**ФГОС СОО (10-11 классы)**

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение**

**лицей с. Долгоруково**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| «Рассмотрена»  на МО  протокол №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* |
| Повторение  Преобразование тригонометрических выражений  Решение тригонометрических уравнений и неравенств  Применение 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 пространстве  Признак параллельности прямых  Параллельность прямой и плоскости  Параллельность плоскостей  Изображение 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 плоскостей  Перпендикулярность прямых и плоскостей  Декартовы координаты и векторы в пространстве  Решение 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 числа  Функции 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 функций  Исследование 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 выражений  Решение тригонометрических уравнений и неравенств  Производная и ее приложение  Решение показательных уравнений и неравенств  Решение логарифмических уравнений и неравенств  Общие 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** |