

Приложение к основной
общеобразовательной программе
- образовательной программе
среднего общего образования
МАОУ СОШ №9
(утверждена приказом
от 01.09.2020 г. №104)

Рабочая программа
по курсу «Сложные вопросы
математики»
для 10 - 11 классов

Содержание:

- 1.Планируемые результаты освоения курса.....
- 2.Содержание курса
- 3.Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.....

1. Планируемые результаты освоения курса

Личностные результаты

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:

- принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;
- способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам;
- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:

- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов.

Личностные результаты в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:

- физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

Метапредметные результаты

Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- 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;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

Предметные результаты

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
- сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;
- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических

- фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
 - владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

Проблемно-функциональные результаты

Выпускник на базовом уровне научится:

для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики.

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

для развития мышления, использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики

Требования к результатам

Элементы теории множеств и математической логики

Выпускник на базовом уровне научится:

- оперировать на базовом уровне понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал;
- оперировать на базовом уровне понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;
- находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой;
- строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями;
- распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений;
- проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни;
- оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;

- оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;
- проверять принадлежность элемента множеству;
- находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;
- проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

- оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;
- оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;
- проверять принадлежность элемента множеству;
- находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;
- проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Числа и выражения

Выпускник на базовом уровне научится:

- оперировать на базовом уровне понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;
- оперировать на базовом уровне понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину;
- выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами;
- выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел;
- сравнивать рациональные числа между собой;
- оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях;
- изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа;
- изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях;
- выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений;
- выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие;
- вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;

- изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах;
- оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- выполнять вычисления при решении задач практического характера;
- выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств;
- соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями;
- использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневной жизни.

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

- свободно оперировать понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;
- приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости;
- оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, радианная и градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, числа e и π ;
- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства;
- находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;
- пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические функции;
- находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах;
- использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов;
- выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства;
- оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира

Уравнения и неравенства

Выпускник на базовом уровне научится:

- решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения;
- решать логарифмические уравнения вида $\log_a(bx + c) = d$ и простейшие неравенства вида $\log_a x < d$;

- решать показательные уравнения, вида $a^{bx+c} = d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a) и простейшие неравенства вида $a^x < d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a);
- приводить несколько примеров корней простейшего тригонометрического уравнения вида: $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$, где a – табличное значение соответствующей тригонометрической функции.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы;
- использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных;
- использовать метод интервалов для решения неравенств;
- использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств;
- изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств;
- выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач других учебных предметов;
- использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач;
- уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.

Функции

Выпускник на базовом уровне научится:

- оперировать на базовом уровне понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период;
- оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;
- распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций;
- соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы;

- находить по графику приближённо значения функции в заданных точках;
- определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.);
- строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания / убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.).

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.);
- интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

- оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции;
- оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;
- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций;
- описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
- строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.);
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, период и т.п.);
- интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;
- определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)

Элементы математического анализа

Выпускник на базовом уровне научится:

- оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;
- определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке;

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах;
- соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т.п.);
- использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса.

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

- оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;
- вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;
- вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;
- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- 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

Выпускник на базовом уровне научится:

- 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.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни;
- читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков.

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

- иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;
- иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;

- иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных 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:

- вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;
- 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

Выпускник на базовом уровне научится:

- решать несложные текстовые задачи разных типов;
- анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель;
- понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков;
- действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи;
- использовать логические рассуждения при решении задачи;
- работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи;
- осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии;
- анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;
- решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.;
- решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью;
- решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек;
- решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, на определение положения на временной оси (до нашей эры и после), на движение денежных средств (приход/расход), на определение глубины/высоты и т.п.;
- использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

- решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности;
- выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;

- строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения;
- решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;
- анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;
- переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы;

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- решать практические задачи и задачи из других предметов.

Геометрия

Выпускник на базовом уровне научится:

- оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;
- распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);
- изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов;
- делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;
- извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;
- применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;
- находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул;
- распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар);
- находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;
- использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания;
- соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера;
- соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера;
- оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников).

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

- оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;
- применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;
- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;
- делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;

- применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;
- формулировать свойства и признаки фигур;
- доказывать геометрические утверждения;
- владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);
- находить объемы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул;
- вычислять расстояния и углы в пространстве.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний.

История математики

Выпускник на базовом уровне научится:

- описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;
- знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей;
- понимать роль математики в развитии России.

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

- представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;
- понимать роль математики в развитии России.

Методы математики

Выпускник на базовом уровне научится:

- применять известные методы при решении стандартных математических задач;
- замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности;
- приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства.

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

- использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;
- применять основные методы решения математических задач;
- на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;
- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.

2. Содержание курса.

10 класс

Текстовые задачи

Применение математических методов для решения задач из различных областей науки и практики. Арифметические задачи с практическим содержанием. Задачи с практическим содержанием, при решении которых используются графики и диаграммы. Задачи на нахождение наибольшего или наименьшего значения по графику или диаграмме. Нахождение конкретного значения величины на некотором промежутке по графику или по диаграмме. Нахождение значения величины в определенный период, заданный неравенством. Интерпретация результата. Задачи на проценты. Задачи на концентрацию, на доли и части. Задачи на смеси и сплавы. Задачи на движение в одном направлении, на встречное движение. Движение по воде. Средняя скорость. Задачи на производительность и работу. Задачи на делимость. Задачи с целочисленными неизвестными.

Геометрические фигуры на плоскости и их свойства

Фигуры на плоскости. Длина и площадь. Периметры и площади фигур.

Треугольники. Виды треугольников: остроугольные, тупоугольные, прямоугольные. Биссектриса, медиана и высота треугольника. Равенство треугольников. Подобие треугольников.

Соотношения между сторонами и углами в прямоугольном треугольнике. Тригонометрические функции углов в прямоугольном треугольнике. Теорема Пифагора.

Равнобедренный треугольник, равносторонний треугольник. Свойства равнобедренного треугольника. Свойства равностороннего треугольника. Применение теорем синусов и косинусов.

Четырехугольники: параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция и их свойства. Средняя линия треугольника и трапеции. Задачи на нахождение элементов параллелограмма, трапеции, прямоугольника.

Решение задач на клетчатой бумаге. Нахождение площади треугольника, параллелограмма, ромба, квадрата, прямоугольника на клетчатой бумаге. Нахождение площадей элементарных фигур, если заданы координаты их вершин.

Окружность и круг. Радиус и диаметр. Длина окружности и площадь круга. Число π . Вписанный угол, в частности угол, опирающийся на диаметр. Касательная к окружности и ее свойство. Задачи на нахождение элементов окружности и круга.

Преобразование выражений

Область определения выражения. Основное свойство дроби. Сокращение дробей. Арифметические действия с корнями. Тожественные преобразования рациональных выражений. Тожественные преобразования иррациональных выражений. Тожественные преобразования показательных выражений. Тожественные преобразования логарифмических выражений. Вычисления и преобразования по данным формулам.

Уравнения и системы уравнений

Виды и способы решения уравнений и систем уравнений. Метод интервалов. Метод замены. Метод подстановки. Графические методы решения уравнений и систем уравнений.

Целые уравнения и системы целых уравнений. Дробно-рациональные уравнения и системы, содержащие дробно-рациональные уравнения. Иррациональные уравнения и системы, содержащие иррациональные уравнения. Показательные уравнения и системы, содержащие показательные уравнения. Логарифмические уравнения и системы, содержащие логарифмические уравнения. Уравнения с модулем и системы, содержащие уравнения с модулем.

Неравенства и системы неравенств

Целые неравенства и системы целых неравенств. Дробно-рациональные неравенства и системы, содержащие дробно-рациональные неравенства. Иррациональные неравенства и системы, содержащие иррациональные неравенства. Показательные неравенства и системы, содержащие показательные неравенства. Логарифмические неравенства и системы, содержащие логарифмические неравенства. Уравнения с модулем и системы, содержащие уравнения с модулем.

Виды и способы решения неравенств и систем неравенств. Метод интервалов. Метод замены. Графические методы решения неравенств и систем неравенств.

Многогранники

Расстояния между фигурами в пространстве.

Углы в пространстве. Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей.

Многогранники. Теорема Пифагора в пространстве. Задачи на вычисление расстояний в пространстве с помощью теоремы Пифагора.

Призма и пирамида. Правильная пирамида и правильная призма. Прямая пирамида. Элементы призмы и пирамиды.

Задачи на нахождение элементов пирамиды и призмы (ребра, диагонали, углы).

Площадь поверхности пирамиды и призмы. Задачи на сечения пирамиды и призмы.

Задачи на нахождение расстояния от точки до прямой, от точки до плоскости, между параллельными прямыми, между параллельными плоскостями. Задачи на нахождение угла между прямыми в пространстве, угла между прямой и плоскостью.

11 класс

Тригонометрические уравнения и неравенства

Тожественные преобразования тригонометрических выражений.

Виды и способы решения тригонометрических уравнений, неравенств и их систем. Тригонометрические уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Однородные уравнения. Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений, неравенств и их систем. Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного, введение вспомогательного угла.

Способы отбора корней в тригонометрическом уравнении (арифметический способ, алгебраический способ, геометрический способ) и запись решений.

Уравнения и неравенства с параметром и нестандартные уравнения и неравенства

Различные уравнения, неравенства и их системы с параметром (дробно-рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические).

Методы решения уравнений, неравенств и их систем с параметром. Методы решения нестандартных уравнений и неравенств. Логический перебор в задачах с параметром. Квадратный трёхчлен в задачах с параметром и нестандартных задачах. Применение свойств функций к решению уравнений и неравенств. Графические интерпретации. Геометрические идеи.

Производная. Применение производной

Понятие касательной к графику функции. Связь между знаком углового коэффициента касательной и монотонностью функции. Связь между знаком углового коэффициента касательной и точками экстремума функции.

Понятие производной. Физический смысл производной. Производная как угловой коэффициент касательной. Задачи на физический смысл производной. Чтение свойств производной функции по графику этой функции. Чтение свойств графика функции по графику производной этой функции.

Формулы производных функций. Вычисление производных. Формула производной сложной функции. Вычисление производных сложных функций.

Применение производной к исследованию целых рациональных, дробно-рациональных, иррациональных, тригонометрических, показательных и логарифмических функций.

Площадь поверхности и объём геометрических тел

Площадь поверхности цилиндра, конуса и шара.

Понятие об объемах тел. Использование для решения задач на нахождение геометрических величин формул объема призмы, цилиндра, пирамиды, конуса, шара.

Понятие о подобии на плоскости и в пространстве. Отношение площадей и объемов подобных фигур. Задачи на изменение площади и объёма фигуры при изменении её элементов.

Задачи на комбинации многогранников и тел вращения между собой.

Практические и прикладные задачи по стереометрии.

Представление данных, статистика, вероятность

Представление данных. Таблицы. Столбчатые и круговые диаграммы. Графики. Решение задач на различное представление данных.

Описательная статистика. Решение задач на использование свойств и характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии. Функция рассеивания.

Случайные опыты с равновероятными элементарными событиями. Частота и вероятность события. Случайный выбор. Вычисление вероятностей событий в опытах с равновероятными элементарными событиями. Операции над событиями. Дерево вероятностей. Независимость событий. Формула сложения вероятностей. Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Независимые испытания. Треугольник Паскаля.

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

10 класс (68 часов)

№	Название раздела, темы	Кол-во часов
Текстовые задачи		12
1	Арифметические задачи с практическим содержанием	1
2	Задачи с практическим содержанием, при решении которых используются графики и диаграммы	1
3	Задачи на движение. Совместное движение	1
4	Задачи на движение. Движение протяжённых тел. Движение по воде. Средняя скорость	1
5	Задачи на производительность и работу	1
6	Задачи на проценты	1
7	Задачи на проценты	1
8	Задачи на концентрацию, части, доли	1
9	Задачи на концентрацию, части, доли	1
10	Задачи на делимость. Задачи с целочисленными неизвестными	1
11	Задачи на делимость. Задачи с целочисленными неизвестными	1
12	Повторение по разделу «Текстовые задачи»	1
Геометрические фигуры и их свойства на плоскости		12
13	Задачи на нахождение элементов прямоугольного треугольника	1
14	Задачи на нахождение элементов прямоугольного треугольника	1
15	Задачи на нахождение элементов равнобедренного треугольника и	1

	равностороннего	
16	Задачи на нахождение элементов треугольника	1
17	Задачи на нахождение элементов параллелограмма, трапеции, прямоугольника	1
18	Задачи на нахождение элементов параллелограмма, трапеции, прямоугольника	1
19	Задачи на нахождение элементов окружности и круга	1
20	Площадь и периметр	1
21	Площадь и периметр	1
22	Геометрия на клетчатой бумаге	1
23	Геометрия на клетчатой бумаге	1
24	Повторение по разделу «Геометрические фигуры и их свойства на плоскости»	1
Преобразования выражений		10
25	Рациональные алгебраические выражения	1
26	Арифметические действия с корнями. Иррациональные выражения	1
27	Арифметические действия с корнями. Иррациональные выражения	1
28	Вычисления и преобразования по данным формулам	1
29	Вычисления и преобразования по данным формулам	1
30	Показательные выражения	1
31	Показательные выражения	1
32	Логарифмические выражения	1
33	Логарифмические выражения	1
34	Повторение по разделу «Преобразование выражений»	1
Уравнения и системы уравнений		11
35	Целые уравнения и системы целых уравнений	1
36	Дробно-рациональные уравнения и системы, содержащие дробно-рациональные уравнения	1
37	Иррациональные уравнения и системы, содержащие иррациональные уравнения	1
38	Иррациональные уравнения и системы, содержащие иррациональные уравнения	1
39	Показательные уравнения и системы, содержащие показательные уравнения	1
40	Показательные уравнения и системы, содержащие показательные уравнения	1
41	Логарифмические уравнения и системы, содержащие логарифмические уравнения	1
42	Логарифмические уравнения и системы, содержащие логарифмические уравнения	1
43	Уравнения с модулем и системы, содержащие уравнения с модулем	1
44	Уравнения с модулем и системы, содержащие уравнения с модулем	1
45	Повторение по разделу «Уравнения и системы уравнений»	1
Неравенства и системы неравенств		12
46	Целые неравенства и системы целых неравенств	1
47	Дробно-рациональные неравенства и системы, содержащие дробно-рациональные неравенства	1
48	Дробно-рациональные неравенства и системы, содержащие дробно-рациональные неравенства	1
49	Иррациональные неравенства и системы, содержащие иррациональные неравенства	1

50	Иррациональные неравенства и системы, содержащие иррациональные неравенства	1
51	Показательные неравенства и системы, содержащие показательные неравенства	1
52	Показательные неравенства и системы, содержащие показательные неравенства	1
53	Логарифмические неравенства и системы, содержащие логарифмические неравенства	1
54	Логарифмические неравенства и системы, содержащие логарифмические неравенства	1
55	Неравенства с модулем и системы, содержащие неравенства с модулем	1
56	Неравенства с модулем и системы, содержащие неравенства с модулем	1
57	Повторение по разделу «Неравенства и системы неравенств»	1
Многогранники		9
58	Задачи на нахождение элементов пирамиды и призмы	1
59	Задачи на нахождение площади поверхности пирамиды и призмы	1
60	Задачи на сечения пирамиды и призмы	1
61	Задачи на сечения пирамиды и призмы	1
62	Задачи на нахождение расстояния от точки до прямой, от точки до плоскости, между параллельными прямыми, между параллельными плоскостями	1
63	Задачи на нахождение расстояния от точки до прямой, от точки до плоскости, между параллельными прямыми, между параллельными плоскостями	1
64	Задачи на нахождение угла между прямыми в пространстве, угла между прямой и плоскостью	1
65	Задачи на нахождение угла между прямыми в пространстве, угла между прямой и плоскостью	1
66	Повторение по разделу «Многогранники»	1
67	Обобщающее повторение по курсу «Избранные вопросы математики» 10 класса	1
68	Годовая контрольная работа	1

11 класс (68 часов)

№	Название раздела, темы	Кол-во часов
Тригонометрические уравнения и неравенства		13
1	Тригонометрические выражения	1
2	Тригонометрические выражения	1
3	Тригонометрические уравнения	1
4	Тригонометрические уравнения	1
5	Тригонометрические уравнения	1
6	Отбор корней в тригонометрическом уравнении и запись решений	1
7	Отбор корней в тригонометрическом уравнении и запись решений	1
8	Системы, содержащие тригонометрические уравнения	1
9	Системы, содержащие тригонометрические уравнения	1
10	Тригонометрические неравенства	1
11	Тригонометрические неравенства	1
12	Системы, содержащие тригонометрические неравенства	1

13	Повторение по разделу «Тригонометрические уравнения и неравенства»	1
Уравнения и неравенства с параметром и нестандартные уравнения и неравенства		16
14	Логический перебор в задачах с параметром	1
15	Логический перебор в задачах с параметром	1
16	Логический перебор в задачах с параметром	1
17	Квадратный трёхчлен в задачах с параметром и нестандартных задачах	1
18	Квадратный трёхчлен в задачах с параметром и нестандартных задачах	1
19	Квадратный трёхчлен в задачах с параметром и нестандартных задачах	1
20	Применение свойств функций к решению уравнений и неравенств	1
21	Применение свойств функций к решению уравнений и неравенств	1
22	Применение свойств функций к решению уравнений и неравенств	1
23	Графические интерпретации	1
24	Графические интерпретации	1
25	Графические интерпретации	1
26	Геометрические идеи	1
27	Геометрические идеи	1
28	Геометрические идеи	1
29	Повторение по разделу «Уравнения и неравенства с параметром и нестандартные уравнения и неравенства»	1
Производная. Применение производной		15
30	Понятие касательной к графику функции. Связь между знаком углового коэффициента касательной и монотонностью функции	1
31	Связь между знаком углового коэффициента касательной и точками экстремума функции	1
32	Понятие производной. Физический смысл производной. Производная как угловой коэффициент касательной	1
33	Задачи на физический смысл производной	1
34	Чтение свойств производной функции по графику этой функции	1
35	Чтение свойств графика функции по графику производной этой функции	1
36	Вычисление производных	1
37	Вычисление производных сложных функций	1
38	Применение производной к исследованию целых рациональных функций	1
39	Применение производной к исследованию дробно-рациональных функций	1
40	Применение производной к исследованию иррациональных функций	1
41	Применение производной к исследованию тригонометрических функций	1
42	Применение производной к исследованию показательных функций	1
43	Применение производной к исследованию логарифмических функций	1
44	Повторение по разделу «Производная. Применение производной»	1
Площадь поверхности и объём геометрических тел		14
45	Задачи на объём призмы	1
46	Задачи на объём пирамиды	1
47	Задачи на площадь сферы и объём шара	1

48	Задачи на площадь сферы и объём шара	1
49	Задачи на площадь поверхности цилиндра и объём цилиндра	1
50	Задачи на площадь поверхности цилиндра и объём цилиндра	1
51	Задачи на площадь поверхности конуса и объём конуса	1
52	Задачи на площадь поверхности конуса и объём конуса	1
53	Задачи на комбинации тел вращения и многогранников	1
54	Задачи на комбинации тел вращения и многогранников	1
55	Задачи на изменение площади и объёма фигуры при изменении её элементов	1
56	Задачи на изменение площади и объёма фигуры при изменении её элементов	1
57	Практические и прикладные задачи по стереометрии	1
58	Повторение по разделу «Площадь поверхности и объём геометрических тел»	1
Представление данных, статистика, вероятность		8
59	Представление данных	1
60	Описательная статистика	1
61	Случайные опыты с равновозможными элементарными событиями	1
62	Операции над событиями. Дерево вероятностей. Независимость событий	1
63	Условная вероятность. Формула полной вероятности	1
64	Условная вероятность. Формула полной вероятности	1
65	Независимые испытания	1
66	Повторение по разделу «Представление данных, статистика, вероятность»	1
67	Обобщающее повторение по курсу «Избранные вопросы математики» 11 класса	1
68	Годовая контрольная работа	1