

*Грегиональный предметный проект
«Виртуальная энциклопедия «Эврика!»*

Франсуа Виет и его теорема



Номинация: «Математика, физика и информатика»

**Работу выполнили: Граур Ирина ,
Логвинов Максим
обучающиеся 8класса МБОУ СОШ
с . Новоалександровка,
Александрово- Гайского района ,
Саратовской области
Руководитель: Степанова Любовь
Сергеевна,
учитель математики**

Актуальность

Уравнения не только имеют важное теоретическое значение, но и служат чисто практическим целям. Подавляющее число задач о пространственных формах и количественных отношениях реального мира сводится к решению различных видов уравнений.

Уравнения решали двадцать пять веков назад. Они создаются и сегодня – как для использования в учебном процессе, так и для конкурсных экзаменов в вузы, для олимпиад самого высокого уровня.

Цель:

изучить материал о великом учёном, французском математике – Франсуа Виете, рассмотреть квадратные уравнения частного порядка, научиться использовать теорему Виета как инструмент для решения уравнений и задач, связанных с корнями и коэффициентами уравнения.

Задачи:

выяснить из различных источников кто такой Франсуа Виет, его вклад в математику;
узнать историю его жизни;
повторить понятие квадратного уравнения,
узнать об уравнениях частного порядка и их решении рациональным способом;
рассмотреть теорему Виета как инструмент для решения уравнений и других задач.

Кто Вы, господин Виет?



Франсуа Виет – крупнейший французский математик 16 века. Родился в 1540 году во Франции в городе Фонтене-ле-Конт. По образованию юрист. Но все свое свободное время он отдавал занятиям математикой, а также астрономией. Особенно увлеченно он начал работать в области математики с 1584г. Виет детально изучил труды, как древних, так и современных ему математиков. Разработал почти всю элементарную алгебру. Известны «формулы Виета», дающие зависимость между корнями и коэффициентами алгебраического уравнения. Ввел буквенные обозначения для коэффициентов в уравнениях.

Математические открытия



Франсуа Виет
1540—1603

Главные открытия Ф. Виета изложены в знаменитом *«Введении в аналитическое искусство»*, опубликованном в 1591 году. Основной замысел ученого замечательно удался: *началось преобразование алгебры в мощное математическое исчисление.* Франсуа называл алгебру аналитическим искусством. Он писал в письме к де Пармене: *«Все математики знали, что под алгеброй скрыты несравненные сокровища, но не умели их найти...»*

Интересные факты из жизни и деятельности ученого

- Франсуа Виет, вычисляя периметры вписанного и описанного 322 216-угольников, получил 9 точных десятичных знаков.
- Впервые обозначать десятичные дроби с помощью запятой предложил Франсуа Виет. До него изображение дробей было весьма сложным. Так, например, дробь $0,3469$ писалась так: $3(1)4(2)6(3)9(4)$.
- Виет первым стал обозначать буквами не только неизвестные, но и данные величины. Тем самым он внедрил в науку великую мысль о возможности выполнять алгебраические преобразования над символами, т.е. ввести понятие математической формулы.
- Ученый мог работать по трое суток без сна!
- Теорему Виета можно обобщить на многочлены любой степени.
- Непосредственное применение трудов Виета очень затруднялось тяжелым и громоздким изложением. Из-за этого они полностью не изданы до сих пор.
- Г.Г. Цейтен отмечал, что чтение работ Виета затрудняется несколько изысканной формой, в которой повсюду сквозит его большая эрудиция, и большим количеством изобретенных им и совершенно не привившихся греческих терминов. Потому влияние его, столь значительное по отношению ко всей последующей математике, распространилось сравнительно медленно.
- Виет первым стал применять скобки, которые, правда, у него имели вид не скобок, а черты над многочленом.

Квадратные уравнения

Квадратным уравнением называют уравнения вида

$$ax^2 + bx + c = 0,$$

где коэффициенты a , b , c – любые действительные числа, причём $a \neq 0$.

Квадратное уравнение называют приведённым, если его старший коэффициент равен 1.

Пример:

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

Квадратное уравнение называют не приведенным, если старший коэффициент отличен от 1.

Пример:

$$2x^2 + 8x + 3 = 0.$$

Полное квадратное уравнение - квадратное уравнение, в котором присутствуют все три слагаемых, иными словами, это уравнение, у которого коэффициенты b и c отличны от нуля.

Теорема Виета

Очень любопытное свойство корней квадратного уравнения обнаружил французский математик Франсуа Виет. Это свойство назвали теорема Виета:

Чтобы числа x_1 и x_2 являлись корнями уравнения:
$$ax^2 + bx + c = 0$$

необходимо и достаточно выполнения равенства

$$x_1 + x_2 = -b/a \text{ и } x_1x_2 = c/a$$

Пример.

$$x^2 - 4x - 12 = 0$$

$$x_1 = -2 \quad x_2 = 6$$

По праву в стихах 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 ,
А сумма корней тоже дроби равна
Хоть с минусом дробь эта, что за
беда-

В числителе B , в знаменателе A .

И. Дырченко

Квадратные уравнения частного характера

1) Если $a + b + c = 0$ в уравнении $ax^2 + bx + c = 0$, то
 $x_1 = 1, a x_2 = \frac{c}{a}$

2) Если $a - b + c = 0$, в уравнении $ax^2 + bx + c = 0$, то:
 $x_1 = -1, a x_2 = \frac{c}{a}$

3) Метод “переворота”

Корни квадратных уравнений $y^2 + by + ac = 0$ и $ax^2 + bx + c = 0$
связаны соотношениями:

$$x_1 = \frac{y_1}{a} \quad \text{и} \quad x_2 = \frac{y_2}{a}$$

Пример

$$418x^2 - 1254x + 836 = 0$$

Этот пример очень тяжело решить через дискриминант, но, зная выше приведенную формулу его с легкостью можно решить.

$$a = 418, b = -1254, c = 836.$$

$$x_1 = 1, x_2 = 2$$

Если старший коэффициент многочлена, то для применения формул Виета нужно разделить все коэффициенты на .

Покажем, что формулы Виета позволяют рационально решать уравнения.

Проведём эксперимент для уравнения 2-й степени



*В это опыте я сравнила время, потраченное на решение уравнения $x^2+3x+2=0$ через дискриминант, и время на решение этого же уравнения с помощью теоремы Виета. В результате получилось, что в первом случае ученик тратит **35** секунд, а во втором- **15!***

Вывод: С формулами Виета можно сэкономить время!

	<i>Кол-во чел. опрошенных</i>	<i>Кол-во чел. знающих квадратные уравнения</i>	<i>Кол-во чел. умеющих решать их с помощью т. Виета</i>
<i>9 класс</i>	<i>25</i>	<i>25</i>	<i>12</i>
<i>10 класс</i>	<i>14</i>	<i>14</i>	<i>14</i>
<i>11 класс</i>	<i>14</i>	<i>14</i>	<i>14</i>
<i>Преподаватели</i>	<i>4</i>	<i>3</i>	<i>3</i>

Литература

- Стройк Д.Я. Краткий курс истории математики. М.: Наука, 1983.
- Глейзер Г. И. История математики в 5-8 классах средней школы. М: Просвещение, 1978
- Башмакова И. Г. Становление алгебры. М.: Знание, 1979.
- Пичурин Л. Ф. За страницами учебника алгебры. М.: Просвещение, 1990.
- Журнал, Сельская школа, № 5, 2009.
- Журнал, Математика в школе, № 10, 2001.
- Журнал, Математика в школе, № 6, 1992.
- Башмакова И. Г. , Славутин Е. И. История диофантова анализа от Диофанта до Ферма. М.: Наука, 1984.

Интернет ресурсы

- <http://festival.1september.ru/articles/530928/>
- <http://fcior.edu.ru/card/3726/kvadratnoe-uravnenie.html>
- <http://kopilkaurokov.ru/matematika/uroki/107955>
- <http://nsportal.ru/shkola/algebra/library/2012/12/10/razrabotki-urokov-po- teme-teorema-vieta>
- <http://gigabaza.ru/doc/40685.html>

Спасибо за внимание!