

# Алгебра 9 класс.

Учитель: Гальчинская Людмила Григорьевна.  
Электронный адрес: [lyuda.galchinskaya@yandex.ru](mailto:lyuda.galchinskaya@yandex.ru)  
Зачетные дни: 15-20 декабря, 15-20 мая.

1. Учебник: «Алгебра» 9 класс.

Авторы: Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков, С.Б. Суворов. Под редакцией С.А. Теляковского.

2. Алгебра 9 класс, сборник заданий для проведения письменного экзамена по алгебре за курс основной школы. 2007-2011 г.

Авторы: Л.В. Кузнецова, Е.А. Бунимович, Б.П. Пигарев, С.Б. Суворова.

## Основное содержание

### 1. Свойства функций. Квадратичная функция.

Функция. Свойства функций. Квадратный трехчлен. Разложение квадратного трехчлена на множители. Функция  $y=ax^2+bx+c$ , ее свойства и график. Степенная функция.

#### Основная цель-

Расширить сведения о свойствах функций, ознакомить учащихся со свойствами и графиком квадратичной функции.

В начале темы систематизируются сведения о функциях. Повторяются основные понятия: функция, аргумент, область определения функции, график. Даются понятия о возрастании и убывании функции, промежутках знакопостоянства. Тем самым создается база для усвоения свойств квадратичной и степенной функций, а также для дальнейшего углубления функциональных представлений при изучении курса алгебры и начал анализа.

Подготовительным шагом к изучению свойств квадратичной функции является также рассмотрение вопроса о квадратном трехчлене и его корнях, выделении квадрата двучлена из квадратного трехчлена, разложении квадратного трехчлена на множители.

Изучение квадратичной функции начинается с рассмотрения функции  $y=ax^2$ , ее свойств и особенностей графика, а также других частных видов квадратичной функции – функций  $y=ax^2+b$ ,  $y=a(x-m)^2$ . Эти сведения используются при изучении свойств квадратичной функции общего вида. Важно, чтобы учащиеся поняли, что график функции  $y=ax^2+bx+c$  может быть получен из графика функции  $y=ax^2$  с помощью двух параллельных переносов. Приемы построения графика функции  $y=ax^2+bx+c$  отрабатываются на конкретных примерах. При этом особое внимание следует уделить формированию у учащихся умения указывать координаты вершины параболы, ее ось симметрии, направление ветвей параболы.

При изучении этой темы дальнейшее развитие получает умение находить по графику промежутки возрастания и убывания функции, а также промежутки, в которых функция сохраняет знак.

Учащиеся знакомятся со свойствами степенной функции  $y=ax^n$

При четном и нечетном натуральном показателе  $n$ . Вводится понятие корня  $n$ -й степени.

Учащиеся должны понимать смысл записей корней  $n$ -й степени.

### 2. Уравнения и неравенства с одной переменной

Целые уравнения. Дробные рациональные уравнения. Неравенства второй степени с одной переменной. Метод интервалов.

#### Основная цель-

Систематизировать и обобщить сведения о решении целых и дробных рациональных уравнений с одной переменной, сформулировать умение решать неравенства вида  $ax^2+bx+c>0$ ,  $ax^2+bx+c<0$ , где  $a\neq 0$ .

В этой теме завершается изучение рациональных уравнений с одной переменной. В связи с этим проводится некоторое обобщение и углубление сведений об уравнениях. Вводится понятие целого рационального уравнения и его степени. Учащиеся знакомятся с решением уравнений третьей степени и четвертой степени с помощью разложения на множители и

введения вспомогательной переменной. Метод решения уравнений путем введения вспомогательных переменных будет широко использоваться в дальнейшем при решении тригонометрических, логарифмических и других видов уравнений.

Расширяются сведения о решении дробных рациональных уравнений. Учащиеся знакомятся с некоторыми специальными приемами решения таких уравнений.

Формирование умений решать неравенства вида  $ax^2+bx+c>0$ ,  $ax^2+bx+c<0$ , где  $a\neq 0$ , осуществляется с опорой на сведения о графике квадратичной функции (направление ветвей параболы, ее расположение относительно оси  $Ox$ ).

Учащиеся знакомятся с методом интервалов, с помощью которого решаются несложные рациональные неравенства.

### **3. Уравнения и неравенства с двумя переменными**

Уравнения с двумя переменными и его график. Системы уравнений второй степени. Решение задач с помощью систем уравнений второй степени. Неравенства с двумя переменными и их системы.

#### **Основная цель-**

Выработать умение решать простейшие системы, содержащие уравнения второй степени с двумя переменными, и текстовые задачи с помощью составления таких систем.

В данной теме завершается изучение систем уравнений с двумя переменными. Основное внимание уделяется системам, в которых одно из уравнений первой степени, а другое второй. Известный учащимся способ подстановки находит здесь дальнейшее применение и позволяет сводить решение таких систем к решению квадратного уравнения.

Ознакомление учащихся с примерами систем уравнений с двумя переменными, в которых оба уравнения второй степени, должно осуществляться с достаточной осторожностью и ограничиваться простейшими примерами.

Привлечение известных учащимся графиков позволяет привести примеры графического решения систем уравнений. С помощью графических представлений можно наглядно показать учащимся, что системы двух уравнений с двумя переменными второй степени могут иметь одно, два, три, четыре решения или не иметь решений.

Разработанный математический аппарат позволяет существенно расширить класс содержательных текстовых задач, решаемых с помощью систем уравнений.

Изучение темы завершается введением понятий неравенства с двумя переменными и системы неравенств с двумя переменными. Сведения о графиках уравнений с двумя переменными используются при иллюстрации множеств решений некоторых простейших неравенств с двумя переменными и их систем.

### **4. Прогрессии**

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы  $n$ -го члена и суммы первых  $n$  членов прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.

#### **Основная цель-**

Дать понятия об арифметической и геометрической прогрессиях как числовых последовательностях особого вида.

При изучении темы вводится понятие последовательности, разъясняется смысл термина « $n$ -й член последовательности», вырабатывается умение использовать индексное обозначение. Эти сведения носят вспомогательный характер и используются для изучения арифметической и геометрической прогрессий. Работа с формулами  $n$ -го члена и суммы первых  $n$  членов прогрессий, помимо своего основного назначения, позволяет неоднократно возвращаться к вычислениям, тождественным преобразованиям, решению уравнений, неравенств, систем. Рассматриваются характеристические свойства арифметической и геометрической прогрессий, что позволяет расширить круг предлагаемых задач.

### **5. Элементы комбинаторики и теории вероятностей.**

Комбинаторное правило умножения. Перестановки, размещения, сочетания. Относительная частота и вероятность случайного события.

#### **Основная цель-**

Ознакомить учащихся с понятиями перестановки, размещения, сочетания и соответствующими формулами для подсчета их числа; ввести понятия относительной частоты и вероятности

случайного события.

Изучение темы начинается с решения задач, в которых требуется составить те или иные комбинации элементов и подсчитать их число. Разъясняется комбинаторное правило умножения, которое используется в дальнейшем при выводе формул для подсчета числа перестановок, размещений и сочетаний.

При изучении данного материала необходимо обратить внимание учащихся на различие понятий «размещение» и «сочетание», сформировать у них умение определять, о каком виде комбинаций идет речь в задаче.

В данной теме учащиеся знакомятся с начальными сведениями из теории вероятностей.

Вводятся понятия «случайное событие», «относительная частота», «вероятность случайного события». Рассматриваются статистический и классический подходы к определению вероятности случайного события. Важно обратить внимание учащихся на то, что классическое определение вероятности можно принять только к таким моделям реальных событий, в которых все исходы являются равновероятными.

## **6. Повторение.**

### **Примерное планирование учебного материала**

**Учебник:** алгебра 9 класс

**Авторы:** Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков, С.Б. Суворова.

3 часа в неделю, всего 102ч.

Содержание материала	Количество часов	Дата
Функции и их свойства	5	
Квадратный трехчлен	4	
<b>Контрольная работа №1</b>	<b>1</b>	<b>5.10.11</b>
Квадратная функция и ее график	8	
Степенная функция. Корень n-й степени.	3	
<b>Контрольная работа № 2</b>	<b>1</b>	<b>5.11.11</b>
Уравнения с одной переменной	8	
Неравенства с одной переменной	5	
<b>Контрольная работа №3</b>	<b>1</b>	<b>5.12.11</b>
Уравнения с двумя переменными и их системы	12	
Неравенства с двумя переменными и их системы	4	
<b>Контрольная работа №4</b>	<b>1</b>	<b>20.12.11</b>
Арифметическая прогрессия	7	
<b>Контрольная работа № 5</b>	<b>1</b>	<b>20.01.12</b>
Геометрическая прогрессия	6	
<b>Контрольная работа №6</b>	<b>1</b>	<b>10.02.12</b>
Элементы комбинаторики	13	
Начальные сведения из теории вероятностей	3	
<b>Контрольная работа №7</b>	<b>1</b>	<b>20.03.12</b>
Повторение.	17	
Итоговая контрольная работа за курс 9 класса.	2	

**Необходимо выполнить 7 контрольных работ:**

**В I полугодии – 4;**

**Во II полугодии – 4.**

## Контрольная работа №1

### Вариант 1

1. Разложите на множители квадратный трехчлен:  
а)  $x^2-14x+45$ ; б)  $3y^2+7y-6$ .
2. Постройте график функции  $y=x^2-2x-8$ . Найдите с помощью графика:  
а) значение  $y$  при  $x=-1,5$ ;  
б) значения  $x$ , при которых  $y=3$ ;  
в) нули функции; промежутки, в которых  $y>0$  и в которых  $y<0$ ;  
г) промежутков, в котором функция возрастает.
3. Сократите дробь :  
$$\frac{3p^2+p-2}{4-9p^2}$$
4. Найдите наименьшее значение квадратного трехчлена:  $x^2-6x+11$ .
5. Найдите наибольшее значение выражения:  $-2(x+1)^2-5$

Контрольная работа №2.

*Вариант 1*

1. Найдите нули функции:  
а)  $y = x^2 - 6x - 16$ ;                      б)  $y = x^2 - 3x + 7$ .
2. Дана функция  $f(x) = x^2 - 4x - 5$ . Не строя график, найдите:  
а) координаты точек пересечения графика с осью абсцисс;  
б) координаты точек пересечения графика с осью ординат;  
в) координаты точек пересечения графика с прямой  $y = 2x - 5$ ;  
г) наименьшее значение функции.
3. Напишите промежутки возрастания и убывания функции  $y = -3x^2$ .
4. Постройте в одной системе координат графики функций:  
$$y = x^2, \quad y = x^2 - 1, \quad y = (x - 1)^2.$$
- 5\*. При каких значениях  $k$  графики функций  $y = x^2$  и  $y = 2x + k$ :  
а) не имеют общих точек;  
б) имеют одну общую точку;  
в) имеют две общие точки;  
г) имеют более двух общих точек?
- 6\*. Найдите наименьшее расстояние между линиями  $y = x^2$  и  $y = -2$ .
- 7\*. Найдите такое значение  $a$ , при котором отрезок прямой  $x = a$ , концы которого лежат на линиях  $y = x^2$  и  $y = -(x - 2)^2$ , имеет наименьшую длину.

### Контрольная работа №3

#### Вариант 1

1. Решите неравенство: а)  $2x^2-13x+6<0$ ; б)  $x^2-9>0$ ; в)  $3x^2-6x+32>0$ .

2. Решите неравенство, используя метод интервалов:

а)  $(x+8)(x-4)>0$ ; б)  $\frac{x-5}{x+7} < 0$ .

3. Решите уравнение:

а)  $x^3-81x=0$ ; б)  $\frac{x^2-1}{2} - \frac{3x-1}{4} = 2$ .

4. Решите биквадратное уравнение

$$x^4 - 19x^2 + 48 = 0.$$

5. При каких значениях  $t$  уравнение  $3x^2+tx+3=0$  имеет два корня?

6. Найдите область определения функции  $y = \sqrt{x - x^2}$ .

7. Найдите значение выражения:

а)  $\sqrt[3]{-3\frac{3}{8}} + 12\sqrt[4]{7\frac{58}{81}}$ ; б)  $\sqrt[3]{-2\frac{10}{27}} + 8\sqrt[4]{5\frac{1}{16}}$ .

### Контрольная работа №4

#### Вариант 1

1. Решите систему уравнений

$$2x + y = 7$$

$$x^2 - y = 1.$$

2. Периметр прямоугольника равен 28м, а его площадь равна 40 м<sup>2</sup>. Найдите стороны прямоугольника.

3. Изобразите на координатной плоскости множество решений системы неравенств

$$x^2 + y^2 \leq 9,$$

$$y \leq x + 1.$$

4. Не выполняя построения, найдите координаты точек пересечения параболы  $y = x^2 + 4$  и прямой  $x + y = 6$ .

5. Решите систему уравнений

$$2y - x = 7,$$

$$x^2 - xy - y^2 = 20.$$

### Контрольная работа №5

#### Вариант 1

1. Найдите двадцать третий член арифметической прогрессии  $\{a_n\}$ , если  $a_1 = -15$  и  $d=3$ .
2. Найдите сумму шестнадцати первых членов арифметической прогрессии: 8; 4; 0; ...
3. Найдите сумму шестидесяти первых членов последовательности  $\{b_n\}$ , заданной формулой  $b_n = 3n - 1$ .
4. Является ли число 54,5 членом арифметической прогрессии  $\{a_n\}$ , в которой  $a_1 = 25,5$  и  $a_9 = 5,5$  ?
5. Найдите сумму всех натуральных чисел, кратных 3 и не превосходящих 100.

### Контрольная работа №6

#### Вариант 1

1. Найдите седьмой член геометрической прогрессии  $\{b_n\}$ , если  $b_1 = -32$  и  $q = \frac{1}{2}$ .
2. Первый член геометрической прогрессии  $\{b_n\}$  равен 2, а знаменатель равен 3. Найдите сумму шести первых членов этой прогрессии.
3. Найдите сумму бесконечной геометрической прогрессии: 24; -12; 6; ...
4. Найдите сумму девяти первых членов геометрической прогрессии  $\{b_n\}$  с положительными членами, зная, что  $b_2 = 0,04$  и  $b_4 = 0,16$ .
5. Представьте в виде обыкновенной дроби бесконечную десятичную дробь:  
а)  $0, \overline{17}$ ; б)  $0,5 \overline{4}$ .

### Контрольная работа №7

#### Вариант 1

1. Сколькими способами могут разместиться 5 человек в салоне автобуса на пяти свободных местах.
2. Сколько трехзначных чисел, в которых нет одинаковых цифр, можно составить из цифр 1, 2, 5, 7, 9?
3. Победителю конкурса книголюбов разрешается выбрать две книги из 10 различных книг. Сколькими способами он может осуществить этот выбор?
4. В доме 90 квартир, которые распределяются по жребию. Какова вероятность того, что жильцу не достанется квартира на первом этаже, если таких квартир 6 ?
5. Из 8 мальчиков и 5 девочек надо выделить для работы на пришкольном участке 3 мальчиков и 2 девочек. Сколькими способами это можно сделать?
6. На четырех карточках записаны цифры 1, 3, 5, 7. Карточки перевернули и перемешали. Затем наугад последовательно положили эти карточки в ряд одну за другой и открыли. Какова вероятность того, что в результате получится число 3157?

**Итоговая контрольная работа**  
Вариант 1

1. Упростить выражение

$$\left( \frac{a+2}{a-2} - \frac{a}{a+2} \right) \cdot \frac{a-2}{3a+2}$$

2. Решите систему уравнений

$$\begin{aligned}x &= y = 6, \\ xy &= 16.\end{aligned}$$

3. Решите неравенство  $5x - 1,5(2x+3) < 4x + 1,5$ .

4. Представьте выражение  $\frac{a^{-3} \cdot a^{-5}}{a^{-10}}$  в виде степени с основанием  $a$ .

5. Постройте график функции  $y = x^2 - 4$ . Укажите, при каких значениях  $x$  функция принимает положительные значения.

6. В фермерском хозяйстве под гречиху было отведено два участка. С первого участка собрали 105 ц. гречихи, а со второго, площадь которого на 3 га. больше, собрали 152 ц. Найдите площадь каждого участка, если известно, что урожайность гречихи на первом участке была на 2 ц. с 1 га. больше, чем на втором.