Обобщающий урок по теме «Квадратные уравнения»

«Никогда не считай, что ты знаешь все, что тебе уже больше нечему учиться.»

Н. Д. Зеленский.

Квадратные уравнения

1) $x^2 + 4x=0$

2) $x^2 – 16 = 0$

3) $3x^2 + 10 = 0$

4) $5x^2 = 0$

5) $2x^2 – 7x = 0$

6) $x^2 – 2x – 3 =0$

7) $3x^2- 5x – 8 = 0$

8) $(2x - 3) x + 6x = x^2– 2$

9) $\frac{3x^2-2x}{4} - \frac{2x^2-2}{3} = 0$

Неполные квадратные уравнения

1) $ax^2+bx=0$, $a\neq0, c=0$.

$x_1=0$ и $x_2 = -\frac{b}{a}$

2) $ax^2 + c = 0$, $a\neq0$, $b=0$.

$x_{1,2} = \pm\sqrt{-\frac{c}{a}}$

3) $ax^2=0$, $a\neq0$, $b=0, c=0$. $x_1 = 0$

- $x^2 + 4x=0$,

  $x_1=0$, $x_2 =-4$
- $x^2 – 16 = 0$,

  $x_{1,2} =\pm 4$
- $3x^2 + 10 =0$,

  решений нет
- $5x^2 =0$, $x_1 = 0$
- $2x^2 - 7x = 0$,

  $x_1 =0$, $x_2 =3,5$

Квадратные уравнения

1) $x^2 + 4x=0$
2) $x^2 – 16 = 0$
3) $3x^2 + 10 = 0$
4) $5x^2 = 0$
5) $2x^2 – 7x = 0$

6) $x^2 – 2x – 3 =0$
7) $3x^2 - 5x – 8 = 0$
8) $(2x - 3) x + 6x = x^2 – 2$
9) $\frac{3x^2-2x}{4} - \frac{2x^2-2}{3} = 0$

Полные квадратные уравнения

- Приведенные

Если x_1 и x_2 — корни уравнения $x^2 + px + q = 0$, то

$x_1 + x_2 = — p$

$x_1 \cdot x_2 = q$

***Теорема Виета*: Сумма корней приведенного квадратного уравнения равна второму коэффициенту, взятому с противоположным знаком, а произведение корней равно свободному члену.**

6) $x^2 - 2x - 3 = 0$

$x_1 = -1$ и $x_2 = 3$

- Неприведенные

7) $3x^2 - 5x – 8 = 0$

Алгоритм решения квадратного уравнения $ax^2 + bx + c = 0$, $a \neq 0$

1.Вычислить дискриминант $D = b^2 - 4ac$.

2.Сравнить D с нулем:

если D>0, то уравнение имеет два корня, которые равны

$x_1 = \dfrac{-b+\sqrt{D}}{2a}$ и $x_2 = \dfrac{-b-\sqrt{D}}{2a}$.

если D=0, то уравнение имеет единственный корень, который равен $x = \dfrac{-b}{2a}$

если D<0, то уравнение не имеет корней.

- 7) $3x^2 - 5x – 8 = 0$

Ответ: -1; $2\frac{2}{3}$

уравнения приводимые к квадратным

8) $(2x - 3)x + 6x = x^2 - 2$

9) $\frac{3x^2-2x}{4} - \frac{2x^2-2}{3} = 0$

ФРАНСУА ВИЕТ

Франсуа Виет родился в городке Фонтене-ле-Конт, недалеко от знаменитой крепости Ла-Рошель. Получил юридическое образование, стал секретарём и домашним учителем. Тогда Виет очень увлёкся изучением астрономии и тригонометрии и даже получил некоторые важные результаты.

В 1571 году Виет переехал в Париж, где возобновил адвокатскую практику а позже стал советником парламента в Британии. Занял должность тайного советника сначала при короле ГенрихеIII,а затем при Генрихе IV.

Одним из самых замечательных достижений Виета на королевской службе была разгадка шифра из 500 знаков, меняющихся время от времени, которыми пользовались испанцы.

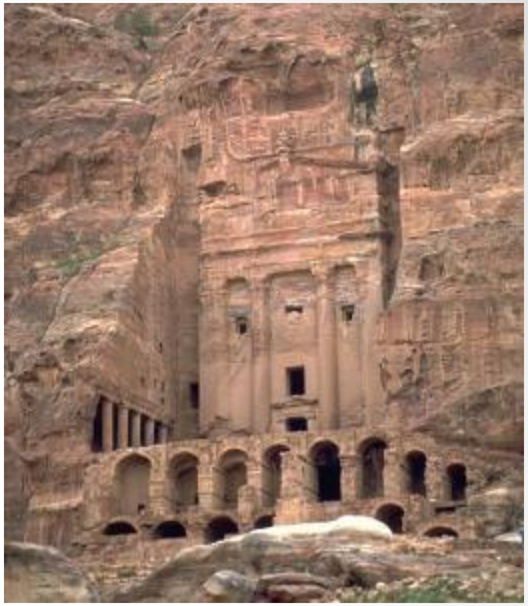
Из-за религиозных противоречий был отстранён от двора и вернулся на службу лишь после разрыва короля с герцогами Гизами, через четыре года.

Эти годы оказались чрезвычайно плодотворными для Виета. Математика стала его единственной страстью, где он работал самозабвенно. Именно тогда он начал большой труд, который назвал“Искусство анализа или Новая алгебра”. Книгу завершить не удалось, но главное было написано. И это главное определило развитие всей математики Нового времени.

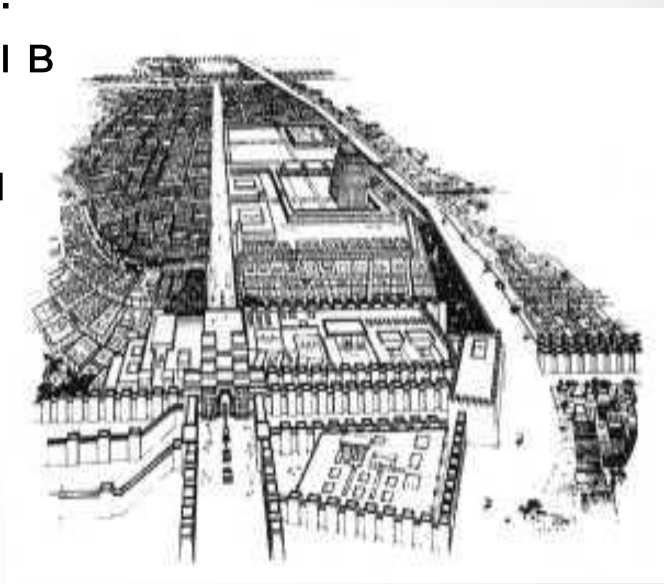
Квадратные уравнения в Багдаде (9 век):

Впервые квадратные уравнения появились в городе Багдаде, их вывел приглашённый математик из Хорезм(Ныне территория Узбекистана) Мухаммед бен-Муса Ал-Хорезми. В отличие от греков, решавших квадратные уравнения геометрическим путем, он мог решить любые квадратные уравнения по общему правилу (найти положительные корни). Если у греков было геометрическое решение, то метод Ал-Хорезми почти алгебраический.

Квадратные уравнения в Древнем Вавилоне:

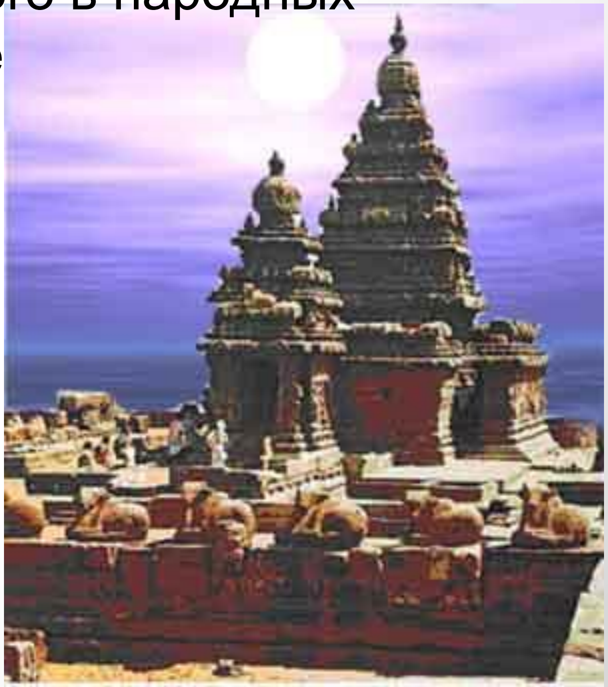


Необходимость решать уравнения не только первой, но и второй степени ещё в древности была вызвана потребностью решать задачи, связанные с нахождением площадей земельных участков и с земляными работами военного характера, а так же с развитием астрономии и самой математики. Квадратные уравнения умели решать около 2000 лет до нашей эры вавилоняне. Правило $\frac{3}{4}$ решения уравнений $4\frac{1}{2}$, изложенное в вавилонских текстах, совпадает с современным. Несмотря на высокий уровень развития алгебры в Вавилонии, в их текстах отсутствует понятие отрицательного числа и общие методы решения квадратных уравнений.



Квадратные уравнения в Индии

- Задачи на квадратные уравнения встречаются уже в 499 году.
- В Древней Индии были распространены публичные соревнования в решении трудных задач.
- В одной из старинных индийских книг говорится по поводу таких соревнований следующее: “Как солнце блеском своим затмевает звёзды, так учёный человек затмит славу другого в народных собраниях, предлагая и решая алгебраические задачи”.



Квадратные уравнения в Европе в 13-17 веках:

- Формулы решения квадратных уравнений в Европе были впервые изложены в 1202 году итальянским математиком **Леонардо Фибоначчи.**

- Общее правило решения квадратных уравнений, приведенных к единому каноническому виду $ax^2 + bx + c = 0$,было сформулировано в Европе лишь в 1544 году немецким математиком **Михаэлем Штифелем.**

- Неполные квадратные уравнения и частные виды полных квадратных уравнений умели решать древнегреческие математики, сводя их решение к геометрическим построениям. Правило решения квадратных уравнений, приведенных к виду
$ax^2 + bx + c = 0$, где $a \neq 0$,дал индийский ученый **Брахмагупта**(7век).

- Вывод формулы корней квадратного уравнения в общем виде имеется у Виета, однако он признавал только положительные корни. Итальянские математики в16 веке учитывали помимо положительных и отрицательные корни. Лишь в 17 веке благодаря трудам **Жирара, Декарта, Ньютона** и других учёных способ решения квадратных уравнений принимает современный вид.

Выводы:

- Впервые квадратные уравнения сумели решить математики Древнего Египта. Неполные квадратные уравнения умели решать вавилоняне (около 2 тыс. лет до н.э.). Некоторые виды квадратных уравнений, сводя их решение к геометрическим построениям, могли решать древнегреческие математики. Примеры решения уравнений без обращения к геометрии даёт **Диофант Александрийский (III век).**

- Правило решения квадратных уравнений дал индийский учёный **Брахмагупта (VII век).**

- Общее правило решения квадратных уравнений было сформулировано немецким математиком **М. Штифелем.** Выводом формулы решения квадратных уравнений общего вида занимался **Ф. Виет**.

Решение задач с помощью квадратных уравнений

«Умение решать задачи– такое же искусство, как умение плавать и бегать. Ему можно научиться только путем подражания или упражнения».

Д. Пойа

Задача :

Школьник должен был нарисовать прямоугольник, **площадь которого 135 см^2.**

Но вот размеры сторон он забыл.

Единственное, что он помнил, что **одна сторона такой фигуры больше другой на 6 см.**

Определите, каковы стороны такого прямоугольника, чтобы школьник мог нарисовать заданную фигуру.

Самостоятельная работа.

1вариант ***2вариант***

1. Чему равна сумма корней квадратного уравнения

$x^2+4x - 5=0$ $x^2 + 5x +3=0$

2. Найти произведение корней квадратного уравнения

$x^2+4x - 5=0$ $x^2 + 5x +3=0$

3. Сколько корней имеет квадратное уравнение

$2x^2+5x-7=0$ $9x^2-6x+2=0$

4. Найдите корни квадратного уравнения

$4x^2-3x-1=0$ $3x^2-5x+2=0$

Самостоятельная работа.

1вариант ***2вариант***

1. Сумма корней квадратного уравнения равна

$x^2+4x-5=0$ **(- 4)** $x^2+5x+3=0$ **(- 5)**

2. Произведение корней квадратного уравнения равно

$x^2+4x-5=0$ **(-5)** $x^2+5x+3=0$ **(3)**

3. Сколько корней имеет квадратное уравнение

$2x^2+5x-7=0$ **(2)** $9x^2-6x+2=0$ **(0)**

4. Найдите корни квадратного уравнения

$4x^2-3x-1=0$ **(1; 0,25)** $3x^2-5x+2=0$ **(1; 2/3)**

Домашнее задание:

№438, №447(а,в)

- **О чем сегодня мы говорили на уроке?**
- **Узнали ли вы что –то нового на уроке?**
- **Довольны ли вы своей работой на уроке?**
- **Вам было интересно на уроке?**

Вершина знаний высока
И к ней ступенек много.
Пусть будет к знаниям всегда
Успешною дорога.

Благодарю всех за урок.

Урок окончен.