Алгебра 8 класс.

Учитель: Милюхина О.И.

МОУ Лугавская средняя школа № 19

Тема урока:

«Теорема Виета».

Теорема Виета

Цели урока:

- Доказать теорему Виета
- Научится решать квадратные уравнения применяя теорему Виета
- Рассмотреть свойства коэффициентов в квадратном уравнении

Франсуа Виет

(1540 – 1603)

Французский юрист, состоящий при дворе Генриха IV. Увлекался математикой.
Главное достижение Виета состоит в том, что он усовершенствовал теорию решения уравнений.
Он был одним из первых, кто числа изображал буквами.

Докажем теорему

Сумма корней приведённого квадратного уравнения равна второму коэффициенту, взятому с противоположным знаком, а произведение корней равно свободному члену.

Доказательство. Рассмотрим приведённое квадратное уравнение. Обозначим второй коэффициент буквой p, а свободный член - буквой q:

$$x^2 + px + q = 0$$

Дискриминант этого уравнения равен:

$$D = p^2 - 4q$$

Пусть D>0 .Тогда это уравнение имеет два корня:

$$x_1 = \frac{-p-\sqrt{D}}{2} \qquad x_2 = \frac{-p+\sqrt{D}}{2}.$$

Найдём сумму и произведение корней:

$$x_1 + x_2 = \frac{-p-\sqrt{D}}{2} + \frac{-p+\sqrt{D}}{2} = \frac{-2p}{2} = -p;$$

$$x_1 \cdot x_2 = \frac{-p-\sqrt{D}}{2} \cdot \frac{-p+\sqrt{D}}{2} = \frac{p^2-(\sqrt{D})^2}{4} = \frac{p^2-(p^2-4q)}{4} = \frac{4q}{4} = q.$$

Теорема Виета:

$$x^2+px+q=0$$

$$\begin{cases} x_1+x_2 = -p \\ x_1 x_2 = q \end{cases}$$

Сумма корней приведённого квадратного уравнения равна второму коэффициенту, взятому с противоположным знаком, а произведение корней равно свободному члену.

Не решая уравнение $x^2 - 6x + 5 = 0$, найдите:

а) сумму корней; а) 6

б) произведение корней; б) 5

в) корни данного уравнения. в) 1;5

Если уравнение полное, то теорема Виета примет вид:

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

$$\begin{cases} x_1+x_2 = -b/a. \\ x_1 \; x_2 = c/a \end{cases}$$

Найдите сумму и произведение корней в следующих уравнениях:

$$2x^2-5x+18=0$$

$$x_1+x_2=2,5$$

$$x_1x_2=9$$

$$3x^2+15x+1=0$$

$$x_1+x_2=-5$$

$$x_1x_2=\frac{1}{3}$$

Способы решения квадратных уравнений:

- Графически
- по формуле корней;
- с помощью теоремы Виета.

Уравнение	Корни	a+b+c
$x^2 + x - 2 = 0$	$x_1 = -2 \quad x_2 = 1$	$1 + 1 - 2 = 0$
$x^2 - 3x + 2 = 0$	$x_1 = 1 \quad x_2 = 2$	$1 - 3 + 2 = 0$
$5x^2 - 8x + 3 = 0$	$x_1 = \frac{3}{5} \quad x_2 = 1$	$5 - 8 + 3 = 0$
$3x^2 - x - 2 = 0$	$x_1 = -\frac{2}{3} \quad x_2 = 1$	$3 - 1 - 2 = 0$

Если в уравнении

$ax^2 + bx + c = 0$

сумма коэффициентов

$a+b+c = 0$,

то $x_1 = 1$, $x_2 = \frac{c}{a}$

- по теореме Виета

(Если $a=1$, то $x_1=1$, $x_2=c$).

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 С, в знаменателе А,
А сумма корней тоже дроби равна
Хоть с минусом дробь эта, что за беда-
В числителе b, в знаменателе а.

Решите уравнения, используя свойство коэффициентов:

$$7x^2 - 9x + 2 = 0$$

a = 7 b = - 9 c = 2

a + b + c = 7 – 9 + 2 = 0

$x_1=1$ $x_2=\frac{2}{7}$

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

a = 1 b = - 6 c = 5

a + b + c = 1 – 6 + 5 = 0

$x_1=1$ $x_2=5$

Тест

Квадратные уравнения. Теорема Виета.

1 вариант.

1) $5x^2 - 2x=0$

а) $\frac{2}{5}$ б) $0; \frac{2}{5}$ в) 2,5 г) 0; 2,5.

2) $9x^2 + 1=0$

а) -3; 3 б) $\frac{1}{3}$ в) $-\frac{1}{3}; \frac{1}{3}$ г) корней нет.

3) $x^2 + 16x + 63=0$

а) 9;7 б) -9; 7 в) -7; 9 г) -7; -9.

4) $x^2 - 5x + 4=0$

а) -1; -4 б) -1; 4 в) 1; -4 г) 1; 4.

5) $3x^2 + 2x - 5=0$

а) 1,5; -2,5 б) $1\frac{3}{4}; \frac{1}{4}$ в) $1; -1\frac{2}{3}$ г) $-1; \frac{3}{5}$

Верные ответы: б; г; г; г; в.

2 вариант.

1) $9x^2 + 2x=0$

а) $-\frac{2}{9}; 0$ б) $\frac{2}{9}; 0$ в) $-\frac{2}{9}$ г) 0; -4,5.

2) $x^2 - 7=0$

а) $0; \sqrt{7}$ б) корней нет в) $-\sqrt{7}\ \sqrt{7}$ г) $\sqrt{7}$

3) $x^2 - 16x + 63=0$

а) 9;7 б) -9; 7 в) -7; 9 г) -7; -9.

4) $x^2 - 10x + 9=0$

а) -1; -9 б) -1; 9 в) 1; -9 г) 1; 9.

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

а) $0,5; 1\frac{3}{4}$ б) $0,5; -\frac{7}{4}$ в) -1; 3,5 г) 1; - 3,5

Верные ответы: а; в; а; г; г.

Домашнее задание:

1. № 964(а).
2. № 967(а,б).
3. Придумать три уравнения, у которых $a+b+c=0$.