Знать, какая из центральных тенденций наилучшим образом характеризует совокупность.
	Меры разброса	2	Иметь представление о математическом ожидании. Вычислять значение математического ожидания случайной величины с конечным числом значений.
	Урок обобщения и систематизации знаний	1	Знать основные меры разброса значений случайной величины: размах, отклонение от среднего и дисперсию. Находить меры разброса случайной величины с небольшим числом различных её значений
	Контрольная работа №7	1	

СОГЛАСОВАНО

Протокол №1 заседания
методического объединения учителей
математики, информатики и ИКТ СОШ № 1
от августа 2018

Рук. МО _____ Крюкова А.В.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по
УМР

_____ Карнута Е. А..
(подпись)

августа 2018