

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа с.Гордино  
Афанасьевского района Кировской области

Утверждаю:  
Директор  
МБОУ СОШ с.Гордино  
Афанасьевского района  
Кировской области

---

В.М. Гордина  
Приказ № 149  
От 21 августа 2022 г.

**Рабочая программа  
по математике**

**10 класс**

**на 2022-2023 учебный год**

**Учитель:  
Галина Вячеславовна Бузмакова**

**С. Гордино, 2022г**

## Пояснительная записка

Рабочая программа составлена на основе Закона об образовании Федерации, Федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования, Федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования, Федерального перечня учебников, рекомендованных к использованию в образовательном процессе, на основе программ по математике 10 класс системы «Алгоритм успеха» издательства «Вентана-Граф» авторов А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир, Т.А.Бурмистрова, «Программы общеобразовательных учреждений. Геометрия. 10-11 классы» - «Просвещение», 2017г. Рабочая программа реализуется на основе УМК, созданного авторами учебника, системы «Алгоритм успеха»: «Алгебра и начала анализа 10 класс: базовый уровень: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений/А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир - М.: Вентана-Граф, 2020г; геометрия 10-11: Учебник для общеобразовательных учреждений. Базовой и профильный уровни Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. –М. Просвещение, 2020г. Учебники соответствуют федеральному государственному образовательному стандарту среднего (полного) общего образования.

Математика является одним из опорных школьных предметов. Одной из основных целей изучения математики является развитие мышления: гибкость, конструктивность, критичность. В процессе изучения математики школьники учатся излагать свои мысли ясно и исчерпывающе, приобретают навыки чёткого и грамотного выполнения математических записей, что позволяет развивать у учащихся грамотную устную и письменную речь. Знакомство с историей развития математики как науки формирует у учащихся представление о математике как части общечеловеческой культуры. Значительное внимание в изложении теоретического материала курса уделяется его мотивации, раскрытию сути основных понятий, идей, методов. Обучение построено на базе теории развивающего обучения, что достигается особенностями изложения теоретического материала и упражнениями на сравнение, анализ, выделение главного, установление связей, классификацию, обобщение и систематизацию. Особо акцентируется возможность применения теоретических знаний для решения задач прикладного характера. Вклад учебного предмета в достижение целей среднего (полного) общего образования. В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего (полного) общего образования основные цели завершающего этапа школьного образования состоят:

- в завершении формирования у обучающихся – средствами культуры, науки, искусства, литературы – общей культуры и относительно целостной системы знаний, деятельностей и представлений о природе, обществе и человеке;
- формирование устойчивой потребности учиться, готовности к непрерывному образованию, саморазвитию, и самовоспитанию, к созидательной и ответственной трудовой деятельности на благо семьи, общества и государства;
- развитию индивидуальности и творческих способностей с учетом профессиональных намерений, интересов и запросов обучающихся, необходимости эффективной подготовки выпускников к освоению программ профессионального образования;
- обеспечении условий обучения и воспитания, социализации развития обучающихся, формирования гражданской идентичности, социального становления личности, самореализации в социально личностно значимой деятельности.

Изучение интегрированного курса «Математика» в старшей школе осуществляется на базовом уровне. Изучение данного курса имеет целью повысить общекультурный уровень обучающегося и завершает формирование относительно целостной системы математических знаний как основы для любой профессиональной деятельности, не связанной непосредственно с математикой.

## **Изучение математики как интегрированного курса направленно на достижение следующих целей:**

- овладение системой математических понятий, законов и методов, изучаемых в пределах основной образовательной программы среднего (полного) общего образования;
- осознание и объяснение роли изученных понятий, законов и методов в описании и исследовании реальных процессов и явлений; понимание основ аксиоматического построения теорий; представление о математическом моделировании и его возможностях;
- овладение математической терминологией и символикой, начальными понятиями логики и принципами математического доказательства; самостоятельное проведение доказательных рассуждений в ходе решения задач;
- выполнение точных и приближенных вычислений и преобразований выражений; решение уравнений и неравенств; решение текстовых задач; исследование функций, построение графиков; оценка вероятности наступления событий в простейших ситуациях; изображение плоских и пространственных геометрических фигур, их комбинаций; чтение геометрических чертежей; описание и обоснование свойств фигур и отношений между ними;
- способность применять приобретенные знания и умения для решения задач, в том числе задач практического характера и задач из смежных учебных предметов.

### **Общая характеристика учебного предмета**

Учебный предмет «Математика: алгебра и начала анализа, геометрия (интегрированный курс)», далее «Математика», является интегрированным учебным предметом, охватывающим основное содержание учебных предметов «Алгебра и начала математического анализа» и «Геометрия». Он изучается только на базовом уровне, обеспечивая уровень математической подготовки в соответствии с требованиями ФГОС к результатам освоения образовательной программы. Этот учебный предмет не предполагает сколько-нибудь существенного расширения обязательного содержания обучения и выхода за рамки традиционных видов учебной деятельности. В этой связи внеурочная коллективная или индивидуальная проектная и исследовательская деятельность при его изучении не предусмотрена.

### **Результаты освоения учебного предмета.**

#### **Личностные результаты:**

- сформированность представлений об основных этапах истории и наиболее важных современных тенденциях развития математической науки, о профессиональной деятельности ученых – математиков;
- способность к эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;
- сформированность потребности в самореализации в творческой деятельности, выражающаяся в креативности мышления, инициативе, находчивости, активности при решении математических задач;
- потребность в самообразовании, готовность принимать самостоятельные решения.

#### **Межпредметные результаты:**

- формирование понятийного аппарата математики и умения видеть приложения полученных математических знаний для описания и решения проблем в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- формирование интеллектуальной культуры, выражающемся в развитии абстрактного и критического мышления, умения распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта, применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, способности ясно, точно и грамотно формулировать и аргументировано излагать свои мысли в устной и письменной речи;

- формирование информационной культуры, выражающееся в умении осуществлять поиск, отбор, анализ, систематизацию и классификацию информации, использовать различные источники информации для решения учебных проблем;
- формирование умения принимать решение в условиях неполной и избыточной информации;
- формирование представлений о принципах математического моделирования и приобретении начальных навыков исследовательской деятельности;
- формирование умения видеть различные стратегии решения задач, планировать и осуществлять деятельность, направленную на их решение, проверять и оценивать результаты деятельности, соотнося их с поставленными целями и личным жизненным опытом, а также публично представлять ее результаты, в том числе с использованием средств информационных и коммуникационных технологий.

#### **Предметные результаты:**

- объяснять идеи и методы математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
- обосновывать необходимость расширения числовых множеств;
- описывать круг математических задач, для решения которых требуется введение новых понятий, производить тождественные преобразования, вычислять значения выражений, решать уравнения;
- приводить примеры реальных явлений, в том числе периодических, использовать готовые компьютерные программы для иллюстрации зависимостей, определять значение функции по значению аргумента, изображать на координатной плоскости графики зависимостей, заданных описанием, в табличной форме или формулой, описывать свойства функций с опорой на их графики, перечислять и иллюстрировать, используя графики, свойства основных элементарных функций, соотносить реальные зависимости из окружающей жизни и из смежных дисциплин с элементарными функциями, делать выводы о свойствах таких зависимостей;
- изображать и описывать основные стереометрические тела, решать математические задачи на нахождение геометрических величин;
- приводить примеры пространственных и количественных характеристик реальных объектов, для описания которых используют математическую терминологию;
- объяснять на примерах суть методов математического анализа для исследования функций и вычисления площадей фигур, ограниченных графиками функций, объяснять геометрический и механический смысл производной, вычислять производные многочленов, пользоваться понятием производной при описании свойств функций;
- приводить примеры процессов и явлений, имеющих случайный характер, находить в простейших ситуациях их окружающей жизни вероятность наступления случайного события, составлять таблицы распределения вероятностей, вычислять математическое ожидание случайной величины;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений;
- осуществлять информационную переработку задачи, переводя информацию на язык математических символов.

#### **Место учебного предмета в учебном плане.**

Согласно основной образовательной программы среднего (полного) общего образования СОШ с.Гордино на изучение математики в 10 (базовый уровень) отводится геометрии - 2 часа в неделю, алгебры и математического начала анализа – 3 часа, итого 5 часов в неделю – 170 в год. Поскольку на изучение курса «Математика» в качестве непрофильного предмета в старших классах в соответствии с учебным планом отводится 5 часов, целесообразно чередовать алгебраический и геометрический материал. Это позволит сохранить систематичный характер изучения математики.

## Методы достижения целей

Данная программа реализуется при сочетании разнообразных форм и методов обучения:

*Виды обучения:* объяснительно-репродуктивный, проблемный, развивающий, алгоритмизированный. *Формы обучения:* групповые, фронтальные, индивидуальные.

*Методы обучения:* словесные, наглядные, практические и специальные, проектно – исследовательские.

Рабочей программой предусмотрены уроки обобщающего повторения, которые проводятся с целью систематизации знаний по темам, для достижения результатов уровня обученности, для осуществления тематического контроля.

Данные формы, методы, виды обучения используются согласно индивидуальной технологии учителя и направленности класса. Все это позволяет учителю варьировать типы уроков, методические приёмы.

Для проверки знаний, умений и навыков учитель использует разные формы контроля: текущий, промежуточный, итоговый; репродуктивный и продуктивный.

Использование ИКТ.

## Нормы оценок

### 1. Нормы оценок письменных работ по математике.

Единые нормы являются основой при оценке как контрольных, так и всех других письменных работ по математике. Они обеспечивают единство требований к обучающимся со стороны всех учителей образовательного учреждения. Применяя эти нормы, учитель должен индивидуально подходить к оценке каждой письменной работы учащегося, обращать внимание на качество выполнения работы в целом, а затем уже на количество ошибок и на их характер.

- Ошибка, повторяющаяся в одной работе несколько раз, рассматривается, как одна ошибка;
- За орфографические ошибки оценка не снижается. Однако ошибки в написании математических терминов, уже встречающихся школьникам класса, должны учитываться как недочеты в работе.

*При оценке письменных работ по математике различают:*

- Грубые ошибки
- Ошибки
- Недочеты

К *грубым* относятся ошибки в вычислениях, свидетельствующие о незнании таблицы умножения и сложения, связанные с незнанием алгоритма письменного сложения и вычитания, умножения и деления на одно – или двузначное число и т.п., и явном неумении применять, о незнании приемов решения задач, аналогичных ранее изученным. Если грубая ошибка встречается в работе только в одном случае из нескольких аналогичных, то при оценке работы эта ошибка может быть приравнена к негрубой.

*Негрубые* ошибки: ошибки, связанные с недостаточно полным усвоением текущего учебного материала, не вполне точно сформулированный вопрос или пояснение при решении задачи, неточности при выполнении геометрических построений и т.п.

*Недочетами* считаются нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычислений, преобразований и решений задач, небрежное выполнение чертежей и схем, отдельные погрешности в формулировке пояснения или ответа в задаче, неполное сокращение дробей или членов отношения, обращение смешанных чисел в неправильную дробь при сложении и вычитании, пропуск наименований, перестановка цифр при записи чисел, ошибки, допущенные при переписывании.

### 2. Оценка письменной работы по выполнению вычислительных заданий и алгебраических преобразований.

Оценка «5» ставится за безукоризненное выполнение письменной работы, т.е.:

- а) если решение всех примеров верное;
- б) если все действия и преобразования выполнены правильно, без ошибок; все записи хода решения расположены последовательно, а так же сделана проверка решения в тех случаях, когда это требуется.

### 3. Оценка письменной работы по выполнению вычислительных заданий и алгебраических преобразований.

Оценка «5» ставится за безукоризненное выполнение письменной работы, т.е.: а) если решение всех примеров верное;

б) если все действия и преобразования выполнены правильно, без ошибок; все записи хода решения расположены последовательно, а так же сделана проверка решения в тех случаях, когда это требуется.

Оценка «4» ставится за работу, в которой допущена одна ошибка негрубая или два-три недочета.

Оценка «3» ставится в следующих случаях:

а) если в работе имеется одна грубая ошибка и не более одной негрубой ошибки; б) при наличии одной грубой ошибки и одного – двух недочетов;

в) при отсутствии грубых ошибок, но при наличии от двух до четырех негрубых ошибок; г) при наличии двух негрубых ошибок не более трех недочетов;

д) при отсутствии ошибок, но при наличии четырех недочетов и более недочетов; е) если неверно выполнено не более половины объема всей работы.

Оценка «2» ставится, когда число ошибок превосходит норму, при которой может быть выставлена положительная оценка, или если неправильно выполнено менее половины всей работы.

Примечание: Оценка «5» может быть поставлена, несмотря на наличие одного – двух недочетов, если ученик дал оригинальное решение заданий.

### 4. Оценка письменной работы на решение текстовых задач

Оценка «5» ставится в том случае, когда задача решена правильно: ход решения задачи верен, все действия и преобразования выполнены, верно и рационально; в задаче, решаемой с вопросами или пояснениями к действиям, даны точные и правильные формулировки; в задаче, решаемой с помощью уравнения, даны необходимые пояснения; записи правильны, расположены последовательно, дан верный исчерпывающий ответ на вопросы задачи; сделана проверка решения.

Оценка «4» ставится в том случае, если при правильном ходе решения задачи допущена одна негрубая ошибка или два – три недочета.

Оценка «3» ставится в том случае, если ход решения правилен, но допущены:

- . Одна грубая ошибка и не более одной не грубой;
- . Одна грубая ошибка и не более двух недочетов;
- . Три – четыре негрубые ошибки при отсутствии недочетов;
- . Допущено не более двух негрубых ошибок и трех недочетов;
- . Более трех недочетов при отсутствии ошибок.

Оценка «2» ставится в том случае, если число ошибок превосходит норму, при которой может быть выставлена положительная оценка.

### 5. Оценка комбинированных письменных работ по математике

Письменная работа, подлежащая оцениванию, может состоять из задач и примеров. В таком случае преподаватель сначала дает предварительную оценку каждой части работы, а затем общую, руководствуясь следующим:

- Если обе части работы оценены одинаково, то эта оценка должна быть общей для всей работы в целом;
- . Если оценки частей разнятся на один балл, то за работу в целом, как правило, ставится балл, оценивающий основную часть работы;
- Если одна часть работы оценена баллом «5», а другая – баллом «3», то преподаватель может оценить такую работу в целом баллом «4» при условии, что оценка «5» поставлена за основную часть работы;
- Если одна из частей работы оценена баллом «5» или «4», а другая – баллом «2» или «1», то преподаватель может оценить всю работу баллом «3» при условии, что высшая из двух данных оценок поставлена за основную часть

работы.

*б. Оценка текущих письменных работ*

При оценке повседневных обучающих работ по математике учитель руководствуется указанными нормами оценок, но учитывает степень самостоятельности выполнения работ учащимися.

Обучающие письменные работы, выполненные учащимися вполне самостоятельно с применением ранее изученных и хорошо закрепленных знаний, оцениваются так же, как и контрольные работы.

Обучающие письменные работы, выполненные вполне самостоятельно, но только что изученные и недостаточно закрепленные правила, могут оцениваться менее строго.

Письменные работы, выполненные в классе с предварительным разбором их под руководством учителя, оцениваются более строго.

### **Содержание курса математики 10-11 класса:**

Алгебра и начала математического анализа:

- Многочлены от одной переменной. Число корней многочлена. Квадратные корни. Деление многочлена с остатком. Теорема Безу. Рациональные корни многочленов с целыми коэффициентами. Разложение многочлена с целыми коэффициентами на множители. Применение теории многочленов к решению алгебраических уравнений.
- Мотивировка введения комплексных чисел, особенности множества комплексных чисел. Действительная и мнимая часть, модуль и аргумент комплексного числа. Комплексная плоскость. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Применение комплексных чисел.
- Основные свойства функций. Монотонность, ограниченность, четность и нечетность, периодичность. Точки максимума и минимума. Понятия о непрерывности функции. Промежутки знакопостоянства непрерывной функции. Метод интервалов.
- Многочлен, график многочлена.
- Корень целой степени. Степень с дробным показателем. Понятие о степени с иррациональным показателем. Действия со степенями.
- Мотивировка введения логарифмов. Понятие логарифма. Действия с логарифмами. Число  $e$ .
- Преобразование выражений, содержащих радикалы, степени и логарифмы.
- Степенная функция с целым и дробным показателем, ее свойства и график. Понятие об обратной функции. Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики.
- Решение уравнений, содержащих радикалы, степенные, логарифмические и показательные функции. Решение простейших и логарифмических неравенств.
- Тригонометрические функции, их свойства и графики. Соотношения между тригонометрическими функциями одного аргумента. Формулы приведения. Формулы сложения, двойного угла. Преобразование выражений, содержащих тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс числа. Решение простейших тригонометрических уравнений и неравенств.
- Преобразование графиков функций;
- Понятие предела последовательности. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии.
- Приращение аргумента, приращение функции. Понятие о производной функции в точке. Геометрический и физический смысл производной.

Производные элементарных функций. Правила дифференцирования суммы, произведения, частного. Производная сложной функции.

• Метод математической индукции. Достаточные условия возрастания (убывания) функции. Необходимые условия максимума и минимума. Достаточные условия максимума и минимума. Исследование функций и построение графиков. Использование свойств функций при решении задач, в том числе физических и геометрических.

• Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница. Понятие о первообразной. Геометрическое и физическое приложение определенного интеграла.

• Выборки, сочетания. Биномиальные коэффициенты. Бином Ньютона. Треугольник Паскаля и его свойства.

• Определение и примеры испытаний Бернулли. Формула для вероятности числа успехов в серии испытаний Бернулли. Математическое ожидание числа успехов.

• Примеры случайных величин. Независимость случайных величин и событий. Примеры случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Представление о геометрической вероятности. Решение простейших прикладных задач на геометрические вероятности.

### **Геометрия:**

• Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии.

• Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые.

• Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых.

• Расстояние от точки до прямой, между параллельными прямыми, между скрещивающимися прямыми.

• Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости.

• Признаки параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости.

• Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью.

• Расстояние от точки до плоскости.

• Расстояние от прямой до параллельной ей плоскости.

• Параллельность и перпендикулярность плоскостей.

• Признаки параллельности и перпендикулярности плоскостей.

• Двугранный угол, линейный угол двугранного угла.

• Расстояние между параллельными плоскостями.

• Параллельное проектирование. Свойства параллельного проектирования.

• Ортогональная проекция, центральное проектирование.

• Изображение пространственных фигур.

• Многогранник и его элементы.

• Поверхность многогранника. Развертка.



- Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Правильные многогранники. Сечение многогранника.
- Куб, параллелепипед.
- Призма и ее элементы. Прямая и наклонная призмы.
- Построение сечений куба, параллелепипеда и призмы.
- Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Сечение пирамиды.
- Цилиндр. Развертка цилиндра. Сечение прямого цилиндра плоскостями.
- Конус. Развертка конуса. Сечение прямого конуса плоскостями. Усеченный конус.
- Шар, сфера. Сечение шара плоскостями. Вписанные и описанные сферы.
- Объем и его свойства. Формулы объема параллелепипеда, призмы, пирамиды, цилиндра, конуса, шара.
- Отношение объемов подобных тел.
- Площадь поверхности многогранника, цилиндра, конуса, шара.

**Планируемые результаты обучения математики в 10-11 классах** *В результате изучения математики в старшей школе учащийся научится:*  
**Алгебра**

***Знать/понимать***

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;
- идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;
- значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;
- возможности геометрии для описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;
- различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
- роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;
- вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

### **Числовые и буквенные выражения, уметь:**

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;
- находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;
- проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- *использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:* практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;

### **Функции и графики, уметь:**

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;
- описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;
- решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;
- *использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:* описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов;

### **Начала математического анализа, уметь:**

- находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;
- вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы;
- исследовать функции и строить их графики с помощью производной;
- решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;

решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;

- вычислять площадь криволинейной трапеции;
- *использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:* решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа;

### **Уравнения и неравенства, уметь:**

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- доказывать несложные неравенства;
- решать текстовые задачи с помощью составления уравнений, и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;
- изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

- находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;
- решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:* построения и исследования простейших математических моделей;

#### **Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей, уметь:**

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля;
- вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов (простейшие случаи);
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:* анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера.

#### **Геометрия**

распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;

- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
- строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей);
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.
- исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;

#### **Владеть компетенциями:**

- учебно – познавательной;
- ценностно – ориентационной;
- рефлексивной;
- коммуникативной;
- информационной;
- социально – трудовой.

### **Учебно – методический комплект:**

Учебники в печатной и электронной форме:

1. Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Полонский В.Б., Якир М.С. «Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Базовый уровень». Учебник для учащихся общеобразовательных организаций;
2. Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Полонский В.Б., Якир М.С. «Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Базовый уровень». Учебник для учащихся общеобразовательных организаций;
3. Геометрия 10-11 класс: Учеб. для общеобраз. учреждений. Базовой и профильный уровни Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. –М. Просвещение, 2020 г.  
Методические пособия:
  1. Буцко Е.В., Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Полонский В.Б., Якир М.С. «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Базовый уровень». Методическое пособие;
  2. Буцко Е.В., Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Полонский В.Б., Якир М.С. «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Базовый уровень». Методическое пособие;

### Учебно – тематический план 10 класса.

№п/п	Наименование разделов	Содержание материала	Количество часов
1	Повторение и расширение сведений о функции.	Элементарные функции. Исследование функций и построение их графиков элементарными методами. Основные способы преобразования графиков. Понятие обратной функции. Равносильные преобразования уравнений и неравенств. Метод интервалов.	17ч
2	Повторение курса планиметрии. Введение в стереометрию. Параллельность в пространстве	Некоторые сведения из планиметрии. Введение в стереометрию. Параллельность прямых. Параллельность прямой и плоскости. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми.	13ч
3	Степенная функция	Понятие функции и её графика. Функция $y=x^n$ . Понятие корня степени $n$ . Корни чётной и нечётной степеней. Арифметический корень. Функция корня $n$ -й степени из $x$ . Степень с рациональным показателем. Свойства степени с рациональным показателем. Понятие степени с рациональным показателем. Иррациональные уравнения. Иррациональные неравенства.	19ч
4	Параллельность плоскостей.	Параллельность плоскостей. Свойства параллельных плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед. Построение сечений тетраэдра и параллелепипеда.	10ч
5	Тригонометрические функции	Понятие угла. Радианная мера угла. Определение синуса и косинуса угла. Основные формулы для синуса и косинуса угла. Арксинус. Арккосинус. Определение тангенса и котангенса угла. Основные формулы для тангенса и котангенса. Арктангенс. Арккотангенс. Косинус разности и косинус суммы двух углов. Формулы для дополнительных углов. Синус суммы и синус разности двух углов. Сумма и разность синусов и косинусов. Формулы для двойных и половинных углов. Произведение синусов и косинусов. Формулы для тангенсов. Функция $y = \sin x$ . Функция $y = \cos x$ . Функция $y = \operatorname{tg} x$ . Функция $y = \operatorname{ctg} x$ .	30ч

6	Перпендикулярность прямых и плоскостей.	Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. <i>Трёхгранный угол. Многогранный угол.</i>	15ч
7	Тригонометрические уравнения и неравенства.	Простейшие тригонометрические уравнения. Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений. Однородные уравнения. Простейшие неравенства для синуса и косинуса. Простейшие неравенства для тангенса и котангенса. Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Введение неизвестного угла.	17ч
8	Многогранники.	Понятие многогранника. <i>Геометрическое тело. Теорема Эйлера. Пространственная теорема Пифагора.</i> Призма. Пирамида. Правильные многогранники.	15ч
9	Производная и ее применение	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Понятие о пределе последовательности.</li> <li>- Понятие о непрерывности функции.</li> <li>- Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной.</li> <li>- Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного.</li> <li>- Производные основных элементарных функций.</li> <li>- Применение производной к исследованию функций и построению графиков.</li> <li>- Производные обратной функции и композиции данной функции и линейной.</li> <li>- Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах.</li> <li>- Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком.</li> <li>- Вторая производная и её физический смысл.</li> </ul>	27 ч
11	Повторение курса 10 класса. Итоговая контрольная работа.		7ч
			Итого 170 ч.

## Календарно – тематическое планирование 10 класс

№ урока	Параграф учебника	Тема	Характеристика основных видов деятельности ученика	Дата	
				план	факт
1		Повторение курса 9 класса. Неравенства с одной переменной.			
2		Повторение курса 9 класса. Решение квадратных неравенств.			
3		Повторение курса 9 класса. Решение текстовых задач.			
4	1	Повторение. Функции. Свойства функции.	<i>Формулировать</i> определения функции, свойства функций, схему исследования функции		
5	1	Наибольшее и наименьшее значения функции. Чётные и нечётные функции	<i>Формулировать</i> определения наибольшего и наименьшего значений функции, чётной и нечётной функций. <i>Формулировать</i> теоремы о свойствах графиков чётных и нечётных функций.		
6	1	Наибольшее и наименьшее значения функции. Чётные и нечётные функции	Находить наибольшее и наименьшее значения функции на множестве по её графику. Исследовать функцию, заданную формулой, на чётность. Строить графики функций, используя чётность или нечётность.		
7	2	Построение графиков функций с помощью геометрических преобразований	<i>Выполнять</i> геометрические преобразования графиков функций, связанные с параллельными переносами, растяжениями, сжатиями и симметриями, относительно координатных осей.		
8	2	Построение графиков функций с помощью геометрических преобразований	<i>Выполнять</i> геометрические преобразования графиков функций, связанные с параллельными переносами, растяжениями, сжатиями и симметриями, относительно координатных осей.		

9	3	Обратная функция	<i>Формулировать</i> определение обратимой функции. Распознавать обратимую функцию по её графику. Устанавливать обратимость функции по её возрастанию или убыванию.		
10	3	Обратная функция	<i>Формулировать</i> определение взаимно обратных функций. Проверять, являются ли две данные функции взаимно обратными. Находить обратную функцию к данной обратимой функции. По графику данной функции строить график обратной функции. Устанавливать возрастание (убывание) обратной функции по возрастанию (убыванию) данной функции.		
11	4	Равносильные уравнения и неравенства	<i>Формулировать</i> определения области определения уравнений (неравенств), равносильных уравнений (неравенств), уравнений-следствий (неравенств-следствий), постороннего корня. Формулировать теоремы, описывающие равносильные преобразования уравнений (неравенств).		
12	4	Равносильные уравнения и неравенства			
13	4	Равносильные уравнения и неравенства			
14	5	Метод интервалов	<i>Применять</i> метод равносильных преобразований для решения уравнений и неравенств. Находить область определения уравнений и неравенств. Применять метод следствий для решения уравнений. <i>Решать</i> неравенства методом интервалов		
15	5	Метод интервалов			
16	5	Метод интервалов			
17		Контрольная работа №1 «Функция, ее график. Решение уравнений и неравенств»	применять изученный теоретический материал при выполнении письменной работы		



18		Повторение курса 9 класса. Решение задач по планиметрии.	<i>Применять</i> изученные определения, теоремы и формулы к решению задач		
19		Повторение курса 9 класса. Решение задач по планиметрии.	<i>Применять</i> изученные определения, теоремы и формулы к решению задач		
20		Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство), аксиомы стереометрии.	<b>Знать:</b> основные понятия стереометрии <b>Уметь</b> распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями		
21		Следствия из аксиом стереометрии.	<b>Знать:</b> основные аксиомы стереометрии <b>Уметь</b> описывать взаимное расположение точек, прямых, плоскостей с помощью аксиом стереометрии		
22		Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий	<b>Знать:</b> основные аксиомы стереометрии <b>Уметь</b> применять аксиомы при решении задач		
23		Параллельные прямые.	<b>Знать:</b> определение параллельных прямых <b>Уметь</b> анализировать в простейших случаях взаимное расположение прямых в пространстве, используя определение параллельных прямых		
24		Параллельность прямой и плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости.	<b>Знать:</b> признак параллельности прямой и плоскости, их свойства. <b>Уметь</b> описывать взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве.		
25		Параллельность прямой и плоскости, их свойства	<b>Знать:</b> признак параллельности прямой и плоскости, их свойства. <b>Уметь</b> применять признак при доказательстве параллельности прямой и плоскости		
26		Пересекающиеся прямые. Скрещивающиеся прямые	<b>Знать:</b> определение и признак скрещивающихся прямых <b>Уметь</b> распознать на чертежах и моделях скрещивающиеся прямые		
27		Скрещивающиеся прямые	<b>Знать:</b> признак скрещивающихся прямых <b>Уметь</b> применять признак при доказательстве скрещивающихся прямых		
28		Угол между прямыми в пространстве	<b>Иметь</b> представление об углах между пересекающимися, скрещивающимися, параллельными прямыми в пространстве. <b>Уметь</b> находить угол между прямыми в пространстве на модели куба		
29		Решение задач нахождение угла между прямыми	<b>Знать:</b> как определяется угол между прямыми <b>Уметь</b> решать простейшие стереометрические задачи нахождение углов между прямыми		
30		<b>Контрольная работа №2 «Взаимное расположение прямых в пространстве»</b>	<b>Знать:</b> определение и признак параллельности прямой и плоскости, их свойства. <b>Уметь</b> находить на моделях параллелепипеда параллельные,		

			скрещивающиеся и пересекающиеся прямые, определять взаимное расположение прямой и плоскости		
31	6	Степенная функция с натуральным показателем	<i>Формулировать</i> определение степенной функции с натуральным показателем. Описывать свойства степенной функции с натуральным показателем.		
32	7	Степенная функция с целым показателем	<i>Формулировать</i> определение степенной функции с целым показателем. Описывать свойства степенной функции с целым показателем, выделяя случаи чётной и нечётной степени, а также натуральной, нулевой и целой отрицательной степени. Строить графики функций на основе графика степенной функции с целым показателем. Находить наибольшее и наименьшее значения степенной функции с целым показателем на промежутке.		
33	7	Степенная функция с целым показателем			
34	8	Определение корня $n$ -й степени. Функция корень $n$ -й степени из $x$ .	<i>Формулировать</i> определение корня (арифметического корня) $n$ -й степени.		
35	8	Определение корня $n$ -й степени. Функция корень $n$ -й степени из $x$ .	Описывать свойства функции $y = x^n$ , выделяя случаи корней чётной и нечётной степени. Строить графики функций на основе графика функции.		
36	9	Свойства корня $n$ -й степени.	Теоремы о его свойствах, выделяя случаи корней чётной и нечётной степени. Находить области определения выражений, содержащих корни $n$ -й степени. Решать уравнения, сводящиеся к уравнению $x^n = a$ .		
37	9	Свойства корня $n$ -й степени.			
38	9	Тождественные преобразования выражений, содержащих корни $n$ -й степени.	Выполнять тождественные преобразования выражений, содержащих корни $n$ -й степени, в частности выносить множитель из-под знака корня $n$ -й степени, вносить множитель под знак корня $n$ -й степени, освободиться от иррациональности в знаменателе дроби.		

39	9	Тождественные преобразования выражений, содержащих корни $n$ -й степени.	Выполнять тождественные преобразования выражений, содержащих корни $n$ -й степени, в частности выносить множитель из-под знака корня $n$ -й степени, вносить множитель под знак корня $n$ -й степени, освобождаться от иррациональности в знаменателе дроби.		
40		Контрольная работа №3 «Степенная функция»	применять изученный теоретический материал при выполнении письменной работы		

41	10	Определение и свойства степени с рациональным показателем	<i>Формулировать</i> определение степени с рациональным показателем, а также теоремы о её свойствах		
42	10	Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем	Выполнять тождественные преобразования выражений, содержащих степени с рациональным показателем.		
43	10	Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем			
44	11	Иррациональные уравнения	<i>Распознавать</i> иррациональные уравнения и неравенства. Формулировать теоремы, обосновывающие равносильность уравнений (неравенств) при возведении обеих частей данного уравнения (неравенства) в натуральную степень.		
45	11	Иррациональные уравнения			
46	12	Метод равносильных преобразований при решении иррациональных уравнений	Решать иррациональные уравнения методом равносильных преобразований и методом следствий.		
47	13	Иррациональные неравенства	Решать иррациональные неравенства методом равносильных преобразований		
48	13	Иррациональные неравенства			
49	10-13	Контрольная работа №4 «Свойства степени с рациональным показателем»	применять изученный теоретический материал при выполнении письменной работы		

50		Параллельность плоскостей. Свойства и признак параллельности двух плоскостей	<b>Знать:</b> определение и признак параллельности плоскостей <b>Уметь</b> решать задачи на доказательство параллельности плоскостей с помощью признака параллельности плоскостей		
51		Параллельность плоскостей. Свойства параллельных плоскостей.	<b>Знать:</b> свойства параллельных плоскостей <b>Уметь</b> решать задачи на параллельность плоскостей с помощью признака и свойств		
52		Расстояние между параллельными плоскостями	<b>Знать:</b> определение, признак и свойства параллельных плоскостей <b>Уметь</b> выполнять чертёж по условию задачи		
53		Тетраэдр.	<b>Знать:</b> элементы тетраэдра, свойства противоположных граней. <b>Уметь</b> распознавать на моделях и чертежах тетраэдр и изображать его на плоскости		
54		Параллелепипед.	<b>Знать:</b> элементы параллелепипеда, свойства противоположных граней и его диагоналей. <b>Уметь</b> распознавать на моделях и чертежах параллелепипед и изображать его на плоскости		
55		Сечение тетраэдра и параллелепипеда.	<b>Уметь</b> строить сечения параллелепипеда и тетраэдра плоскостью, параллельной грани		
56		Сечение тетраэдра и параллелепипеда.	<b>Уметь</b> строить сечения параллелепипеда и тетраэдра плоскостью, параллельной грани		
57		Сечение тетраэдра и параллелепипеда.	<b>Уметь</b> строить сечения параллелепипеда и тетраэдра плоскостью, параллельной грани		
58		Решение задач «Параллельность плоскостей»	<b>Знать:</b> определение, признак и свойства параллельных плоскостей <b>Уметь</b> выполнять чертёж по условию задачи, решать задачи на параллельность плоскостей		
59		<b>Контрольная работа №5 «Параллельность плоскостей»</b>	<b>Знать:</b> определение, признаки и свойства параллельности плоскостей <b>Уметь</b> строить сечения параллелепипеда и тетраэдра плоскостью, параллельной грани; применять свойство параллельных прямой и плоскости, параллельных плоскостей при доказательстве подобия треугольников в пространстве, для нахождения стороны одного из треугольников		
60	14	Радианная мера угла	Находить радианную меру угла по его градусной мере и градусную меру угла по его радианной мере. Вычислять длины дуг окружностей.		
61	14	Радианная мера угла			
62	15	Тригонометрические функции числового аргумента	<i>Формулировать</i> определения косинуса, синуса, тангенса и котангенса угла поворота. Выяснять знак значений тригонометрических функций		
63	15	Тригонометрические функции числового аргумента			

64	16	Знаки значений тригонометрических функций.	Упрощать тригонометрические выражения, используя свойства чётности тригонометрических функций. <i>Формулировать</i> определения косинуса, синуса, тангенса и котангенса угла поворота. Выяснять знак значений тригонометрических функций.		
65	16	Чётность и нечётность тригонометрических Функций.			
66	17	Периодические функции	<i>Формулировать</i> определения периодической функции, её главного периода. Упрощать тригонометрические выражения, используя свойства периодичности тригонометрических функций.		
67	18	Свойства и графики функций $y = \sin x$ и $y = \cos x$	Описывать свойства тригонометрических функций. Строить графики функций на основе графиков четырёх основных тригонометрических функций.		
68	18	Свойства и графики функций $y = \sin x$ и $y = \cos x$			

69	19	Свойства и графики функций $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$	Описывать свойства тригонометрических функций. Строить графики функций на основе графиков четырёх основных тригонометрических функций.		
70	19	Свойства и графики функций $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$			
71		<b>Контрольная работа № 6 «Тригонометрические функции»</b>	применять изученный теоретический материал при выполнении письменной работы		
72	20	Основные соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента.	<i>Преобразовывать</i> тригонометрические выражения на основе формул сложения. Опираясь на формулы сложения, доказывать формулы приведения, формулы двойных углов, формулы суммы и разности синусов (косинусов), формулы преобразования произведения тригонометрических функций в сумму. Преобразовывать тригонометрические выражения на основе формул приведения, формул двойных и половинных углов, формул суммы и разности синусов (косинусов), формул преобразования произведения тригонометрических функций в сумму		
73	20	Основные соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента.			
74	20	Основные соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента.			

75	21	Формулы сложения			
76	21	Формулы сложения			
77	21	Формулы сложения			
78	22	Формулы приведения			
79		Формулы приведения			
80		Формулы приведения			
81	23	Формулы двойного и половинного углов			
82		Формулы двойного и половинного углов			
83		Формулы двойного и половинного углов			
84		Формулы двойного и половинного углов			
85	24	Сумма и разность синусов (косинусов)			
86		Сумма и разность синусов (косинусов)			
87	25	Формула преобразования произведения тригонометрических функций в сумму			
88		Формула преобразования произведения тригонометрических функций в сумму			
89		<b>Контрольная работа № 7 «Преобразование тригонометрических выражений»</b>	применять изученный теоретический материал при выполнении письменной работы		
90	15	Перпендикулярность прямых, их свойства.	<b>Знать:</b> определение перпендикулярных прямых, теорему о параллельности прямых, перпендикулярных к третьей прямой; определение прямой, перпендикулярной к плоскости, и свойства прямых, перпендикулярных к плоскости. <b>Уметь</b> распознавать на моделях перпендикулярные прямые в пространстве; использовать при решении стереометрических задач теорему Пифагора.		
91	16	Перпендикулярность прямой и плоскости.			
92	17	Признак перпендикулярности прямой и плоскости.	<b>Знать:</b> Признак перпендикулярности прямой и плоскости. <b>Уметь</b> применять признак при решении задач на доказательство перпендикулярности прямой к плоскости параллелограмма, ромба, квадрата.		
93	18	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости	<b>Знать:</b> теорему о прямой, перпендикулярной к плоскости <b>Уметь</b> применять теорему для решения стереометрических задач.		

94	15-18	Решение задач по теме «Перпендикулярность прямой и плоскости»	<b>Уметь</b> находить расстояние от точки, лежащей на прямой, перпендикулярной к плоскости квадрата, правильного треугольника, ромба до их вершин, используя соотношения в прямоугольном треугольнике		
95	19	Перпендикуляр и наклонная. Расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. <i>Расстояние между скрещивающимися прямыми</i>	<b>Иметь:</b> представление о наклонной и её проекции на плоскость <b>Знать:</b> определение расстояний от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние между параллельными плоскостями. <b>Уметь</b> находить наклонную или её проекцию, применяя теорему Пифагора.		
96		Теорема о трех перпендикулярах	<b>Знать:</b> теорему о трёх перпендикулярах; определять угол между прямой и плоскостью. <b>Уметь</b> применять теорему о трёх перпендикулярах при решении задач		
97		Угол между прямой и плоскостью. Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур	на доказательство перпендикулярности двух прямых, определять расстояние от точки до плоскости; изображать угол между прямой и плоскостью на чертежах		
98		Решение задач «Теорема о трех перпендикулярах, угол между прямой и плоскостью»	<b>Уметь</b> находить наклонную, её проекцию, знать длину перпендикуляра и угол наклона; находить угол между прямой и плоскостью, используя соотношения в прямоугольном треугольнике		
99		Двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Площадь ортогональной проекции многоугольника	<b>Уметь</b> находить двугранный угол, линейный угол двугранного угла; площадь ортогональной проекции многоугольника		
100		Перпендикулярность плоскостей. Признак перпендикулярности двух плоскостей	<b>Знать:</b> признак перпендикулярности двух плоскостей, этапы доказательства. <b>Уметь</b> распознавать и описывать взаимное расположение плоскостей в пространстве, выполнять чертёж по условию задачи.		
101		Прямоугольный параллелепипед.			
102		Решение задач по теме «Перпендикулярность плоскостей»	<b>Знать:</b> признак перпендикулярности двух плоскостей, этапы доказательства. <b>Уметь</b> распознавать и описывать взаимное расположение плоскостей в пространстве, выполнять чертёж по условию задачи.		
103		Решение задач по теме «Перпендикулярность плоскостей»	<b>Знать:</b> признак перпендикулярности двух плоскостей, этапы доказательства. <b>Уметь</b> распознавать и описывать взаимное расположение плоскостей в пространстве, выполнять чертёж по условию задачи.		
104		<b>Контрольная работа №8 «Перпендикулярность плоскостей»</b>	<b>Уметь</b> находить наклонную или её проекцию, используя соотношения в прямоугольном треугольнике; находить угол между диагональю прямоугольного параллелепипеда и одной из его граней; доказывать перпендикулярность между прямой и плоскостью.		

105	26	Уравнение $\cos x = b$	<p><i>Формулировать</i> определения арккосинуса, арксинуса, арктангенса, арккотангенса. Находить значения обратных тригонометрических функций для отдельных табличных значений аргумента.</p> <p>Используя понятия арккосинуса, арксинуса, арктангенса, арккотангенса, решать простейшие тригонометрические уравнения.</p> <p><i>Формулировать</i> свойства обратных тригонометрических функций. Строить графики функций на основе графиков четырёх основных обратных тригонометрических функций. Упрощать выражения, содержащие обратные тригонометрические функции</p>		
106	26	Уравнение $\cos x = b$			
107	27	Уравнение $\sin x = b$			
108	27	Уравнение $\sin x = b$			
109	28	Уравнения $\operatorname{tg} x = b$ и $\operatorname{ctg} x = b$			
110	29	Функции $y = \arccos x$ , $y = \arcsin x$ , $y = \operatorname{arctg} x$ и $y = \operatorname{arcctg} x$			
111	29	Функции $y = \arccos x$ , $y = \arcsin x$ , $y = \operatorname{arctg} x$ и $y = \operatorname{arcctg} x$			
112	29	Функции $y = \arccos x$ , $y = \arcsin x$ , $y = \operatorname{arctg} x$ и $y = \operatorname{arcctg} x$			
113	30	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим			
114	30	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим			
115	30	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим			
116	31	Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители			
117	31	Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители			
118	31	Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители			



119	32	Решение простейших тригонометрических неравенств.			
120	32	Решение простейших тригонометрических неравенств.			
121		<b>Контрольная работа №9 «Тригонометрические уравнения и неравенства»</b>	применять изученный теоретический материал при выполнении письменной работы		
122	27-29	Вершины, ребра, грани многогранника. <i>Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.</i>	<b>Иметь</b> представление о многограннике <b>Знать</b> элементы многогранника: вершины, рёбра, грани		
123	30	Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность.	<b>Иметь</b> представление о призме как о пространственной фигуре <b>Знать</b> формулу полной поверхности прямой призмы. <b>Уметь</b> изображать призму, выполнять чертежи по условию задачи.		
124	30	Прямая и наклонная призма.	<b>Знать</b> формулы площадей боковой и полной поверхности прямой призмы, основание которой - треугольник <b>Уметь</b> находить площади боковой и полной поверхности прямой призмы, основание которой - треугольник		
125	30	Правильная призма. Сечения призмы.	<b>Знать</b> определение правильной призмы <b>Уметь</b> изображать правильную призму на чертежах, строить её сечение; находить полную и боковую поверхности правильной n-угольной призмы, при $n = 3, 4, 6$ .		
126	32	Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Сечения пирамиды	<b>Знать</b> определение пирамиды, её элементов. <b>Уметь</b> изображать пирамиду на чертежах; строить сечение плоскостью, параллельной основанию, и сечение, проходящее через вершину и диагональ основания.		
127	32	Треугольная пирамида.	<b>Уметь</b> находить площадь боковой поверхности пирамиды, основание которой – равнобедренный или прямоугольный треугольник		
128	33	Правильная пирамида.	<b>Знать</b> определение правильной пирамиды.		
129	33	Правильная пирамида.	<b>Уметь</b> решать задачи нахождение апофемы, бокового ребра, площади основания правильной пирамиды		
130	34	<i>Усеченная пирамида.</i>	<b>Знать</b> определение усечённой пирамиды, её элементов. <b>Уметь</b> изображать усечённую пирамиду на чертежах; находить площади боковой и полной поверхностей усечённой пирамиды.		
131	35	Симметрии в кубе, параллелепипеде <i>призме и пирамиде.</i>	<b>Знать</b> виды симметрии в пространстве <b>Уметь</b> определять центр симметрии, оси симметрии, плоскости симметрии для куба и параллелепипеда		

132	36-37	Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).	<b>Иметь</b> представление о правильных многогранниках(тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).		
133	27-37	Решение задач по теме «Многогранники»	<b>Знать</b> основные многогранники. <b>Уметь</b> распознавать на моделях и чертежах, выполнять чертежи по условию задач; находить площади боковой и полной поверхностей у многогранников		
134	27-37	Решение задач по теме «Многогранники»	<b>Знать</b> основные многогранники. <b>Уметь</b> распознавать на моделях и чертежах, выполнять чертежи по условию задач; находить площади боковой и полной поверхностей у многогранников		
135	27-37	Решение задач по теме «Многогранники»	<b>Знать</b> основные многогранники. <b>Уметь</b> распознавать на моделях и чертежах, выполнять чертежи по условию задач; находить площади боковой и полной поверхностей у многогранников		
136		<b>Контрольная работа №10 «Многогранники»</b>	<b>Уметь</b> строить сечения призмы, пирамиды плоскостью, параллельной грани. <b>Уметь</b> находить элементы правильной n-угольной пирамиды (n=3, 4); находить площадь боковой поверхности пирамиды, призмы, основания которых – равнобедренный или прямоугольный треугольник		
137	33	Представление о пределе функции в точке и о непрерывности функции в точке	<b>Устанавливать</b> существование предела функции в точке и находить его на основе графика функции. Различать графики непрерывных и разрывных <b>Находить</b> приращение аргумента и приращение функции в точке. Вычислять среднюю скорость движения материальной точки по закону её движения.		
138	33	Представление о пределе функции в точке и о непрерывности функции в точке			
139	34	Задачи о мгновенной скорости и касательной к графику функции			
140	34	Задачи о мгновенной скорости и касательной к графику функции			
141	35	Понятие производной			
142	35	Понятие производной			
143	35	Понятие производной			
144	36	Правила вычисления производной	<b>Формулировать</b> определение производной функции в точке, правила вычисления производных.		
145	36	Правила вычисления производной	Находить производные функций, уравнения касательных графика функции, мгновенную скорость движения		

146	36	Правила вычисления производной	<p>материальной точки. Использовать механический и геометрический смысл производной в задачах механики и геометрии.  <i>Формулировать</i> признаки постоянства, возрастания и убывания функции. Находить промежутки возрастания и убывания функции, заданной формулой.  <i>Формулировать</i> определения точки максимума и точки минимума, критической точки, теоремы, связывающие точки экстремума с производной. Находить точки экстремума функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке.  <i>Исследовать</i> свойства функции с помощью производной и строить график функции</p>		
147	37	Уравнение касательной			
148	37	Уравнение касательной			
149	37	Уравнение касательной			
150		<b>Контрольная работа № 11 «Производная»</b>			
151	38	Признаки возрастания и убывания функции			
152	38	Признаки возрастания и убывания функции			
153	39	Точки экстремума функции			
154	39	Точки экстремума функции			
155	39	Точки экстремума функции			
156	40	Наибольшее и наименьшее значения функции			
157	40	Наибольшее и наименьшее значения функции			
158	40	Наибольшее и наименьшее значения функции			
159	41	Построение графиков функций			
160	41	Построение графиков функций			
161	41	Построение графиков функций			
162	41	Построение графиков функций			
163		<b>Контрольная работа №12 «Применение производной»</b>	применять изученный теоретический материал при выполнении письменной работы		
164	42	Повторение курса алгебры и начал математического анализа. Степенная функция.			
165	42	Повторение. Тригонометрические уравнения и неравенства.			

166	42	Повторение. Применение производной.			
167		Итоговое повторение курса геометрии 10-го класса. Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей.			
168		Повторение. Многогранники.			
169		Контрольная работа № 13 «Итоговая».			
170		Анализ итоговой контрольной работы.			