**ФГОС СОО (10-11 классы)**

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение**

**лицей с. Долгоруково**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| «Рассмотрена»на МОпротокол №1 от « 29 » 08 2019г. | «Согласована»Заместитель директора \_\_\_\_\_\_\_\_\_ /Чемисова Л. М./« » 2019 г. | «Утверждаю»Директор МБОУ лицей с.Долгоруково\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Барабанова Е.А./Приказ № от « » 2019 г. |

**Рабочая программа**

**по предмету «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» .**

**10 -11 классы**

**Планируемые результаты изучения предмета**

**Данная программа способствует достижению личностных результатов:**

1) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики

 2) готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

 3) готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

 4) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

 5) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;

 6) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

 7) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

 8) сформированность представлений об основных этапах истории математической науки, современных тенденциях её развития и применения.

 **Программа нацелена на достижение метапредметных**

**результатов:**

 1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять

планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и

корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для

достижения поставленных целей и реализации планов деятельности;

выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

 2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе

совместной деятельности, учитывать позиции других участников

деятельности, эффективно разрешать конфликты;

 3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и

проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и

готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач,

применению различных методов познания;

 4) готовность и способность к самостоятельной информационно-

познавательной деятельности, умение ориентироваться в различных

источниках информации, критически оценивать и интерпретировать

информацию, получаемую из различных источников;

 5) умение использовать средства информационных и

коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных,

коммуникативных и организационных задач ;

 8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно

излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

 9) владение навыками познавательной рефлексии как осознания

совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и

оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и

средств их достижения.

 10) умение планировать и оценивать результаты деятельности,

соотносить их с поставленными целями и жизненным опытом, публично

представлять её результаты, в том числе с использованием средств

информационно-коммуникационных технологий.

 **Предметные результаты освоения основной образовательной программы:**

 **Изучение предметной области "Математика: алгебра и начала**

**математического анализа, геометрия " должно обеспечить:**

 1) сформированность представлений о математике как части мировой

культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах

описания на математическом языке явлений реального мира;

 2) сформированность представлений о математических понятиях как о

важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать

разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического

построения математических теорий;

 3) сформированность представлений о необходимости доказательств при

обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении

дедуктивных рассуждений;

 4) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их

применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

 5) сформированность умений моделировать реальные ситуации,

исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;

 6) владение стандартными приемами решения рациональных и

иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений

и неравенств, их систем;

7) сформированность представлений об основных понятиях

математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать

поведение функций, использование полученных знаний для описания и

анализа реальных зависимостей;

 8) 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;

 9) 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.

 **Базовый уровень**

 **Выпускник научится:**

 - оперировать на базовом уровне (здесь и далее — распознавать

конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнять

действия в соответствии с определением и простейшими свойствами

понятий, конкретизировать примерами общие понятия) 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;

 - в повседневной жизни и при изучении других предметов проводить

логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни;

 - 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;

 - в повседневной жизни и при изучении других учебных предметов

выполнять практические расчёты с использованием, при необходимости,

справочных материалов и вычислительных устройств;

 - в повседневной жизни и при изучении других учебных предметов

соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего

мира с их конкретными числовыми значениями;

 - в повседневной жизни и при изучении других учебных предметов

использовать методы округления, приближения и прикидки при решении

практических задач повседневной жизни;

- решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения;

 - решать логарифмические уравнения вида «логарифм от линейной

функции равен константе» и простейшие логарифмические неравенства;

 - решать простейшие показательные уравнения и неравенства;

 - приводить несколько примеров корней простейших

тригонометрического уравнения вида: sin х = a, cos x = a, tgx = a, ctgx = a, где

а - табличное значение соответствующей тригонометрической функции;

 \*

 - в повседневной жизни и при изучении других предметов составлять и

решать уравнения и системы линейных уравнений при решении несложных

практических задач;

 - оперировать на базовом уровне понятиями: зависимость величин,

функция, аргумент и значение функции, область определения и множество

значений функции, график зависимости, график функции, нули функции,

промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке,

убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение

функции на числовом промежутке, периодическая функция, период;

 -оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная

пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и

показательная функции, тригонометрические функции;

 - распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной

пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и

показательной функций, тригонометрических функций;

 - соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной

пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и

показательной функций, тригонометрических функций с формулами,

которыми они заданы;

 - находить по графику приближённо значения функции в заданных

точках;

 - определять по графику свойства функции (нули, промежутки

знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие

значения и т. п.);

 - строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному

набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в

заданной точке, точки экстремумов, и т. д.);

 - в повседневной жизни и при изучении других предметов определять

по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и

наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки

знакопостоянства и т. п.), интерпретировать свойства в контексте конкретной

практической ситуации;

 - оперировать 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;

 - в повседневной жизни и при изучении других предметов соотносить

графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями,

включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное

понижение и т. п.);

 - в повседневной жизни и при изучении других предметов использовать

графики реальных процессов для решения несложных; прикладных задач, в

том числе, определяя по графику скорость хода процесса;

 - оперировать на базовом уровне понятиями: числовой набор, среднее

арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах,

дисперсия и стандартное отклонение, погрешности при измерениях,

вероятность события;

 - находить ключевые статистические характеристики числового

набора;

 - вычислять в простейших случаях 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;

 - в повседневной жизни и при изучении других предметов читать,

сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные

данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков;

 - решать несложные текстовые задачи разных типов;

 - анализировать условие задачи, при необходимости строить для её

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 расчёт стоимости покупок, услуг, поездок и т. п.;

 - решать несложные задачи, связанные с долевым участием во

владении фирмой, предприятием, недвижимостью;

 - решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии)

 - решать практические задачи, требующие использования

отрицательных чисел: на определение температуры, определение положения,

временной оси (до нашей эры и после), на движение денежных средств

(приход/расход), на определение глубина/высота 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;

 - 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;

 - в повседневной жизни и при изучении других предметов использовать

свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых

задач практического содержания;

 - в повседневной жизни и при изучении других предметов соотносить

площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера;

 - в повседневной жизни и при изучении других предметов соотносить

объемы сосудов одинаковой формы различного размера;

 - в повседневной жизни и при изучении других предметов оценивать

форму правильного многогранника после спилов, срезов и т. п. (определять

количество вершин, ребер и граней полученных многогранников);

 - оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в

пространстве;

 - находить координаты вершин куба и прямоугольного]

параллелепипеда;

 - 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;

 - 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;

 - работать с числами в степени (дети на физике могут решать] задачи,

где есть умножение или деление на 10 в степени)

 - применять изученные свойства геометрических фигур и формулы для

решения задач с практическим содержанием;

 - переводить текстовую, информацию в графический образ, составлять

математическую модель, проводить доказательные рассуждения в ходе

презентации решения или доказательства теорем;

 - решение задач с межпредметным характером содержания;

 - в повседневной жизни и при изучении других предметов составлять и

решать уравнения и системы линейных уравнений при решении несложных

практических задач;

 - создавать модели геометрических тел;

 - решать геометрические задачи графическим и аналитическим

способом;

 - решать задачи из блока геометрии;

 - решать задачи по теории вероятности;

 - решать задачи с экономическим и физическим содержанием;

 - решать задачи практического содержания;

 - оперировать на базовом уровне понятиями первообразной интеграла

как площади криволинейной трапеции;

 - выполнять преобразования числовых выражений содержащих степени

чисел, либо корни из чисел;

 - находить значения числовых выражений, содержащих степени чисел,

корни, логарифмы;

 - находить объединение и пересечение двух и более множеств,

представленных на числовой прямой;

 - решать задачи экономического содержания;

 - выполнять практические расчеты по условиям реальных

повседневных задач;

 - оперировать геометрическими понятиями;

 - определять координаты точки; проводить операции над векторами,

вычислять длину и координаты вектора;

 - решать задачи «на проценты», «на работу», «на движение», «на

части», используя при этом арифметический и алгебраический способ;

 - находить приближенные значения числовых данных, которые используются для характеристики объектов окружающего мира;

 - научится строить доказательную базу при решении

стереометрических задач в два, три шага;

 - применять умения, полученные на уроках, в жизни;

 - различать виды комбинаторных задач по способам их решения в ходе

рассмотрения несложных задач;

 - распознавать на чертежах, рисунках, моделях и в окружающем мире

плоские и пространственные геометрические фигуры.

 **Выпускник получит возможность научиться:**

 *- оперировать понятиями (здесь и далее - знать определение понятия, уметь пояснять его смысл, уметь использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, решении задач): 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;*

 *- в повседневной жизни и при изучении других предметов проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов;*

 *- 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, тригонометрическаяокружность, радианная и градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, числа е и ж;*

 *- 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 израдианной 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;*

 *в повседневной жизни и при изучении других учебных предметов оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира;*

 *- 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;*

 *- в повседневной жизни и при изучении других учебных предметов использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач;*

 *- в повседневной жизни и при изучении других учебных предметов*

 *уметь интерпретировать полученный при решении уравнения,*

*неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте*

*заданной реальной ситуации или прикладной задачи;*

 *- 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, области промежутки*

 *знакопостоянства, асимптоты, точки перегиба, период и т.п.);*

 *— в повседневной жизни и при изучении других учебных предметов определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и т.п. (амплитуда, период и т.п.);*

 *— 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, связанных с исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т.п;, интерпретировать полученные результаты;*

 *— оперировать понятиями: среднее арифметическое, сумма и произведение вероятностей;*

 *— вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов или применяя формулы комбинаторики;*

 *— находить статистические характеристики числового набора;*

 *— в повседневной жизни и при изучении других предметов вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;*

 *— в повседневной жизни и при изучении других предметов выбирать наиболее адекватное представление для анализа реальных числовых данных;*

 *— в повседневной жизни и при изучении других предметов анализировать информацию статистического характера, полученную на основе реальных данных, выбирая для этого наиболее эффективные статистические параметры;*

 *— решать пр остые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;*

 *— анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;*

 *— строить модель решения задачи, проводить доказательные*

 *— решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;*

 *— анализировать и интерпретировать полученные решения в*

 *контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;*

 *— переводить при решении задачи информации из одной формы записи 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;*

 *— 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;*

 *— оперировать понятиями декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов,* *коллинеарные векторы;*

 *— находить расстояние между двумя точками, сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;*

 *— задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;*

 *- представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;*

 *- понимать роль математики в развитии России;*

 *- 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;*

 *- находить первообразные многочлена, удовлетворяющие заданному условию*

 *- использование координатно-параметрического способа при решении уравнений с параметрами*

 *- проводить исследование решения текстовых задач на нахождение наибольшего (наименьшего) значения величины с применением производной*

 *- 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.*

**Содержание программы**

***Алгебра и начала анализа***

 Повторение. Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел. Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений. Решение задач с использованием градусной меры угла. Модуль числа и его свойства.

 Решение задач на движение и совместную работу с помощью линейных и квадратных уравнений и их систем. Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков.

 Решение задач с использованием числовых функций и их графиков.

Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций,

обратной пропорциональности и функции y = x . Графическое решение

уравнений и неравенств.

 Тригонометрическая окружность, *радианная мера угла*. Синус, косинус,

тангенс, *котангенс*  произвольного угла. Основное тригонометрическое

тождество и следствия из него. Значения тригонометрических функций для

углов 00, 300, 450, 600, 900, 1800, 2700. (0, , , , рад). *Формулы сложения*

*тригонометрических функций, формулы приведения, формулы двойного*

*аргумента.*

 Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность.

Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции.

Четность и нечетность функций. *Сложные функции.*

 Тригонометрические функции y =cos x, y =sin x, y =tgx . *Функция y =ctgx* .

Свойства и графики тригонометрических функций.

 Арккосинус, арксинус, арктангенс числа. *Арккотангенс числа*.

Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических

уравнений.

 *Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.*

*Решение простейших тригонометрических неравенств.*

 Степень с действительным показателем, свойства степени. Простейшие показательные уравнения и неравенства. Показательная функция и ее свойства

и график.

 Логарифм числа, свойства логарифма. Десятичный логарифм. *Число е.*

*Натуральный логарифм.*  Преобразование логарифмических выражений.

 Логарифмические уравнения и неравенства. Логарифмическая функция и ее свойства и график. Степенная функция и ее свойства и график. Иррациональные уравнения.

 *Метод интервалов для решения неравенств. Преобразования графиков функций: сдвиг вдоль координатных осей, растяжение и сжатие, отражение относительно координатных осей.*

*Графические методы решения уравнений и неравенств. Решение уравнений и*

*неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.*

 *Системы показательных, логарифмических и иррациональных уравнений.*

*Системы показательных, логарифмических неравенств. Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций.*

 *Уравнения, системы уравнений с параметром.*

 Производная функции в точке. Касательная к графику функции.

Геометрический и физический смысл производной. Производные

элементарных функций.

 *Правила дифференцирования. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.*

 Понятие о непрерывных функциях. Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение 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 объемов тел вращения с*

*помощью интеграла.*

 **Геометрия**

 Повторение. Решение задач с применением свойств фигур на плоскости.

Задачи на доказательство и построение контрпримеров. Использование в

задачах простейших логических правил. Решение задач с использованием

теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов,

связанных с четырехугольниками. Решение задач с использованием фактов,

связанных с окружностями. Решение задач на измерения на плоскости,

вычисление длин и площадей. *Решение задач с помощью векторов и*

*координат.*

 Наглядная стереометрия. Фигуры и их изображения (куб, пирамида, призма). *Основные понятия стереометрии и их свойства*. Сечения куба и тетраэдра.

 Точка, прямая и плоскость в пространстве, аксиомы стереометрии и следствия из них. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве.

Изображение простейших пространственных фигур на плоскости.

 Расстояния между фигурами в пространстве.

 Углы в пространстве. Перпендикулярность прямых и плоскостей.

 Проекция фигуры на плоскость. Признаки перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве. Теорема о трех перпендикулярах.

 Многогранники. Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Теорема Пифагора в пространстве. Призма и пирамида.

Правильная пирамида и правильная призма. Прямая пирамида. Элементы

призмы и пирамиды.

 Тела вращения: цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Изображение тел вращения на плоскости.

 *Представление об усеченном конусе, сечения конуса (параллельное снованию и проходящее через вершину), сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения шара. Развертка цилиндра и конуса.*

 *Простейшие комбинации многогранников и тел вращения между собой.*

Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали, углы).

 Площадь поверхности правильной пирамиды и прямой призмы. Площадь поверхности прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара.

 Понятие об объеме. Объем пирамиды и конуса, призмы и цилиндра.

Объем шара.

 *Подобные тела в пространстве*. Соотношения между площадями

поверхностей и объемами подобных тел.

 *Движения в пространстве: параллельный перенос, централ ьная*

*симметрия, симметрия относительно плоскости, поворот. Свойства*

*движений. Применение движений при решении задач.*

 Векторы и координаты в пространстве. Сумма векторов, умножение вектора на число, угол между векторами. Коллинеарные и компланарные векторы. Скалярное произведение векторов. Теорема о разложении вектора по трем некомпланарным векторам. *Скалярное произведение векторов в координатах. Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объемов.*

 *Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение сферы в пространстве.*

*Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве.*

 **Вероятность и статистика. Работа с данными**

 Повторение. Решение задач на табличное и графическое представление данных. Использование свойств и характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии. *Решение задач на определение частоты и вероятности событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновозможными элементарными исходами. Решение задач с применением комбинаторики. Решение задач на вычисление вероятностей независимых событий, применение формулы сложения вероятностей. Решение задач с применением диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли.*

*Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула*

*полной вероятности.*

 *Дискретные случайные величины и распределения. Независимые*

*случайные величины. Распределение суммы и произведения независимых*

*случайных величин.*

 *Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.*

*Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин.*

*Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства.*

 *Непрерывные случайные величины. Понятие о плотности вероятности.*

*Равномерное распределение.*

 *Показательное распределение, его параметры.*

 *Понятие о нормальном распределении. Параметры нормального*

*распределения. Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону*

*(погрешность измерений, рост человека).*

 *Неравенство Чебышева. Теорема Бернулли. Закон больших чисел.*

*Выборочный метод измерения вероятностей. Роль закона больших чисел в*

*науке, природе и обществе.*

 *Ковариация двух случайных величин. Понятие о коэффициенте*

*корреляции. Совместные наблюдения двух случайных величин. Выборочный*

*коэффициент корреляции.*

**Тематическое планирование учебного материала по алгебре и началам анализа**

**10 класс**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Содержание | 4ч\н | 5ч\н |
| **Повторение курса алгебры 9 класса**Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел. Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений. Решение задач с использованием градусной меры угла. Модуль числа и его свойства.  Решение задач на движение и совместную работу с помощью линейных и квадратных уравнений и их систем. Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков.  Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции y = x . Графическое решение уравнений и неравенств.  | 4 | 5 |
| **Глава 1. Числовые функции**Определение числовой функции и способы ее задания. Свойства функций. Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции. Четность и нечетность функций. *Сложные функции.* Обратная функция*. Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций.*   | 6 | *7* |
| **Глава 2. Тригонометрические функции**Числовая окружность. Числовая окружность на координатной плоскости.Тригонометрическая окружность, *радианная мера угла*. Синус, косинус, тангенс, *котангенс*  произвольного угла. Основное тригонометрическое тождество и следствия из него. Тригонометрические функции числового аргумента. Тригонометрические функции углового аргумента. *Значения тригонометрических функций для* углов 00, 300, 450, 600, 900, 1800, 2700. (0, , , , рад). *Формулы приведения.*Тригонометрические функции y =cos x, y =sin x, y =tgx . *Функция y =ctgx* . Свойства и графики тригонометрических функций. Периодичность функций у = sin х, у = cos х *. Преобразования графиков функций: сдвиг вдоль координатных осей, растяжение и сжатие, отражение относительно координатных осей.*  | 32 | *40* |
| **Г л а в а 3. Тригонометрические уравнения**Арккосинус. Решение уравнения cos t = а. Арксинус. Решение уравнения sin t = а. Арктангенс и арккотангенс. Решение уравнений tgx=a, ctgx = a.Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений.  *Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики. Решение простейших тригонометрических неравенств.*  | 18 | *22* |
| **Глава 4. Преобразование тригонометрических выражений**Синус и косинус суммы и разности аргументов. Тангенс суммы и разности аргументов. Формулы двойного аргумента. Преобразование сумм тригонометрических функций в произведения. Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы. | 20 | *24* |
| **Глава 5. Производная**Числовые последовательности и их свойства. Предел последовательности. Сумма бесконечной геометрической прогрессии. Предел функции. Определение производной. Вычисление производных. Производная функции в точке. Геометрический и физический смысл производной. Производные элементарных функций. *Правила дифференцирования.*  Касательная к графику функции. Уравнение касательной к графику функции.  Понятие о непрерывных функциях. Точки экстремума (максимума и минимума). *Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении задач*. Применение производной для исследований функций на монотонность и экстремумы. *Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.*Построение графиков функций. Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке. Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин. | 45 | *54* |
| ПовторениеПреобразование тригонометрических выраженийРешение тригонометрических уравнений и неравенствПрименение производной к исследованию функций | 15 | *23* |

**Тематическое планирование учебного материала по геометрии,**

**10 класс**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Содержание | 2ч\н |
| **1** | **Повторение**Повторение. Решение задач с применением свойств фигур на плоскости. Задачи на доказательство и построение контрпримеров. Использование в задачах простейших логических правил. Решение задач с использованием теорем о треугольниках, cоотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырехугольниками. Решение задач с использованием фактов,связанных с окружностями. Решение задач на измерения на плоскости, вычисление длин и площадей. *Решение задач с помощью векторов и координат.*  | 4 |
| **2** | **Введение в стереометрию**Наглядная стереометрия. Фигуры и их изображения (куб, пирамида, призма). *Основные понятия стереометрии и их свойства*. Сечения куба и тетраэдра. Точка, прямая и плоскость в пространстве, аксиомы стереометрии и следствия из них. | 6 |
| **3** | **Параллельность прямых и плоскостей**Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Параллельные прямые в пространствеПризнак параллельности прямыхПараллельность прямой и плоскостиПараллельность плоскостейИзображение простейших пространственных фигур на плоскости.  | 18 |
| **4** | **Перпендикулярность прямых и плоскостей**Перпендикулярность прямых в пространстве.Перпендикулярность прямой и плоскости. Признаки перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве. Построение перпендикулярных прямой и плоскости. Свойства перпендикулярных прямой и плоскости.Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикулярность плоскостей.Расстояние между скрещивающимися прямыми. Расстояния между фигурами в пространстве. Ортогональное проектирование. Проекция фигуры на плоскость | 18 |
| **5** | **Декартовы координаты и векторы в пространстве**Введение декартовых координат в пространстве. Расстояние между точками. Координаты середины отрезка.Преобразование фигур в пространстве. *Движения в пространстве: параллельный перенос, централ ьная симметрия, симметрия относительно плоскости, поворот. Свойства* *движений. Применение движений при решении задач. Подобие пространственных фигур* Угол между скрещивающимися прямыми. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями.Площадь ортогональной проекции. Векторы в пространстве. Действия над векторами. Сумма векторов, умножение вектора на число, угол между векторами. Коллинеарные и компланарные векторы. Скалярное произведение векторов. Теорема о разложении вектора по трем некомпланарным векторам. *Скалярное произведение векторов в координатах. Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объемов.*  *Уравнение плоскости в пространстве. Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве.*  | 16 |
| **6** | **Повторение**Параллельность прямых и плоскостейПерпендикулярность прямых и плоскостейДекартовы координаты и векторы в пространствеРешение задач за курс 10 класса | 8 |

**Тематическое планирование учебного материала по алгебре и началам анализа**

**11 класс**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Тема** | **4ч\н** | **5ч\н** |
| **1** | **Степени и корни. Степенные функции.**Понятие корня n-ой степени из действительного числаФункции y = , их свойства и графики.Свойства корня n-ой степени. Преобразование выражений, содержащих радикалы. Иррациональные уравнения.Обобщение понятия о показателе степени. Степень с действительным показателем, свойства степени. Степенные функции, их свойства и графики. Построение графиков степенных функцийИсследование степенной функции с помощью производной | **22** | **25** |
| **1** | **Показательная и логарифмическая функции.**Показательная функция, её свойства и график.Применение свойств показательной функции.Показательные уравнения и их решения.Решение показательных неравенств.Решение показательных уравнений и неравенств.Понятие логарифма. Логарифм числа, свойства логарифма. Нахождение логарифма числа.Десятичный логарифм. Преобразование логарифмических выражений.Логарифмическая функция, её свойства и график.Свойства логарифма.Основные методы решения логарифмических уравнений.Решение логарифмических уравнений и систем. Логарифмические неравенства.Переход к новому основанию.Дифференцирование показательной и логарифмической функций. *Число е.Натуральный логарифм.* | **36** | **47** |
| **2** | **Первообразная и интеграл.**Первообразная . Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Определенный интеграл. Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла.  | **11** | **13** |
| **3** | **Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей**Статистическая обработка данных.  Решение задач на табличное и графическое представление данных. Использование свойств и характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии. *Решение задач на определение частоты и вероятности событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновозможными элементарными исходами.* Сочетания и размещения.Решение задач с применением комбинаторики. *Дискретные случайные величины и распределения. Независимые случайные величины. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин.*  *Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.* *Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин.* *Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства.*  *Непрерывные случайные величины. Понятие о плотности вероятности. Равномерное распределение.*  *Показательное распределение, его параметры.*  *Понятие о нормальном распределении. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону* *(погрешность измерений, рост человека).*  *Неравенство Чебышева. Теорема Бернулли. Закон больших чисел.* *Выборочный метод измерения вероятностей. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе.*  *Ковариация двух случайных величин. Понятие о коэффициенте корреляции. Совместные наблюдения двух случайных величин. Выборочный* *коэффициент корреляции.* Простейшие вероятностные задачи.Формула бинома Ньютона.Случайные события и их вероятности.Независимые повторные испытания.Решение задач по теории вероятности. *Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности.*  | **12** | **16** |
| **4** | **Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.**Равносильность уравнений.Общие методы решения уравнений.Метод разложения на множители.Метод введения новой переменной.Графические методы решения уравнений и неравенств. Функционально-графический способ.Решение неравенств с одной переменной. Метод интервалов для решения неравенств.Системы и совокупности неравенств.Системы показательных, логарифмических неравенств.Иррациональные неравенства.Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля. Уравнения и неравенства с двумя переменными.Системы уравнений. Системы показательных, логарифмических и иррациональных уравнений. Уравнения, неравенства и системы уравнений с параметром. | **34** | **41** |
| **5** | ***Повторение***Преобразование тригонометрических выраженийРешение тригонометрических уравнений и неравенствПроизводная и ее приложениеРешение показательных уравнений и неравенствРешение логарифмических уравнений и неравенствОбщие методы решения уравнений, неравенств и их систем | **21** | **28** |

**Тематическое планирование по геометрии в 11 классе**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Содержание материала** | **2ч\н** |
| **1** | **§ 5. Многогранники.**Двугранный угол. *Трехгранный и многогранный углы*.Многогранник. Вершины ребра, грани многогранника. Выпуклые многогранники. *Развертка. Теорема Эйлера*.Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Изображение призмы и построение ее сечений. Прямая и наклонная призма. Боковая и полная поверхность призмы. Правильная призма. *Симметрии в призме*. Параллелепипед. Симметрии параллелепипеда.Прямоугольный параллелепипед, куб. Симметрии прямоугольного параллелепипеда и куба. Теорема Пифагора в пространстве. Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность, треугольная пирамида. Площадь поверхности правильной пирамиды и прямой призмы.Построение пирамиды и ее плоских сечений.Усеченная пирамида.Правильная пирамида. *Симметрии* *в пирамиде*. Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали, углы). Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).  | **18** |
| **2** | **§ 6. Тела вращения.**Цилиндр. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Сечения цилиндра плоскостями. Конус. Сечения конуса плоскостями. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. . Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Изображение тел вращения на плоскости. *Представление об усеченном конусе, сечения конуса (параллельное снованию и проходящее через вершину), сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения шара. Развертка цилиндра и конуса.* *Эллипс, гипербола, парабола как сечения конуса*.Шар и сфера. Сечение шара плоскостью. Симметрии шара.Касательная плоскость к шару.*Вписанные и описанные многогранники*. О понятии тела и его поверхности в геометрии. *Цилиндрические и конические поверхности. Простейшие комбинации многогранников и тел вращения между собой.*  | **10** |
| **3** | **§ 7. Объемы многогранников.***Понятие объема*.Объем прямоугольного параллелепипеда, куба.Объем наклонного параллелепипеда. Объем призмы.Равновеликие тела. Объем пирамиды. Объем усеченной пирамиды.*Объемы подобных тел.* *Подобные тела в пространстве*. Соотношения между площадями поверхностей и объемами подобных тел.  | **8** |
| **4** | **§ 8. Объемы и поверхности тел вращения.**Объем цилиндра. Объем конуса. Объем усеченного конуса.Объем шара, *объем шарового сегмента и сектора.*Площадь поверхности прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара. Площадь боковой поверхности цилиндра. Площадь боковой поверхности конуса.Площадь сферы. | **9** |
| **5** | **Итоговое повторение.** Треугольники (Признаки равенства и подобия. Решение треугольников)Площадь треугольника. Параллелограмм, его виды. Площадь параллелограмма.Трапеция, ее средняя линия, площадь трапеции.Правильные многоугольники.Окружность. Окружность, описанная около треугольника. Окружность, вписанная в треугольник. Их комбинация.Метод площадей.Решение планиметрических задач повышенной сложности.Призма.Пирамида.Правильные многогранники. Сечение плоскостью. Площадь боковой и полной поверхности. Объем.Тела вращения. Комбинации тел. | **23** |