

Л. Х. ГАДЖАЛИЕВА

*Способы решения  
уравнений*

**ТЕОРЕМА ВИЕТА**

Махачкала — Касумкент  
2021

ББК 74.204.6  
Г13

**ГАДЖАЛИЕВА Л.Х.,**  
учитель математики высшей категории  
МКОУ «Куркентская СОШ №1»  
Методическая разработка  
мастер-класс  
по математике  
***Способы решения уравнений***  
**ТЕОРЕМА ВЬЕТА**

«Новый Кавказ» - «Кюринские зори»  
2021

**ГАДЖАЛИЕВА Л.Х.,**  
учитель математики высшей категории  
МКОУ «Куркентская СОШ №1»  
Методическая разработка  
мастер-класс по математике

***Способы решения уравнений***  
**ТЕОРЕМА ВЬЕТА**

Редактор А. Ахмедпашаев  
Худ. редактор М. Бутина  
Корректор Л. Гаджалиева  
Печать Ш. Шабанов

\*

«Новый Кавказ» - «Кюринские зори»  
2021. 32 с.

# МАСТЕР-КЛАСС по алгебре: Способы решения уравнений ТЕОРЕМА ВИЕТА 8 класс

## П Л А Н

**Тип урока:** открытие новых знаний

**Технологии:** проблемного и развивающего обучения, групповой деятельности.

**Цель урока:**

- Открыть зависимость между корнями и коэффициентами приведенного квадратного уравнения;
- учить применять теорему Виета для приведенных квадратных уравнений в различных ситуациях;
- провести классификацию квадратных уравнений по количеству корней;



- развивать интерес к математике, показывая на примере жизни Виета, что математика может быть хобби.

### **Задачи урока:**

#### *Образовательные:*

- формировать умение применять теорему Виета и теорему, обратную теореме Виета в приведенных квадратных уравнениях;

- совершенствовать навык решения квадратных уравнений;

- обеспечить мотивацию к учебной деятельности как одно из средств развития и социализации личности учащихся.

#### *Развивающие:*

- формировать самостоятельность и коммуникативность;

- создавать условия для проявления познавательной активности учащихся;

- учить формулировать проблему, выдвигать гипотезы и искать их подтверждение, формулировать и высказывать суждения.

#### *Воспитательные:*

- воспитание личностно значимых ценностей (установка на самообразование, самооценку);

- воспитывать культуру умственного труда.

### **Ход урока**

#### ***I. Организационный момент***

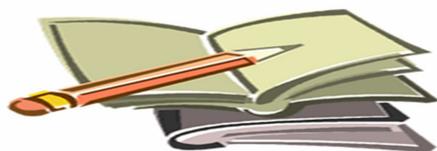
- Приветствие учителя.

- Бернарда Шоу (ирландский драматург, фи-

### **ОГЛАВЛЕНИЕ**

Мастер-класс по алгебре: Способы решения уравнений. Теорема Виета. План.....	3
I Организационный момент.....	4
II Актуализация знаний.....	5
III Создание проблемной ситуации. Открытие новых знаний. ....	6
IV Применение новых знаний .....	11
V Рефлексия.....	13
VI Домашнее задание.....	13
Презентация .....	15

**Спасибо за внимание!**



лософ и прозаик) сказал: «Единственный путь, ведущий к знаниям, - это деятельность»

- Как вы понимаете это высказывание?
- Урок не может быть вне деятельности и мы с вами будем трудиться в поисках научной истины.

### ***III. Актуализация знаний***

- Какую тему мы изучаем последние уроки?  
(Квадратные уравнения)

- Какие уравнения называются квадратными?
- Какие уравнения называются приведенными квадратными?

- Можно ли неприведенное квадратное уравнение представить в виде приведенного?

- Каким образом?

- Запишите на доске и в тетрадях общий вид приведенного квадратного уравнения

**$(x^2 + px + q = 0)$**  (способ выполнения: 1 ученик у доски, остальные в тетрадях)

**- Проверим домашнее задание:**

**- Задание №1.** Преобразуйте квадратное уравнение в приведенное:

**а)  $5x^2 + 6x - 15 = 0$**

**б)  $4x^2 = 0$**

**в)  $2x^2 - 9 = 0$**

**г)  $3x^2 - 9x + 2 = 0$**

**д)  $0,5x^2 - 13 = 0$**

Задание №2. Решите уравнения:

а)  $x^2 + 6x + 5 = 0$

б)  $x^2 - x - 12 = 0$

в)  $x^2 + 5x + 6 = 0$

г)  $x^2 + 3x - 10 = 0$

### III. Создание проблемной ситуации.

#### Открытие новых знаний.

- Что вы можете сказать обо всех уравнениях, которые представлены сейчас на доске? (*У всех уравнений первый коэффициент равен 1*)

- И при выполнении домашнего задания вы использовали формулу корней квадратного уравнения и в каждом случае находили дискриминант.

- А сейчас мы проведем небольшую исследовательскую работу. Работать будете в группах по 4 человека. Для каждого уравнения вы должны найти сумму и произведение корней. Заполните таблицу, проанализируйте ее, найдите закономерность, и определите связь корней с коэффициентами.

- А давам ученикам я предлагаю попробовать найти сумму и произведение корней приведенного квадратного уравнения, записанного в общем виде, и сделать это у доски.

Каждая группа получает таблицу: уравнения выписаны из домашнего задания.

Ссылка на мой мини-сайт:

\*

\* <https://nsportal.ru/larisa-halidovna-gadzhalieva>

[https://nsportal.ru/sites/default/files/2020/02/19/teorema\\_vieta.pptx](https://nsportal.ru/sites/default/files/2020/02/19/teorema_vieta.pptx)



**\* «Да, мир познания не гладок.  
И знаем мы со школьных лет  
Загадок больше, чем разгадок  
И поискам предела!»**

## Прочтите теорему Виета и назовите корни уравнений

1)  $x^2 + 17x - 18 = 0$       2)  $x^2 - 17x - 18 = 0$

3)  $x^2 - 11x + 18 = 0$     4)  $x^2 + 7x - 18 = 0$

5)  $x^2 + 9x + 18 = 0$       6)  $x^2 - 3x - 18 = 0$

## РЕФЛЕКСИЯ

### Победа приходит к настойчивым

Что больше всего вас заинтересовало на уроке, что удивило?



Что понравилось больше всего?



## Слайд

Уравнение	Корни	Сумма корней	Прозв. корней
$x^2 + 3x - 10 = 0$	-5 и 2	-3	-10
$x^2 + 5x - 6 = 0$	1 и -6	-5	-6
$x^2 + 3x + 2 = 0$	-1 и -2	-3	2
$x^2 - 8x + 15 = 0$	3 и 5	8	15
$x^2 + px + q = 0$	$x_1$ и $x_2$	?	?

Проверка выполнения заданий в группах и на доске, выводы

Общий вывод:

- Сделайте вывод (Связь между корнями и коэффициентами приведенного квадратного уравнения существует)

- Какова она? (Сумма корней равна второму коэффициенту  $p$  взятому с противоположным знаком, а произведение равно свободному члену  $q$ ).

- Вывод: Утверждение верно для всех уравнений, имеющих корни.

- Это утверждение называется теоремой Виета, названной в честь французского математика Франсуа Виета.

- Послушайте небольшую историческую справку об этом математике. (Выступление ученика, сопровождающееся презентацией)

### Слайд

Сообщение. Франсуа Виет родился в 1540 году во Франции. В родном городке Виет был лучшим адвокатом, но главным делом его жизни была математика. Занимаясь наукой, Виет пришел к выводу, что необходимо усовершенствовать алгебру и тригонометрию. В 1591 году Виет ввел буквенные обозначения и для неизвестных, и для коэффициентов уравнения. Ввел формулы. Франсуа Виет отличался необыкновенной работоспособностью. Иногда, увлекшись каким-нибудь исследованием, он проводил за письменным столом по трое суток подряд.

- Назовите тему урока.
- Прочитаем теорему в учебнике (стр. 134).
- Запишите теорему в виде символов в тетрадь (учебник стр. 134)

$$X^2+PX+g=0$$

$$X1+X2=-P$$

$$X1 \times X2 = g$$

- В этой теореме о каких квадратных уравнениях идет речь? (О приведенных)

-Как быть с неприведенными? (Вначале пред-



ФРАНСУА ВИЕТ  
(1540 – 1603)  
французский математик

## Самостоятельная работа

\* 1)  $x^2 + 9x + 20 = 0$

2)  $x^2 - 15x + 50 = 0$

\* 3)  $x^2 - 17x + 30 = 0$

4)  $x^2 + 7x - 60 = 0$

\* 5)  $x^2 + 13x + 12 = 0$

## Работа по учебнику



## Решите уравнения



1)  $x^2 - 13x + 36 = 0$

\* 2)  $x^2 - 15x + 36 = 0$

\* 3)  $x^2 + 20x + 36 = 0$

4)  $x^2 + 37x + 36 = 0$

5)  $x^2 - 12x + 36 = 0$

6)  $x^2 + 9x - 36 = 0$

7)  $x^2 - 5x - 36 = 0$

## Упражнения для глаз

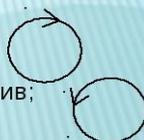
Физкультминутки в 7-9 классах.

1) Упражнения для глаз. Нарисовать ими следующие геометрические фигуры:

-) правильный треугольник;



-) окружность по часовой стрелке, а потом против;



-) прямоугольник;



-) параллелограмм;



-) трапецию;



-) параллельные прямые.



ставить в виде приведенных и применить теорему Виета)

$$.ax^2 + bx + c = 0, \quad a \neq 1;$$

$$x^2 + \frac{b}{a}x + \frac{c}{a} = 0$$

$$X_1 + X_2 = -\frac{b}{a} \quad X_1 \times X_2 = \frac{c}{a}$$

- Для закрепления теоремы Виета я предлагаю вам послушать стихотворение «Теорема Виета».

*По праву достойна в стихах быть воспета  
О свойствах корней теорема Виета.*

*Что лучше, скажи, постоянства такого:  
Умножишь ты корни – и дробь уж готова:*

*В числителе с, в знаменателе а;*

*А сумма корней тоже дроби равна.*

*Хоть с минусом дробь эта, что за беда –*

*В числителе b, в знаменателе а.*

- Что мы должны сначала проверить, прежде чем использовать теорему Виета? (имеет ли квадратное уравнение корни)

- Как вы можете узнать имеет ли квадратное уравнение корни? (Дискриминант должен быть больше или равен 0)

Задание .Найдите сумму и произведение корней:

а)  $2x^2 - 12x - 14 = 0$ ; б)  $12x^2 + 7x + 1 = 0$

- Существует и теорема, обратная теореме Виета. Прочитайте ее в учебнике на стр. 351.

- Запишите теорему в тетрадь

Если числа  $m$  и  $n$  таковы, что их сумма равна  $-p$ , а произведение равно  $q$ , то эти числа являются корнями уравнения  $X^2 + pX + q = 0$

**Алгоритм отыскания корней любого приведенного квадратного уравнения  $X^2 + pX + q = 0$**

1. Найти множители свободного члена, для которых действием. указанное последним знаком уравнения, дает второй коэффициент;

2. Расставить знаки у найденных множителей по следующим правилам:

А) если в уравнении два «плюса», то в ответе два «минуса»;

Б) если последний знак уравнения «минус», то меньшему корню присваивается второй знак уравнения.

*(большой корень имеет противоположный знак).*

Прежде чем мы начнем решать уравнения с использованием теоремы Виета, ответьте мне на вопрос: в каком случае удобно использовать эту теорему и когда она действительно экономит время при нахождении корней квадратного уравнения? *(когда сумма и произведение корней являют*

## Алгоритм

отыскания корней любого приведенного квадратного уравнения  $X^2 + pX + q = 0$

1. Найти множители свободного члена, для которых действием. указанное последним знаком уравнения, дает второй коэффициент;
2. Расставить знаки у найденных множителей по следующим правилам:  
А) если в уравнении два «плюса», то в ответе два «минуса»;  
Б) если последний знак уравнения «минус», то меньшему корню присваивается второй знак уравнения.  
(большой корень имеет противоположный знак).

**Задание 5. Используя алгоритм найдите подбором корни уравнения**

\*а)  $x^2 + 9x + 20 = 0$

\*б)  $x^2 - 8x - 20 = 0$

\*в)  $x^2 + 12x + 20 = 0$

\*г)  $x^2 - 19x - 20 = 0$

\*д)  $x^2 + 21x + 20 = 0$



## Решите квадратное уравнение подбором корней

$$x^2 - 11x + 28 = 0$$

$$x^2 + 11x + 28 = 0$$

$$*x^2 - 3x - 28 = 0$$

$$*x^2 - 12x - 28 = 0$$

$$*x^2 + 16x + 28 = 0$$



## Теорема обратная теореме Виета

\* Если числа  $m$  и  $n$  таковы, что их сумма равна  $-p$ , а произведение равно  $q$ , то эти числа являются корнями уравнения  $x^2 + px + q = 0$ .

ся целыми числами, чтобы легко находились корни)

### IV. Применение новых знаний

#### Задание №1

- Теперь вы можете намного быстрее решать квадратные уравнения.

- Что будете применять для этого? (Теорему Виета).

- Сейчас мы с вами потренируемся находить корни приведенного квадратного уравнения, используя свойства его корней.

$$а) x^2 - 16x + 4 = 0$$

$$б) x^2 + 17x - 38 = 0$$

$$в) x^2 - 6x - 7 = 0$$

$$г) x^2 + 11x + 28 = 0$$

Задание №2. Используя алгоритм найдите подбором корни уравнения

$$а) x^2 + 9x + 20 = 0$$

$$б) x^2 - 8x - 20 = 0$$

$$в) x^2 + 12x + 20 = 0$$

$$г) x^2 - 19x - 20 = 0$$

$$д) x^2 + 21x + 20 = 0$$

Слайд

### Задание №3

Физкультминутки в 7-9 классах.

1) Упражнения для глаз. Нарисовать ими следующие геометрические фигуры:

- ) правильный треугольник; 
- ) окружность по часовой стрелке, а потом против; 
- ) прямоугольник; 
- ) параллелограмм; 
- ) трапецию; 
- ) параллельные прямые. 

- А сейчас поработаете самостоятельно. Задание такое же: найти сумму и произведение корней квадратного уравнения:

$$x^2 + 9x + 20 = 0$$

$$2) x^2 - 15x + 50 = 0$$

$$3) x^2 - 17x + 30 = 0$$

$$4) x^2 + 7x - 60 = 0$$

$$5) x^2 + 13x + 12 = 0$$

### Задание №4

Решите уравнения и выполните проверку по теореме, обратной теореме Виета (1 ученик на доске в конце класса, остальные в тетрадях)

$$а) x^2 - 15x - 16 = 0; \quad x_1 = 16, x_2 = -1,$$

## Теорема Виета

$$* ax^2 + bx + c = 0, \quad a \neq 0;$$

$$* x^2 + b/ax + c/a = 0$$

$$* X_1 + X_2 = -b/a \quad x_1 \times x_2 = c/a$$

\* **Задание 4. Найдите сумму и произведение корней:**

$$* а) 2x^2 - 12x - 14 = 0; \quad б) 12x^2 + 7x + 1 = 0$$

## Теорема Виета

\* Поэтом по праву должна быть воспета

\* О свойствах корней теорема Виета.

\* Что лучше скажи, постоянства такого?  
Умножишь ты корни, и дробь уж готова:

\* в числителе **c**, в знаменателе **a**.

\* И сумма корней тоже дроби равна.

\* Хоть с минусом дробь та, что за беда:

\* в числителе - **b**, в знаменателе **a**.

**Задание 1.** Не решая уравнение найдите сумму и произведение корней

\*а)  $X^2 - 16X + 4 = 0$

\*б)  $X^2 + 17X - 38 = 0$

\*в)  $X^2 - 6X - 7 = 0$

\*г)  $X^2 + 11X + 28 = 0$



**Задание 2.** Составьте квадратное уравнение зная его корни:



а)  $x_1 = -3; x_2 = -4$

б)  $x_1 = 5; x_2 = 6$

**\*Задание 3.** Проверьте правильно ли найдены корни :

\*а)  $x^2 + 3x - 4 = 0; x_1 = -8; x_2 = 5$

\*б)  $x^2 + 9x + 18 = 0; x_1 = -6; x_2 = -3$

\*в)  $x^2 - 4x - 21 = 0; x_1 = -3; x_2 = 7$

- б)  $x^2 - 9x + 20 = 0; x_1 = 5, x_2 = 4,$
- в)  $x^2 + 11x - 12 = 0; x_1 = 1, x_2 = -12,$
- г)  $x^2 - 6x - 27 = 0; x_1 = 9, x_2 = -3,$
- д)  $x^2 + 5x - 14 = 0; x_1 = 2, x_2 = -7.$

**V. Рефлексия**

- Сформулируйте теорему Виета.
- Сформулируйте теорему, обратную теореме Виета.

- Что побудило нас к открытию нового знания? (Поставленная проблема)

- Вы открывали новое знание сами или учитель сам рассказал вам теорему Виета?

- А сейчас заполните, пожалуйста, листочки в соответствии с вопросами и запишите в него те результаты, которые вы получили за этот урок:

- 1) я понял(а) тему урока
- 2) я сделал(а) открытие нового знания сам
- 3) мне было комфортно на уроке
- 4) я доволен(а) собой.

**VI. Домашнее задание**

Ф.И.	Номер задания	Количество правильных ответов
Домашнее задание	1	
	2	
Работа на уроке	1	
	2	
	3	

П.24 Теорема Виета, № 580, 582.(стр.137)

### **Используемая литература**

Алгебра. 7 – 9 класс: рабочие программы по учебникам. Ю.Н.

Макарычева, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков, С.Б. Суворова.

2. Рабочая программа по алгебре. 8 класс / Составитель: Маслакова Г.И. – М.: ВАКО.

3. Алгебра: учеб. для 8 кл. общеобразоват. Учреждений. Ю.Н. Макарычева, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков, С.Б. Суворова- М.: Просвещение, 2017г.

[https://nsportal.ru/sites/default/files/2020/02/19/teorema\\_vieta.pptx](https://nsportal.ru/sites/default/files/2020/02/19/teorema_vieta.pptx).



## \* Цель урока:

- Открыть зависимость между корнями и коэффициентами приведенного квадратного уравнения ;
- учить применять теорему Виета для приведенных квадратных уравнений в различных ситуациях ;
- провести классификацию квадратных уравнений по количеству корней;
- развивать интерес к математике, показывая на примере жизни Виета, что математика может быть хобби.



## Теорема Виета

- \*  $X^2+PX+g = 0$
- \*  $X_1+X_2= -P$
- \*  $X_1 \times X_2= g$

## Франсуа Виет

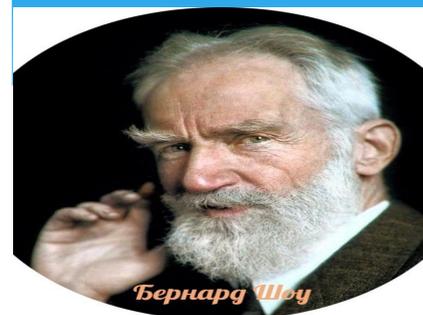
французский математик 16 века. Он был адвокатом, а позднее, - советником французских королей. И хотя математика была лишь его увлечением, или как говорят хобби, благодаря упорному труду, он добился в ней больших результатов. Ф. Виета называют «отцом буквенной современной алгебры». Виет сделал множество открытий, сам он больше всего дорожил своей теоремой, которую впоследствии назвали теоремой Виета.



Тема урока:

## «Теорема Виета»

## ПРЕЗЕНТАЦИЯ



## ТЕОРЕМА ВИЕТА

«Единственный путь, ведущий к знаниям, - это деятельность»

Бернард Шоу

## Актуализация знаний

- \* - Какие уравнения называются квадратными?
- Какие уравнения называются приведенными квадратными?
- \* - Можно ли не приведенное квадратное уравнение представить в виде приведенного?

**Задание №1. Назовите  
коэффициенты квадратных  
уравнений**

- а)  $5x^2 + 6x - 15 = 0$
- б)  $4x^2 = 0$
- в)  $2x^2 - 9 = 0$
- г)  $3x^2 - 9x + 2 = 0$
- д)  $0,5x^2 - 13 = 0$

**- Все вы знакомы с литературным  
героем Гарри Поттером.**

- \* В поисках философского камня, он встретился с непреодолимым препятствием. Получить заветный камень он сможет, если за 5 минут найдет сумму и произведение корней 20 уравнений. Гарри Поттер хорошо решал уравнения, но за 5 минут ему никак не успеть!!!
- \* И тогда на помощь ему пришли друзья. Они открыли ему секрет, и он справился с заданием даже быстрее! И через 5 минут Гарри дал ответы.

Уравнение	Корни	Сумма корней	Произведение корней
$X^2 + 3X - 10 = 0$	-5 и 2	-3	-10
$X^2 + 5X - 6 = 0$	1 и -6	-5	-6
$X^2 + 3X + 2 = 0$	-1 и -2	-3	2
$X^2 - 8X + 15 = 0$	3 и 5	8	15
$X^2 + PX + g = 0$	$X_1$ и $X_2$	?	?

**Впервые зависимость между корнями и коэффициентами квадратного уравнения установил знаменитый французский учёный Франсуа Виет.**

