

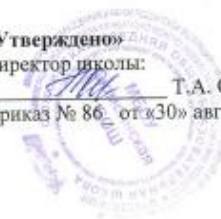
муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
Сюмсинская средняя общеобразовательная школа

«Принято»

Педагогическим Советом школы  
Протокол №\_7\_  
от «30» августа 2021г.

«Утверждено»  
Директор школы:

Т.А. Сергеева  
Приказ № 86 от «30» августа 2021г.



**Рабочая программа**

по предмету математика

(включая алгебру и начала математического анализа и геометрию)  
(название учебного курса в соответствии с учебным планом)

для обучающихся 10 - 11 класса

уровень углублённый

Количество часов в год:

10 класс – 204 часа (6 часов в неделю)

11 класс – 204 часа (6 часов в неделю)

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа разработана на основе Примерной рабочей программы по математике, в соответствии с Требованиями к результатам основного общего образования, представленными в федеральном государственном образовательном стандарте, учебного плана школы на учебный год и ориентирована на использование следующей литературы:

1. Математика: рабочие программы: 7 – 11 классы с углубленным изучением математики/ А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир, Е. В. Буцко. – М.: Вентана – Граф, 2018. – 150 с.
2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. Углубленный уровень: 10 класс: учебник / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. М. Поляков. - М. : Вентана-Граф, 2020.
3. Математика. Алгебра и начала математического анализа. Углубленный уровень: 11 класс: учебное пособие / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. М. Поляков: под редакцией В. Е. Подольского. - М. : Вентана-Граф, 2020.
4. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. Углубленный уровень: 10 класс: учебник / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. М. Поляков. - М. : Вентана-Граф, 2020.
5. Математика. Геометрия. 11 класс. Углубленный уровень: учебное пособие / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. Б. Полонский, М. С. Якир: под редакцией В. Е. Подольского. - М. : Вентана-Граф, 2020.
6. Математика : алгебра и начала математического анализа. Углублённый уровень : 10 класс : методическое пособие / Е. В. Буцко, А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир. — М. : Вентана-Граф, 2020. — 92 с. : ил.
7. Математика : алгебра и начала математического анализа. Углублённый уровень : 11 класс : методическое пособие / Е. В. Буцко, А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир. — М. : Вентана-Граф, 2020. — 143 с. : ил.
8. Математика : алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. Углублённый уровень : 10 класс : методическое пособие / Е. В. Буцко, А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир. — М. : Вентана-Граф, 2020. — 83 с. : ил.
9. Математика : алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. Углублённый уровень : 11 класс : методическое пособие / Е. В. Буцко, А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир. — М. : Вентана-Граф, 2020. — 80 с. : ил.
10. ЯКласс <https://www.yaklass.ru/>;
11. Учи.ру [@uchi ru](https://uchi.ru/);
12. соцсеть «ВКонтакте» <https://vk.com/biz/academy>;
13. Решу ЕГЭ, ОГЭ <https://math-ege.sdangia.ru>;
14. Alexlarin.net <https://alexlarin.net/ege21.html>.

## ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРЕДМЕТА ОБУЧЕНИЯ

**Изучение математики в 10 - 11 классе направлено на достижение следующих целей:**

1) *в направлении личностного развития:*

- формирование мировоззрения, соответствующего со временному уровню развития науки и общественной практики;
- осознанный выбор будущей профессиональной деятельности на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений; отношение к профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных и общенациональных проблем; формирование уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;
- умение контролировать, оценивать и анализировать процесс и результат учебной и математической деятельности;
- умение управлять своей познавательной деятельностью;
- критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.

2) *в метапредметном направлении:*

- умение самостоятельно определять цели своей деятельности, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- умение самостоятельно принимать решения, проводить анализ своей деятельности, применять различные методы познания;
- умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- умение самостоятельно осуществлять поиск в различных источниках, отбор, анализ, систематизацию и классификацию информации, необходимой для решения математических проблем, представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации; критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- умение использовать математические средства наглядности (графики, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации, их проверки;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.

3) *в предметном направлении:*

- осознание значения математики в повседневной жизни человека;
- представление о математической науке как сфере математической деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- умение описывать явления реального мира на математическом языке; представление о математических понятиях и математических моделях как о важнейшем инструментарии, позволяющем описывать и изучать разные процессы и явления;
- владение методами доказательств и алгоритмами решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- практически значимые математические умения и навыки, способность их применения к решению математических и нематематических задач, предполагающие умение:
  - выполнять вычисления с действительными и комплексными числами;

- решать рациональные, иррациональные, показательные, степенные и тригонометрические уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств;
- решать текстовые задачи арифметическим способом, с помощью составления и решения уравнений, систем уравнений и неравенств;
- использовать алгебраический язык для описания предметов окружающего мира и создания соответствующих математических моделей;
- выполнять тождественные преобразования рациональных, иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических выражений;
- выполнять операции над множествами;
- исследовать функции с помощью производной и строить их графики;
- вычислять площади фигур и объёмы тел с помощью определённого интеграла;
- проводить вычисления статистических характеристик, выполнять приближённые вычисления;
- решать комбинаторные задачи;
- владение навыками использования компьютерных программ при решении математических задач.

#### **Задачи:**

- формировать качества необходимые человеку для полноценной жизни в обществе, способствовать умению планировать свою деятельность, критически оценивать её, принимать самостоятельные решения, отстаивать свои взгляды и убеждения;
- овладеть системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучении смежных дисциплин;
- формировать представление об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средствах моделирования явлений и процессов.

#### **МЕСТО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

В базисном учебном (образовательном) плане на изучение курса (углублённый уровень) отводится:

10 класс - 6 учебных часов в неделю (4 часа на изучение курса «Алгебра и начала математического анализа» и 2 часа на изучение курса «Геометрия» в рамках единого курса математики).

11 класс - 6 учебных часов в неделю (4 часа на изучение курса «Алгебра и начала математического анализа» и 2 часа на изучение курса «Геометрия» в рамках единого курса математики).

#### **ПЛАНИРУЕМЫЕ ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

##### **Числа и величины**

*Выпускник научится:*

- ✓ оперировать понятием радианная мера угла, выполнять преобразования радианной меры в градусную и градусной меры в радианную;

- ✓ оперировать понятием комплексного числа, выполнять арифметические операции с комплексными числами;
- ✓ изображать комплексные числа на комплексной плоскости, находить комплексную координату числа.

*Выпускник получит возможность:*

- ✓ использовать различные меры измерения углов при решении геометрических задач, а также задач из смежных дисциплин;
- ✓ применять комплексные числа для решения алгебраических уравнений.

### **Выражения**

*Выпускник научится:*

- ✓ оперировать понятиями корня  $n$ -й степени, степени с рациональным показателем, степени с действительным показателем, логарифма;
- ✓ применять понятия корня  $n$ -й степени, степени с рациональным показателем, степени с действительным показателем, логарифма и их свойства в вычислениях и при решении задач;
- ✓ выполнять тождественные преобразования выражений, содержащих корень  $n$ -й степени, степени с рациональным показателем, степень с действительным показателем, логарифм;
- ✓ оперировать понятиями косинус, синус, тангенс, котангенс угла поворота, арккосинус, арксинус, арктангенс и арккотангенс;
- ✓ выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений.

*Выпускник получит возможность:*

- ✓ выполнять многошаговые преобразования выражений, применяя широкий набор способов и приёмов;
- ✓ применять тождественные преобразования выражений для решения задач из различных разделов курса.

### **Уравнения и неравенства**

*Выпускник научится:*

- ✓ решать иррациональные, тригонометрические, показательные и логарифмические уравнения, неравенства и их системы;
- ✓ решать алгебраические уравнения на множестве комплексных чисел;
- ✓ понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;
- ✓ применять графические представления для исследования уравнений.

*Выпускник получит возможность:*

- ✓ овладеть приёмами решения уравнений, неравенств и систем уравнений; применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;
- ✓ применять графические представления для исследования уравнений, неравенств, систем уравнений, содержащих параметры.

### **Функции**

*Выпускник научится:*

- ✓ понимать и использовать функциональные понятия, язык (термины, символические обозначения);
- ✓ выполнять построение графиков функций с помощью геометрических преобразований;

- ✓ выполнять построение графиков вида  $y = \sqrt[n]{x}$ , степенных, тригонометрических, обратных тригонометрических, показательных и логарифмических функций;
- ✓ исследовать свойства функций;
- ✓ понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами.

*Выпускник получит возможность:*

- ✓ проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера;
- ✓ использовать функциональные представления и свойства функций для решения задач из различных разделов курса математики.

### Элементы математического анализа

*Выпускник научится:*

- ✓ применять терминологию и символику, связанную с понятиями предел, производная, первообразная и интеграл;
- ✓ находить предел функции;
- ✓ решать неравенства методом интервалов;
- ✓ вычислять производную и первообразную функции;
- ✓ использовать производную для исследования и построения графиков функций;
- ✓ понимать геометрический смысл производной и определённого интеграла;
- ✓ находить вторую производную, понимать её геометрический и физический смысл;
- ✓ вычислять определённый интеграл;
- ✓ вычислять неопределённый интеграл.

*Выпускник получит возможность:*

- ✓ сформировать представление о применении геометрического смысла производной и интеграла в курсе математики, в смежных дисциплинах;
- ✓ сформировать и углубить знания об интеграле.

### Элементы комбинаторики, вероятности и статистики

*Выпускник научится:*

- ✓ решать комбинаторные задачи на нахождение количества объектов или комбинаций;
- ✓ применять формулу бинома Ньютона для преобразования выражений;
- ✓ использовать метод математической индукции для доказательства теорем и решения задач;
- ✓ использовать способы представления и анализа статистических данных;
- ✓ выполнять операции над событиями и вероятностями.

*Выпускник получит возможность:*

- ✓ научиться специальным приёмам решения комбинаторных задач;
- ✓ характеризовать процессы и явления, имеющие вероятностный характер.

## **Геометрический материал**

*Выпускник научится:*

- ✓ оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;
- ✓ распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);
- ✓ изображать геометрические фигуры с помощью чертёжных инструментов;
- ✓ извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- ✓ применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур; находить площади поверхностей простейших многогранников с применением формул;
- ✓ находить примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей;
- ✓ в повседневной жизни и при изучении других предметов:
- ✓ соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;
- ✓ использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения задач практического содержания;
- ✓ соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы и различного размера;
- ✓ оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т. п. (определять количество вершин, рёбер и граней полученных многогранников).

*Выпускник получит возможность научиться:*

- ✓ применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;
- ✓ решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;
- ✓ делать плоские (выносные) чертежи из рисунков объёмных 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);
- ✓ использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний;
- ✓ решать простейшие задачи введением векторного базиса.

## **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

### **«Алгебра и начала математического анализа»**

#### **Множества (числовые, геометрических фигур).**

Характеристическое свойство, элемент множества, пустое, конечное, бесконечное множество. Способы задания множеств Подмножество. Отношения принадлежности, включения, равенства. Операции над множествами. Круги Эйлера. Конечные и бесконечные, счетные и несчетные множества. Алгебра высказываний. Связь высказываний с множествами. Кванторы существования и всеобщности.

#### **Радиианная мера угла, тригонометрическая окружность.**

Тригонометрические функции чисел и углов. Формулы приведения, сложения тригонометрических функций, формулы двойного и половинного аргумента. Преобразование суммы, разности в произведение тригонометрических функций и наоборот. Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции и наименьший период. Чётные и нечётные функции. Тригонометрические функции числового аргумента. Свойства и графики тригонометрических функций. Обратные тригонометрические функции, их главные значения, свойства и графики.

### **Тригонометрические уравнения.**

Однородные тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических неравенств. Системы тригонометрических уравнений.

### **Показательные и логарифмические функции.**

Степень с действительным показателем, свойства степени. Простейшие показательные уравнения и неравенства. Показательная функция и ее свойства и график. Число  $e$  и функция. Логарифм, свойства логарифма. Десятичный и 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.

### **Комплексные числа.**

Множество комплексных чисел. Комплексная плоскость. Тригонометрическая форма комплексного числа. Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме. Корень  $n$  – й степени из комплексного числа. Решение алгебраических уравнений на множестве комплексных чисел.

### **Метод интервалов для решения неравенств.**

Преобразования графиков функций: сдвиг, умножение на число, 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 и иррациональных неравенств.

### **Функции**

Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций. Уравнения, системы уравнений с параметром. Формула Бинома Ньютона. Решение уравнений степени выше 2 специальных видов. Теорема Виета, теорема Безу.

### **Производная и её применение.**

Понятие предела функции в бесконечности. Задачи о мгновенной скорости и касательной к графику функции. Понятие производной. Правила вычисления производной. Уравнение касательной. Признаки возрастания и убывания функции. Точки экстремума функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке. Вторая производная. Понятие выпуклости функции.

### **Интеграл и его применение.**

Первообразная. Правила нахождения первообразной. Площадь криволинейной трапеции. Определённый интеграл. Вычисление объёмов тел.

### **Элементы теории вероятностей.**



Элементы комбинаторики и бином Ньютона. Аксиомы теории вероятности. Условная вероятность. Независимые события. Случайная величина. Схема Бернули. Биномиальное распределение. Характеристики случайной величины. Математическое ожидание суммы случайных величин.

#### **Повторение.**

О появлении посторонних корней и потере решений уравнений. Основные методы решения уравнений. Основные методы решения неравенств.

#### **«Геометрия»**

#### **Введение в стереометрию.**

Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии. Следствия их аксиом стереометрии. Пространственные фигуры. Начальные представления о многогранниках.

#### **Параллельность в пространстве.**

Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Преобразование фигур в пространстве. Параллельное проектирование.

#### **Перпендикулярность в пространстве.**

Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трёх перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между двумя плоскостями. Перпендикулярные плоскости. Перпендикулярные плоскости. Площадь ортогональной проекции многоугольника.

#### **Многогранники.**

Призма. Параллелепипед. Пирамида. Усеченная пирамида

#### **Координаты и векторы в пространстве.**

Декартовы координаты точки в пространстве. Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Гомотетия. Скалярное произведение векторов. Геометрическое место точек пространства. Уравнение плоскости.

#### **Тела вращения.**

Цилиндр. Комбинации цилиндра и призмы. Конус. Усеченный конус. Комбинации конуса и пирамиды. Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Многогранники, вписанные в сферу. Многогранники, описанные около сферы. Комбинации цилиндра и сферы, конуса и сферы.

#### **Объёмы тел. Площадь сферы.**

Объём тела. Формулы для вычисления объёма призмы. Формулы для вычисления объёмов пирамиды и усеченной пирамиды. Объёмы тел вращения. Площадь сферы.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 класс**

№п/п	Название раздела	Всего часов	Теоретических	Практических	К.р. и с.р.
I(A)	Повторение и расширение сведений о множествах, математической логике и функциях.	16	8	8	
I(Г)	Введение в стереометрию	8	3	5	
	Контрольная работа	4		4	входная к.р. тематическая к.р.1 тематическая к.р.2 тематическая к.р. 3
II(A)	Степенная функция	18	8	10	текущая с.р.
II(Г)	Параллельность в пространстве	10	4	6	текущая с.р.
	Контрольная работа	3		3	тематическая к.р. 4 тематическая к.р. 5 тематическая к.р. 6
III (A)	Тригонометрические функции	26	11	15	текущая с.р.
III(Г)	Перпендикулярность в пространстве	23	8	15	текущая с.р.
	Контрольная работа	4		4	тематическая к.р. 7 тематическая к.р. 8 тематическая к.р. 9 тематическая к.р. 10
IV(A)	Тригонометрические уравнения и неравенства	23	8	15	текущая с.р.
IV(Г)	Многогранники	13	4	9	текущая с.р.
	Контрольная работа	2		2	тематическая к.р. 11 тематическая к.р. 12
V(A)	Производная и её применение	28	10	18	текущая с.р.
	Контрольная работа	2		2	тематическая к.р. 13 тематическая к.р. 14
	Повторение	22		22	
	Итоговая контрольная работа	2		2	итоговая к.р.

	<b>Итого</b>	<b>204</b>	<b>64</b>	<b>140</b>	
--	--------------	------------	-----------	------------	--

### КАЛЕНДАРНО – ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 КЛАСС

<i>№урока в течении года/№урока в разделе</i>	<i>Тема урока</i>	<i>Цель урока</i>	<i>Домашнее задание</i>
<b><i>Повторение и расширение сведений о функции(19 ч)</i></b>			
1/1(А)	Множества, операции над множествами.	Формировать умение описывать понятия: множества, функции истинности, тавтологии, предиката, области определения предиката, области истинности предиката, кванторов общности и существования. Формулировать определения: подмножества данного множества, собственного подмножества данного множества, пересечения множеств, объединения множеств, разности множеств, взаимно-однозначного соответствия между множествами, равномоощных множеств, счетного множества, конъюнкции высказываний, дизъюнкции высказываний, импликации высказываний, эквивалентности высказываний, отрицания высказывания, эквивалентных высказываний, равносильных предикатов, конъюнкции предикатов, дизъюнкции предикатов, импликации предикатов, эквивалентности предикатов, отрицания предиката, взаимнообратных теорем, теоремы, противоположной данной, функции, наибольшего и наименьшего значения функции на множестве, четной функции, нечетной функции, обратимой функции, взаимнообратных функций. Описывать алгоритмы: построения графиков функций $y = f(kx)$ , $y = f( x )$ , $y =  f(x) $ , решения неравенств методом интервалов.	§1, № 1.2, 1.6, 1.10, 1.39, 1.42
2/2(А)	Множества, операции над множествами.		§1, № 1.12, 1.14, 1.16, 1.19, 1.21, 1.23
3/3(А)	Конечные и бесконечные множества.		№ 1.27, 1.31, 1.34, 1.36, 1.51
4/4(А)	Конечные и бесконечные множества.		§2, № 2.2, 2.6, 2.8.
5/5(А)	Входная контрольная работа. Высказывания и операции над ними.		§3, № 3.2, 3.5, 3.7, 3.9.
6/6(А)	Высказывания и операции над ними.		№ 3.9, 3.11
7/7(А)	Предикаты. Операции над предикатами. Виды теорем.		№ 3.18
8/8(А)	Контрольная работа № 1 по теме «Множества и логика».		§4, № 4.2, 4.6
9/9(А)	Функция и её свойства.		№ 4.8, 4.10
10/10(А)	Функция и её свойства		№ 4.12
11/11(А)	Функция и её свойства.		
12/12(А)	Построение графиков функций с помощью геометрических преобразований.		§5, № 5.2,5.4,5.6

13/13(A)	Построение графиков функций с помощью геометрических преобразований.		№5.8,5.11
14/14(A)	Обратная функция.		№ 5.14
15/15(A)	Обратная функция.		
16/16(A)	Метод интервалов.		§1,№ 1.6, 1.8, 1.13
17/17(A)	Метод интервалов.		§1,№ 1.15, 1.18, 1.20
18/18(A)	Метод интервалов.	§2,№ 2.5, 2.8, 2.10, 2.15	
19/19(A)	Контрольная работа № 2 по теме «Повторение и расширение сведений о функции».		§3,№ 3.4, 3.6, 3.8
<b><i>Введение в стереометрию (9 ч).</i></b>			
20/1(Г)	Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии.	Перечислять основные понятия стереометрии. Описывать основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость). Описывать возможные способы расположения точек, прямых и плоскостей в пространстве. Формулировать аксиомы стереометрии. Разъяснять и иллюстрировать аксиомы. Формулировать и доказывать теоремы — следствия из аксиом. Формулировать способы задания плоскости в пространстве. Перечислять и описывать основные элементы многогранников: рёбра, вершины, грани. Описывать виды многогранников (пирамида, тетраэдр, призма, прямоугольный параллелепипед, куб), а также их элементы (основания, боковые грани, рёбра основания, боковые рёбра). Решать задачи на построение сечений многогранников	№ 1.6, 1.13, 1.15
21/2(Г)	Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии.		№ 1.18, 1.20, 1.22
22/3(Г)	Следствия их аксиом стереометрии.		№ 2.5, 2.8, 2.10
23/4(Г)	Следствия из аксиом стереометрии.		№ 2.15, 2.17, 2.20
24/5(Г)	Пространственные фигуры. Начальные представления о многогранниках.		№ 3.4, 3.6, 3,8
25/6(Г)	Пространственные фигуры. Начальные представления о многогранниках.		№ 3.10, 3.11, 3.13
26/7(Г)	Пространственные фигуры. Начальные представления о многогранниках.		№ 3.15, 3.18, 3.20, 3.23
27/8(Г)	Пространственные фигуры. Начальные представления о многогранниках.		№ 3.25, 3.27

28/9(Г)	Контрольная работа № 3 по теме «Аксиомы стереометрии и следствия из них. Начальные представления о многогранниках».		
<b>Степенная функция(20ч)</b>			
29/1(А)	Степенная функция с натуральным показателем	Формировать понятие степенной функции с натуральным показателем. Описывать свойства степенной функции с натуральным показателем.	§6, №6.2, 6.4, 6.6, 6.8
30/2(А)	Степенная функция с целым показателем	Формировать понятие степенной функции с целым показателем. Описывать свойства степенной функции с целым показателем,	§7, № 7.2, 7.4, 7.6
31/3(А)	Определение корня $n$ -й степени. Функция $y = \sqrt[n]{x}$ .	Формировать понятие корня (арифметического корня) $n$ -й степени, а также теоремы о его свойствах, выделяя случаи корней чётной и нечётной степени.	§8, №8.5, 8.7, 8.9, 8.11
32/4(А)	Определение корня $n$ -й степени. Функция $y = \sqrt[n]{x}$ .	Формировать умение находить области определения выражений, содержащих корни $n$ -й степени, решать уравнения, сводящиеся к уравнению $x^n = a$ .	№8.13, 8.15, 8.17, 8.19.
33/5(А)	Свойства корня $n$ -й степени.	Изучить свойства корней $n$ -ой степени, совершенствовать навык упрощения выражений, содержащие корни $n$ -й степени.	№ 9.2, 9.4, 9.6, 9.8
34/6(А)	Свойства корня $n$ -й степени.	Формировать умение 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.	№9.10, 9.12, 9.14, 9.16
35/7(А)	Свойства корня $n$ -й степени.	Формировать умение решать уравнения, сводящиеся к уравнению $x^n = a$ . Выполнять тождественные преобразования выражений, содержащих корни $n$ -й степени.	№ 9.18, 9.20, 9.22, 9.24
36/8(А)	Контрольная работа № 4 по теме «Степенная функция. Свойства корня $n$ -й степени».	Проверить знания, умения и навыки.	
37/9(А)	Степень с рациональным показателем и её свойства.	Формировать умение формулировать понятие степени с рациональным показателем, применять понятие и свойства при решении задач.	№ 13.10, 13.12, 13.16, 13.18

38/10(A)	Степень с рациональным показателем и её свойства.	Формировать умение формулировать понятие степени с рациональным показателем, применять понятие и свойства при решении задач	№ 13.20, 13.22, 13.24, 13.27
39/11(A)	Иррациональные уравнения.	Формировать умение распознавать иррациональные уравнения, формулировать теоремы, обосновывающие равносильность уравнений (неравенств) при возведении обеих частей данного уравнения (неравенства) в натуральную степень.	§14, № 11.3, 11.5, 11.7, 11.9
40/12(A)	Иррациональные уравнения.	Формировать умение решать иррациональные уравнения методом равносильных преобразований и методом следствий.	§14, № 14.11, 14.14, 14.16
41/13(A)	Иррациональные уравнения.	Формировать умение решать иррациональные уравнения методом равносильных преобразований и методом следствий.	№ 15.17, 14.19, 14.21
42/14(A)	Различные приёмы решения иррациональных уравнений и их систем.	Формировать умения применять все изученные методы для решения иррациональных уравнений и их систем.	№ 15.2, 15.4, 15.6 № 15.8, 15.10, 15.12
43/15(A)	Различные приёмы решения иррациональных уравнений и их систем.	Формировать умения применять все изученные методы для решения иррациональных уравнений и их систем.	№ 15.14, 15.16
44/16(A)	Различные приёмы решения иррациональных уравнений и их систем.	Формировать умения применять все изученные методы для решения иррациональных уравнений и их систем.	
45/17(A)	Иррациональные неравенства.	Формировать умение решать иррациональные неравенства методом равносильных преобразований.	№ 16.2, 16.4, 16.6
46/18(A)	Иррациональные неравенства.	Формировать умение решать иррациональные неравенства методом равносильных преобразований.	№ 16.8, 16.10, 16.12
47/19(A)	Иррациональные неравенства.	Формировать умение решать иррациональные неравенства методом равносильных преобразований.	№ 16.14, 16.16
48/20(A)	Контрольная работа № 5 по теме «Степень с рациональным показателем и её свойства. Иррациональные уравнения и неравенства».	Проверить знания, умения и навыки.	
<b><i>Параллельность в пространстве(11ч)</i></b>			

49/1(Г)	Взаимное расположение двух прямых в пространстве	Формировать умение описывать возможные способы расположения в пространстве двух прямых, формулировать определения: параллельных прямых, скрещивающихся прямых	§4, № 4.4, 4.7, 4.10
50/2(Г)	Взаимное расположение двух прямых в пространстве	Формировать умение формулировать и доказывать признаки: параллельности двух прямых, скрещивающихся прямых, совершенствовать навык решения задач.	§4, № 4.13, 4.15, 4.17
51/3(Г)	Параллельность прямой и плоскости	Формировать умение описывать возможные способы расположения в пространстве прямой и плоскости, формулировать определение параллельных прямой и плоскости.	§5, № 5.3, 5.7, 5.10
52/4(Г)	Параллельность прямой и плоскости	Формировать умение формулировать и доказывать признак параллельности прямой и плоскости, совершенствовать навык решения задач.	§5, № 5.12, 5.14, 5.16
53/5(Г)	Параллельность прямой и плоскости.	Формировать умение формулировать и доказывать признак параллельности прямой и плоскости, совершенствовать навык решения задач.	
54/6(Г)	Параллельность плоскостей	Формировать умение описывать возможные способы расположения в пространстве двух плоскостей, формулировать определение параллельных плоскостей.	§6, № 6.4, 6.9
55/7(Г)	Параллельность плоскостей.	Формировать умение формулировать и доказывать признаки двух плоскостей. Совершенствовать навык решения задач.	§6, № 6.11, 6.13, 6.15
56/8(Г)	Преобразование фигур в пространстве. Параллельное проектирование.	Формировать умение разъяснять понятия: преобразование фигур, параллельный перенос, параллельное проектирование, параллельная проекция (изображение) фигуры.	§7, № 7.2, 7.7, 7.9, 7.11
57/9(Г)	Преобразование фигур в пространстве. Параллельное проектирование.	Формировать умение решать задачи на построение сечений многогранников, а также построение изображений фигур.	§7, № 7.15, 7.17, 7.20
58/10(Г)	Преобразование фигур в пространстве. Параллельное проектирование.	Формировать умение решать задачи на построение сечений многогранников, а также построение изображений фигур.	
59/11(Г)	Контрольная работа № 6 по теме «Параллельность в пространстве».	Проверить знания, умения и навыки.	

<i>Тригонометрические функции (28 ч)</i>			
60/1(A)	Радианная мера угла	Сформулировать понятие радианной меры угла. Формировать умение находить радианную меру угла по его градусной мере и градусную меру угла по его радианной мере.	§17, № 17.3, 17.5, 17.7
61/2(A)	Радианная мера угла	Формировать умение вычислять длины дуг окружностей, находить координаты точки единичной окружности, полученной при повороте на некоторый угол.	§17, № 17.9, 17.11, 17.13, 17.16
62/3(A)	Тригонометрические функции числового аргумента	Сформулировать понятия косинуса, синуса, тангенса и котангенса угла поворота; область определения и множество значений тригонометрических функций числового аргумента.	§18, № 18.2, 18.4, 18.8
63/4(A)	Тригонометрические функции числового аргумента	Совершенствовать навык нахождения наибольшего и наименьшего значений тригонометрических функций числового аргумента.	§18, № 18.6, 18.10, 18.15
64/5(A)	Знаки значений тригонометрических функций. Чётность и нечётность тригонометрических функций	Формировать умение выяснять знак значений тригонометрических функций, упрощать тригонометрические выражения, используя свойства чётности тригонометрических функций.	§19, № 19.3, 19.7, 19.17
65/6(A)	Периодические функции	Сформулировать определения периодической функции, её главного периода. Формировать умение упрощать тригонометрические выражения, используя свойства периодичности тригонометрических функций.	§ 20, № 20.2, 20.4, 20.6
66/7(A)	Свойства и графики функций $y = \sin x$ и $y = \cos x$ .	Формировать умение описывать свойства тригонометрических функций.	§21, № 21.2, 21.4, 21.6
67/8(A)	Свойства и графики функций $y = \sin x$ и $y = \cos x$ .	Формировать умение строить графики функций на основе графиков четырёх основных тригонометрических функций.	§21, № 21.8, 21.10, 21.14
68/9(A)	Свойства и графики функций $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$ .	Формировать умение описывать свойства тригонометрических функций.	§22, № 22.2, 22.4, 22.6
69/10(A)	Свойства и графики функций $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$	Формировать умение строить графики функций на основе графиков четырёх основных тригонометрических функций.	§22, № 22.8, 22.10, 22.12
70/11(A)	Контрольная работа № 7 по теме «Тригонометрические функции и их свойства».	Проверить знания, умения и навыки.	



71/12(A)	Основные соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента.	Формировать умение преобразовывать тригонометрические выражения на основе соотношений между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента	§23, № 23.2, 23.4, 23.8
72/13(A)	Основные соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента.	Формировать умение по значениям одной тригонометрической функции находить значения остальных тригонометрических функций того же аргумента.	§23, № 23.10, 23.12, 23.14
73/14(A)	Основные соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента.	Формировать умение по значениям одной тригонометрической функции находить значения остальных тригонометрических функций того же аргумента.	§23, № 16,18,20.
74/15(A)	Формулы сложения	Формировать умение преобразовывать тригонометрические выражения на основе формул сложения.	§24, № 24.2, 24.4, 24.6, 24.8
75/16(A)	Формулы сложения	Формировать умение преобразовывать тригонометрические выражения на основе формул сложения	§24, № 24.10, 24.12, 24.14, 24.16
76/17(A)	Формулы сложения.	Формировать умение преобразовывать тригонометрические выражения на основе формул сложения	
77/18(A)	Формулы приведения	Формировать умение, опираясь на формулы сложения, доказывать формулы приведения, преобразовывать тригонометрические выражения на основе формул приведения.	§25, № 25.2, 25.4, 25.6
78/19(A)	Формулы приведения	Формировать умение преобразовывать тригонометрические выражения на основе формул приведения.	§25, № 25.8, 25.10, 25.12
79/20(A)	Формулы двойного, тройного и половинного углов	Формировать умение, опираясь на формулы сложения, доказывать формулы двойных углов.	§26, № 26.2, 26.4, 26.6
80/21(A)	Формулы двойного и половинного углов	Формировать умение преобразовывать тригонометрические выражения на основе формул приведения, формул двойных и половинных углов.	§26, № 26.8, 26.10, 26.12
81/22(A)	Формулы двойного, тройного и половинного углов	Формировать умение преобразовывать тригонометрические выражения на основе формул приведения, формул двойных и половинных углов.	§26, № 26.14, 26.16, 26.18
82/23(A)	Формулы двойного, тройного и половинного углов.	Формировать умение преобразовывать тригонометрические выражения на основе формул приведения, формул двойных и половинных углов.	
83/24(A)	Формулы преобразования суммы, разности и произведения тригонометрических функций.	Совершенствовать навык преобразования тригонометрических функций.	§27, № 2,4,6.

84/25(A)	Формулы преобразования суммы, разности и произведения тригонометрических функций.	Совершенствовать навык преобразования тригонометрических функций.	
85/26(A)	Формулы преобразования суммы, разности и произведения тригонометрических функций.	Совершенствовать навык преобразования тригонометрических функций.	
86/27(A)	Формулы преобразования суммы, разности и произведения тригонометрических функций.	Совершенствовать навык преобразования тригонометрических функций.	
87/28(A)	Контрольная работа № 8 по теме «Соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента. Формулы сложения и их следствия».		
<b>Перпендикулярность в пространстве(25ч)</b>			
88/1(Г)	Угол между прямыми в пространстве.	Сформулировать понятия: угла между пересекающимися прямыми; угла между скрещивающимися прямыми.	§8, № 8.3, 8.5, 8.7,8.9
89/2(Г)	Угол между прямыми в пространстве.	Формировать умение применять изученные понятия при решении задач.	
90/3(Г)	Перпендикулярность прямой и плоскости	Сформулировать понятие прямой, отрезка перпендикулярной плоскости.	§9 ,№ 9.5,9.9, 9.11
91/4(Г)	Перпендикулярность прямой и плоскости.	Сформулировать понятия: точек, симметричных относительно плоскости; фигур, симметричных относительно плоскости; зеркальная симметрия.	§9, № 9.13, 9.15, 9.17
92/5(Г)	Перпендикуляр и наклонная.	Формировать умение описывать понятия: перпендикуляр, наклонная, основание перпендикуляра, основание наклонной, проекция наклонной.	§10, № 10.4, 10.6, 10.8
93/6(Г)	Перпендикуляр и наклонная.	Сформулировать понятия: расстояния от точки до фигуры; расстояния от прямой до параллельной ей плоскости; расстояния между параллельными плоскостями; общего перпендикуляра двух скрещивающихся	§10, № 10.14, 10.17, 10.19
94/7(Г)	Перпендикуляр и наклонная.	Сформулировать понятия: расстояния от точки до фигуры; расстояния от прямой до параллельной ей плоскости; расстояния между параллельными плоскостями; общего перпендикуляра двух скрещивающихся	

95/8(Г)	Перпендикуляр и наклонная.	Формировать умение применять знания при решении задач.	
96/9(Г)	Теорема о трёх перпендикулярах.	Формировать умение формулировать и доказывать теорему о трёх перпендикулярах, совершенствовать навык решения задач с использованием теоремы о трёх перпендикулярах.	§11, № 11.3, 11.7, 11.9
97/10(Г)	Теорема о трёх перпендикулярах.	Совершенствовать навык решения задач с использованием теоремы о трёх перпендикулярах.	§11, № 11.11, 11.13, 11.15
98/11(Г)	Теорема о трёх перпендикулярах.	Совершенствовать навык решения задач с использованием теоремы о трёх перпендикулярах.	§11, № 11.19, 11.22, 11.24
99/12(Г)	Угол между прямой и плоскостью.	Сформулировать понятие угла между прямой и плоскостью, совершенствовать навык нахождения угла между прямой и плоскостью.	§12, № 12.4, 12.7, 12.9
100/13(Г)	Угол между прямой и плоскостью	Совершенствовать навык нахождения угла между прямой и плоскостью.	§12, № 12.11, 12.13, 12.15
101/14(Г)	Угол между прямой и плоскостью.	Совершенствовать навык нахождения угла между прямой и плоскостью.	
102/15(Г)	Контрольная работа № 9 по теме «Перпендикулярность прямой и плоскости».	Проверить знания, умения и навыки.	
103/16(Г)	Двугранный угол. Угол между двумя плоскостями	Формировать умение описывать понятия: двугранный угол, грань двугранного угла, ребро двугранного угла, линейный угол двугранного угла.	§13, № 13.3, 13.5, 13.7
104/17(Г)	Двугранный угол. Угол между двумя плоскостями	Формировать умение решать задачи на доказательство, а также вычисление: угла между прямыми, угла между прямой и плоскостью, угла между плоскостями,	§13, № 13.11, 13.16, 13.18
105/18(Г)	Двугранный угол. Угол между двумя плоскостями	Совершенствовать навык решения задач.	§13, № 13.20, 13.22, 13.24
106/19(Г)	Двугранный угол. Угол между двумя плоскостями	Совершенствовать навык решения задач.	
107/20(Г)	Перпендикулярные плоскости	Формировать умение формулировать и доказывать признак перпендикулярности двух плоскостей и свойства перпендикулярных плоскостей.	§14, № 14.4, 14.7, 14.9
108/21(Г)	Перпендикулярные плоскости	Совершенствовать навык решения задач.	§14, № 14.11, 14.13, 14.15
109/22(Г)	Перпендикулярные плоскости.	Совершенствовать навык решения задач.	
110/23(Г)	Площадь ортогональной проекции многоугольника	Формировать умение доказывать теорему о площади ортогональной проекции выпуклого многоугольника	§15, № 15.6, 15.10

111/24(Г)	Площадь ортогональной проекции многоугольника	Формировать умение решать задачи на нахождение площади ортогональной проекции выпуклого многоугольника	§15, №15.12, 15.14, 15.16
112/25(Г)	Контрольная работа № 10 по теме «Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями. Перпендикулярные плоскости».	Проверить знания, умения и навыки	
<b>Тригонометрические уравнения и неравенства (24 ч).</b>			
113/1(А)	Уравнение $\cos x = b$	Формировать умение решать простейшие тригонометрические уравнения $\cos x = b$ .	§28, № 28.2, 28.4, 28.6
114/2(А)	Уравнение $\cos x = b$	Формировать умение решать простейшие тригонометрические уравнения $\cos x = b$ .	§28, № 28.38, 28.10, 28.12
115/3(А)	Уравнение $\cos x = b$	Формировать умение решать простейшие тригонометрические уравнения $\cos x = b$ .	
116//4(А)	Уравнение $\sin x = b$	Формировать умение решать простейшие тригонометрические уравнения $\sin x = b$ .	§28, № 28.2, 28.4, 28.6
117/5(А)	Уравнение $\sin x = b$	Формировать умение решать простейшие тригонометрические уравнения $\sin x = b$ .	§28, № 28.8, 28.10, 28.12
118/6(А)	Уравнения $\operatorname{tg} x = b$ и $\operatorname{ctg} x = b$ .	Формировать умение решать простейшие тригонометрические уравнения $\operatorname{tg} x = b$ и $\operatorname{ctg} x = b$ .	§29, № 29.2, 29.4, 29.6, 29.8
119/7(А)	Функции $y = \arccos x$ , $y = \arcsin x$ , $y = \operatorname{arctg} x$ , $y = \operatorname{arcctg} x$	Формировать умение формулировать понятия арккосинуса, арксинуса, арктангенса, арккотангенса, формулировать свойства обратных тригонометрических функций.	§30, № 30.2, 30.4
120/8(А)	Функции $y = \arccos x$ , $y = \arcsin x$ , $y = \operatorname{arctg} x$ , $y = \operatorname{arcctg} x$	Формировать умение находить значения обратных тригонометрических функций в отдельных табличных точках, упрощать выражения, содержащие обратные тригонометрические функции.	§30, № 30.6, 30.8
121/9(А)	Функции $y = \arccos x$ , $y = \arcsin x$ , $y = \operatorname{arctg} x$ , $y = \operatorname{arcctg} x$	Формировать умение, используя понятия арккосинуса, арксинуса, арктангенса, арккотангенса, решать простейшие тригонометрические уравнения.	§30, № 30.10, 30.12, 30.14
122/10(А)	Функции $y = \arccos x$ , $y = \arcsin x$ , $y = \operatorname{arctg} x$ , $y = \operatorname{arcctg} x$	Формировать умение, используя понятия арккосинуса, арксинуса, арктангенса, арккотангенса, решать простейшие тригонометрические уравнения.	

123/11(A)	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим	Формировать умение решать тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим уравнениям, в частности, решать однородные тригонометрические уравнения первой и второй степени.	§ 31, № 31.2, 32.4
124/12(A)	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим	Формировать умение решать тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим уравнениям, в частности, решать однородные тригонометрические уравнения первой и второй степени.	§31, № 31.6, 31.8, 31.10
125/13(A)	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим	Формировать умение решать тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим уравнениям, в частности, решать однородные тригонометрические уравнения первой и второй степени.	§ 31, № 31.12, 31.14, 31.16
126/14(A)	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим	Формировать умение решать тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим уравнениям, в частности, решать однородные тригонометрические уравнения первой и второй степени.	
127/15(A)	Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители. Применение ограниченности тригонометрических функций.	Формировать умение решать тригонометрические уравнения, применяя метод разложения на множители.	§ 32, № 32.2, 32.4
128/16(A)	Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители. Применение ограниченности тригонометрических функций.	Формировать умение решать тригонометрические уравнения, применяя метод разложения на множители.	§ 32, № 32.6, 32.8
129/17(A)	Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители. Применение ограниченности тригонометрических функций.	Формировать умение решать тригонометрические уравнения, применяя метод разложения на множители.	
130/18(A)	Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители. Применение ограниченности тригонометрических функций.	Формировать умение решать тригонометрические уравнения, применяя метод разложения на множители.	

131/19(A)	О равносильных переходах при решении тригонометрических уравнений.	Формировать умение решать тригонометрические уравнения, применяя равносильные переходы.	№ 34.2, 34.4, 34.6
132/20(A)	О равносильных переходах при решении тригонометрических уравнений.	Формировать умение решать тригонометрические уравнения, применяя равносильные переходы.	№ 34.8, 34.10, 34.12
133/21(A)	Тригонометрические неравенства.	Формировать умение решать тригонометрические неравенства	§35, № 35.2, 35.4
134/22(A)	Тригонометрические неравенства.	Формировать умение решать тригонометрические неравенства	§35, № 35.6, 35.8
135/23(A)	Тригонометрические неравенства.	Формировать умение решать простейшие тригонометрические неравенства	
136/24(A)	Контрольная работа № 11 по теме «Тригонометрические уравнения и неравенства».	Проверить знания, умения и навыки	
<b>Многогранники (14 ч)</b>			
137/1(Г)	Призма.	Формировать умение описывать понятия: геометрическое тело, соседние грани многогранника, плоский угол многогранника, двугранный угол многогранника, призма.	§16 ,№ 16.9, 16.11, 16.13
138/2(Г)	Призма.	Формировать умение формулировать определения: многогранника, выпуклого многогранника, призмы, прямой призмы, правильной призмы, площадь поверхности призмы, диагональное сечение.	§16, № 16.15, 16.18, 16.20
139/3(Г)	Призма.	Совершенствовать навык решения задач.	§16, № 16.22, 16.24, 16.27
140/4(Г)	Призма.	Совершенствовать навык решения задач.	
141/5(Г)	Параллелепипед	Формировать умение описывать понятия: параллелепипед, противоположащие грани параллелепипеда, прямоугольный параллелепипед.	§17, № 17.4, 17.6, 17.8
142/6(Г)	Параллелепипед	Формировать умение формулировать свойство диагонали прямоугольного параллелепипеда.	§17, № 17.10, 17.13, 17.15
143/7(Г)	Параллелепипед	Совершенствовать навык решения задач	§17, № 17.17, 17.20, 17.22
144/8(Г)	Пирамида	Формировать умение оперировать понятиями: пирамида, высота пирамиды, диагональное сечение пирамиды, правильная пирамида, апофема.	§18, № 18.5, 18.7, 18.9
145/9(Г)	Пирамида	Формировать умение выводить формулу площади поверхности пирамиды.	§18, № 18.12, 18.14, 18.16

146/10(Г)	Пирамида	Формировать умение решать задачи на доказательство, а также вычисление: пирамиды, площади полной и боковой поверхности пирамиды.	§18, № 18.18, 18.21, 18.23
147/11(Г)	Пирамида	Совершенствовать навык решения задач	§18, № 18.27, 18.29, 18.32
148/12(Г)	Усеченная пирамида	Формировать умение формулировать понятия: усеченная пирамида, площадь боковой поверхности правильной усеченной пирамиды.	§19, № 19.2, 19.4
149/13(Г)	Усеченная пирамида.	Формировать умение формулировать понятия: усеченная пирамида, площадь боковой поверхности правильной усеченной пирамиды.	
150/14(Г)	Контрольная работа № 12 по теме «Многогранники».	Проверить знания, умения и навыки	
<b><i>Производная и ее применение (30 ч)</i></b>			
151/1(А)	Определение предела функции в точке и функции, непрерывной в точке.	Формировать умение устанавливать существование предела функции в точке и находить его на графике функции.	§36, № 36.2, 36.4
152/2(А)	Определение предела функции в точке и функции, непрерывной в точке.	Формировать умение различать графики непрерывных и разрывных функций.	§36, № 36.6, 36.8
153/3(А)	Задачи о мгновенной скорости и касательной к графику функции.	Формировать умение находить приращение аргумента и приращение функции в точке. Вычислять среднюю скорость движения материальной точки по закону ее движения.	§37, № 37.2, 37.4, 37.6, 37.8
154/4(А)	Понятие производной	Формировать умение формулировать определение производной функции в точке, механический и геометрический смысл производной.	§38, № 38.3, 38.5, 38.7, 38.9
155/5(А)	Понятие производной	Формировать умение формулировать понятие: дифференцируемая функция, находить производные функции.	§38, № 38.11, 38.13, 38.18
156/6(А)	Понятие производной	Формировать умение, находить производные функции.	№ 38.20, 38.23
157/7(А)	Правила вычисления производных	Формировать умение формулировать правила вычисления производных, находить производные функции.	§39, № 39.2, 39.4, 39.6, 39.8
158/8(А)	Правила вычисления производной	Формировать умение находить производные функции.	§39, № 39.10, 39.13
159/9(А)	Правила вычисления производной	Формировать умение находить производные функции.	№ 39.16, 39.18
160/10(А)	Уравнение касательной	Ввести уравнение касательной графика функции	§40, № 40.2, 40.4, 40.6

161/11(A)	Уравнение касательной	Совершенствовать навык составления уравнения касательной к графику функции.	§40, № 40.11, 40.13, 40.15
162/12(A)	Уравнение касательной	Совершенствовать навык составления уравнения касательной к графику функции.	
163/13(A)	Уравнение касательной	Совершенствовать навык составления уравнения касательной к графику функции.	
164/14(A)	Контрольная работа № 13 по теме «Производная. Уравнение касательной».	Проверить знания, умения и навыки	
165/15(A)	Признаки возрастания и убывания функции	Формировать умение формулировать признаки постоянства, возрастания и убывания функции.	§41, № 2, 4, 7
166/16(A)	Признаки возрастания и убывания функции	Формировать умение находить промежутки возрастания и убывания функции, заданной формулой.	§41, № 9, 11, 13
167/17(A)	Признаки возрастания и убывания функции	Формировать умение находить промежутки возрастания и убывания функции, заданной формулой.	
168/18(A)	Точки экстремума функции	Формировать умение формулировать определения точки максимума и точки минимума, критической точки, теоремы, связывающие точки экстремума с производной.	§42, № 2, 7
169/19(A)	Точки экстремума функции	Сформулировать понятие точки экстремума. Формировать умение находить точки экстремума функции.	§42, № 9, 11, 13
170/20(A)	Точки экстремума функции.	Формировать умение находить точки экстремума функции.	§42, № 15, 17, 19
171/21(A)	Наибольшее и наименьшее значения функции	Ввести понятие наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке	§43, № 2, 4, 6
172/22(A)	Наибольшее и наименьшее значения функции	Формировать умение находить наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке	§43, № 8, 10, 12, 14
173/23(A)	Наибольшее и наименьшее значения функции	Формировать умение находить наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке	
174/24(A)	Наибольшее и наименьшее значения функции	Формировать умение находить наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке	
175/25(A)	Вторая производная. Понятие выпуклости функции.	Формировать умение формулировать понятие второй производной, находить вторую производную, исследовать выпуклость функции.	№ 44.2, 44.5, 44.8, 44.10
176/26(A)	Вторая производная. Понятие выпуклости функции.	Формировать умение формулировать понятие второй производной, находить вторую производную, исследовать выпуклость функции.	№ 44.12, 44.14, 44.16



177/27(А)	Построение графиков функций	Формировать умение исследовать данную функцию и строить её график.	§45, № 45.2, 45.4
178/28(А)	Построение графиков функций	Формировать умение исследовать данную функцию и строить её график.	§45, № 45.6, 45.8
179/29(А)	Построение графиков функций	Формировать умение исследовать данную функцию и строить её график.	
180/30(А)	Контрольная работа № 14 по теме «Производная и её применение»	Проверить знания, умения и навыки	
<b>Повторение (24 ч).</b>			
181/1	Повторение. Решение контрольно – измерительных материалов ЕГЭ.	Обобщить и систематизировать знания за курс 7-10 классов.	
182/2	Повторение. Решение контрольно – измерительных материалов ЕГЭ.	Обобщить и систематизировать знания за курс 7-10 классов.	
183/3	Повторение. Решение контрольно – измерительных материалов ЕГЭ.	Обобщить и систематизировать знания за курс 7-10 классов.	
184/4	Повторение. Решение контрольно – измерительных материалов ЕГЭ.	Обобщить и систематизировать знания за курс 7-10 классов.	
185/5	Повторение. Решение контрольно – измерительных материалов ЕГЭ.	Обобщить и систематизировать знания за курс 7-10 классов.	
186/6	Повторение. Решение контрольно – измерительных материалов ЕГЭ.	Обобщить и систематизировать знания за курс 7-10 классов.	
187/7	Повторение. Решение контрольно – измерительных материалов ЕГЭ.	Обобщить и систематизировать знания за курс 7-10 классов.	
188/8	Повторение. Решение контрольно – измерительных материалов ЕГЭ.	Обобщить и систематизировать знания за курс 7-10 классов.	
189/9	Повторение. Решение контрольно – измерительных материалов ЕГЭ.	Обобщить и систематизировать знания за курс 7-10 классов.	
190/10	Повторение. Решение контрольно – измерительных материалов ЕГЭ.	Обобщить и систематизировать знания за курс 7-10 классов.	
191/11	Повторение. Решение контрольно – измерительных материалов ЕГЭ.	Обобщить и систематизировать знания за курс 7-10 классов.	
192/12	Повторение. Решение контрольно – измерительных материалов ЕГЭ.	Обобщить и систематизировать знания за курс 7-10 классов.	
193/13	Повторение. Решение контрольно – измерительных материалов ЕГЭ.	Обобщить и систематизировать знания за курс 7-10 классов.	

194/14	Повторение. Решение контрольно – измерительных материалов ЕГЭ.	Обобщить и систематизировать знания за курс 7-10 классов.	
195/15	Повторение. Решение контрольно – измерительных материалов ЕГЭ.	Обобщить и систематизировать знания за курс 7-10 классов.	
196/16	Повторение. Решение контрольно – измерительных материалов ЕГЭ.	Обобщить и систематизировать знания за курс 7-10 классов.	
197/17	Повторение. Решение контрольно – измерительных материалов ЕГЭ.	Обобщить и систематизировать знания за курс 7-10 классов.	
198/18	Повторение. Решение контрольно – измерительных материалов ЕГЭ.	Обобщить и систематизировать знания за курс 7-10 классов.	
199/19	Повторение. Решение контрольно – измерительных материалов ЕГЭ.	Обобщить и систематизировать знания за курс 7-10 классов.	
200/20	Повторение. Решение контрольно – измерительных материалов ЕГЭ.	Обобщить и систематизировать знания за курс 7-10 классов.	
201/21	Повторение. Решение контрольно – измерительных материалов ЕГЭ.	Обобщить и систематизировать знания за курс 7-10 классов.	
202/22	Повторение. Решение контрольно – измерительных материалов ЕГЭ.	Обобщить и систематизировать знания за курс 7-10 классов.	
203/23	Итоговая контрольная работа.	Проверить знания, умения и навыки.	
204/24	Итоговая контрольная работа.	Проверить знания, умения и навыки.	
<b>Итого: 204 часа.</b>			

#### ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 11 класс

№п/п	Название раздела	Всего часов	Теоретических	Практических	К.р. и с.р.
I(A)	Показательная и логарифмическая функции	34	8	26	
I(Г)	Координаты и векторы в пространстве	15	6	9	
	Контрольная работа	4		4	входная к.р. тематическая к.р.1 тематическая к.р.2 тематическая к.р. 3
II(A)	Интеграл и его применение	13	4	9	текущая с.р.
II(Г)	Тела вращения	27	10	17	текущая с.р.
	Контрольная работа	3		3	тематическая к.р. 4

					тематическая к.р. 5 тематическая к.р. 6
III (А)	Комплексные числа	12	4	8	текущая с.р.
III(Г)	Объёмы тел. Площадь сферы	15	6	9	текущая с.р.
	Контрольная работа	3		3	тематическая к.р. 7 тематическая к.р. 8 тематическая к.р. 9
IV(А)	Элементы теории вероятностей	24	8	16	текущая с.р.
	Контрольная работа	1		1	тематическая к.р. 10
V(А)	Повторение	10	4	6	текущая с.р.
	Контрольная работа	1		1	тематическая к.р. 11
	Повторение	40		40	
	Итоговая контрольная работа	2		2	итоговая к.р.
	<b>Итого</b>	<b>204</b>	<b>50</b>	<b>154</b>	

### КАЛЕНДАРНО – ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 11 КЛАСС

<i>№урока в течении года/№урока в разделе</i>	<i>Тема урока</i>	<i>Цель урока</i>	<i>Домашнее задание</i>
<b><i>Показательная и логарифмическая функция (37 ч)</i></b>			
1/1(А)	Степень с произвольным действительным показателем. Показательная функция.	Формировать умение формулировать определение показательной функции. Описывать свойства показательной функции, выделяя случай основания, большего единицы, и случай положительного основания, меньшего единицы; преобразовывать выражения, содержащие степени с действительным показателем; строить графики функций на основе графика показательной функции.	№ 1.2, 1.5, 1.7
2/2(А)	Степень с произвольным действительным показателем. Показательная функция.		№ 1.10, 1.12, 1.14, 1.16, 1.21
3/3(А)	Степень с произвольным действительным показателем. Показательная функция.		№ 1.23, 1.29, 1.34, 1.36
4/4(А)	Степень с произвольным действительным показателем. Показательная функция.		№ 1.38, 1.41, 1.43, 1.45, 1.47
5/5(А)	Входная контрольная работа.		№ 2.2, 2.4, 2.6, 2.8, 2.10

	Показательные уравнения.	Формировать умение распознавать показательные уравнения и неравенства, формулировать теоремы о равносильном преобразовании показательных уравнений и неравенств; решать показательные уравнения и неравенства.		
6/6(A)	Показательные уравнений.		№ 2.12, 2.14, 2.16, 2.18	
7/7(A)	Показательные уравнения.		№ 2.20, 2.22, 2.24, 2.26	
8/8(A)	Показательные уравнения.		№ 2.28, 2.30, 2.32, 2.34, 2.36	
9/9(A)	Показательные неравенства.		№ 3.3, 3.5, 3.7, 3.9, 3.11	
10/10(A)	Показательные неравенства.		№ 3.13, 3.15, 3.17, 3.19	
11/11(A)	Показательные неравенства.		№ 3.21, 3.23, 3.25, 3.27	
12/12(A)	Показательные неравенства.		№ 3.29, 3.31, 3.33, 3.35	
13/13(A)	Контрольная работа № 1 по теме «Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства».		Проверить знания, умения и навыки.	
14/14(A)	Логарифм и его свойства.		Формировать умение формулировать определение логарифма положительного числа по положительному основанию, отличному от единицы, теоремы о свойствах логарифма; преобразовывать выражения, содержащие логарифмы.	№ 4.3, 4.5, 4.8, 4.10, 4.12, 4.14, 4.16
15/15(A)	Логарифм и его свойства.			№ 4.18, 4.20, 4.22, 4.24
16/16(A)	Логарифм и его свойства.			№ 4.26, 4.28, 4.30, 4.32, 4.34
17/17(A)	Логарифм и его свойства.	№ 4.36, 4.40, 4.42, 4.44		
18/18(A)	Логарифм и его свойства.	№ 4.47, 4.49, 4.51		
19/19(A)	Логарифмическая функция и её свойства.	Формировать умение формулировать определение логарифмической функции и описывать её свойства, выделяя случай основания, большего единицы, и случай положительного основания, меньшего единицы; доказывать, что показательная и логарифмическая функции являются взаимно обратными; строить графики функций на основе логарифмической функции.		№ 5.4, 5.6, 5.8, 5.10
20/20(A)	Логарифмическая функция и её свойства.		№ 5.12, 5.14, 5.16, 5.18	
21/21(A)	Логарифмическая функция и её свойства.		№ 5.20, 5.22, 5.24, 5.26	
22/22(A)	Логарифмическая функция и её свойства.		№ 5.28, 5.30, 5.34, 5.36	
23/23(A)	Логарифмическая функция и её свойства.		№ 5.38, 5.40, 5.42	
24/24(A)	Логарифмические уравнения.		Формировать умение распознавать логарифмические уравнения и неравенства; формулировать теоремы о равносильном преобразовании логарифмических уравнений и неравенств; решать логарифмические уравнения и	№ 6.2, 6.4, 6.6, 6.8
25/25(A)	Логарифмические уравнения.	№ 6.10, 12, 6.14, 6.16		
26/26(A)	Логарифмические уравнения.	№ 6.18, 6.20, 6.22, 6.24		
27/27(A)	Логарифмические уравнения.	№ 6.26, 6.29, 6.32, 6.34		
28/28(A)	Логарифмические уравнения.	№ 6.36, 6.38, 6.40, 6.43		
29/29(A)	Логарифмические уравнения.	№ 6.45, 6.47, 6.51		

30/30(A)	Логарифмические неравенства.	неравенства; формулировать определения числа $e$ , натурального логарифма.	№ 7.2, 7.4, 7.6, 7.8, 7.10
31/31(A)	Логарифмические неравенства.		№ 7.12, 7.14, 7.16, 7.18
32/32(A)	Логарифмические неравенства.		№ 7.20, 7.22, 7.24, 7.26
33/33(A)	Логарифмические неравенства.		№ 7.28, 7.30, 7.32, 7.34
34/34(A)	Производные показательной и логарифмической функций.	Формировать умение находить производные функций, содержащих показательную функцию, логарифмическую функцию, степенную функцию с действительным показателем	№ 8.2, 8.4, 8.6, 8.8, 8.10
35/35(A)	Производные показательной и логарифмической функций.		№ 8.12, 8.14, 8.16, 8.18
36/36(A)	Производные показательной и логарифмической функций.		№ 8.20, 8.22, 8.24, 8.26
37/37(A)	Контрольная работа № 2 по теме «Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства. Производные показательной и логарифмической функций».	Проверить знания, умения и навыки.	
<b><i>Координаты и векторы в пространстве (16 ч)</i></b>			
38/1(Г)	Декартовы координаты точки в пространстве.	Формировать умение описывать понятия: прямоугольная система координат в пространстве, координаты точки, вектор, сонаправленные и противоположно направленные векторы, параллельный перенос на вектор, сумма векторов, базис, координаты вектора в базисе, гомотетия с коэффициентом равным $k$ , угол между векторами. Формулировать определения: коллинеарных векторов, равных векторов, компланарных векторов, разности векторов, противоположных векторов, произведения вектора и числа, скалярное произведение двух векторов, уравнение фигуры. Формулировать свойства: суммы векторов, умножения вектора на число, гомотетии, скалярного произведения. Доказывать формулы: расстояния между двумя точками (с заданными координатами),	№ 1.23, 1.25, 1.28, 1.31
39/2(Г)	Декартовы координаты точки в пространстве.		№ 1.33, 1.35, 1.37
40/3(Г)	Векторы в пространстве.		№ 2.8, 2.10, 2.12, 2.16, 2.18
41/4(Г)	Векторы в пространстве.		№ 2.21, 2.23, 2.25
42/5(Г)	Сложение и вычитание векторов.		№ 3.15, 3.17, 3.19, 3.21
43/6(Г)	Сложение и вычитание векторов.		№ 3.23, 3.25, 3.27, 3.29
44/7(Г)	Умножение вектора на число. Гомотетия.		№ 4.7, 4.9, 4.11, 4.13, 4.14
45/8(Г)	Умножение вектора на число. Гомотетия.		№ 4.17, 4.19, 4.22, 4.24
46/9(Г)	Умножение вектора на число. Гомотетия.		№ 4.26, 4.28, 4.32, 4.34

47/10(Г)	Скалярное произведение векторов.	координат середины отрезка, координат точки, делящей отрезок в данном отношении, координат суммы и разности векторов, скалярного произведения двух векторов, для вычисления косинуса угла между двумя ненулевыми векторами, расстояния от точки до плоскости. Формулировать и доказывать теоремы: о координатах вектора (при заданных координатах его начала и конца), о коллинеарных векторах, о компланарных векторах, о разложении вектора по трем некопланарным векторам, о скалярном произведении двух перпендикулярных векторов, об уравнении плоскости, о векторе перпендикулярном данной плоскости. Применять изученные определения, теоремы и формулы к решению задач	№ 5.17, 5.19, 5.21, 5.23
48/11(Г)	Скалярное произведение векторов.		№ 5.25, 5.27, 5.29, 5.31
49/12(Г)	Скалярное произведение векторов.		№ 5.33, 5.35, 5.37
50/13(Г)	Геометрическое место точек пространства. Уравнение плоскости.		№ 6.3, 6.5, 6.8, 6.10, 6.12
51/14(Г)	Геометрическое место точек пространства. Уравнение плоскости.		№ 6.14, 6.16, 6.21, 6.23, 6.26
52/15(Г)	Геометрическое место точек пространства. Уравнение плоскости.		
53/16(Г)	Контрольная работа № 3 по теме «Координаты и векторы в пространстве».	Проверить знания, умения и навыки.	
<b>Интеграл и его применение (14 ч)</b>			
54/1(А)	Первообразная.	Формировать умение формулировать определение первообразной функции, теорему об основном свойстве первообразной, правила нахождения первообразной. На основе таблицы первообразных и правил нахождения первообразных находить первообразную, общий вид первообразных, неопределенный интеграл. По закону изменения скорости движения материальной точки находить закон движения материальной точки. Формулировать теорему о связи первообразной и площади криволинейной трапеции. Формулировать определение определенного интеграла. Используя формулу Ньютона-Лейбница, находить определенный интеграл, площади фигур, ограниченных данными линиями. Использовать определенный интеграл для нахождения объемов тел, в частности объемов тел вращения	№ 9.2, 9.5, 9.7, 9.9
55/2(А)	Первообразная		№ 9.9, 9.11, 9.13, 9.16
56/3(А)	Первообразная.		№ 9.18
57/4(А)	Правила нахождения первообразной.		№ 10.2, 10.4, 10.6, 10.8
58/5(А)	Правила нахождения первообразной.		№ 10.10, 10.12, 10.14
59/6(А)	Правила нахождения первообразной.		№ 10.16, 10.18, 10.20
60/7(А)	Площадь криволинейной трапеции. Определённый интеграл.		№ 11.2, 11.4
61/8(А)	Площадь криволинейной трапеции. Определённый интеграл.		№ 11.6, 11.9
62/9(А)	Площадь криволинейной трапеции. Определённый интеграл.		№ 11.11, 11.14
63/10(А)	Площадь криволинейной трапеции. Определённый интеграл.		№ 11.16, 11.18
64/11(А)	Площадь криволинейной трапеции. Определённый интеграл.		№ 11.20, 11.22

65/12(A)	Площадь криволинейной трапеции. Определённый интеграл.		№ 11.24, 11.26, 11.28
66/13(A)	Вычисление объёмов тел.		№ 12.2, 12.5
67/14(A)	Контрольная работа № 4 по теме «Интеграл и его применение».	Проверить знания, умения и навыки.	
<b>Тела вращения (29 ч)</b>			
68/1(Г)	Цилиндр.	Формировать умение описывать понятия: цилиндр, боковая поверхность цилиндра, образующая цилиндра, поворот фигуры вокруг прямой на данный угол, тело вращения, осевое сечение цилиндра, развертка цилиндра, касательная плоскость к цилиндру, боковая поверхность конуса, осевое сечение конуса, развертка конуса, усеченный конус, усеченная пирамида, описанная вокруг усеченного конуса, усеченная пирамида, вписанная в усеченный конус, фигура касается сферы, сфер, касающихся внешним образом и внутренним образом. Формулировать определения: призмы, вписанной в цилиндр, призмы, описанной около цилиндра, пирамиды, вписанной в конус, пирамиды, описанной около конуса, сферы и шара, а также их элементов, касательной плоскости к сфере, многогранника, вписанного в сферу, многогранника, описанного около сферы, цилиндра, вписанного в сферу, конуса, вписанного в сферу, усеченного конуса, вписанного в сферу, цилиндра, описанного около сферы, конуса, описанного около сферы, усеченного конуса, описанного около сферы. Доказывать формулы: площади боковой поверхности цилиндра, площади полной поверхности цилиндра, площади боковой поверхности конуса, площади боковой поверхности усеченного конуса. Формулировать и доказывать теоремы: об уравнении сферы данного радиуса с центром в данной точке, о касательной плоскости к	№ 7.2, 7.4, 7.7, 7.9
69/2(Г)	Цилиндр.		№ 7.11, 7.14, 7.16, 7.18
70/3(Г)	Цилиндр.		№ 7.22, 7.25, 7.27
71/4(Г)	Комбинации цилиндра и призмы.		№ 8.11, 8.13, 8.15, 8.17, 8.19
72/5(Г)	Комбинации цилиндра и призмы.		№ 8.24, 8.26, 8.28, 8.30
73/6(Г)	Конус.		№ 9.12, 9.15, 9.17
74/7(Г)	Конус.		№ 9.20, 9.22, 9.24
75/8(Г)	Конус.		№ 9.27, 9.29, 9.31, 9.34
76/9(Г)	Усечённый конус.		№ 10.10, 10.12, 10.14
77/10(Г)	Усечённый конус.		№ 10.16, 10.19, 10.21, 10.24
78/11(Г)	Комбинации конуса и пирамиды.		№ 11.2, 11.5, 11.7, 11.9, 11.11
79/12(Г)	Комбинации конуса и пирамиды.		№ 11.13, 11.15, 11.18, 11.20
80/13(Г)	Комбинации конуса и пирамиды.		№ 11.22, 11.24, 11.26
81/14(Г)	Контрольная работа № 5 по теме «Цилиндр. Конус. Усечённый конус. Комбинации цилиндра, конуса с многогранниками».		
82/15(Г)	Сфера и шар. Уравнение сферы.		№ 12.18, 12.20, 12.22
83/16(Г)	Сфера и шар. Уравнение сферы.		№ 12.24, 12.26
84/17(Г)	Взаимное расположение сферы и плоскости.		№ 13.20, 13.22, 13.24, 13.27
85/18(Г)	Взаимное расположение сферы и плоскости.		№ 13.30, 13.34, 13.36, 13.38
86/19(Г)	Взаимное расположение сферы и плоскости.		№ 13.38, 13.40
87/20(Г)	Многогранники, вписанные в сферу.	№ 14.9, 14.11, 14.13, 14.15	
88/21(Г)	Многогранники, вписанные в сферу.	№ 14.19, 14.21, 14.24	

89/22(Г)	Многогранники, описанные около сферы.	сфере и следствии, о прямой, касательной к сфере, о существовании сферы, описанной около цилиндра, о существовании сферы, описанной около конуса, о существовании сферы, описанной около усеченного конуса, о цилиндре, описанном около сферы, о существовании сферы, вписанной в конус, об усеченном конусе, описанном около сферы. Применять изученные определения, теоремы и формулы к решению задач	№ 15.5, 15.7, 15.12
90/23(Г)	Многогранники, описанные около сферы.		№ 15.16, 15.18, 15.20, 15.42
91/24(Г)	Комбинации цилиндра и сферы, конуса и сферы.		№ 16.2, 16.4, 16.6, 16.8
92/25(Г)	Комбинации цилиндра и сферы, конуса и сферы.		№ 16.11, 16.13, 16.15
93/26(Г)	Комбинации цилиндра и сферы, конуса и сферы.		№ 16.17, 16.19, 16.21
94/27(Г)	Комбинации цилиндра и сферы, конуса и сферы.		№ 16.23, 16.25, 16.27
95/28(Г)	Комбинации цилиндра и сферы, конуса и сферы.		№ 16.29
96/29(Г)	Контрольная работа № 6 по теме «Сфера и шар. Уравнение сферы. Комбинации шара с многогранниками, цилиндром и конусом».	Проверить знания, умения и навыки.	
<b>Комплексные числа (13 ч)</b>			
97/1(А)	Множество комплексных чисел.	Формировать умение формулировать определения комплексного числа, арифметических действий с комплексными числами, действительной и мнимой частей комплексного числа, алгебраической формы записи комплексного числа, модуля комплексного числа и его аргумента, сопряжённых комплексных чисел. Выполнять арифметические действия с комплексными числами. Находить действительную и мнимую части комплексного числа, модуль комплексного числа и его аргумент, комплексное число, сопряженное к данному. Формулировать определение тригонометрической формы записи комплексного числа. Изображать комплексные числа на комплексной плоскости. Находить комплексную координату числа. Представлять комплексное число в тригонометрической форме.	№ 13.5, 13.7, 13.10, 13.12, 13.15
98/2(А)	Множество комплексных чисел.		№ 13.18, 13.20, 13.22, 13.24
99/3(А)	Множество комплексных чисел.		№ 13.26, 13.28, 13.30, 13.32
100/4(А)	Множество комплексных чисел.		№ 13.34, 13.37, 13.42, 13.45
101/5(А)	Комплексная плоскость. Тригонометрическая форма комплексного числа.		№ 14.3, 14.8, 14.11, 14.13
102/6(А)	Комплексная плоскость. Тригонометрическая форма комплексного числа.		№ 14.15, 14.20, 14.22, 14.24
103/7(А)	Комплексная плоскость. Тригонометрическая форма комплексного числа.		
104/8(А)	Умножение и деление комплексных чисел, записанных в		№ 15.2, 15.4, 15.6, 15.8



	тригонометрической форме. Корень $n$ -й степени из комплексного числа.	Выполнять умножение, деление и возведение в натуральную степень комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме. Применять комплексные числа для решения алгебраических уравнений, в частности, квадратных уравнений с действительными коэффициентами и отрицательным дискриминантом. Формулировать основную теорему алгебры.	
105/9(A)	Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме. Корень $n$ -й степени из комплексного числа.		№ 15.10, 15.12, 15.14, 15.16
106/10(A)	Решение алгебраических уравнений на множестве комплексных чисел.		№ 16.2, 16.4, 16.6
107/11(A)	Решение алгебраических уравнений на множестве комплексных чисел.		№ 16.9, 16.11, 16.13
108/12(A)	Решение алгебраических уравнений на множестве комплексных чисел.		№ 16.15, 16.17, 16.22
109/13(A)	Контрольная работа № 7 по теме «Комплексные числа».	Проверить знания, умения, навыки.	
<b>Объёмы тел. Площадь сферы. (17 ч)</b>			
110/1(Г)	Объём тела. Формулы для вычисления объёма призмы.	Формировать умение описывать понятия: шаровой слой, шаровой сектор. Формулировать определения: объём тела, площади поверхности шара. Доказывать формулы: объёма призмы, объёма пирамиды, объёма усеченной пирамиды, объёма конуса, объёма усеченного конуса, объёма цилиндра, объёма шара, объёма тела вращения, объёма шарового сектора, слоя и сегмента, площади сферы, площади сферической части поверхности шарового сегмента. Применять изученные определения, теоремы и формулы к решению задач	№ 17.5, 17.7, 17.9, 17.12, 17.14
111/2(Г)	Объём тела. Формулы для вычисления объёма призмы.		№ 17.16, 17.19, 17.22, 17.24, 17.26
112/3(Г)	Объём тела. Формулы для вычисления объёма призмы.		№ 17.28, 17.30, 17.32, 17.34, 17.36
113/4(Г)	Формулы для вычисления объёмов пирамиды и усечённой пирамиды.		№ 18.3, 18.6, 18.8
114/5(Г)	Формулы для вычисления объёмов пирамиды и усечённой пирамиды.		№ 18.10, 18.12, 18.15, 18.17
115/6(Г)	Формулы для вычисления объёмов пирамиды и усечённой пирамиды.		№ 18.19, 18.24, 18.27
116/7(Г)	Формулы для вычисления объёмов пирамиды и усечённой пирамиды.		№ 18.30, 18.32, 18.35
117/8(Г)	Формулы для вычисления объёмов пирамиды и усечённой пирамиды.		№ 18.38, 18.40, 18.43
118/9(Г)	Контрольная работа № 8 по теме «Объём многогранников».		
119/10(Г)	Объёмы тел вращения.		№ 19.10, 19.13, 19.15, 19.17, 19.21

120/11(Г)	Объёмы тел вращения.		№ 19.25, 19.27, 19.29, 19.32, 19.34
121/12(Г)	Объёмы тел вращения.		№ 19.37, 19.41, 19.43, 19.46, 19.48
122/13(Г)	Объёмы тел вращения.		№ 19.50, 19.52, 19.54, 19.56
123/14(Г)	Объёмы тел вращения.		№ 19.58, 19.60, 19.62, 19.64
124/15(Г)	Площадь сферы.		№ 20.9, 20.11, 20.14, 20.16
125/16(Г)	Площадь сферы.		№ 20.18, 20.20, 20.22
126/17(Г)	Контрольная работа № 9 по теме «Объёмы тел вращения. Площадь сферы».	Проверить знания умения и навыки.	
<b>Элементы теории вероятностей (25 ч).</b>			
127/1(А)	Элементы комбинаторики и бином Ньютона.	Формировать умение формулировать определения несовместных событий, объединения и пересечения событий, дополнения события. Используя формулу вероятности объединения двух несовместных событий, формулу, связывающую вероятности объединения и пересечения двух событий, формулу вероятности дополнения события, находить вероятности событий.	№ 17.4, 17.10, 17.13, 17.15, 17.17
128/2(А)	Элементы комбинаторики и бином Ньютона.		№ 17.20, 17.22, 17.24, 17.26, 17.29
129/3(А)	Элементы комбинаторики и бином Ньютона.		17.32, 17.35, 17.37
130/4(А)	Элементы комбинаторики и бином Ньютона.		№ 17.39, 17.42
131/5(А)	Элементы комбинаторики и бином Ньютона.	Формулировать определения зависимых и независимых событий, условной вероятности.	№ 17.45
132/6(А)	Аксиомы теории вероятностей.	Используя теоремы о вероятности пересечения двух зависимых и независимых событий, теорему о вероятности пересечения нескольких независимых событий, находить вероятности событий.	№ 18.2, 18.4, 18.6, 18.8, 18.12
133/7(А)	Аксиомы теории вероятностей.		№ 18.14, 18.16, 18.18, 18.20
134/8(А)	Аксиомы теории вероятностей.		№ 18.23, 18.25, 18.27, 18.30
135/9(А)	Условная вероятность.	Распознавать вероятностные эксперименты, описываемые с помощью схемы Бернулли. Находить вероятность события, состоящего в том, что в схеме Бернулли успехом завершится данное количество испытаний. Формулировать определения случайной величины и её множества значений. Для случайной величины с конечным множеством значений формулировать определения распределения случайной величины и её математического	№ 19.2, 19.4, 19.7
136/10(А)	Условная вероятность.		№ 19.9, 19.11, 19.13
137/11(А)	Условная вероятность.		№ 19.15, 19.17, 19.20
138/12(А)	Независимые события.		№ 20.6, 20.8, 20.10, 20.13
139/13(А)	Независимые события.		№ 20.15, 20.17, 20.19, 20.21
140/14(А)	Случайная величина.		№ 21.6, 21.9, 21.11, 21.13
141/15(А)	Случайная величина.		№ 21.15, 21.17, 21.20, 21.22
142/16(А)	Схема Бернулли. Биномиальное распределение.		№ 22.2., 22.4, 22.7, 22.9, 22.11

143/17(A)	Схема Бернулли. Биномиальное распределение.	ожидания. Находить математическое ожидание случайной величины по её распределению. Использовать выводы теории вероятностей в задачах с практическим жизненным содержанием	№ 22.14, 22.16, 22.18
144/18(A)	Схема Бернулли. Биномиальное распределение.		№ 22.20, 22.23, 22.25
145/19(A)	Характеристика случайной величины.		№ 23.2, 23.4, 23.6, 23.8
146/20(A)	Характеристика случайной величины.		№ 23.11, 23.14, 23.16
147/21(A)	Характеристика случайной величины.		№ 23.18, 23.21, 23.23
148/22(A)	Математическое ожидание суммы случайных величин.		№ 24.2, 24.4
149/23(A)	Математическое ожидание суммы случайных величин.		№ 24.6, 24.9, 24.11
150/24(A)	Математическое ожидание суммы случайных величин.		№ 24.13, 24.18, 24.20
151/25(A)	Контрольная работа № 10 по теме «Элементы теории вероятностей».	Проверить знания, умения и навыки.	
<b><i>Повторение (52 ч)</i></b>			
152/1 (A)	О появлении посторонних корней и потере решений уравнений.	Обобщить и систематизировать знания за курс 7-11 классов.	№ 25.2, 25.4, 25.7, 25.9
153/2(A)	О появлении посторонних корней и потере решений уравнений..	Обобщить и систематизировать знания за курс 7-11 классов.	№ 25.11, 25.13, 25.15
154/3(A)	О появлении посторонних корней и потере решений уравнений.	Обобщить и систематизировать знания за курс 7-11 классов.	№ 25.17, 25.19, 25.21, 25.23
155/4(A)	Основные методы решения уравнений.	Обобщить и систематизировать знания за курс 7-11 классов.	№ 26.2, 26.4, 26.6, 26.8
156/5(A)	Основные методы решения уравнений.	Обобщить и систематизировать знания за курс 7-11 классов.	№ 26.11, 26.13, 26.15, 26.17
157/6(A)	Основные методы решения уравнений.	Обобщить и систематизировать знания за курс 7-11 классов.	№ 26.19, 26.21, 26.23, 26.25
158/7(A)	Основные методы решения уравнений.	Обобщить и систематизировать знания за курс 7-11 классов.	№ 26.27, 26.29, 26.31, 26.33
159/8(A)	Основные методы решения неравенств.	Обобщить и систематизировать знания за курс 7-11 классов.	№ 27.2, 27.4, 27.6, 27.8, 27.10
160/9(A)	Основные методы решения неравенств..	Обобщить и систематизировать знания за курс 7-11 классов.	№ 27.12, 27.14, 27.16, 27.18
161/10(A)	Основные методы решения неравенств.	Обобщить и систематизировать знания за курс 7-11 классов.	№ 27.20, 27.22





197/46	Повторение. Решение контрольно – измерительных материалов ЕГЭ.	Обобщить и систематизировать знания за курс 7-11 классов.	
198/47	Повторение. Решение контрольно – измерительных материалов ЕГЭ.	Обобщить и систематизировать знания за курс 7-11 классов.	
199/48	Повторение. Решение контрольно – измерительных материалов ЕГЭ.	Обобщить и систематизировать знания за курс 7-11 классов.	
200/49	Повторение. Решение контрольно – измерительных материалов ЕГЭ.	Обобщить и систематизировать знания за курс 7-11 классов.	
201/50	Повторение. Решение контрольно – измерительных материалов ЕГЭ.	Обобщить и систематизировать знания за курс 7-11 классов.	
202/51	Повторение. Решение контрольно – измерительных материалов ЕГЭ.	Обобщить и систематизировать знания за курс 7 – 11 классов.	
203/52	Итоговая контрольная работа.	Проверить знания, умения и навыки.	
204/53	Итоговая контрольная работа.	Проверить знания, умения и навыки.	
<b>Итого: 204 часа</b>			

### КОНТРОЛЬНО – ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

#### Алгебра 10 класс.

Математика : алгебра и начала математического анализа. Углублённый уровень : 10 класс : методическое пособие / Е. В. Буцко, А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир. — М. : Вентана-Граф, 2020. — 92 с. : ил.

№ к/р п/п	Тема к/р, содержание деятельности	Страницы в сборнике
№ 1	Множества и логика.	стр. 99
№ 2	Повторение и расширение сведений о функции.	стр. 103
№ 3	Степенная функция. Корень $n$ – й степени и его свойства.	стр. 107
№ 4	Степень с рациональным показателем и её свойства. Иррациональные уравнения и неравенства.	стр. 111
№ 5	Тригонометрические функции и их свойства.	стр. 115
№ 6	Соотношение между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента. Формулы сложения и их следствия.	стр. 119
№ 7	Тригонометрические уравнения и неравенства.	стр. 123
№ 8	Производная. Уравнение касательной.	стр. 125
№ 9	Применение производной.	стр. 129
	Итоговая контрольная работа.	стр. 133

### Геометрия 10 класс.

Математика : алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. Углублённый уровень : 10 класс : методическое пособие / Е. В. Буцко, А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир. — М. : Вентана-Граф, 2020. — 83 с. : ил.

№ к/р п/п	Тема к/р, содержание деятельности	Страницы в сборнике
№ 1	Аксиомы стереометрии и следствия из них. Начальные представления о многогранниках.	стр. 58
№ 2	Параллельность в пространстве.	стр. 60
№ 3	Перпендикулярность прямой и плоскости.	стр. 63
№ 4	Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями. Перпендикулярность плоскостей.	стр. 66
№ 5	Тригонометрические функции и их свойства.	стр. 115
№ 6	Многогранники.	стр. 68
	Итоговая контрольная работа.	стр. 71

### Алгебра 11 класс.

Математика : алгебра и начала математического анализа. Углублённый уровень : 11 класс : методическое пособие / Е. В. Буцко, А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир. — М. : Вентана-Граф, 2020. — 143 с. : ил.

№ к/р п/п	Тема к/р, содержание деятельности	Страницы в сборнике
№ 1	Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства.	стр. 64
№ 2	Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства. Производные показательной и логарифмической функций.	стр. 66
№ 3	Интеграл и его применение.	стр. 68
№ 4	Комплексные числа.	стр. 71
№ 5	Элементы теории вероятностей.	стр. 73
№ 6	Основные методы решения уравнений и неравенств.	стр. 75
	Итоговая контрольная работа.	стр. 76

### Геометрия 11 класс.

Математика : алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. Углублённый уровень : 11 класс : методическое пособие / Е. В. Буцко, А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир. — М. : Вентана-Граф, 2020. — 80 с. : ил.

№ к/р п/п	Тема к/р, содержание деятельности	Страницы в сборнике
№ 1	Координаты и векторы в пространстве.	стр. 46
№ 2	Цилиндр. Конус. Усечённый конус. Комбинации цилиндра, конуса и усечённого конуса с многогранниками.	стр. 48
№ 3	Сфера и шар. Уравнение сферы. Комбинации шара с многогранниками, цилиндром и конусом.	стр. 50

№ 4	Объём многогранников.	стр. 52
№ 5	Объёмы тел вращения. Площадь сферы.	стр. 53
	Итоговая контрольная работа.	стр. 55