**Программа «Буду знать математику на 5»**

Жебелева Марина Анатольевна

Учитель математики

МБОУ Гимназия №16

г. Красноярска

(подготовка к ОГЭ и ЕГЭ)

Пояснительная записка:

Данная программа внеурочной деятельности учащихся составлена с учетом нормативно правовых документов: «Конституции РФ», «Конвенции о правах ребенка», «Закона об образовании», запроса современного общества.

Работа по данной программе, является продолжением и развитием той работы, которая проводится на уроках, в соответствии с обязательными программами, но не дублирует их.

Содержание программы соответствует познавательным возможностям учащихся 9 и 11 классов как базового, так и профильного уровня.

Продолжительность реализации программы 112 часов.

Программа работает в каникулярное время.

Для продуктивной работы групп, учащиеся проходят тестирование, по результатам тестов формируются потоки. Тестирование проходит отдельно по алгебре и отдельно по геометрии.

Каждая тема курса содержит:

* раздаточный справочный материал.
* лекции с примерами.
* набор практических заданий.

Курс ведут несколько преподавателей, специализирующихся на определенных темах, лекции читают каждый по своим темам, а на практикум, по мере возможности выходят все. Задания для практикума, берутся из банка заданий ОГЭ или ЕГЭ, сборников для подготовки к экзамену, сборников Кенгуру для выпускников.

Задания для лекций – из специализированной литературы и сборников Кенгуру – для всех, и Кенгуру - выпускникам

**Цель данного курса:** Помочь учащимся в овладении информацией, решить проблемы с восприятием, осмыслением, запоминанием, применением полученной информации.

**Направления работы:**

* Совершенствование общеучебных навыков.
* Обобщить и структурировать материал
* Научить применять нестандартные методы решения.
* Решать олимпиадные задачи по средствам школьных знаний
* Научить применять изученный материал не бездумно, а видеть, какой метод, теорему, свойство, формулу применить в конкретной ситуации.
* Психологическая подготовка учащихся.
* Развивать внимание с целью сокращения ошибок, описок и т.д.
* Усовершенствовать память, научить способам запоминания материала.
* Определение проблем неуспешности.
* Создание условий для реализации учащимися своих потенциальных возможностей.

**Краткое содержание курса:**

**11 класс:**

|  |  |
| --- | --- |
| тема | Кол-во часов |
| «Тождественные преобразования»   * Формулы сокращенного умножения, разложение на множители (все способы), приведение подобных слагаемых, упрощение дробно – рациональных выражений, иррациональные выражения, тригонометрические преобразования. | 4 |
| «Уравнения»   * линейные уравнения (количество решений, в зависимости от коэффициентов) * квадратные уравнения (т. Виета, нахождение дискриминанта, выделение полного квадрата, знаки корней, в зависимости от коэффициента «с») * Дробно – рациональные уравнения (особенности решения) * Общие методы решения уравнений (равносильные переходы, использование графиков, геометрические интерпретации, проверка корней). * Иррациональные уравнения. * Тригонометрические уравнения * Однородные уравнения. * Уравнения высших степеней. Бином Ньютона | 10 |
| «Функции»   * Обзор графиков элементарных функций. * Свойства функций * Чтение графиков. * Применение графиков при решении уравнений, неравенств, и т.д. * Применение производной для исследования и построения графиков функций | 10 |
| «Неравенства»   * Простейшие неравенства, графическая интерпретация, запись ответа с помощью интервалов. * Квадратичные, дробно – рациональные неравенства. * Решение с помощью параболы, метода интервалов. * Тригонометрические неравенства * Решение систем неравенств. | 10 |
| «Модули. Параметры»   * Простейшие уравнения, содержащие модуль, параметр. * Квадратные уравнения с параметром. * Решения уравнений, содержащих модуль или параметр графическим способом. * Решение данных уравнений, основываясь на свойствах функций. * Использование метода рационализации. * Исследование решения уравнений. | 8+16 |
| «Теория вероятностей»   * Статистика * Комбинаторика * Вероятность | 8 |
| «Решение задач»   * Задачи на движение * Задачи на смеси и сплавы * Прогрессии * Задачи на совместную работу * Задачи экономического содержания | 8 |
| «Планиметрия»   * Обзорная лекция (треугольники, четырехугольники, окружность, геометрическое место точек, многоугольники, движение, векторы, подобие, педальный треугольник) * Комбинация фигур * Свойства фигур, редко применяемые при решении задач. * Задачи, содержащие несколько решений. | 12 |
| «Стереометрия»   * Многогранники, тела вращения, комбинация тел. * Построение сечений, метод следов, метод вспомогательных точек. | 10 |
| «Метод координат» | 6 |
| «Показательные и логарифмические уравнения и неравенства»   * Обзорная лекция (методы решения уравнений) * Решение заданий третьей части ЕГЭ (особенности решения) | 10 |
| итог | 112 |

**9 класс:**

|  |  |
| --- | --- |
| тема | Кол-во часов |
| «Тождественные преобразования»   * Формулы сокращенного умножения, разложение на множители (все способы), приведение подобных слагаемых, упрощение дробно – рациональных выражений, иррациональные выражения. | 4 |
| «Уравнения»   * линейные уравнения (количество решений, в зависимости от коэффициентов) * квадратные уравнения (т. Виета, нахождение дискриминанта, выделение полного квадрата, знаки корней, в зависимости от коэффициента «с») * Дробно – рациональные уравнения (особенности решения) * Общие методы решения уравнений (равносильные переходы, использование графиков, геометрические интерпретации, проверка корней). * Иррациональные уравнения. | 10 |
| «Функции»   * Обзор графиков элементарных функций. * Свойства функций * Чтение графиков. * Применение графиков при решении уравнений, неравенств, и т.д. | 10 |
| «Неравенства»   * Простейшие неравенства, графическая интерпретация, запись ответа с помощью интервалов. * Квадратичные, дробно – рациональные неравенства. * Решение с помощью параболы, метода интервалов. * Решение систем неравенств. | 10 |
| «Модули. Параметры»   * Простейшие уравнения, содержащие модуль, параметр. * Квадратные уравнения с параметром. * Решения уравнений, содержащих модуль или параметр графическим способом. * Решение данных уравнений, основываясь на свойствах функций. * Исследование решения уравнений. | 10+16 |
| Теория вероятностей   * Статистика * Комбинаторика * Вероятность | 8 |
| «Решение задач»   * Задачи на движение * Задачи на смеси и сплавы * Прогрессии * Задачи на совместную работу | 12 |
| «Планиметрия» часть первая ОГЭ   * Обзорная лекция (треугольники, четырехугольники, окружность, геометрическое место точек, многоугольники, движение, векторы, подобие) | 12 |
| «Планиметрия» часть вторая ОГЭ   * Комбинация фигур * Свойства фигур, редко применяемые при решении задач. * Задачи, содержащие несколько решений. | 10 |
| Последовательности   * Последовательности * Арифметическая прогрессия * Геометрическая прогрессия | 10 |
| итог | 112 |

Литература:

1. Л.В. Кузнецова, Е.А. Бунимович 2001г. М. Дрофа Алгебра. Сборник заданий для проведения письменного экзамена по алгебре за курс основной школы
2. Л.В. Кузнецова, Е.А. Бунимович 2009г. М. Просвещение Алгебра. Сборник заданий для подготовки к государственной итоговой аттестации в 9 классе
3. Д.А. Мальцев 2015г. М. Ростов на Дону. « Математика 9 класс ОГЭ 2016 60 тестов + приложения»
4. **Т. А. Братусь, Н.А. Жарковская 2014г. Левша», С.Петербург «Математический тест готовности к продолжению образования» КЕНГУРУ- ВЫПУСКНИКАМ**
5. **Т. А. Братусь, Н.А. Жарковская и др. 2013г «Левша», С.Петербург Сборник задач конкурса за 1994-2013 годы. «Все задачи КЕНГУРУ»**
6. **Т. А. Братусь, Н.А. Жарковская и др. 2011г. «Левша», С.Петербург «Кенгуру-2011» задачи, решения, итоги.**
7. **Т. А. Братусь, Н.А. Жарковская и др. 2012г. «Левша», С.Петербург «Кенгуру-2012» задачи, решения, итоги.**
8. **Т. А. Братусь, Н.А. Жарковская и др. 2013г. «Левша», С.Петербург «Кенгуру-2013» задачи, решения, итоги.**
9. **Т. А. Братусь, Н.А. Жарковская и др. 2014г. «Левша», С.Петербург «Кенгуру-2014» задачи, решения, итоги.**
10. **Т. А. Братусь, Н.А. Жарковская и др. 2015г. «Левша», С.Петербург «Кенгуру-2015» задачи, решения, итоги.**
11. **Сайт alexlarin.net.**
12. **Сайт решу ЕГЭ.**

***Как пример, опишу работу с одной из тем данного погружения. Тема: Уравнения***

**9 класс тема : «Уравнения» (10 часов)**

**План:**

* Лекция 3 часа (лекция (приложение 1) + раздаточный материал (приложение2))
* Групповая работа 4 часа (приложение 3)
* Индивидуальная работа 3 часа (приложение 4)

**Лекция**  (приложение 1 )

1. **Опр1:** Равенство, содержащее неизвестную величину, называется уравнением
2. **Опр2:** Равенство f(x)=g(x) называется уравнением относительно переменной x
3. **Опр3:** Решить уравнение – это значит найти все его корни, или доказать, что корней нет.

*При решении уравнений важно помнить о двух моментах:*

*- об области допустимых значений*

*- о равносильности переходов от одного уравнения к другому*

* *равносильный переход: прибавление к обеим частям уравнения одного и того же числа, умножение (деление) обеих частей уравнения на одно и то же число не равное нулю.*
* *Неравносильный переход*: *возведение обеих частей в степень*

***Методы решения уравнений***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Методы решения уравнений | Метод разложение на множители | *(Виды разложений)* |
| Метод введения новой переменной |  |
| Функционально - графический метод | (*виды графиков*) |
| Метод решения дробно-рациональных уравнений | (*отбор корней, ОДЗ)* |
| Методы решения уравнений содержащих модуль | Аналитически |
| Графически |
| Методы решения уравнений содержащих параметр | Аналитически |
| Графически |

**1 метод: «Метод разложения на множители»**

* Формулы сокращенного умножения
* Вынесение за скобку общего множителя
* Нахождения корней квадратного уравнения
* Способ группировки
* Выделение полного квадрата

**2 метод: «Метод введения новой переменной»**

|  |  |
| --- | --- |
| Переменная, которую надо заменить, явно видна | Создать ситуацию для замены переменной |

1.(x – 5)4 – 3(x - 5)2 – 4 =0

2. 

**3. метод: «Функционально – графический»**

Перед тем как решать уравнения, связанные с данным методом, проведем устную работу:

**Задание**: к названию функции найти ее аналитическую запись, внести формулу в таблицу.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Название функции | Аналитическая запись |
| Функции и их графики | Линейная функция |  |
| Прямая пропорциональность |  |
| Квадратичная функция |  |
| Обратная пропорциональность |  |
| Арифметический квадратный корень |  |
| Окружность |  |
| Кубическая парабола |  |

y=ax2+bx+c; y=kx: y=x3; y=; y=kx+m; y=; x2+y2=r2

**Задание:** Стрелками соединить аналитическую запись движения и его описание.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Формула движения |  | Описание движения |
| Преобразование графиков | f(x) + a |  | Движение вдоль оси ОХ вправо |
| f(x) - a | Сжатие к оси ОУ |
| f(x + a) | Движение вдоль оси ОY вниз |
| f(x - a) | Движение вдоль оси ОY вверх |
| - f(x) | Симметрия относительно оси ОХ |
| f( -x) | Растяжение от оси ОУ |
| k f(x), если k0 | Движение вдоль оси ОХ влево |
| k f(x), если 0k1 | Симметрия относительно оси OY |

Задание: с помощью графиков определите, между какими целыми числами находится корень уравнения  = 3 - x.

**4 вид. Дробно рациональные уравнения**

- общий вид

- алгоритм решения

- отбор корней с учетом ОДЗ

Задание:

1)

2)

**5 вид. Методы решения уравнений содержащих модуль.**

Методы

|  |  |
| --- | --- |
| аналитический | графический |
| Абсолютной величиной (модулем) целого числа а называют число, которое, по определению, равно самому числу если а≥0, и числу, противоположному а, если а‹0  |а| =  Задание: решить уравнения: | Нахождение решения уравнения, используя взаимное расположение графиков функций, входящих в уравнение. |

**6 вид. Методы решения уравнений содержащих параметр:**

**Пример 1**: При каких значениях параметра *а,* уравнение |*х2-2ах*|=1 имеет три различных корня? (*правила раскрытия модуля)*

**Пример 2**: Найдите все значения *а*, при каждом из которых уравнение ||х| + *a* - 9| = *а2*  имеет ровно 3 корня. Если таких значений *а* более одного, в ответе укажите их произведение. *(использовать графический метод)*

**Пример 3**: Найти все значения параметра , при каждом из которых корни уравнения больше 3. (*теоремы из Приложения 2 )*

**Пример 4:** Найдите все значения , которые удовлетворяют неравенству

(2*а*-1)х2 < (*а*+1)х +3*а* при любом значении параметра , принадлежащем промежутку 

**Раздаточный материал** *(Приложение 2)*

1. **Линейное уравнение**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| Единственный корень | Решений нет | Бесконечное множество решений |

1. **Квадратное уравнение**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Неполное квадратное уравнение | | | | | | |
|  | |  | |  | | |
| один корень | | два корня | | два корня | | нет корней, если |
| Полное квадратное уравнение | | | | | | |
| Полное квадратное уравнение | Если в – четное число | | Теорема Виета | | | |
|  |  | | Для приведенного квадратного уравнения | | Для неприведенного квадратного уравнения | |
|  | |  | |

* Разложение на множители квадратного уравнения:
* Выделение полного квадрата:

1. **Дробно - рациональное уравнение:**

Уравнение вида равносильно при условии, что

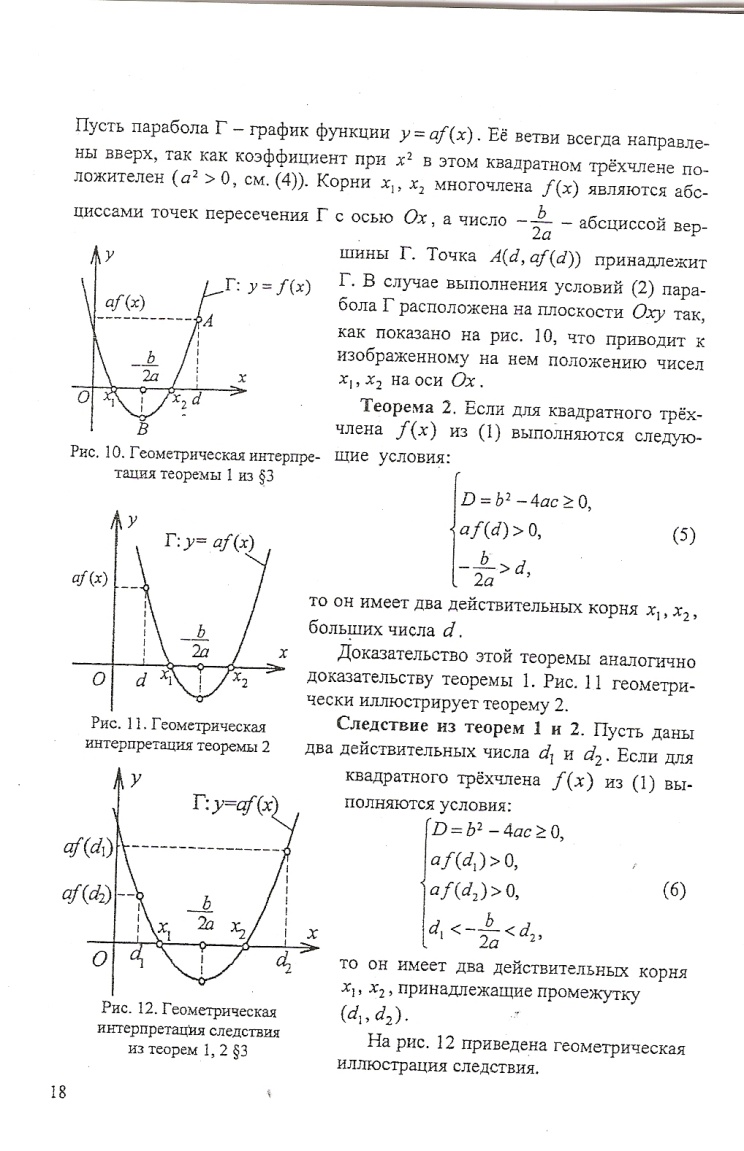
1. **Уравнения с модулем**

|а| =

1. **Уравнения с параметром:**

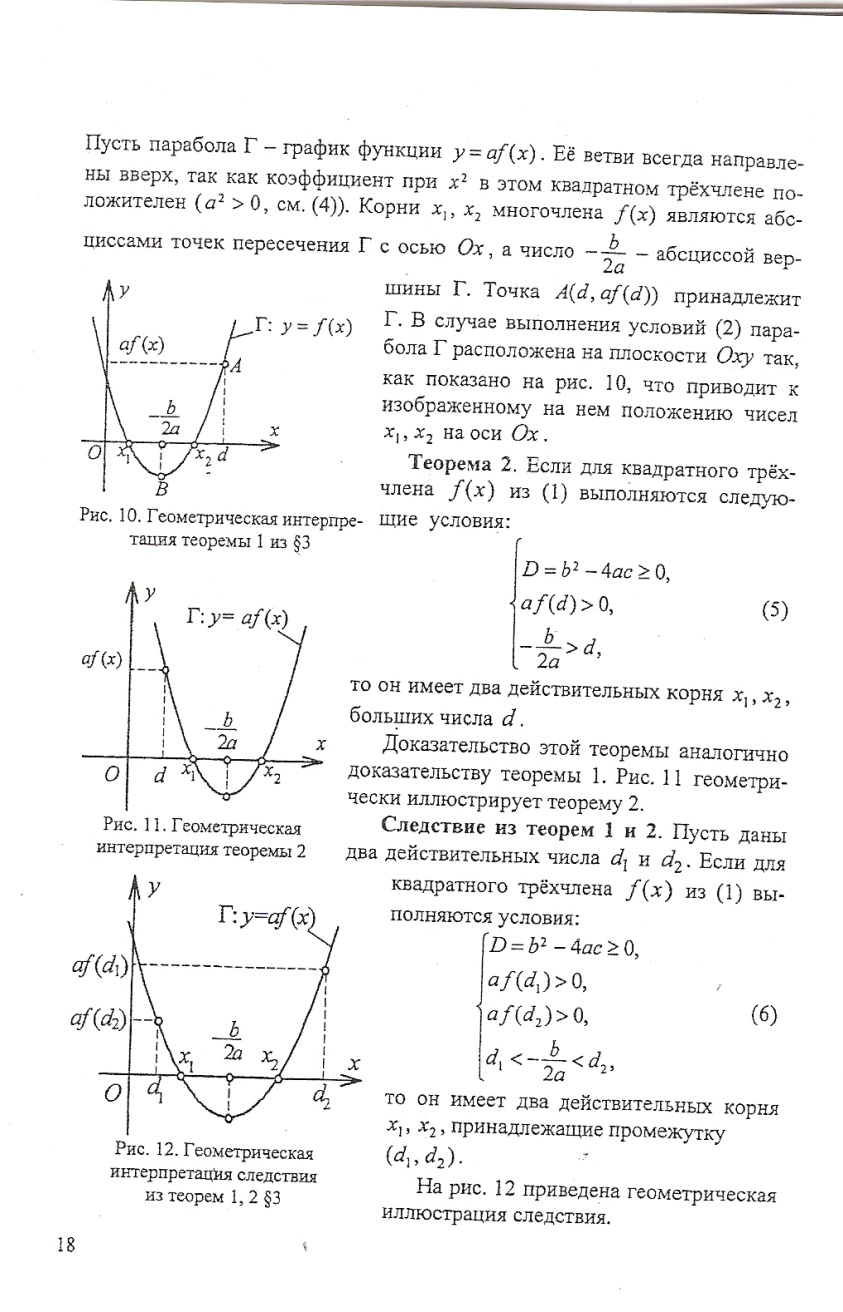
**Теорема 1.**

Пусть дан квадратный трехчлен *f(x)=ax2+bx+c, a≠0,* и некоторое действительное число *d.* Если для *f(x)* выполняются следующие условия: *,* то он имеет два действительных корня *х1 и х2,* меньших числа *d.*

****

**Теорема 2.**

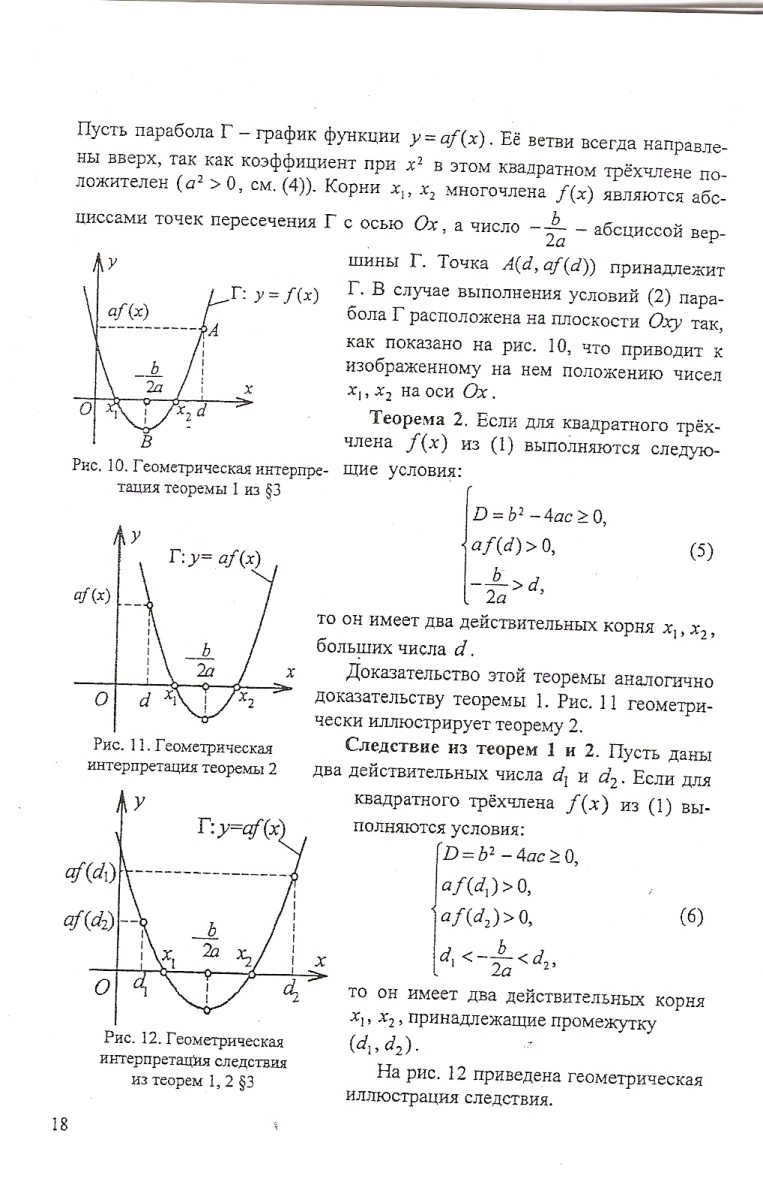
Пусть дан квадратный трехчлен *f(x)=ax2+bx+c, a≠0,* и некоторое действительное число *d.* Если дляквадратного трехчлена *f(x)* выполняются следующие условия: *,* то он имеет два действительных корня *х1 и х2,* больших числа *d.*

****

**Следствие из Т. 1 и 2**

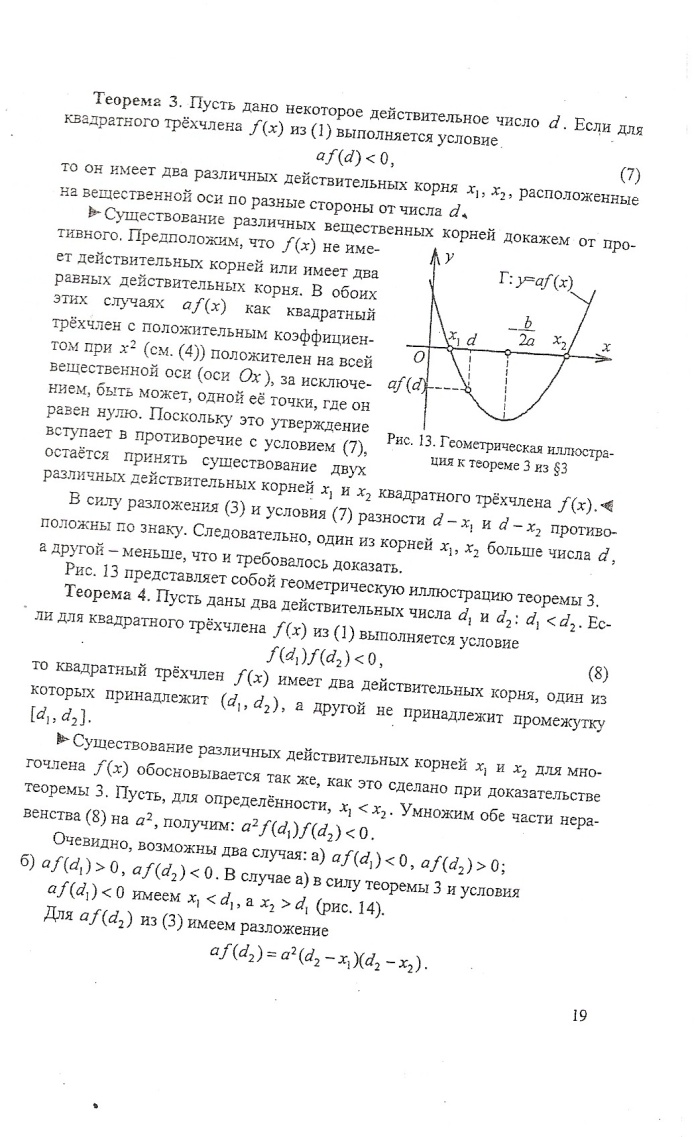
Пусть даны два действительных числа  *d1* и *d2.* Если для квадратного трехчлена  *f(x)* выполняются следующие условия: *,*

то он имеет два действительных корня *х1 и х2,* принадлежащих промежутку (*d1;d2*)

****

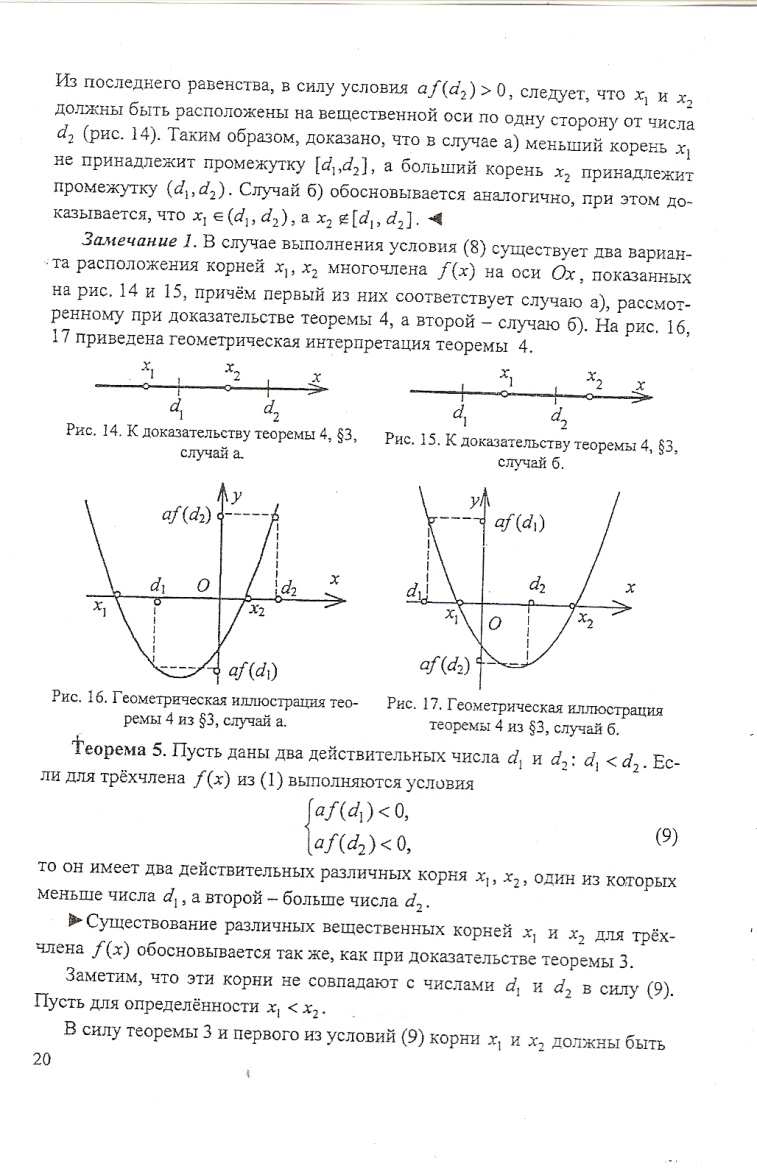
**Теорема 3.**

Пусть дано некоторое действительное число  *d.* Если дляквадратного трехчлена *f(x)* выполняется условие , то он имеет два действительных корня *х1 и х2,* расположенных по разные стороны от числа *d*

**

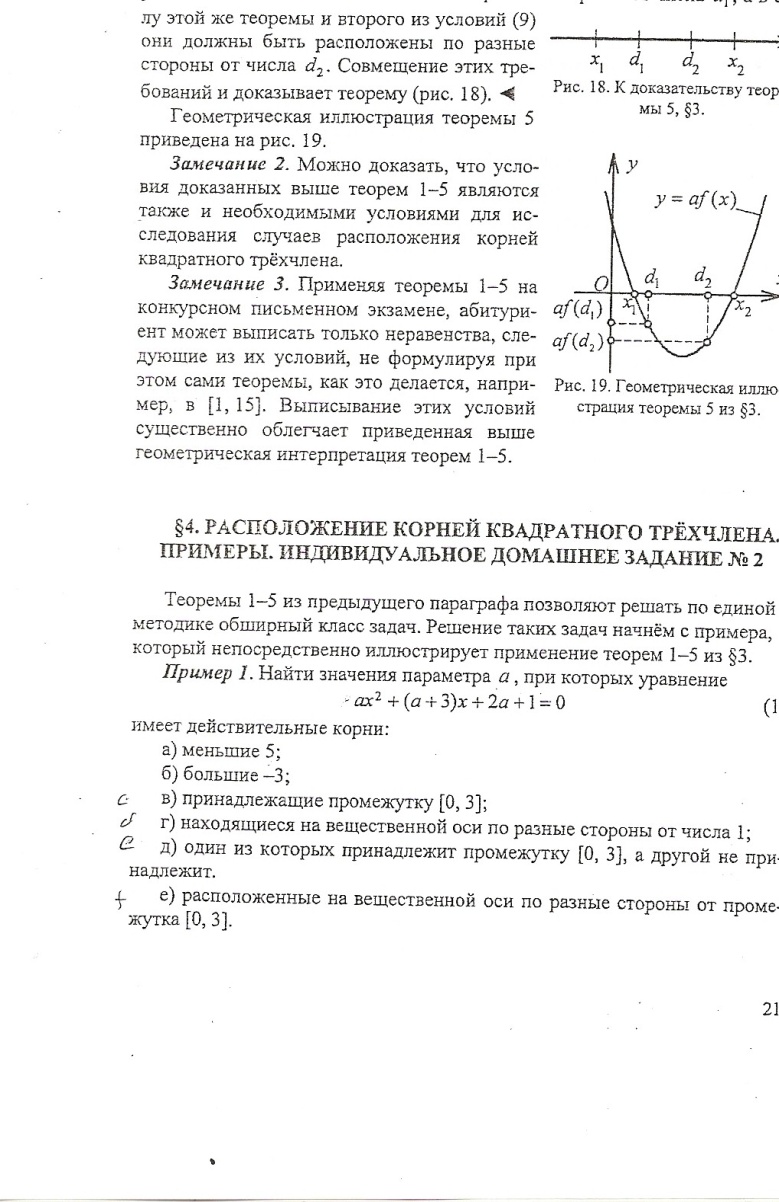
**Теорема 4.**

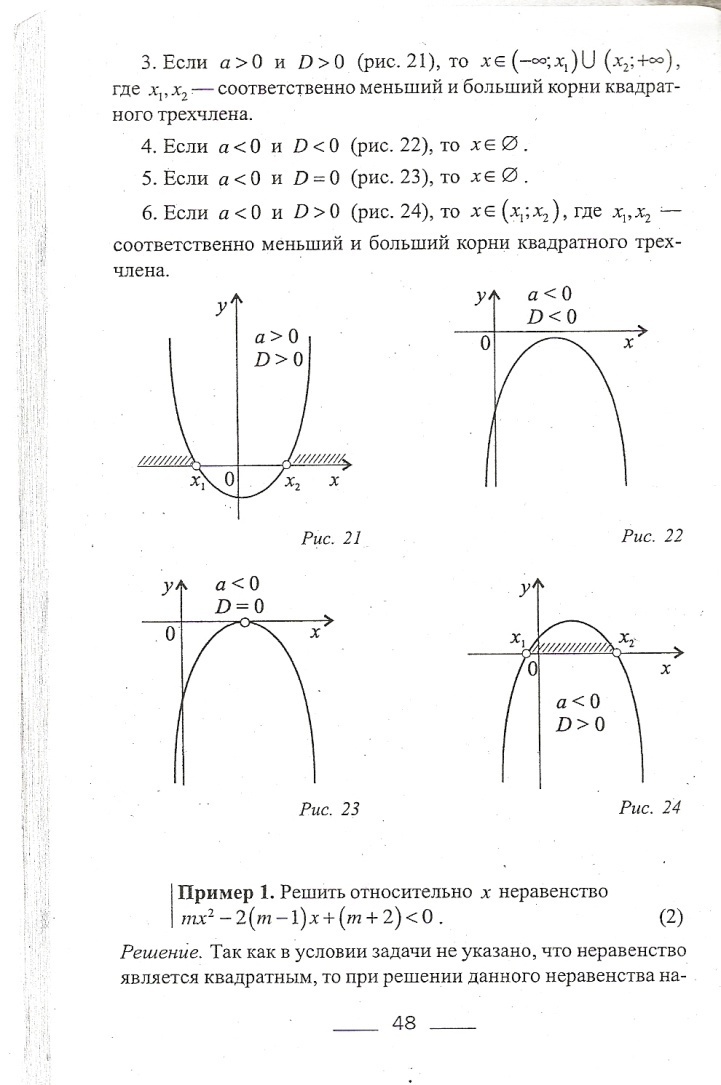
Пусть даны два действительных числа  *d1* и *d2 : d1 < d2.* Если для квадратного трехчлена  *f(x)* выполняется условие , то квадратный трехчлен *f(x)* имеет два действительных корня, один из которых принадлежит промежутку (*d1;d2*), а другой не принадлежит промежутку [*d1;d2*] .

**

**Теорема 5.**

Пусть даны два действительных числа  *d1* и *d2 : d1 < d2.* Если для квадратного трехчлена  *f(x)* выполняются условия , то квадратный трехчлен *f(x)* имеет два действительных корня, один из которых меньше числа *d1*, а второй – больше числа *d2*





**Групповая работа**  *(****приложение № 3)***

Задачи по теме: «Уравнения»

**Задание 1: Из общего набора уравнений выписать в таблицу по 3 примера**.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Разложением на множители | Функционально графическим | Введением новой переменной | Дробно рациональные | Уравнения, решаемые несколькими методами |
|  |  |  |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

**2/ Квадратные уравнения и уравнения приводящиеся к ним**

д)

е)

ж)

г) з)

**3. Теорема Виета:**

а) Составьте квадратное уравнение, корнями которого являются числа и

б) Пусть - корни квадратного уравнения . Не решая уравнения, найдите: 1) 2)

**4. Уравнения, приводящиеся к квадратным методом подстановки:**

выбрать из задания 1 три уравнения на заданный метод и решить их.

1. **Метод разложения на множители**

а) б)

1. **Дробно рациональные уравнения:**
2. **Уравнения содержащие параметр:**

- при каких значениях параметра а число 1 находится между корнями квадратного уравнения

-- при каких значениях параметра а уравнение имеет два положительных корня

- при каких значениях параметра а уравнение имеет корни разных знаков.

**Индивидуальная работа** (приложение 4 )

Решая задания ответить на вопрос: *«Верно ли утверждение»*

***(все задания для индивидуальной работы взяты из сборника КЕНГУРУ - ВЫПУСКНИКАМ и теста кенгуру выпускникам)***

1. Уравнения имеют общий корень.
2. Уравнение имеет два корня
3. Если
4. Верно ли, что все корни уравнения положительны?
5. Сумма квадратов всех корней уравнения равна 4
6. Если .
7. Уравнение имеет 4 различных корня.
8. Уравнение не имеет корней.
9. Уравнение имеет один корень
10. При некотором положительном значении параметра , уравнение имеет ровно два корня.
11. Квадрат разности корней уравнения равен его дискриминанту.
12. Корень уравнения - целое число.
13. Уравнение имеет ровно два корня/
14. Корни уравнения имеют разные знаки
15. Существует ровно 4 значения параметра a, при которых оба корня квадратного уравнения целые
16. Уравнение имеет ровно один корень.
17. Уравнение имеет два корня при любом значении параметра .
18. Уравнение имеет три корня.
19. Если уравнение имеет два корня, то их среднее арифметическое равно - 2