

Исследовательская работа.

Выполнили ученицы 8 «В»
класса МОУ СОШ №5
Зарезина Анастасия, Кузнецова Юлия,
Гордиенко Ирина, Межевая Наталия.

Учитель: Крюкова В.М.



Тема:

Способы решения квадратных уравнений.



Цели:

- Обобщить, систематизировать и расширить знания по теме «Квадратные уравнения»

$$x^2 + y^2 + 2dx + 2ey + f = 0$$
$$(x, y) = F(x^2, y^2)$$
$$a = \pi r^2$$



Ход исследования:

- Определение квадратного уравнения.
- История квадратного уравнения.
- Решение квадратного уравнения через дискриминант.
- История теоремы Виета.
- Решение квадратного уравнения через теорему Виета.
- Решения квадратного уравнения через D_1 .
- Решение квадратного уравнения через теоремы №1 и №2 .





Определение квадратного уравнения.



- *Квадратным уравнением* называется уравнение вида $ax^2+bx+c=0$, где x – переменная, a, b, c – некоторые числа, причем $a \neq 0$.
- Числа a, b, c – коэффициенты квадратного уравнения. Число a – *первый коэффициент*, b – *второй коэффициент*, c – *свободный член*.
- Если в квадратном уравнении $ax^2+bx+c=0$ хотя бы один из коэффициентов a или c равен нулю, то такое уравнение называется *неполным квадратным уравнением*.
- Квадратное уравнение, в котором коэффициент $a=1$ называется *приведенным квадратным уравнением*



История квадратного уравнения.



Евклид — древнегреческий ученый (III в. до н. э.)

В третьем веке до н. э. Евклид отвел геометрической алгебре в своих «Началах» всю вторую книгу, где собран необходимый материал для решения квадратных уравнений



История квадратного уравнения.



Общий метод решения квадратных уравнений был открыт индийскими математиками. Так, в 12 веке н.э. индийский математик Бхаскара для общего уравнения $ax^2+bx+c=0$ нашел решение в виде:

$$X = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Причем отрицательных корней он в расчет не принимал.



История квадратного уравнения.



Теорию квадратных уравнений хорошо разработал аль-Хорезми, который дал шесть видов квадратных уравнений:

- $x^2 = b x$
- $x^2 = c$
- $b x^2 = c$
- $x^2 + b x = c$
- $x^2 + c = b x$
- $b x + c = x^2$



Решение квадратного уравнения через дискриминант.

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



$$D = b^2 - 4ac$$



$$D < 0$$

Нет

корней

$$D = 0$$

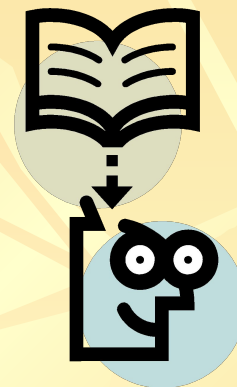
Один

корень

$$D > 0$$

Два

корня



История теоремы Виета.

Франсуа Виет(1540-1603)



Именно этим французским математиком впервые были введены буквенные обозначения. До этого пользовались громоздкими словесными формулировками.

пример: «Квадрат и число 24 равны одиннадцати корням» или $x^2 + 24 = 11x$

Формулы, выражающие зависимость корней от его коэффициентов, были выведены Виетом в 1591г.



Решение квадратного уравнения через теорему Виета.

Т: Если x_1 и x_2 - корни уравнения $ax^2 + bx + c = 0$,
то $x_1 + x_2 = -\frac{b}{a}$; $x_1 x_2 = \frac{c}{a}$.

Т: Если $x_1 + x_2 = -\frac{b}{a}$; $x_1 x_2 = \frac{c}{a}$,
то числа x_1 и x_2 - корни уравнения $ax^2 + bx + c = 0$.

Т: Пусть дано уравнение $ax^2 + bx + c = 0$
с двумя различными действительными корнями. Тогда:

1. Если $ac > 0$ и $ab > 0$, то оба корня отрицательны;
2. Если $ac > 0$ и $ab < 0$, то оба корня положительны;
3. Если $ac < 0$, то корни имеют разные знаки.



Решения квадратных уравнений через D_1 .

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

$$k = b/2$$

$$ax^2 + kx + c$$

$$D_1 = k^2 - ac$$

$$D_1 > 0$$

2 корня

$$x_{1,2} = (-k \pm \sqrt{D_1}) / a$$

$$D_1 = 0$$

1 корень

$$x_1 = -k/a$$

$$D_1 < 0$$

нет корней

$$\emptyset$$

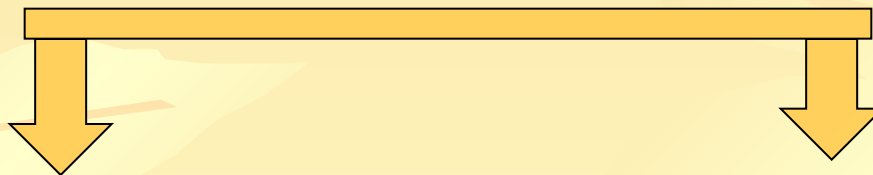


Решение квадратных уравнений через теорему №1.

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

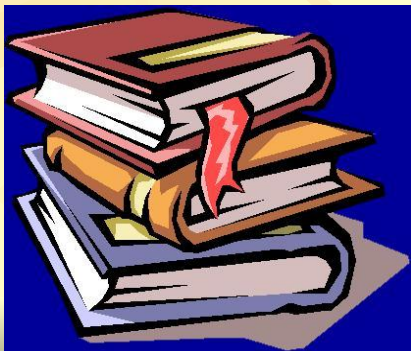


$$\text{Если : } a + c + b = 0$$



$$x_1 = 1$$

$$x_2 = -c/a$$



Решение квадратного уравнения через теорему №2

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



Если: $a + c = b$



$$x_1 = -1$$

$$x_2 = -c/a$$



До скорых встреч!

