



Муниципальное бюджетное общеобразовательное  
учреждение городского округа Тольятти  
«Школа с углубленным изучением  
отдельных предметов № 41»

**РАССМОТРЕНО**

на заседании МО учителей  
математики и информатики  
Протокол № 1 от 29.08.2017

**ПРИНЯТО**

Педагогическим советом Школы  
Протокол № 1 от 29.08.2017

**УТВЕРЖДЕНО**

Приказ № 64/5 от 30.08.2017

Директор МБУ «Школа № 41»

*Ю.М. Давыдов* /Ю.М. Давыдов



**Рабочая программа**  
**по алгебре и началам анализа**  
**10 – 11 класс**  
**(углубленный уровень)**

**Составители:**

учитель математики Гурилева Л.В.  
учитель математики и информатики Волкова О.В.  
учитель математики Памятеева Л.А.  
учитель математики Бурдонос Н.В.  
учитель математики Демина Т.В.  
учитель математики Голикова О.П.

Тольятти, 2017

## Требования к уровню подготовки выпускников

*В результате изучения математики на профильном уровне в старшей школе ученик должен*

### **Знать/понимать<sup>1</sup>**

- 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 геометрического языка как средства 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;
- выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;

---

<sup>1</sup> Помимо указанных в данном разделе знаний, в требования к уровню подготовки включаются и знания, необходимые для применения перечисленных ниже умений.

- 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, при необходимости используя 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, в простейших случаях, вероятности событий на основе подсчета числа исходов.

**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.

# Содержание учебного курса

## 10 класс

### **Повторение(3ч)**

#### **Действительные числа (16ч)**

Натуральные и целые числа. *Делимость чисел. Основная теорема арифметики натуральных чисел.* Рациональные, иррациональные, действительные числа, числовая прямая. *Числовые неравенства. Аксиоматика действительных чисел. Модуль действительного числа. Метод математической индукции.*

Дополнительно: *Степень комплексного числа*

#### **Числовые функции (12ч)**

Определение числовой функции и способы ее задания. Свойства функций. Периодические и обратные функции.

Дополнительно: Графики дробно-линейных функций.

#### **Тригонометрические функции (30ч)**

Числовая окружность на координатной плоскости. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Тригонометрические функции числового и углового аргумента, их свойства и графики. Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций. *Обратные тригонометрические функции.*

Дополнительно: *Область определения и область значений обратной функции.*

*Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Преобразование графиков: симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой  $y = x$ , растяжение и сжатие вдоль осей координат.*

#### **Тригонометрические уравнения и неравенства (12ч)**

Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Методы решения тригонометрических уравнений и неравенств.

Дополнительно: *Простейшие тригонометрические неравенства.* Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.

#### **Преобразование тригонометрических выражений (26ч)**

Формулы сложения, приведения, двойного аргумента, понижения степени.

Преобразование суммы тригонометрических выражений в произведение и произведения в сумму. Методы решения тригонометрических уравнений(продолжение)

Дополнительно: Формулы половинного угла. *Вычисление тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.*

#### **Комплексные числа(12ч)**

*Комплексные числа и арифметические операции над ними. Комплексные числа и координатная плоскость. Тригонометрическая форма записи комплексного числа. Комплексные числа и квадратные уравнения. Возведение комплексного числа в степень, извлечение квадратного и кубического корня из комплексного числа.*

#### **Производная(35)**

Определение числовой последовательности, способы ее задания и свойства. Предел числовой последовательности, свойства сходящихся последовательностей. Сумма

бесконечной геометрической прогрессии. *Предел функции на бесконечности и в точке.*

Задачи, приводящие к понятию производной, определение и вычисление производной. Понятие производной  $n$ -го порядка. Дифференцирование сложной и обратной функции. Уравнение касательной к графику функции. Применение производной для исследования функции на монотонность и экстремумы. Построение графиков функций. Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значения функции. *Задачи на оптимизацию.*

Дополнительно: *Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Понятие о непрерывности функции. Производные обратной функции и композиции данной функции с линейной.*

### **Комбинаторика и вероятность (10ч)**

Правило умножения. Перестановки и факториалы. Выбор нескольких элементов. Сочетания и размещения. Бином Ньютона. Случайные события и их вероятности. Дополнительно: Числовые характеристики рядов данных. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события

### **Повторение (14ч)**

## **11 класс**

### **Повторение (5 ч)**

**Основная цель** – формирование представлений о целостности и непрерывности курса математики 10 класса. Овладение умением обобщения и систематизации знаний учащихся по основным темам курса математики 10 класса. Развитие логического, математического мышления и интуиции, творческих способностей в области математики.

### **Многочлены (14ч)**

*Многочлены от одной и нескольких переменных. Теорема Безу. Схема Горнера. Симметрические и однородные многочлены. Уравнения высших степеней.*

**Основная цель** – формирование представлений о понятии многочлена от одной и нескольких переменных, об уравнениях высших степеней. Овладение навыками арифметических операций над многочленами, деления многочлена на многочлен с остатком, разложения многочлена на множители.

Овладение умением решения разными методами уравнений высших степеней.

#### **Знать:**

- алгоритм действий с многочленами; способы разложения многочлена на множители;

#### **-Уметь:**

- выполнять действия с многочленами; находить корни многочлена с одной переменной, раскладывать многочлены на множители.

### **Степени и корни. Степенные функции (31ч)**

Понятие корня  $n$ -ой степени из действительного числа. Функции  $y = \sqrt[n]{x}$ , их свойства и графики. Свойства корня  $n$ -ой степени. Преобразование выражений, содержащих радикалы. Обобщение понятия о показателе степени. Степенные функции, их свойства и

графики. Дифференцирование и интегрирование. Извлечение корней  $n$ -ой степени из комплексных чисел.

**Основная цель** - формирование представлений корня  $n$ -ой степени из действительного числа, степенной функции и графика этой функции.

Овладение умением извлечения корня, построения графика степенной функции и определения свойств функции. Овладение навыками упрощения выражений, содержащих радикалы, применяя свойства корня. Обобщение и систематизация знания о степенной функции, о свойствах и графиках степенной функции в зависимости от значений оснований и показателей степени.

**Знать:**

- свойства корня  $n$ -ой степени; свойства функции  $y = \sqrt[n]{x}$ ; определение степени с рациональным показателем; свойства степенных функций.

Иметь представление о формуле для извлечения корня  $n$ -ой степени из комплексного числа.

**Уметь:**

- находить значение корня натуральной степени; проводить преобразования числовых и буквенных выражений, содержащих радикалы; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах; строить графики функции  $y = \sqrt[n]{x}$ , выполнять преобразования графиков;

решать уравнения и неравенства, используя свойства функции  $y = \sqrt[n]{x}$  и ее графическое представление; находить значение степени с рациональным показателем; проводить преобразования числовых и буквенных выражений, содержащих степени; строить графики степенных функций, выполнять преобразования графиков; описывать по графику и формуле свойства степенной функции; решать уравнения и неравенства, используя свойства степенных функций и их графическое представление.

### **Показательная и логарифмическая функции (38ч)**

Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения и неравенства.

Понятие логарифма. Функция  $y = \log_a x$ , ее свойства и график. Свойства логарифмов.

Логарифмические уравнения и неравенства. *Дифференцирование показательной и логарифмической функций.*

**Основная цель** - формирование представлений о показательной и логарифмической функциях, их графиках и свойствах. Овладение умением понимать и читать свойства и графики логарифмической функции, решать логарифмические уравнения и неравенства. Овладение умением понимать и читать свойства и графики показательной функции, решать показательные уравнения и неравенства. Развитие умения применять функционально-графические представления для описания и анализа закономерностей, существующих в окружающем мире и в смежных предметах.

**Знать:**

- определение показательной функции; свойства показательной функции; способы решения показательных уравнений и неравенств; определение логарифма; свойства логарифмической функции; способы решения логарифмических уравнений и неравенств; определение натурального логарифма; формулы производных показательной и логарифмической функций.

**Уметь:**

- находить значение логарифмов; строить графики логарифмической и показательной функций, выполнять преобразования графиков; описывать по графику и формуле свойства логарифмической и показательной функций; решать уравнения и неравенства, используя свойства показательных и логарифмических функций и их графическое представление; решать показательные и логарифмические уравнения и неравенства и их системы; проводить преобразования выражений, содержащих логарифмы; вычислять производные показательной и логарифмической функций.

### **Первообразная и интеграл (11ч)**

Первообразная и неопределенный интеграл. Определенный интеграл, его вычисление и свойства. Вычисление площадей плоских фигур. Примеры применения интеграла в физике.

**Основная цель** - формирование представлений о понятиях первообразной, неопределенного интеграла, определенного интеграла. Овладение умением применения первообразной функции при решении задачи вычисления площадей криволинейных трапеций и других плоских фигур.

#### **Знать:**

- определение первообразной; правила отыскания первообразных; формулы первообразных элементарных функций; определение криволинейной трапеции.

#### **Уметь:**

- вычислять первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления первообразных; вычислять площадь криволинейной трапеции.

### **Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей (11ч)**

Вероятность и геометрия. Независимые повторения испытаний с двумя исходами. Статистические методы обработки информации. Гауссова кривая. Закон больших чисел. Формулы сложения, приведения, двойного аргумента, понижения степени.

**Основная цель** - формирование первичных представлений о комбинаторных задачах, статистических методов обработки информации, независимых повторений испытаний в вероятностных заданиях. Овладение умением применения классической вероятностной схемы, схемы Бернулли, закона больших чисел. Развитие понимания, что реальный мир подчиняется не только детерминированным, но и статистическим закономерностям и умения использовать их для решения задач повседневной жизни.

#### **Знать:**

- правило геометрических вероятностей; вероятностную схему Бернулли, теорему Бернулли, понятие многогранник распределения; понятия: общий ряд данных, выборка, варианта, кратность варианты, таблица распределения, частота варианты, график распределения частот; способы представления информации; график, какой функции называется гауссовой кривой; алгоритм использования кривой нормального распределения и функции площади под гауссовой кривой в приближенных вычислениях; закон больших чисел.

#### **Уметь:**

- решать простейшие комбинаторные задачи с использованием известных формул; использовать знания в практической деятельности для анализа числовых данных, представленных в виде диаграмм и графиков; для анализа информации статистического характера.

### **Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств (40ч)**

Равносильность уравнений. Общие методы решения уравнений. Уравнения с модулями. Иррациональные уравнения и *неравенства. Доказательство неравенств.* Решение рациональных неравенств с одной переменной. Неравенства с модулями. Иррациональные неравенства. *Уравнения и неравенства с двумя переменными. Диофантовы уравнения.* Системы уравнений. Уравнения и неравенства с параметрами.

**Основная цель** - формирование представлений об уравнениях, неравенствах и их системах, о решении уравнения, неравенства и системы, о уравнениях и неравенствах с параметром. Овладение навыками общих методов решения уравнений, неравенств и их систем. Овладение умением решения уравнений и неравенств с параметрами, нахождения всех возможных решений, в зависимости от значения параметра; обобщение и систематизация имеющихся сведений об уравнениях, неравенствах, системах и методах их решения; познакомиться с общими методами решения. Развитие умения проводить аргументированные рассуждения, делать логически обоснованные выводы, отличать доказанные утверждения от недоказанных, ясно, точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи.

**Знать:**

- определение равносильности уравнений и неравенств; способы решения уравнений и систем уравнений; понятия системы и совокупности неравенств.

**Уметь:**

-решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений и свойств функций; доказывать несложные неравенства; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем

**Обобщающее повторение: (20ч)**

Основная цель – обобщить и систематизировать весь теоретический и практический материал, сформировать представление о целостности курса алгебры, связи между изученными темами.

В ходе решения задач от учащихся требуется знание всего материала, умение в одной задаче применять сведения из различных разделов курса.

## Тематическое планирование

### 10 класс

Наименование раздела, темы	Кол-во часов	Характеристика учебной деятельности учащегося
<b>Повторение материала 7-9 класса</b> 1. Преобразование алгебраических выражений. 2. Решение уравнений.	3 1 2	Формирование представлений о целостности и непрерывности курса математики класса. Овладение умением обобщения и систематизации знаний учащихся по основным темам курса математики
<b>Глава 1. Действительные числа.</b> 1. Натуральные и целые числа. 2. Рациональные числа. 3. Иррациональные числа 4. Множество действительных чисел. 5. Модуль действительного числа. 6. Контрольная работа №1 "Действительные числа" 7. Анализ контрольной работы. Метод математической индукции 8. Метод математической индукции. 9. Степень комплексного числа	16 4 2 2 1 2 1 1 2	Знать: -признаки делимости чисел, основную теорему математики, метод математической индукции; Уметь: -применять признаки делимости натуральных чисел на практике, решать числовые неравенства и находить решения на числовой прямой, решать уравнения и неравенства и строить графики функций с модулем, применять метод математической индукции на практике.
<b>Глава 2. Числовые функции.</b> 1. Определение числовой функции и способы ее задания 2. Свойства функции 3. Периодические функции. 4. Входное тестирование 5. Обратная функция. 6. Контрольная работа №2 "Числовые функции" 7. Анализ контрольной работы 8. Графики дробно-линейных функций	12 2 3 1 1 1 1 2	Знать: - способы задания функций и графики элементарных числовых функций; Уметь: -строить графики числовых функций и записывать их свойства, находить и строить графики обратных функций.

<b>Глава 3. Тригонометрические функции.</b> 1. Числовая окружность. 2. Числовая окружность на координатной плоскости. 3. Синус и косинус. Тангенс и котангенс. 4. Тригонометрические функции числового аргумента. 5. Тригонометрические функции углового аргумента. 6. Функция $y=\sin x$ , $y=\cos x$ , их свойства и графики 7. Контрольная работа №3. "Тригонометрические функции 8. Анализ контрольной работы. Построение графика $y=\sin x$ 9. Построение графика $y=\cos x$ 10. Построение графика $y=f(kx)$ 11. График гармонического колебания 12. Функции $y=\tan x$ , $y=\cot x$ , их свойства и графики. 13. Обратные тригонометрические функции. 14. Область определения и область значений обратной функции. 15. Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков 16. Преобразование графиков: симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$ , растяжение и сжатие вдоль осей координат	<b>30</b> <b>2</b> <b>2</b> <b>3</b> <b>1</b> <b>2</b> <b>3</b> <b>1</b> <b>1</b> <b>2</b> <b>1</b> <b>1</b> <b>3</b> <b>2</b> <b>2</b> <b>1</b> <b>3</b>	Знать: -определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса, нахождение их значений на числовой окружности, графики и свойства элементарных тригонометрических функций; Уметь: -находить значение строить графики тригонометрических функций, выполнять сжатие и растяжение графиков функций, строить графики обратных функций.
<b>Глава 4. Тригонометрические уравнения.</b> 1. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. 2. Методы решения тригонометрических уравнений. 3. Контрольная работа №4. "Тригонометрические уравнения" 4. Анализ контрольной работы 5. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа. 6. Простейшие тригонометрические неравенства.	<b>12</b> <b>4</b> <b>4</b> <b>1</b> <b>1</b> <b>1</b> <b>1</b>	Знать: -формулы для решения простейших тригонометрических уравнений, методы решения уравнений; Уметь: -решать тригонометрические уравнения и неравенства, применять различные методы решения уравнений и неравенств.

<p><b>Глава 5. Преобразование тригонометрических выражений.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Синус и косинус суммы и разности аргументов</li> <li>2. Тангенс суммы и разности аргументов.</li> <li>3. Формулы приведения</li> <li>4. Формулы двойного аргумента.</li> <li>5. Формулы понижения степени.</li> <li>6. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение</li> <li>7. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение</li> <li>8. Преобразование выражения <math>A\sin x + B\cos x</math> к виду <math>C\sin(x+t)</math></li> <li>9. Методы решения тригонометрических уравнений (продолжение)</li> <li>10. Контрольная работа №5. "Преобразование тригонометрических выражений".</li> <li>11. Анализ контрольной работы.</li> <li>12. Формулы половинного угла.</li> <li>13. Вычисление тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.</li> <li>14. Промежуточное тестирование</li> </ol>	<p><b>26</b></p> <p><b>3</b></p> <p><b>2</b></p> <p><b>2</b></p> <p><b>2</b></p> <p><b>1</b></p> <p><b>3</b></p> <p><b>2</b></p> <p><b>1</b></p> <p><b>3</b></p> <p><b>1</b></p> <p><b>2</b></p> <p><b>2</b></p> <p><b>1</b></p>	<p>Знать:</p> <p>-формулы сложения, приведения, двойного аргумента, понижения степени, преобразование суммы тригонометрических выражений в произведение и произведения в сумму.</p> <p>Уметь:</p> <p>-применять формулы сложения, приведения, двойного аргумента, понижения степени, преобразование суммы тригонометрических выражений в произведение и произведения в сумму при решении тригонометрических уравнений и неравенств.</p>
<p><b>Глава 6. Комплексные числа.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Комплексные числа и арифметические операции над ними.</li> <li>2. Комплексные числа и координатная плоскость.</li> <li>3. Тригонометрическая форма записи комплексного числа</li> <li>4. Комплексные числа и квадратные уравнения.</li> <li>5. Возведение комплексного числа в степень. Извлечение кубического корня из комплексного числа.</li> <li>6. Контрольная работа №6. "Комплексные числа".</li> <li>7. Числовые характеристики рядов данных</li> <li>8. Понятие о независимости событий.</li> <li>9. Вероятность и статистическая частота наступления события</li> </ol>	<p><b>12</b></p> <p><b>2</b></p> <p><b>1</b></p> <p><b>2</b></p> <p><b>1</b></p> <p><b>2</b></p> <p><b>1</b></p> <p><b>1</b></p> <p><b>1</b></p> <p><b>1</b></p>	<p>Знать:</p> <p>- определение комплексных чисел и связь их с координатной плоскостью,</p> <p>Уметь:</p> <p>- производить арифметические операции над комплексными числами, решать квадратные уравнения, используя комплексные числа, возводить комплексные числа в степень, извлекать квадратный и кубический корень из комплексного числа.</p>

<p><b>Глава 7. Производная.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Анализ контрольной работы. Числовые последовательности</li> <li>2. Числовые последовательности</li> <li>3. Предел числовой последовательности.</li> <li>4. Предел функции.</li> <li>5. Определение производной.</li> <li>6. Вычисление производных.</li> <li>7. Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции.</li> <li>8. Уравнение касательной к графику функции.</li> <li>9. Контрольная работа №7. "Вычисление производной"</li> <li>10. Анализ контрольной работы.</li> <li>11. Применение производной для исследования функции.</li> <li>12. Построение графиков функции.</li> <li>13. Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений.</li> <li>14. Контрольная работа №8. "Применение производной".</li> <li>15. Анализ контрольной работы.</li> <li>16. Понятие о пределе последовательности.</li> <li>17. Существование предела монотонной ограниченной последовательности.</li> <li>18. Понятие о непрерывности функции.</li> <li>19. Итоговое тестирование</li> <li>20. Производные обратной функции и композиции данной функции с линейной</li> </ol>	<p><b>35</b></p> <p><b>1</b></p> <p><b>1</b></p> <p><b>2</b></p> <p><b>2</b></p> <p><b>2</b></p> <p><b>3</b></p> <p><b>2</b></p> <p><b>3</b></p> <p><b>1</b></p> <p><b>1</b></p> <p><b>3</b></p> <p><b>2</b></p> <p><b>4</b></p> <p><b>1</b></p> <p><b>1</b></p> <p><b>1</b></p> <p><b>1</b></p> <p><b>1</b></p> <p><b>1</b></p> <p><b>2</b></p>	<p>Знать:</p> <p>-определение числовой последовательности, способы ее задания и свойства, определение производной и формулы для ее вычисления, формулу уравнения касательной к графику функции;</p> <p>Уметь:</p> <p>-находить предел числовой последовательности на бесконечности и в точке, находить производную первого и n-го порядка, дифференцировать сложную и обратную функцию, применять производную для исследования функции на монотонность и экстремумы, построение графиков функции, применять производную для отыскания наибольшего и наименьшего значения функции, решать задачи на оптимизацию.</p>
<p><b>Глава №8. Комбинаторика и вероятность.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Правило умножения. Комбинаторные задачи. Перестановки и факториалы.</li> <li>2. Выбор нескольких элементов. Биномиальные коэффициенты.</li> <li>3. Случайные события и вероятности.</li> <li>4. Числовые характеристики рядов данных</li> <li>5. Понятие о независимости событий.</li> <li>6. Вероятность и статистическая частота наступления события</li> </ol>	<p><b>10</b></p> <p><b>2</b></p> <p><b>2</b></p> <p><b>3</b></p> <p><b>1</b></p> <p><b>1</b></p> <p><b>1</b></p>	<p>Знать:</p> <p>-правило умножения, формулы перестановок, сочетаний и размещения нескольких элементов, формулу Бинома Ньютона;</p> <p>Уметь:</p> <p>-находить перестановки, сочетания и размещения нескольких элементов, применять формулу Бинома Ньютона, находить вероятность случайного события.</p>

<b>Обобщающее повторение.</b>	<b>14</b>	Основная цель – обобщить и систематизировать весь теоретический и практический материал, сформировать представление о целостности курса алгебры, связи между изученными темами. В ходе решения задач от учащихся требуется знание всего материала, умение в одной задаче применять сведения из различных разделов курса.
1. Действия с десятичными дробями.	1	
2. Действия с обыкновенными дробями.	1	
3. Пропорции.	2	
4. Решение задач на проценты.	2	
5. Преобразование тригонометрических выражений.	1	
6. Решение тригонометрических уравнений.	2	
7. Нахождение производной.	1	
8. Применение производной.	2	
9. Построение графиков.	2	
<b>Итого</b>	<b>170 ч</b>	

### 11 класс

Наименование раздела, темы	Кол-во часов	Характеристика учебной деятельности учащегося
<b>Повторение материала 10 класса</b>	<b>5</b>	Формирование представлений о целостности и непрерывности курса математики 10-11 класса. Овладение умением обобщения и систематизации знаний учащихся по основным темам курса математики 10 класса
1. Тригонометрические функции и уравнения	1	
2. Преобразование тригонометрических выражений	1	
3. Решение тригонометрических уравнений	1	
4. Производная	2	
<b>Глава 1. Многочлены</b>	<b>14</b>	Знать: - алгоритм действий с многочленами; способы разложения многочлена на множители; - Уметь: - выполнять действия с многочленами; находить корни многочлена с одной переменной раскладывать многочлены на множители.
1. Многочлены от одной переменной	4	
2. Многочлены от нескольких переменных	4	
3. Уравнения высших степеней	4	
4. Контрольная работа №1 «Многочлены»	1	
5. Анализ контрольной работы	1	

<p><b>Глава 2. Степени и корни. Степенные функции</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие корня <math>n</math>-ой степени из действительного числа</li> <li>2. Функция <math>y = n\sqrt{x}</math>, их свойства и графики</li> <li>3. Свойства корня <math>n</math>-й степени</li> <li>4. Преобразование выражений, содержащих радикалы</li> <li>5. Контрольная работа №2. «Свойства корня <math>n</math>-й степени»</li> <li>6. Анализ контрольной работы</li> <li>7. Понятие степени с любым рациональным показателем</li> <li>8. Степенные функции, их свойства и графики</li> <li>9. Извлечение корней из комплексных чисел</li> <li>10. Контрольная работа № 3 «Степенные функции»</li> <li>11. Анализ контрольной работы.</li> </ol>	<p><b>31</b></p> <p>2</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>5</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>4</p> <p>5</p> <p>3</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- свойства корня <math>n</math>-ой степени; свойства функции; определение степени с рациональным показателем; свойства степенных функций.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- находить значение корня натуральной степени; проводить преобразования числовых и буквенных выражений, содержащих радикалы; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах; строить графики функции, выполнять преобразования графиков; решать уравнения и неравенства, используя свойства функции и ее графическое представление; находить значение степени с рациональным показателем; проводить преобразования числовых и буквенных выражений, содержащих степени; строить графики степенных функций, выполнять преобразования графиков;</li> </ul>
<p><b>Глава 3. Показательная и логарифмическая функции</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Показательная функция, ее свойства и график</li> <li>2. Показательные уравнения</li> <li>3. Показательные неравенства</li> <li>4. Понятие логарифма</li> <li>5. Логарифмическая функция, её свойства и график</li> <li>6. Контрольная работа № 4 «Показательные уравнения и неравенства»</li> <li>7. Анализ контрольной работы</li> <li>8. Свойства логарифмов</li> <li>9. Логарифмические уравнения</li> <li>10. Логарифмические неравенства</li> <li>11. Дифференцирование показательной и логарифмической функций</li> <li>12. Контрольная работа № 5 «Логарифмические уравнения и неравенства»</li> <li>13. Анализ контрольной работы</li> </ol>	<p><b>38</b></p> <p>4</p> <p>4</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>5</p> <p>5</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определение показательной функции; свойства показательной функции; способы решения показательных уравнений и неравенств; определение логарифма; свойства логарифмической функции; способы решения логарифмических уравнений и неравенств; определение натурального логарифма; формулы производных показательной и логарифмической функций.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- находить значение логарифмов; строить графики логарифмической и показательной функций, выполнять преобразования графиков; описывать по графику и формуле свойства логарифмической и показательной функций; решать уравнения и неравенства, используя свойства показательных и логарифмических функции и их графическое представление; решать показательные и логарифмические уравнения и неравенства и их системы; проводить преобразования выражений, содержащих логарифмы; вычислять производные показательной и логарифмической функций.</li> </ul>

<b>Глава 4. Первообразная и интеграл</b> 1. Первообразная и неопределенный интеграл 2. Определенный интеграл 3. Контрольная работа №6. «Первообразная и интеграл»	<b>11</b>  4  6 1	Знать: - определение первообразной; правила отыскания первообразных; формулы первообразных элементарных функций; определение криволинейной трапеции. Уметь: - вычислять первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления первообразных; вычислять площадь криволинейной трапеции.
<b>Глава 5. Элементы теории вероятностей и математической статистики</b> 1. Анализ контрольной работы. Вероятность и геометрия. 2. Вероятность и геометрия 3. Независимые повторения испытаний с двумя исходами 4. Статистические методы обработки информации 5. Гауссова кривая. Закон больших чисел	<b>11</b>  1  1 4 3 2	Знать: - правило геометрических вероятностей; вероятностную схему Бернулли, теорему Бернулли, понятие многогранник распределения; понятия: общий ряд данных, выборка, варианта, кратность варианты, таблица распределения, частота варианты, график распределения частот; способы представления информации; график, какой функции называется гауссовой кривой; алгоритм использования кривой нормального распределения и функции площади под гауссовой кривой в приближенных вычислениях; закон больших чисел. Уметь: - решать простейшие комбинаторные задачи с использование известных формул; использовать знания в практической деятельности для анализа числовых данных, представленных в виде диаграмм и графиков; для анализа информации статистического характера.

<b>Глава 6. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств</b> 1. Равносильность уравнений 2. Общие методы решения уравнений 3. Равносильность неравенств 4. Уравнения и неравенства с модулями 5. Контрольная работа №7. «Решение уравнений и неравенств» 6. Анализ контрольной работы 7. Уравнения и неравенства со знаком радикала 8. Уравнения и неравенства с двумя переменными 9. Доказательство неравенств 10. Система уравнений 11. Контрольная работа №8. «Решение уравнений и неравенств, систем уравнений» 12. Анализ контрольной работы 13. Задачи с параметрами	40  4 4 3 4 1  1 4  3  4 5 1  1 5	Знать: - определение равносильности уравнений и неравенств; способы решения уравнений и систем уравнений; понятия системы и совокупности неравенств. Уметь: -решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений и свойств функций; доказывать несложные неравенства; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем
<b>Обобщающее повторение</b> 1. Многочлены. Уравнения высших степеней 2. Степени и корни 3. Область определения и область значений функций 4. Показательная и логарифмическая функции 5. Показательные уравнения и неравенства 6. Логарифмические уравнения и неравенства 7. Первообразная и интеграл 8. Тригонометрические функции и уравнения 9. Преобразование тригонометрических выражений 10. Производная	20 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	Основная цель – обобщить и систематизировать весь теоретический и практический материал, сформировать представление о целостности курса алгебры, связи между изученными темами. В ходе решения задач от учащихся требуется знание всего материала, умение в одной задаче применять сведения из различных разделов курса.
<b>Итого</b>	<b>170</b>	