

муниципальное общеобразовательное учреждение  
"Очкуровская средняя школа"  
Николаевского муниципального района Волгоградской области

Рассмотрено на  
педагогическом совете  
Протокол № 4  
от «01» сентября 2021 г.

Утверждена

Приказ №124 от 01 сентября 2021г.

Директор МОУ «Очкуровская СШ»

Горленко Н.А.



**Программно-методический материал**  
**«Квадратные уравнения»**  
к рабочей программе  
«алгебра» для 8 класса  
на 2021 -2022 учебный год

Составитель  
учитель математики  
Бондаренко Ю.В.

## Пояснительная записка

Глава «Квадратные уравнения» является одной из основных глав учебника «Алгебра. 8 класс» под редакцией Г. В. Дорофеева. Умение быстро, рационально и правильно решать квадратные уравнения облегчает прохождения многих тем курса математики: 9-й класс - квадратичная функция; 10-й класс - тригонометрические уравнения и неравенства; логарифмические уравнения и неравенства; показательные уравнения и неравенства; 11-й класс - интеграл, площадь криволинейной трапеции; иррациональные уравнения; применение производной к исследованию функции. Поэтому повышение интереса учащихся к изучению данной главы очень важно для формирования основных навыков и умений.

Применение современных образовательных технологий как раз и способствует повышению интереса к предмету, а значит, и улучшению качества знаний.

В данной методической разработке показано использование на уроке таких современных технологий обучения, как проблемное обучение, информационно-коммуникационные технологии, проектные методы обучения, исследовательские методы, дифференцированное обучение.

**Цель раздела:** создание условий овладения приёмами решения квадратных уравнений.

**Задачи раздела:**

**Предметные:**

1. Научить решать квадратные уравнения различными способами.
2. Научить использовать квадратные уравнения при решении задач.
3. Познакомить с приемами решения уравнений высших степеней.
4. Научить раскладывать квадратный трехчлен на множители.

**Метапредметные:**

5. Развивать умения анализировать, сопоставлять, логически мыслить, обобщать; развивать внимание, память, активность и самостоятельность.

6. Формировать действия по организации и планированию учебного сотрудничества с учителем и сверстниками, умения работать в группе.

**Личностные:**

7. Создать условия для формирования опыта межличностных отношений.
8. Формировать навыки самооценки, самооценки, навыки рефлексии.

На изучение материала данного раздела по программе отводится 20 часов при 3-часах в неделю.

**Планируемые результаты:**

В направлении **личностного развития:** умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания; креативность мышления, инициатива, находчивость, активность

при решении математических задач; умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности.

**В метапредметном направлении:** первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов; умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни; умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации; умение видеть различные стратегии решения задач; понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом; умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем.

**В предметном направлении:** умение работать с математическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации); владение базовым понятийным аппаратом: овладение символьным языком математики; овладение практически значимыми математическими умениями и навыками, применение их к решению математических и нематематических задач, предполагающее умение: выполнять устные и письменные вычисления; выполнять алгебраические преобразования рациональных выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах; применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов; точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику; использовать различные языки математики (словесный, символический, графический); обосновывать суждения.

В ходе изучения раздела учащиеся научатся:

1. Решать квадратные уравнения и уравнения, приводимые к ним.
2. Осуществлять выбор метода решения уравнения и обосновывать его.
3. Решать задачи с помощью квадратных уравнений.
4. Раскладывать многочлен на множители.

На уроке алгебры при изучении темы «Квадратные уравнения» использую различные формы организации учебной деятельности обучающихся:

- коллективную;
- фронтальную;
- групповую;
- парную;
- индивидуальную.

### **Методическое сопровождение**

**Тема урока: «Какие уравнения называют квадратными» (2 часа)**

Уроки проводятся с использованием презентации Power Point. На первом уроке для введения понятия квадратного уравнения можно использовать задачу, при решении которой возникает уравнение неизвестное учащимся. Далее учитель, совместно с учащимися, формулируют тему урока и основные задачи. Затем вводится понятие квадратного уравнения. Необходимо обратить особое внимание на то, что первый коэффициент не может быть равен нулю. Для усвоения понятия квадратного уравнения и его коэффициентов можно предложить учащимся выполнить следующие задания: из рабочей тетради 138-142, 146. Для уточнения степени усвоения учебного материала учащимся можно предложить тест.

На втором уроке перед ознакомлением с приемом решения квадратных уравнений путем выделения квадрата двучлена необходимо провести актуализацию знаний о решении уравнений вида  $x^2 = a$  и  $(x+k)^2 = m$ . Для осознанного восприятия нового материала можно разработать с учащимися алгоритм решения уравнений. Работу по закреплению изученного материала лучше проводить, используя дифференцированный подход. Учащиеся одной группы работают под руководством учителя; второй группы - самостоятельно решают приведенные уравнения, затем показывают решение на доске; третьей группы - самостоятельно решают более сложные уравнения ( $a \neq 1$ ). В конце урока целесообразно вернуться к задаче, рассмотренной на первом уроке. На данном уроке можно использовать практическое задание.

Домашнее задание носит дифференцированный характер. Оно состоит из двух частей: 1 часть - задания обязательного уровня для всех учащихся (группа А), 2 часть – дополнительные задания повышенного уровня сложности (группа Б).

Применение ИКТ на данных уроках позволит эффективно использовать время и обогатить содержание урока. Использование дифференцированного подхода позволяет каждому ребёнку почувствовать свою значимость на уроке. Использование теста даёт возможность проверить каждого ученика по узловым знаниям учебного материала. Использование алгоритма способствует быстрому усвоению материала.

### Тема урока: «Формула корней квадратного уравнения» (3-5 ч.).

На этапе актуализации знаний учащимся можно предложить решить квадратное уравнение методом выделения квадрата двучлена. Затем в ходе беседы перед учащимися возникает **проблема**: решать квадратное уравнение таким способом долго, нерационально. Можно предложить учащимся найти оптимальное решение данной проблемы. Учащиеся приходят к выводу: чтобы каждый раз не проводить громоздкие вычисления, достаточно один раз решить уравнение в общем виде и получить готовые формулы для корней уравнения. Учащиеся под руководством учителя выводят формулу. Наглядным будет использование презентации к уроку.



Затем можно предложить учащимся для составления алгоритма решения квадратного уравнения по формуле разделиться на группы (необходимо это сделать так, чтобы в группе оказался ученик с достаточно высоким уровнем сформированности данного универсального действия). На первом уроке основное внимание следует уделить непосредственному применению алгоритма вычисления корней квадратного уравнения. Необходимо обратить внимание на три случая, встречающихся при решении уравнений:

1. Если коэффициент  $a$  отрицательный, то можно умножить обе части на  $-1$ .

2. Если коэффициенты уравнения имеют общий делитель, то можно разделить обе части уравнения на этот делитель.

3. Если среди коэффициентов встречаются дробные числа, то можно обе части уравнения умножить на такое число, чтобы коэффициенты стали целыми.

### **Алгоритм решения квадратного уравнения по формуле**

1. Выписать коэффициент  $a$ ,  $b$ ,  $c$ . Найти значение  $(-b)$ .

2. Найти дискриминант  $D=b^2 - 4ac$ .

3. Сравнить дискриминант с нулем.

4. Если  $D>0$ , то  $x_1 = \frac{-b + \sqrt{D}}{2a}$ ,  $x_2 = \frac{-b - \sqrt{D}}{2a}$ ,

Если  $D=0$ , то  $x = \frac{-b}{2a}$ ,

Если  $D<0$ , то корней нет.

5. Записать ответ.

### **Самостоятельная работа №1**

#### **I уровень**

Решите уравнения:

1.  $x^2 - 5x + 6 = 0$

2.  $-t^2 - 3t + 1 = 0$

3.  $3a^2 + a = -7$

Решите уравнение, выделив квадрат двучлена:

4.  $x^2 + 12x + 20 = 0$

#### **II уровень**

Решите уравнения

1.  $9x^2 + 6x + 1 = 0$

2.  $-2t + 8t + 2 = 0$

3.  $a + 3a^2 = -11$

Решите уравнение, выделив квадрат двучлена:

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

#### **III уровень**

Решите уравнения

1.  $2y^2 - 2y + 0,5 = 0$

2.  $-15 = 3t(2-t)$

3.  $\frac{1}{3}a = a^2 + 4$

Решите уравнение, выделив квадрат двучлена:

$$4. 2x^2 + 7x + 6 = 0$$

### Тема урока «Вторая формула корней квадратного уравнения» (6-8 ч).

При объяснении нового материала можно предложить учащимся решить квадратное уравнение с чётным вторым коэффициентом. При решении уравнения учащиеся должны столкнуться с громоздкими вычислениями. Надо подвести учащихся к пониманию целесообразности введения новой формулы, которая упрощает процесс нахождения корней.

Потом учащиеся составляют алгоритм решения квадратного уравнения с чётным вторым коэффициентом по новой формуле. После этого нужно вернуться к предложенному уравнению и решить его, используя новую формулу. При формировании новых умений и навыков можно использовать работу в парах.

#### Алгоритм решения квадратного уравнения с чётным вторым коэффициентом.

1. Выписать коэффициент  $a$ ,  $\frac{b}{2}$ ,  $c$ . Найти значение  $(-\frac{b}{2})$

6. Найти дискриминант  $D_1 = (\frac{b}{2})^2 - ac$ .

7. Сравнить дискриминант с нулем.

8. Если  $D_1 > 0$ , то  $x^1 = \frac{-\frac{b}{2} + \sqrt{D_1}}{a}$ ,  $x^2 = \frac{-\frac{b}{2} - \sqrt{D_1}}{a}$ .

Если  $D_1 = 0$ , то  $x = \frac{-\frac{b}{2}}{a}$ .

Если  $D_1 < 0$ , то корней нет.

5. Записать ответ.

На втором уроке учащиеся знакомятся с приёмами решения уравнений высших степеней методом замены переменных. Особое внимание следует уделить решению биквадратных уравнений (презентация).

На третьем уроке целесообразно провести дифференцированную самостоятельную работу №2.

#### **I уровень**

Решите уравнения

$$1. x^2 - 18x + 77 = 0$$

$$2. 3x^2 - 16x + 21 = 0$$

$$3. (2x-1)^2 - (x-3)(x+3) = 2(2x+3)$$

$$4. \frac{x^2}{8} - \frac{x}{6} = 3,5$$

$$5. x^4 - 11x^2 + 28 = 0$$

## II уровень

Решите уравнения

$$1. (2x-3)^2 - (x-5)(x+5) = 2(2x+7)$$

$$2. \frac{x^2 + 2}{3} - \frac{12x - 8}{5} = -2$$

$$3. \frac{x^2 + 3}{2} = x^2 + 1$$

$$4. x - 4\sqrt{x} + 3 = 0$$

$$5. (x^2 - 3x)^2 - 2(x^2 - 3x) = 8$$

## III уровень

Решите уравнения

$$1. x^2 + 1 = \frac{x^4 + 24}{8}$$

$$2. x - 9\sqrt{x} + 20 = 0$$

$$3. (x^2 + 4x)(x^2 + 4x - 17) + 60 = 0$$

$$4. (x^2 - 4x + 3)^2 + 6(x^2 - 4x + 6) - 34 = 0$$

$$5. (x+1)(x+2)(x+3)(x+4) = 360.$$

## Тема урока «Решение задач» (9-11 ч).

Решение текстовых задач – один из самых сложных видов упражнений. Поэтому необходимо составить алгоритм решения задач. Новым этапом является интерпретация полученного решения. В процессе обсуждения этого вопроса можно выделить три самых распространенных ситуации:

- Корень уравнения является числом из более широкого множества, чем то, которое описывается в задаче (например, получение дробного числа, когда в условии задачи речь идет о целых числах).

- Получение отрицательного корня в случае, когда за неизвестное принято какое-либо измерение, которое может выражаться только положительным числом (например, длина, площадь и др.).

- Несоответствие полученных положительных размеров с реальными (например, катет больше гипотенузы).

## Алгоритм решения задач с помощью квадратных уравнений

1. Обозначьте некоторую неизвестную величину буквой.
2. Составьте буквенное выражение по условию задачи (с объяснениями или в форме таблицы).
3. Из полученных выражений составьте уравнение, используя условия задачи.
4. Решить уравнение.
5. Объясните полученный результат в соответствии со смыслом задачи и ответьте на вопрос задачи.
6. Записать ответ.

При составлении уравнения лучше рассматривать все варианты. На первом уроке нужно детально рассматривать все этапы решения. Презентация по данной теме поможет лучшему усвоению материала. На первом уроке можно решать задачи с арифметическим содержанием, на втором- с геометрическим и физическим содержанием, на третьем - задачи на проценты.

На третьем уроке можно провести **дифференцированную самостоятельную работу №3**, включив в неё задачу и материал предыдущей темы:

### **I уровень**

1. Одно из двух натуральных чисел больше другого на 5. Найдите эти числа, если их произведение равно 24.

2. При каких значениях  $x$  равны значения многочленов:

$$(x+1)^2 \text{ и } 7x-3x$$

3. Решите биквадратное уравнение

$$x^4 - 2x^2 - 8 = 0$$

### **II уровень**

1. В прямоугольном треугольнике один из катетов на 7 см. больше другого. Найдите периметр треугольника, если его гипотенуза равна 13 см.

2. При каких значениях  $x$  равны значения многочленов

$$(2-x)(2x+10) \text{ и } (x-2)(x+2)$$

3. Решите биквадратное уравнение

$$2x^4 - 19x^2 + 9 = 0$$

### **III уровень**

1. Сумма катетов прямоугольного треугольника равна 23 см. Найдите катеты треугольника, если его гипотенуза равна 17 см.

2. Решите биквадратное уравнение

$$3x^4 - 13x^2 + 4 = 0$$

3. Решите уравнения

$$(x^2 + 4x)(x^2 + 4x - 17) + 60 = 0.$$

**Тема урока «Неполные квадратные уравнения»** (12-14 ч).

При изучении темы «Неполные квадратные уравнения» можно предложить учащимся решить следующие уравнения:  $5x^2 = 10$ ,  $-3x^2 = 0$ ,  $-5x^2 = 5$ ,  $6x^2 + 2x = 0$ ,  $3x^2 - 27 = 0$ . Затем учащиеся классифицируют уравнения по видам, формулируют алгоритм решения и делают вывод о количестве корней данных уравнений.

Можно предложить составить таблицу, из которой четко будет видно, как решаются неполные квадратные уравнения различных видов. Данные формы работы способствуют совершенствованию универсальных учебных действий. При закреплении материала можно

использовать работу в парах, чтобы учащиеся вслух проговаривали вид уравнения и алгоритм решения.

На третьем уроке можно провести **дифференцированную самостоятельную работу №4:**

### I уровень

Решите уравнения

1.  $2x^2 - 18 = 0$

2.  $7x^2 - x = 0$

3.  $4x^2 - 11 = x^2 - 11 + 9x$

4. Произведение двух последовательных натуральных чисел больше большего из этих чисел на 48. Найдите эти числа

### II уровень

Решите уравнения

1.  $9x^2 - 4 = 0$

2.  $2x^2 = 3x$

3.  $(y-1)+2y=3\left(y+\frac{1}{3}\right)$

4. Сумма квадратов двух последовательных натуральных чисел на 19 больше удвоенного меньшего из них. Найдите эти числа.

### III уровень

Решите уравнения

1.  $3 - 0,4x^2 = 0$

2.  $\frac{1}{4}x^2 - \frac{1}{2}x = 0$

3.  $\frac{2c+5}{3} - 1 = \frac{x^2+4x}{6}$

4. Сумма квадратов двух последовательных положительных четных чисел на 72 больше удвоенной суммы этих чисел. Найдите эти числа.

### Тема урока «Теорема Виета» (15-17 ч).

При изучении данной темы также можно использовать **исследовательский метод**. Для этого можно разбить класс на четыре группы. Каждой группе предлагается решить приведённое уравнение. После решения заполняется таблица.

уравнение	a	b	c	$x_1, x_2$	$x_1 + x_2$	$x_1 * x_2$
$x^2 - 10x + 9 = 0$						
$x^2 + 11x + 18 = 0$						
$x^2 - 7x - 30 = 0$						
$x^2 + x - 20 = 0$						

Потом учащиеся высказывают предположение о связи между корнями уравнения и коэффициентами. Результатом их работы становится формулировка теоремы Виета и её

доказательство. Далее учащиеся записывают формулы для неприведенного квадратного уравнения и формулируют теорему, обратную теореме Виета. На первом уроке основное внимание следует уделить непосредственному применению теоремы Виета. Упражнения на нахождение корней подбором, т.е. использование обратной теоремы лучше выполнять на втором уроке.

Домашним заданием для учащихся может стать **дифференцированное задание**: обучающиеся с высокой предметной мотивацией должны подготовить сообщение (презентацию) на тему «Франсуа Виет», остальные учащиеся составляют самостоятельную работу по данной теме.

### **Тема урока «Разложение квадратного трёхчлена на множители» (18-20 ч).**

Первый урок проводится с использованием презентации Power Point. При выполнении задания разложить многочлен на множители возникает проблема: как разложить на множители многочлен второй степени  $x^2 - 6x + 8$ ? Можно предложить учащимся разложить данный многочлен на множители, используя выделение квадрата двучлена и формулу разности квадратов. Далее учитель предлагает учащимся сформулировать название данного многочлена (многочлен  $x^2 - 6x + 8$  имеет специальное название - «квадратный трёхчлен») и вместе с учащимися формулирует цели урока. Потом соотносят свои выводы с научными и выполняются задание на усвоение понятия. Перед введением понятия корня квадратного трёхчлена можно выполнить задание на нахождение значения квадратного трёхчлена при заданных значениях переменной. Данное задание поможет учащимся сформулировать определение корня квадратного трёхчлена. Далее в ходе эвристической беседы вводится понятие дискриминанта квадратного трёхчлена. При закреплении нового материала учащимся поможет алгоритм разложения квадратного трёхчлена на множители.

### **Алгоритм разложения квадратного трёхчлена на множители**

1. Сделать запись:  
 $ax^2 + bx + c = a(x - \dots)(x - \dots)$
2. Решить уравнение.
3. Вместо точек записать корни (если корень отрицательное число, то в скобках будет «+»).
4. Выполнить преобразования (при необходимости).

На данном этапе урока лучше использовать работу в парах (одна пара работает у доски). Для развития навыков самоконтроля школьникам можно предложить задание на нахождение ошибки по готовому слайду. Для уточнения степени усвоения учебного материала учащимся можно предложить тест.

На третьем уроке можно провести **дифференцированную самостоятельную работу №5**:

#### **I уровень**

Найдите подбором корни уравнения:

1.  $x^2 - 12x + 20 = 0$

2.  $y^2 - 17y + 30 = 0$

Разложите на множители квадратный трёхчлен:

3.  $3x^2 - 7x + 4$

Сократите дробь

4.  $\frac{x^2 - 4}{x^2 - 5x + 6}$

## II уровень

Найдите подбором корни уравнения:

1.  $x^2 - x - 20 = 0$

2. Один из корней данного уравнения равен 2. Найдите второй корень и коэффициент  $a$ :

$$x^2 + ax - 12 = 0$$

Разложите на множители квадратный трехчлен:

3.  $3x + 10 - x^2$

Сократите дробь

$$\frac{x^3 + 1}{3x^2 + 2x - 1}$$

## III уровень

Найдите подбором корни уравнения:

1.  $x^2 + 20x + 36 = 0$

2. Один из корней данного уравнения в 2 раза больше другого. Найдите корни уравнения и коэффициент  $k$ :

$$2x^2 - 3x + k = 0$$

Сократите дробь

$$\frac{x^3 - 1}{2x^2 + x - 3}$$

Разложите на множители

5.  $x^4 - 5x^2 + 4$ .

В процессе изучения раздела «Квадратные уравнения» учащимся можно предложить, как дополнительное задание, решение квадратных уравнений из КИМов ОГЭ по математике. На этом этапе целесообразно начать подготовку к государственной итоговой аттестации – разбор задания № 9 (Уравнения) ОГЭ.

### Тренажер «Квадратные уравнения» (ФИПИ)

1. Решите уравнение  $4x^2 = 20x$ . Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите меньший из корней.
2. Решите уравнение  $x^2 + 2x = 15$ . Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите меньший из корней.
3. Решите уравнение  $x^2 + 7 = 8x$ . Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите меньший из корней.
4. Найдите корень уравнения  $(x+10)^2 = (x-9)^2$ .
5. Решите уравнение  $(-x-4)(3x+3) = 0$ . Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите больший из корней.
6. Решите уравнение  $4x^2 - 16x = 0$ . Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите больший из корней.
7. Решите уравнение  $5x^2 - 12x + 7 = 0$ . Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите больший из корней.
8. Решите уравнение  $x^2 - 16 = 0$ . Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите меньший из корней.
9. Решите уравнение  $6x^2 = 36x$ . Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите меньший из корней.
10. Решите уравнение  $x^2 - 6x = 16$ . Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите меньший из корней.
11. Решите уравнение  $x^2 + 10 = 7x$ . Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите больший из корней.
12. Найдите корень уравнения  $(x+2)^2 = (1-x)^2$ .
13. Решите уравнение  $(-5x-3)(2x-1) = 0$ . Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите меньший из корней.

14. Решите уравнение  $6x^2 + 24x = 0$ . Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите меньший из корней.
15. Решите уравнение  $8x^2 - 10x + 2 = 0$ . Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите меньший из корней.
16. Решите уравнение  $x^2 - 9 = 0$ . Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите меньший из корней.
17. Решите уравнение  $6x^2 = 36x$ . Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите меньший из корней.
18. Решите уравнение  $x^2 - 6x = 16$ . Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите меньший из корней.
19. Решите уравнение  $x^2 + 10 = 7x$ . Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите больший из корней.
20. Найдите корень уравнения  $(x+2)^2 = (1-x)^2$ .
21. Решите уравнение  $(-5x-3)(2x-1) = 0$ . Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите меньший из корней.
22. Решите уравнение  $6x^2 + 24x = 0$ . Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите меньший из корней.
23. Решите уравнение  $8x^2 - 10x + 2 = 0$ . Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите меньший из корней.
24. Решите уравнение  $x^2 - 9 = 0$ . Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите меньший из корней.

### **Используемая литература**

1. Алгебра. 8 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений / ;под ред. Г. В. Дорофеева, 2019.
2. Алгебра. Дидактические материалы. 8 класс / Л. П. Евстафьева, А. П. Карп, 2018.
3. Алгебра. 8 класс: поурочные планы по учебнику под редакцией Г. В. Дорофеева / авт.-сост. Т. Ю. Дюмина., 2008.
4. Ершова А.П., Голобородько В.В., Ершова А.С. Самостоятельные и контрольные работы по алгебре и геометрии для 8 класса., 2015.
5. Колягин Ю.М. Методика преподавания математики в средней школе. Частные методики., 2012.