

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по алгебре для 9 класса на основе примерной Программы основного общего образования по математике, Программы по алгебре И.И. Зубаревой, А.Г. Мордковича к учебнику А.Г. Мордковича и др. (М.: Мнемозина, 2010), учебного плана школы на 2014-2015 учебный год.

Рабочая программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта и показывает распределение учебных часов по разделам курса. Согласно федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации на изучение алгебры в 7 классе отводится 102 часа из расчёта 3 часа в неделю.

Основные цели и задачи математического образования, решаемые при реализации данной рабочей программы, заключаются в следующем:

- овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
- интеллектуальное развитие, формирования качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе: ясность и точность мысли, критичность мышления, элементы алгоритмической культуры, пространственных представлений, способность к преодолению трудностей;
- формирование представлений об идеях и методах математики как средства моделирования явлений и процессов;
- воспитание культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для научно-технического прогресса.

В ходе освоения содержания курса учащиеся получают возможность:

- сформировать практические навыки выполнения устных, письменных, инструментальных вычислений, развить вычислительную культуру;
- овладеть символическим языком алгебры, выработать формально-оперативные алгебраические умения и научиться применять их к решению математических и нематематических задач;
- изучить свойства и графики элементарных функций, научиться использовать функционально-графические представления для описания и анализа реальных зависимостей;
- развить логическое мышление и речь — умения логически обосновывать суждения, проводить несложные систематизации, приводить примеры и контрпримеры, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический) для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- сформировать представления об изучаемых понятиях и методах как важнейших средствах математического моделирования реальных процессов и явлений.

Ведущими методами обучения предмету являются: поисковый, объяснительно-иллюстративный и репродуктивный. На уроках используются элементы следующих технологий: личностно ориентированное обучение, обучение с применением опорных схем, ИКТ.

### Формы промежуточной и итоговой аттестации.

Промежуточная аттестация проводится в форме контрольных, самостоятельных работ. Итоговая аттестация предусмотрена в виде административной контрольной работы.

### **РАЦИОНАЛЬНЫЕ НЕРАВЕНСТВА И ИХ СИСТЕМЫ (14 ЧАСОВ).**

Линейное и квадратное неравенство с одной переменной, частное и общее решение, равносильность, равносильные преобразования. Рациональные неравенства с одной переменной, метод интервалов, кривая знаков, нестрогие и строгие неравенства. Элемент множества, подмножество данного множества, пустое множество. Пересечение и объединение множеств. Системы линейных неравенств, частное и общее решение системы неравенств.

#### **Основная цель:**

- формирование представлений о частном и общем решении рациональных неравенств и их систем, о неравенствах с модулями, о равносильности неравенств;
- овладение умением совершать равносильные преобразования, решать неравенства методом интервалов;
- расширение и обобщение сведений о рациональных неравенствах и способах их решения: метод интервалов, метод замены переменной.

### **СИСТЕМЫ УРАВНЕНИЙ (18 ЧАСОВ).**

Рациональное уравнение с двумя переменными, решение уравнения с двумя переменными, равносильные уравнения, равносильные преобразования. График уравнения, система уравнений с двумя переменными, решение системы уравнений с двумя переменными. Метод подстановки, метод алгебраического сложения, метод введения новых переменных, графический метод, равносильные системы уравнений.

#### **Основная цель:**

- формирование представлений о системе двух рациональных уравнений с двумя переменными, о рациональном уравнении с двумя переменными;
- овладение умением совершать равносильные преобразования, решать уравнения и системы уравнений с двумя переменными;
- отработка навыков решения уравнения и системы уравнений различными методами: графическим, подстановкой, алгебраического сложения, введения новых переменных.

### **ЧИСЛОВЫЕ ФУНКЦИИ (23 ЧАСА).**

Функция, область определения и множество значений функции. Аналитический, графический, табличный, словесный способы задания функции. График функции. Монотонность (возрастание и убывание) функции, ограниченность функции снизу и сверху, наименьшее и наибольшее значения функции, непрерывная функция, выпуклая вверх или вниз. Элементарные функции. Четная и нечетная функции и их графики. Степенные функции с натуральным показателем, их свойства и графики. Свойства и графики степенных функций с четным и нечетным показателями, с отрицательным целым показателем.

#### **Основная цель:**

- формирование представлений о таких фундаментальных понятиях математики, какими являются понятия функции, её области определения, области значения; о различных способах задания функции: аналитическом, графическом, табличном, словесном;
- овладение умением применения четности или нечетности, ограниченности, непрерывности, монотонности функций;
- формирование умений находить наибольшее и наименьшее значение на заданном промежутке, решая практические задачи;
- формирование понимания того, как свойства функций отражаются на поведении графиков

функций.

### ***ПРОГРЕССИИ (15 ЧАСОВ).***

Числовая последовательность. Способы задания числовой последовательности. Свойства числовых последовательностей, монотонная последовательность, возрастающая последовательность, убывающая последовательность. Арифметическая прогрессия, разность, возрастающая прогрессия, конечная прогрессия, формула  $n$ -го члена арифметической прогрессии, формула суммы членов конечной арифметической прогрессии, характеристическое свойство арифметической прогрессии. Геометрическая прогрессия, знаменатель прогрессии, возрастающая прогрессия, конечная прогрессия, формула  $n$ -го члена геометрической прогрессии, формула суммы членов конечной геометрической прогрессии, характеристическое свойство геометрической прогрессии.

#### ***Основная цель:***

- формирование представлений о понятии числовой последовательности, арифметической и геометрической прогрессиях как частных случаях числовых последовательностей; о трех способах задания последовательности: аналитическом, словесном и рекуррентном;
- сформировать и обосновать ряд свойств арифметической и геометрической прогрессий, свести их в одну таблицу;
- овладение умением решать текстовые задачи, используя свойства арифметической и геометрической прогрессии.

### ***ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, СТАТИСТИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ (16 ЧАСОВ).***

Методы решения простейших комбинаторных задач (перебор вариантов, построение дерева вариантов, правило умножения). Факториал. Общий ряд данных и ряд данных конкретного измерения, варианта ряда данных, её кратность, частота и процентная частота, сгруппированный ряд данных, многоугольники распределения. Объем, размах, мода, среднее значение. Случайные события: достоверное и невозможное события, несовместные события, событие, противоположное данному событию, сумма двух случайных событий. Классическая вероятностная схема. Классическое определение вероятности.

#### ***Основная цель:***

- формирование представлений о всевозможных комбинациях, о методах статистической обработки результатов измерений, полученных при проведении эксперимента, о числовых характеристиках информации;
- овладеть умением решения простейших комбинаторных и вероятностных задач.

### ***ПОВТОРЕНИЕ (16 ЧАСОВ).***

#### ***Основная цель:***

- **обобщение и систематизация** знаний по основным темам курса алгебры за 9 класс;
- **подготовка к единому государственному экзамену;**
- **формирование понимания** возможности использования приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни.

**Выражения и их преобразования.** Буквенные выражения. Числовое значение буквенного выражения. Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения. Подстановка выражений вместо переменных. Равенство буквенных выражений. Тождество, доказательство тождеств. Преобразования выражений. Свойства степеней с целым показателем. Многочлены. Сложение, вычитание, умножение многочленов. Формулы сокращенного умножения. Разложение

многочлена на множители. Квадратный трехчлен. *Выделение полного квадрата в квадратном трехчлене.* Теорема Виета. Разложение квадратного трехчлена на линейные множители. Многочлены с одной переменной. Степень многочлена. Корень многочлена. Алгебраическая дробь. Сокращение дробей. Действия с алгебраическими дробями. Рациональные выражения и их преобразования. Свойства квадратных корней и их применение в вычислениях.

**Уравнения.** Уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Линейное уравнение. Квадратное уравнение: формула корней квадратного уравнения. Решение рациональных уравнений. Решение уравнений высших степеней; методы замены переменной, разложения на множители. Уравнение с двумя переменными; решение уравнения с двумя переменными.

**Системы уравнений.** Решение системы уравнений. Система двух линейных уравнений с двумя переменными; решение подстановкой и алгебраическим сложением. Уравнение с несколькими переменными. Решение нелинейных систем. *Решения уравнений в целых числах.*

**Неравенства.** Неравенство с одной переменной. Решение неравенства. Линейные неравенства с одной переменной и их системы. Квадратные неравенства. *Решение дробно-линейных неравенств.* Числовые неравенства и их свойства. *Доказательство числовых и алгебраических неравенств.*

**Функции.** Понятие функции. Область определения функции. Способы задания функции. График функции, возрастание и убывание функции, наибольшее и наименьшее значения функции, нули функции, промежутки знакопостоянства. Чтение графиков функций. Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональную зависимости, их графики. Линейная функция, ее график, геометрический смысл коэффициентов. Гипербола. Квадратичная функция, ее график, парабола. Координаты вершины параболы, ось симметрии. *Степенные функции с натуральным показателем, их графики.* Графики функций: корень квадратный, корень кубический, модуль. Использование графиков функций для решения уравнений и систем. Примеры графических зависимостей, отражающих реальные процессы: колебание, показательный рост. *Числовые функции, описывающие эти процессы. Параллельный перенос графиков вдоль осей координат и симметрия относительно осей.*

**Координаты и графики.** Изображение чисел точками координатной прямой. Геометрический смысл модуля числа. Числовые промежутки: интервал, отрезок, луч. *Формула расстояния между точками координатной прямой.* Декартовы координаты на плоскости; координаты точки. Координаты середины отрезка. Формула расстояния между двумя точками плоскости. Уравнение прямой, угловой коэффициент прямой, условие параллельности прямых. Уравнение окружности с центром в начале координат *и в любой заданной точке.* Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными и их систем, неравенств с двумя переменными и их систем.

**Арифметическая и геометрическая прогрессии.** Понятие числовой последовательности. Формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых нескольких членов арифметической и геометрической прогрессий. Сложные проценты.

**Решение текстовых задач алгебраическим способом.** Переход от словесной формулировки соотношений между величинами к алгебраической.

**Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей.**

Определения, доказательства, аксиомы и теоремы; следствия. Контрпример. Доказательство от противного. Прямая и обратная теоремы. *Множество. Элемент множества, подмножество. Объединение и пересечение множеств. Диаграммы Эйлера.* Примеры решения комбинаторных задач: перебор вариантов, правило умножения. Статистические данные. Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Средние результаты измерений. Понятие о статистическом выводе на основе выборки. Понятие и примеры случайных событий. Частота события, вероятность. Равновозможные события и подсчет их вероятности. Представление о геометрической вероятности.

В результате изучения курса алгебры 9-го класса учащиеся

**должны знать:** значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время 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; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности; вероятностный характер различных процессов окружающего мира;

**должны уметь:** выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;

- составлять буквенные выражения и формулы по условиям задач; осуществлять в выражениях и формулах числовые подстановки и выполнять соответствующие вычисления, осуществлять подстановку одного выражения в другое; выражать из формул одну переменную через остальные;
- выполнять основные действия со степенями с целыми показателями, с многочленами и алгебраическими дробями; выполнять разложение многочленов на множители; выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;
- применять свойства арифметических квадратов корней для вычисления значений и преобразований числовых выражений, содержащих квадратные корни;
- решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух линейных уравнений и несложные нелинейные уравнения;
- решать линейные и квадратные неравенства с одной переменной и их системы;
- решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений, исходя из формулировки задачи;
- изображать числа точками на координатной прямой;
- определять координаты точки плоскости, строить точки с заданными координатами; изображать множество решений линейного неравенства;
- распознавать арифметические и геометрические прогрессии; решать задачи с применением формулы общего члена и суммы нескольких первых членов;
- находить значения функции, заданной формулой, таблицей, графиком по её аргументу; находить значения аргумента по значению функции, заданной графиком или таблицей;
- определять свойства функции по её графику; применять графические представления при решении уравнений, систем, неравенств;
- описывать свойства изученных функций, строить их графики;
- извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках; составлять таблицы, строить диаграммы и графики;
- решать комбинаторные задачи путём систематического перебора возможных вариантов и с использованием правила умножения;
- вычислять средние значения результатов измерений;
- находить частоту события, используя собственные наблюдения и готовые статистические данные;
- находить вероятности случайных событий в простейших случаях;

**владеть компетенциями:** познавательной, коммуникативной, информационной и рефлексивной;  
**способны решать следующие жизненно-практические задачи:** самостоятельно приобретать и применять знания в различных ситуациях, работать в группах, аргументировать и отстаивать свою точку зрения, уметь слушать других, извлекать учебную информацию на основе сопоставительного анализа объектов, пользоваться предметным указателем энциклопедий и справочников для нахождения информации, самостоятельно действовать в ситуации неопределённости при решении актуальных для них проблем.

## Контрольная работа № 1

### Вариант 1

1. Решите неравенство:

а)  $\frac{2x-3}{5} + \frac{9-4x}{6} < 1$ ;   б)  $5x^2 - 4x - 1 > 0$ ;   в)  $25 \leq x^2$ .

2. Решите неравенство:

а)  $\frac{x^2 + 5x}{x-1} \geq 0$ ;   б)  $x^2(x-3) < 0$ .

---

3. Найдите область определения функции  $y = \frac{\sqrt{-x^2 + 8x - 7}}{3x - 6}$ .

---

4. При каких значениях параметра  $p$  неравенство  $(p-1)x^2 + (p-2)x + 3p - 1 < 0$  не имеет решений?

### Вариант 2

1. Решите неравенство:

а)  $\frac{2x-1}{3} + \frac{5x+7}{2} < 4$ ;   б)  $6x^2 - 13x - 5 < 0$ ;   в)  $49 \geq x^2$ .

2. Решите неравенство:

а)  $\frac{x^2 + 7x}{x-2} \geq 0$ ;   б)  $x^2(x+4) < 0$ .

---

3. Найдите область определения функции  $y = \frac{\sqrt{-x^2 + 6x - 5}}{2x - 4}$ .

---

4. При каких значениях параметра  $p$  неравенство  $(p-1)x^2 + (p-2)x + 3p - 1 \geq 0$  не имеет решений?

## Контрольная работа № 2

### Вариант 1

1. Решите систему уравнений методом подстановки: 
$$\begin{cases} xy = 4, \\ 3x - y = 1. \end{cases}$$

2. Решите систему уравнений методом алгебраического сложения: 
$$\begin{cases} 3x^2 + 2y^2 = 7, \\ 2x^2 + 5y^2 = 12. \end{cases}$$

3. Решите систему уравнений методом замены переменных: 
$$\begin{cases} 2(x+y)^2 - 7(x+y) + 3 = 0, \\ 2x - 5y = -1. \end{cases}$$
- 

4. Сумма квадратов цифр двузначного числа равна 50. Если от этого числа отнять 54, то получится число, записанное теми же цифрами, но в обратном порядке. Найдите исходное число.
- 

5. При каком значении параметра  $p$  система уравнений 
$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 9, \\ y - x^2 = p. \end{cases}$$
 имеет:

а) три решения; б) одно решение?

### Вариант 2

1. Решите систему уравнений методом подстановки: 
$$\begin{cases} xy = 2, \\ 2x - y = 3. \end{cases}$$
2. Решите систему уравнений методом алгебраического сложения: 
$$\begin{cases} 4\sqrt{x} + 3\sqrt{y} = 18, \\ 5\sqrt{x} - 2\sqrt{y} = 11. \end{cases}$$
3. Решите систему уравнений методом замены переменных: 
$$\begin{cases} 2(x-y)^2 - 11(x-y) + 5 = 0, \\ 2x + 3y = 25. \end{cases}$$
- 

4. Сумма квадратов цифр двузначного числа равна 45. Если от этого числа отнять 27, то получится число, записанное теми же цифрами, но в обратном порядке. Найдите исходное число.
- 

5. При каком значении параметра  $p$  система уравнений 
$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 1, \\ y + x^2 = p. \end{cases}$$
 имеет:

а) три решения; б) одно решение?

### Контрольная работа № 3

#### Вариант 1

1. Найдите область определения функции  $y = \sqrt{25 - x^2} + \frac{2x + 3}{\sqrt{2x - 3}}$ .
2. Исследуйте функцию на четность:

а)  $y = 2x^{10} - x^4$ ;      б)  $y = \frac{5x}{x^6 - 1}$ .

---

3. Постройте и прочитайте график функции  $y = \begin{cases} x^2 - 1, & \text{если } -2 \leq x \leq 1, \\ \frac{2}{x}, & \text{если } x > 1. \end{cases}$
- 

4. Дана функция  $y = f(x)$ , где  $f(x) = x - 9$ . Найдите все значения  $x$ , при которых справедливо неравенство  $f(x^2) \cdot f(x+1) \leq 0$ .
- 

5. Докажите, что функция  $y = \frac{x-7}{x+2}, x > -2$  возрастает.

### Вариант 2

1. Найдите область определения функции  $y = \sqrt{5x - x^2} + \frac{3x + 2}{\sqrt{3x - 2}}$ .

2. Исследуйте функцию на четность:

а)  $y = 5x^8 - x^6$ ;      б)  $y = \frac{7x}{x^8 - 2}$ .

3. Постройте и прочитайте график функции  $y = \begin{cases} 2x^2 + 1, & \text{если } -1 \leq x \leq 1, \\ \frac{3}{x}, & \text{если } x > 1. \end{cases}$
- 

4. Дана функция  $y = f(x)$ , где  $f(x) = x - 1$ . Найдите все значения  $x$ , при которых справедливо неравенство  $f(x^2) \cdot f(x+3) \geq 0$ .
- 

5. Докажите, что функция  $y = \frac{x-3}{5-x}, x > 5$  убывает.

### Контрольная работа № 4

#### Вариант 1

1. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции  $y = x^8$  на отрезке  $[-1; 1]$ .

2. Постройте и прочитайте график функции  $y = \begin{cases} x^5, & \text{если } x \leq 1, \\ x^{-2}, & \text{если } x > 1. \end{cases}$

3. Определите число решений системы уравнений  $\begin{cases} x^2 + y = 2, \\ y = \sqrt[3]{x}. \end{cases}$

- 
4. Дана функция  $y = f(x)$ , где  $f(x) = x^{-3}$ . Найдите все значения  $x$ , при которых выполняется неравенство  $\frac{x^2}{f(x)} > 16 \cdot f\left(\frac{1}{x}\right)$ .
- 

5. Решите графически систему неравенств 
$$\begin{cases} y + x - 2 > 0, \\ y - \sqrt[3]{x} > 2. \end{cases}$$

### Вариант 2

1. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции  $y = x^{10}$  на отрезке  $[-1; 1]$ .
2. Постройте и прочитайте график функции  $y = \begin{cases} x^3, & \text{если } x \leq 1, \\ x^{-4}, & \text{если } x > 1. \end{cases}$
3. Определите число решений системы уравнений 
$$\begin{cases} y = \sqrt[3]{x}, \\ y + 4 = x^2. \end{cases}$$
- 

4. Дана функция  $y = f(x)$ , где  $f(x) = x^{-3}$ . Найдите все значения  $x$ , при которых выполняется неравенство  $\frac{x}{f(x)} \leq 25x^{-1} \cdot f\left(\frac{1}{x}\right)$ .
- 

5. Решите графически систему неравенств 
$$\begin{cases} y - 2x > 0, \\ y - 1 < \sqrt[3]{x}. \end{cases}$$

### Контрольная работа № 5

#### Вариант 1

1. Найдите 28-й член арифметической прогрессии 30; 28; 26; ... . Вычислите сумму первых четырнадцати ее членов.
2. Найдите девятый член геометрической прогрессии 3; 6; 12; ... .  
Вычислите сумму первых восьми ее членов.
3. Сумма второго и четвертого членов арифметической прогрессии равна 14. Пятый ее член на 12 больше первого. Найдите первый и третий члены этой прогрессии.
-

4. Найдите все значения  $x$ , при которых значения выражений  $\sqrt{7-3x}$ ,  $\sqrt{x+7}$ , 1 являются тремя последовательными членами геометрической прогрессии.
- 

5. Найдите сумму всех трехзначных чисел, которые при делении на 15 дают в остатке 5.

### Вариант 2

1. Найдите восьмой член арифметической прогрессии 56; 50; 44; ... . Вычислите сумму первых четырнадцати ее членов.
2. Найдите шестой член геометрической прогрессии 2; 8; 32; ... .  
Вычислите сумму первых пяти ее членов.
3. Сумма третьего и пятого членов арифметической прогрессии равна 16. Шестой ее член на 12 больше второго. Найдите первый и четвертый члены этой прогрессии.
- 

4. Найдите все значения  $x$ , при которых значения выражений  $\sqrt{15+3x}$ ,  $\sqrt{1-x}$ , 1 являются тремя последовательными членами геометрической прогрессии.
- 

5. Найдите сумму всех трехзначных чисел, которые при делении на 25 дают в остатке 4.

### Контрольная работа № 6

#### Вариант 1

1. Решите систему неравенств 
$$\begin{cases} 5x - 2 \geq 7x - 22, \\ x^2 - 144 < 0. \end{cases}$$

2. Постройте и прочитайте график функции 
$$y = \begin{cases} (x+1)^2 - 1, & \text{если } x \leq -1; \\ \sqrt[3]{x}, & \text{если } -1 < x \leq 1, \\ \frac{1}{x}, & \text{если } x > 1. \end{cases}$$

3. Сумма катетов прямоугольного треугольника равна 17, а его гипотенуза равна 13. Найдите площадь треугольника.

4. Решите систему уравнений 
$$\begin{cases} y - 2x = -1, \\ 2x^2 - y^2 = 1. \end{cases}$$

5. Сумма второго и восьмого членов арифметической прогрессии равна 28, а произведение третьего и пятого ее членов равно 112. Найдите первый член этой прогрессии.
-

| №<br>п/п | Содержание<br>уроков | Кол-во<br>часов | Элементы содержания | Требования к уровню подготовки уча |
|----------|----------------------|-----------------|---------------------|------------------------------------|
|----------|----------------------|-----------------|---------------------|------------------------------------|

6. Случайным образом выбрали трехзначное число. Какова вероятность того, что сумма его цифр равна 18?
- 

7. Сумма первых трех членов убывающей геометрической прогрессии равна 26. Если к этим членам соответственно прибавить 34, 28 и 14, то получатся три числа, образующие арифметическую прогрессию. Найдите пятый член геометрической прогрессии.

### Вариант 2

1. Решите систему неравенств 
$$\begin{cases} 8x - 1 \geq 10x - 3, \\ x^2 - 4 < 0. \end{cases}$$
2. Постройте и прочитайте график функции 
$$y = \begin{cases} x^2 + 2x, & \text{если } -3 \leq x \leq 0; \\ \sqrt[3]{x}, & \text{если } 0 < x \leq 8, \\ 10 - x, & \text{если } 8 < x \leq 10. \end{cases}$$
3. Разность катетов прямоугольного треугольника равна 7, а его гипотенуза равна 17. Найдите площадь треугольника.
4. Решите систему уравнений 
$$\begin{cases} y + 2x = 6, \\ 3x^2 - y^2 = 8. \end{cases}$$
5. Сумма первого и третьего членов геометрической прогрессии равна 15, а сумма четвертого и шестого членов равна 120. Найдите первый член этой прогрессии.
- 

6. Случайным образом выбрали трехзначное число. Какова вероятность того, что остаток от его деления на 25 равен 8?
- 
7. Сумма первых трех членов возрастающей арифметической прогрессии равна 33. Если к этим членам соответственно прибавить -1, 1, 5, то получатся три числа, образующие геометрическую прогрессию. Найдите пятый член арифметической прогрессии.

## Глава 1. Рациональные неравенства и их системы (14 часов)

### Основная цель:

- **формирование представлений** о частном и общем решении рациональных неравенств и их систем, о неравенствах с одной переменной;
- **овладение умением** совершать равносильные преобразования, решать неравенства методом интервалов;
- **расширение и обобщение** сведений о рациональных неравенствах и способах их решения: метод интервалов, метод

|    |                                 |   |                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----|---------------------------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Линейные неравенства            | 1 | Линейное и квадратное неравенство с одной переменной, частное и общее решение, равносильность, равносильные преобразования, метод интервалов | <b>Иметь</b> представление о решении линейных неравенств с одной переменной.<br><br><b>Знать</b> , как проводить исследование монотонности.<br><br><b>Уметь:</b><br><br>– решать линейные и квадратные неравенства с одной переменной, содержащие модуль;<br><br>– решать неравенства, используя графики;<br><br>– составлять текст научного стиля |
| 2  | Квадратные неравенства          | 1 |                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 3  | Рациональные неравенства        | 1 | Рациональные неравенства с одной переменной, метод интервалов, кривая знаков, нестрогие и строгие неравенства                                | <b>Иметь</b> представление о решении рациональных неравенств методом интервалов.<br><br><b>Знать</b> и применять правила равносильного преобразования неравенств.<br><br><b>Уметь</b> решать дробно-рациональные неравенства методом интервалов, передавать информацию схематично и выборочно                                                      |
| 4  | Рациональные неравенства        | 1 |                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 5  | Рациональные неравенства        | 1 |                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 6  | Рациональные неравенства        | 1 |                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 7  | Множества и операции над ними   | 1 | Множества, операции над множествами                                                                                                          | <b>Знать</b> определение понятия «множество», умение работать с множествами, производить операции над множествами                                                                                                                                                                                                                                  |
| 8  | Множества и операции над ними   | 1 |                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 9  | Множества и операции над ними   | 1 |                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 10 | Системы рациональных неравенств | 1 | Рациональные неравенства с одной переменной, метод интервалов, кривая знаков, нестрогие и строгие неравенства                                | <b>Иметь</b> представление о решении систем рациональных неравенств.<br><br><b>Знать</b> о способах решения систем рациональных неравенств.                                                                                                                                                                                                        |
| 11 | Системы рациональных неравенств | 1 |                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|    |                                                               |   |  |                                                                           |
|----|---------------------------------------------------------------|---|--|---------------------------------------------------------------------------|
|    | неравенств                                                    |   |  | <b>Уметь:</b>                                                             |
| 12 | Системы рациональных неравенств                               | 1 |  | – решать системы квадратных неравенств графический метод;                 |
| 13 | Системы рациональных неравенств                               | 1 |  | – решать двойные неравенства;                                             |
|    |                                                               |   |  | – решать системы простых рациональных неравенств методом интервалов;      |
|    |                                                               |   |  | – объяснить изученные положения на основе подобранных конкретных примерах |
|    |                                                               |   |  | – извлекать необходимую информацию из учебных текстов                     |
| 14 | Контрольная работа №1 «Рациональные неравенства и их системы» | 1 |  | <b>Уметь:</b>                                                             |
|    |                                                               |   |  | – решать рациональные неравенства рациональных неравенств;                |
|    |                                                               |   |  | – владеть навыками самоанализа и самоконтроля                             |

## Глава 2. Системы уравнений (18 часов)

### Основная цель:

- **формирование представлений** о системе двух рациональных уравнений с двумя переменными, о рациональном уравнении с двумя переменными;
- **овладение умением** совершать равносильные преобразования, решать уравнения и системы уравнений с двумя переменными;
- **отработка навыков** решения уравнения и системы уравнений различными методами: графическим, подстановкой, алгебраическим, методом введения новых переменных

|    |                                 |   |                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                          |
|----|---------------------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 15 | Основные понятия                | 1 | Рациональное уравнение с двумя переменными, решение уравнения с двумя переменными, равносильные преобразования, график уравнения, система уравнений, решение системы уравнений | <b>Иметь</b> понятие о решении системы уравнений                                                                                         |
| 16 | Основные понятия                | 1 |                                                                                                                                                                                | <b>Знать</b> равносильные преобразования неравенств с двумя переменными.                                                                 |
| 17 | Основные понятия                | 1 |                                                                                                                                                                                | <b>Уметь</b> определять понятия, приводить доказательства                                                                                |
| 18 | Основные понятия                | 1 |                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                          |
| 19 | Основные понятия                | 1 |                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                          |
| 20 | Методы решения систем уравнений | 1 | Метод подстановки, метод алгебраического сложения, метод введения новых переменных, равносильные                                                                               | <b>Знать</b> алгоритм метода подстановки.<br><b>Уметь</b> использовать графики при решении систем уравнений, использовать для решения по |

|    |                                                               |   |                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----|---------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 21 | Методы решения систем уравнений                               | 1 | системы уравнений, алгоритм метода подстановки                                                                                                         | задач справочную литературу.<br><br><b>Уметь:</b><br><br>– при решении систем уравнений прим алгебраического сложения и метод введения переменной;<br><br>– объяснить изученные положения на са подобранных конкретных примерах                                                                                                                                                                                                                                              |
| 22 | Методы решения систем уравнений                               | 1 |                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 23 | Методы решения систем уравнений                               | 1 |                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 24 | Методы решения систем уравнений                               | 1 |                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 25 | Методы решения систем уравнений                               | 1 |                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 26 | Системы уравнений как математические модели реальных ситуаций | 1 | Составление математической модели, система двух нелинейных уравнений, работа с составленной моделью, применение всех методов решения системы уравнений | <b>Знать,</b> как составлять математические мод ситуаций и работать с составленной моделью.<br><br><b>Уметь:</b><br><br>– составлять математические модели реаль и работать с составленной моделью;<br><br>– приводить примеры, подбирать формулировать выводы;<br><br>– воспроизводить прочитанную информацию степень свернутости;<br><br>– извлекать необходимую информацию из уч текстов;<br><br>– аргументированно отвечать на поставлен осмыслить ошибки и устранить их |
| 27 | Системы уравнений как математические модели реальных ситуаций | 1 |                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 28 | Системы уравнений как математические модели реальных ситуаций | 1 |                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 29 | Системы уравнений как математические модели реальных ситуаций | 1 |                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 30 | Системы уравнений как мате-                                   | 1 |                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|    |                                                               |   |  |                                                                                                                                                                |
|----|---------------------------------------------------------------|---|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | математические модели реальных ситуаций                       |   |  |                                                                                                                                                                |
| 31 | Системы уравнений как математические модели реальных ситуаций | 1 |  |                                                                                                                                                                |
| 32 | Контрольная работа №2 «Системы уравнений»                     | 1 |  | <b>Уметь:</b><br>– решать нелинейные системы уравнений двумя различными методами;<br>– владеть навыками самоанализа и самоконтроля и оценки своей деятельности |

### Глава 3. Числовые функции (23 часа)

#### Основная цель:

- **формирование представлений** о таких фундаментальных понятиях математики, какими являются понятия функции, значения; о различных способах задания функции: аналитическом, графическом, табличном, словесном;
- **овладение умением** применения четности или нечетности, ограниченности, непрерывности, монотонности функций;
- **формирование умений** находить наибольшее и наименьшее значение на заданном промежутке, решая практические задачи;
- **формирование понимания** того, как свойства функций отражаются на поведении графиков.

|    |                                                |   |                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----|------------------------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 33 | Определение числовой функции                   | 1 | Функция, независимая и зависимая переменная, область определения и множество значений функции, кусочно-заданная функция | <b>Знать</b> определение числовой функции, области и области значения функции.<br><br><b>Уметь:</b><br>- находить область определения функции, изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах;<br>– пользоваться навыками нахождения области определения функции, решая задания повышенной сложности |
| 34 | Область определения функции                    | 1 |                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 35 | Область значения функции                       | 1 |                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 36 | Область определения и область значения функции | 1 |                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 37 | Способы задания функций                        | 1 | Способы задания функции, график функции, аналитический, графический, табличный, словесный                               | <b>Иметь</b> представление о способах задания функции: аналитическом, графическом, табличном, словесном.<br><br><b>Уметь:</b><br>– при задании функции применять различные способы задания: аналитический, графический, табличный, словесный;<br>– отбирать и структурировать материал;                                     |
| 38 | Способы задания функций                        | 1 |                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|    |                                                                 |   |                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----|-----------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                                 |   |                                                                                                                                                                                                                                                                          | – проводить анализ данного задания, аргументировать решение, презентовать решения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 39 | Свойства функций                                                | 1 | Возрастающая и убывающая на множестве, монотонная функция, исследование на монотонность, ограниченная снизу и сверху на множестве, ограниченная функция, наименьшее наибольшее значение на множестве, непрерывная функция, выпуклая вверх или вниз, элементарные функции | <p><b>Иметь</b> представление о свойствах функции: монотонности, наибольшем и наименьшем значении, ограниченности, выпуклости и непрерывности.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– исследовать функции на: монотонность и наибольшее и наименьшее значение, ограниченность и непрерывность;</li> <li>– отбирать и структурировать материал;</li> <li>– аргументированно отвечать на поставленные вопросы, участвовать в диалоге</li> </ul> |
| 40 | Свойства функций                                                | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 41 | Свойства функций                                                | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 42 | Свойства функций                                                | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 43 | Свойства функций                                                | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 44 | Четные и нечетные функции                                       | 1 | Четная функция, нечетная функция, симметричное множество, алгоритм исследования функции на четность, график нечетной функции, график четной функции                                                                                                                      | <p><b>Иметь</b> представление о понятии четной функции, об алгоритме исследования функции на четность.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять алгоритм исследования функции на четность, строить графики четных и нечетных функций;</li> <li>– приводить примеры, подбирать аргументы, делать выводы;</li> <li>– классифицировать и проводить сравнительный анализ</li> </ul>                                                       |
| 45 | Четные и нечетные функции                                       | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 46 | Контрольная работа №3 «Числовая функция»                        | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                          | <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– самостоятельно находить область определения функции, объяснять изученные положения на конкретных примерах;</li> <li>– пользоваться навыками нахождения области определения функции, решая задания повышенной сложности</li> </ul>                                                                                                                                                                          |
| 47 | Функции $y = x^n$ ( $n \in \mathbb{N}$ ), их свойства и графики | 1 | Степенная функция с натуральным показателем, свойства степенной функции с натуральным показателем, график степенной функции с четным показателем, график степенной функции с нечетным показателем, кубическая парабола, решение уравнений графически                     | <p><b>Иметь</b> представление о понятии степенной функции с натуральным показателем, о свойствах степенной функции.</p> <p><b>Знать</b> о понятии степенной функции с натуральным показателем, о свойствах и графике функции.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять графики функций с четным и нечетным показателем;</li> <li>– оформлять решения или сокращать</li> </ul>                                                        |
| 48 | Функции $y = x^n$ ( $n \in \mathbb{N}$ ), их свойства и графики | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|    |                                                                    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----|--------------------------------------------------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                                    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                         | зависимости от ситуации                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 49 | Функции $y = x^{-n}$ ( $n \in \mathbb{N}$ ), их свойства и графики | 1 | Степенная функция с отрицательным целым показателем, свойства степенной функции с отрицательным целым показателем, график степенной функции с четным отрицательным целым показателем, график степенной функции с нечетным отрицательным целым показателем, решение уравнений графически | <p><b>Иметь</b> представление о понятии степенной функции с отрицательным целым показателем, о свойствах функции.</p> <p><b>Знать</b> о понятии степенной функции с отрицательным целым показателем, о свойствах функции и графике функции.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять графики функций с четным отрицательным целым показателем;</li> <li>– оформлять решения, выполнять задания по алгоритму, участие в диалоге;</li> <li>– строить графики степенных функций с любым отрицательным целым показателем;</li> <li>– читать свойства по графику функции;</li> <li>– строить графики функций по описанным свойствам</li> </ul> |
| 50 | Функции $y = x^{-n}$ ( $n \in \mathbb{N}$ ), их свойства и графики | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 51 | Функции $y = x^{-n}$ ( $n \in \mathbb{N}$ ), их свойства и графики | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 52 | Функция $y = \sqrt[3]{x}$ , ее свойства и график                   | 1 | Функция кубического корня, график функции $y = \sqrt[3]{x}$ , свойства данной функции                                                                                                                                                                                                   | <p><b>Иметь</b> представление о функции кубического корня, о ее свойствах и графике функции.</p> <p><b>Знать</b> о функции кубического корня, о свойствах функции.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять график функции кубического корня;</li> <li>– строить график функции кубического корня;</li> <li>– читать свойства по графику функции;</li> <li>– строить графики функций по описанным свойствам</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                    |
| 53 | Функция $y = \sqrt[3]{x}$ , ее свойства и график                   | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 54 | Функция $y = \sqrt[3]{x}$ , ее свойства и график                   | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 55 | Контрольная работа № 4 «Степенная функция»                         | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– строить и описывать свойства элементарных функций;</li> <li>– владеть навыками самоконтроля;</li> <li>– предвидеть возможные последствия своих действий</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

#### Глава 4. Прогрессии (15 часов)

##### Основная цель:

– формирование представлений о понятии числовой последовательности, арифметической и геометрической прогрессии

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>последовательностей; о трех способах задания последовательности: аналитическом, словесном и рекуррентном;</p> <p>– <b>сформировать и обосновать</b> ряд свойств арифметической и геометрической прогрессий, свести их в одну таблицу;</p> <p>– <b>овладение умением</b> решать текстовые задачи, используя свойства арифметической и геометрической прогрессии</p> |                                                                                   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 56                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Числовые последовательности                                                       | 1 | Числовая последовательность, способы задания, аналитическое задание, словесное задание, рекуррентное задание, свойства числовых последовательностей, монотонная последовательность, возрастающая последовательность, убывающая последовательность                 | <p><b>Иметь</b> представление о способах задания последовательности.</p> <p><b>Знать</b> определение числовой последовательности</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– задавать числовую последовательность словесно, рекуррентно;</li> <li>– привести примеры числовых последовательностей</li> <li>– определять понятия, приводить доказательства</li> <li>– объяснить изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах</li> </ul>                                                                                                     |
| 57                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Числовые последовательности                                                       | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 58                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Арифметическая прогрессия.<br><br>Формула $n$ -го члена арифметической прогрессии | 1 | Арифметическая прогрессия, разность, возрастающая прогрессия, конечная прогрессия, формула $n$ -го члена арифметической прогрессии, формула суммы членов арифметической прогрессии, среднее арифметическое, характеристическое свойство арифметической прогрессии | <p><b>Иметь</b> представление о правиле задания арифметической прогрессии, формуле <math>n</math>-го члена арифметической прогрессии, формуле суммы членов арифметической прогрессии.</p> <p><b>Знать</b> и формулу <math>n</math>-го члена арифметической прогрессии, формулу суммы членов конечной арифметической прогрессии, характеристическое свойство арифметической прогрессии, применение его при решении математических задач</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять формулы при решении задач;</li> <li>– обосновывать суждения</li> </ul> |
| 59                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Арифметическая прогрессия.<br><br>Формула $n$ -го члена арифметической прогрессии | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 60                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Арифметическая прогрессия.<br><br>Формула $n$ -го члена арифметической прогрессии | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 61                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Формула суммы $n$ первых членов арифметической прогрессии                         | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|    |                                                                            |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----|----------------------------------------------------------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 62 | Формула суммы $n$ первых членов арифметической прогрессии                  | 1 | Геометрическая прогрессия, знаменатель прогрессии, возрастающая прогрессия, конечная прогрессия, формула $n$ -го члена геометрической прогрессии, показательная функция, формула суммы членов конечной геометрической прогрессии, характеристическое свойство геометрической прогрессии | <p><b>Знать</b> правило и формулу <math>n</math>-го члена геометрической прогрессии, формулу суммы членов геометрической прогрессии; характеристическое свойство геометрической прогрессии и применение его в математических задачах.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять формулы при решении задач;</li> <li>– объяснить изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах</li> </ul> |
| 63 | Формула суммы $n$ первых членов арифметической прогрессии                  |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 64 | Геометрическая прогрессия. Формула $n$ -го члена геометрической прогрессии | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 65 | Геометрическая прогрессия. Формула $n$ -го члена геометрической прогрессии | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 66 | Геометрическая прогрессия. Формула $n$ -го члена геометрической прогрессии | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 67 | Формула суммы $n$ первых членов арифметической прогрессии                  | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 68 | Формула суммы $n$ первых членов арифметической прогрессии                  | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 69 | Формула суммы $n$ первых членов арифметической прогрессии                  | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 70 | Контрольная работа № 5 «Прогрессии»                                        | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– решать задания на применение свойств арифметической и геометрической прогрессии;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                 |   |                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                 |   |                                                                                              | – владеть навыками самоанализа и самоконтроля;<br>– владеть навыками контроля и оценки своей деятельности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Глава 5. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей ( 16 часов)</b><br><br><b>Основная цель:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>формирование представлений о всевозможных комбинациях, о методах статистической обработки результатов проведения эксперимента, о числовых характеристиках информации;</li> <li>овладеть умением решения простейших комбинаторных и вероятностных задач.</li> </ul> |                                 |   |                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 71                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Комбинаторные задачи            | 1 | Всевозможные комбинации, комбинаторные задачи, дерево возможных вариантов, правило умножения | <b>Иметь</b> представление о всевозможных комбинациях, о комбинаторных задачах, о дереве возможных вариантов<br><br><b>Знать</b> , как решать простейшие комбинаторные задачи, рассматривая дерево возможных вариантов, правило умножения<br><br><b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– решать простейшие комбинаторные задачи, рассматривая дерево возможных вариантов, правило умножения</li> <li>– составлять план выполнения построения, приводить примеры, формулировать выводы;</li> <li>-извлекать информацию из таблиц и диаграмм, делать вычисления по табличным данным;</li> <li>-проводить случайные эксперименты, вычислять вероятность случайного события, оценивать вероятности частоты;</li> <li>-решать задачи на нахождение вероятностей событий</li> </ul> |
| 72                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Комбинаторные задачи            | 1 |                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 73                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Комбинаторные задачи            | 1 |                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 74                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Комбинаторные задачи            | 1 |                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 75                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Статистика-дизайн информации    | 1 |                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 76                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Статистика-дизайн информации    | 1 |                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 77                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Статистика-дизайн информации    | 1 |                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 78                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Статистика-дизайн информации    | 1 |                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 79                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Простейшие вероятностные задачи | 1 |                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 80                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Простейшие вероятностные задачи | 1 |                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 81                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Простейшие вероятностные задачи | 1 |                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 82                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Простейшие вероятностные задачи | 1 |                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|    |                                                                             |   |  |  |
|----|-----------------------------------------------------------------------------|---|--|--|
| 83 | Экспериментальные данные и вероятности событий                              | 1 |  |  |
| 84 | Экспериментальные данные и вероятности событий                              | 1 |  |  |
| 85 | Экспериментальные данные и вероятности событий                              | 1 |  |  |
| 86 | Контрольная работа № 6 «События, вероятности, статическая обработка данных» | 1 |  |  |

**Повторение учебного материала (16 часов)**

**Основная цель:**

- **обобщение и систематизация** знаний по основным темам курса алгебры за 9 класс;
- **формирование понимания** возможности использования приобретенных знаний и умений в практической деятельности

|    |                          |   |                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                          |
|----|--------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 87 | Рациональные неравенства | 1 | Рациональные неравенства с одной переменной, метод интервалов, кривая знаков, нестрогие и строгие неравенства, системы линейных неравенств, частное и общее решение | <b>Уметь:</b><br>– решать рациональные неравенства рациональных неравенств;<br>– приводить примеры, подбирать формулировать выводы;<br>– составлять текст научного стиля |
| 88 | Рациональные неравенства | 1 |                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                          |
| 89 | Системы неравенств       | 1 |                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                          |
| 90 | Системы неравенств       | 1 |                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                          |
| 91 | Решение уравнений        | 1 | Уравнение с одной переменной, переменная, корни уравнения                                                                                                           | <b>Уметь:</b> решать уравнения разного вида                                                                                                                              |
| 92 | Решение уравнений        | 1 |                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                          |
| 93 | Системы уравнений        | 1 | Метод подстановки, метод алгебраического сложения, метод введения новых переменных, равносильные                                                                    | <b>Уметь:</b><br>– решать нелинейные системы уравнений двумя различными методами;                                                                                        |
| 94 | Системы уравнений        | 1 |                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                          |

|     |                             |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                             |
|-----|-----------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                             |   | системы уравнений, алгоритм метода подстановки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | – объяснить изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных п                                                                                                                  |
| 95  | Решение текстовых задач     | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Уметь:</b> решать текстовые задачи                                                                                                                                                       |
| 96  | Решение текстовых задач     | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                             |
| 97  | Функции и их свойства       | 1 | Способы задания функции, график функции, аналитический, графический, табличный, словесный. Возрастающая и убывающая на множестве, монотонная функция, исследование на монотонность, ограничена снизу и сверху на множестве, ограниченная функция, наименьшее наибольшее значение на множестве, непрерывная функция, выпуклая вверх или вниз, элементарные функции | <b>Уметь:</b><br>– строить и описывать свойства элементарных<br>– определять понятия, приводить доказательства<br>– найти и устранить причины возникших трудн                               |
| 98  | Функции и их свойства       | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                             |
| 99  | Прогрессии                  | 1 | Арифметическая прогрессия, формула $n$ -го члена арифметической прогрессии, формула суммы членов арифметической прогрессии, среднее арифметическое, геометрическая прогрессия, формула $n$ -го члена геометрической прогрессии, формула суммы членов конечной геометрической прогрессии                                                                           | <b>Уметь:</b> решать задания на применение арифметической и геометрической прогрессии                                                                                                       |
| 100 | Прогрессии                  | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                             |
| 101 | Итоговая контрольная работа | 1 | Проверка знаний, умений и навыков                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Уметь:</b><br>– обобщать и систематизировать знания по окончании курса алгебры 9 класса;<br>– владеть навыками самоанализа и самоконтроля<br><br>Провести диагностику учебных достижений |
| 102 | Обобщающий урок             | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                             |