

Анаграммы

- Наритимскидн
- винаренуе
- фэкоцинетиф
- Ерокнь

- **Дискриминант**
- **Уравнение**
- **Коэффициент**
- **Корень**

Урок- тренинг

«Квадратные уравнения»

А. Эйнштейн: «Мне приходится делить своё время между политикой и уравнениями. Однако уравнения, по моему, гораздо важнее, потому что политика существует только до данного момента, а уравнения будут существовать вечно»


$$27x^2 + 2x + 2015 = 0$$

Разминка

- Дайте определение квадратного уравнения.
- Вы отметили, что a , b , c – некоторые числа, причем $a \neq 0$, а что произойдет, если $b=0$ или $c=0$, вдруг они оба станут равны 0?
- Как называется квадратное уравнение, у которого первый коэффициент 1?
- Сколько корней может иметь квадратное уравнение?
- Как вычислить дискриминант?
- Какое квадратное уравнение называется уравнением с параметром?

$$(2m-5)x^2+(4m+8)x+36=0$$

При каких значениях параметра m данное уравнение:

А) является приведенным квадратным уравнением

$$/ m=3$$

В) является неполным квадратным уравнением

$$/ m= -2$$

С) не является квадратным уравнением

$$/ m= 2,5$$

Тест №1 Установите связь между квадратным уравнением и способами его решения

Уравнение не имеет решения при $\frac{c}{a} < 0$

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

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

$$ax^2 + bx = 0$$

$$ax^2 + c = 0$$

$$ax^2 = 0$$

$$x_1 = 1, x_2 = \frac{c}{a}$$

$$x_{1,2} = \frac{-k \pm \sqrt{k^2 - ac}}{a}$$

$$x_{1,2} = \pm \sqrt{-\frac{c}{a}} \quad -\frac{c}{a} > 0$$

$$x = 0$$

$$x_1 = 0, x_2 = -\frac{b}{a}$$

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Тест №1 Проверьте правильность выполнения

Уравнение не имеет решения при , $\frac{c}{a} < 0$

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

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

$$ax^2 + bx = 0$$

$$ax^2 + c = 0$$

$$ax^2 = 0$$

$$x_1 = 1, x_2 = \frac{c}{a}$$

$$x_{1,2} = \frac{-k \pm \sqrt{k^2 - ac}}{a}$$

$$x_{1,2} = \pm \sqrt{-\frac{c}{a}} \quad -\frac{c}{a} > 0$$

$$x = 0$$

$$x_1 = 0, x_2 = -\frac{b}{a}$$

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Тест №2 определение количества корней неполного квадратного уравнения

| | Один корень | Два различных по модулю корня | Два противоположных корня | Не имеют корней |
|-----------------|-------------|-------------------------------|---------------------------|-----------------|
| $3x^2 = 0$ | | | | |
| $4x^2 - 8x = 0$ | | | | |
| $3x^2 = 1/2$ | | | | |
| $x^2 + 49 = 0$ | | | | |
| $3x^2 = -15$ | | | | |
| $2x^2 - 4 = 0$ | | | | |
| $3x^2 = 15x$ | | | | |

Тест №2 проверьте правильность выполнения

| | Один корень | Два различных по модулю корня | Два противоположных корня | Не имеют корней |
|-----------------|-------------|-------------------------------|---------------------------|-----------------|
| $3x^2 = 0$ | ★ | | | |
| $4x^2 - 8x = 0$ | | ★ | | |
| $3x^2 = 1/2$ | | | ★ | |
| $x^2 + 49 = 0$ | | | | ★ |
| $3x^2 = -15$ | | | | ★ |
| $2x^2 - 4 = 0$ | | | ★ | |
| $3x^2 = 15x$ | | ★ | | |

Тест №3

определение количества корней квадратного уравнения

| | $x^2 - 3x + 5 = 0$ | $-x^2 + 2x - 1 = 0$ | $3x^2 - 3x + 4 = 0$ | $-x^2 + x + 1 = 0$ |
|------------|--------------------|---------------------|---------------------|--------------------|
| $D = 0$ | | | | |
| $D > 0$ | | | | |
| $D < 0$ | | | | |
| 2 корня | | | | |
| 1 корень | | | | |
| Нет корней | | | | |

Тест №3

Проверьте правильность выполнения

| | $3x^2 - 8x + 5 = 0$ | $36x^2 - 12x + 1 = 0$ | $3x^2 - 3x + 4 = 0$ | $-x^2 + 6x + 9 = 0$ |
|------------|---------------------|-----------------------|---------------------|---------------------|
| Д=0 | | * | | |
| Д > 0 | * | | | * |
| Д < 0 | | | * | |
| 2 корня | * | | | * |
| 1 корень | | * | | |
| Нет корней | | | * | |

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



Leonardo Fibonacci
(dall'opera *I benefattori dell'umanità*; vol. VI, Firenze, Ducci, 1850)

Леонард Фибоначчи



**Общее правило
решения квадратных
уравнений,
приведенных к единому
каноническому виду
 $x^2+vx+c=0$, было
сформулировано в
Европе лишь в 1544 г.
Штифелем**

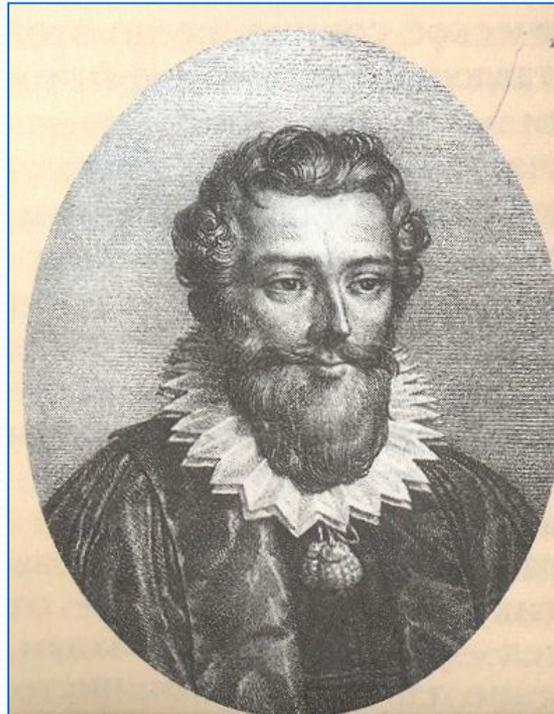
Михаэль Штифель.

СОВРЕМЕННЫЙ ВИД РЕШЕНИЯ КВАДРАТНЫХ УРАВНЕНИЙ

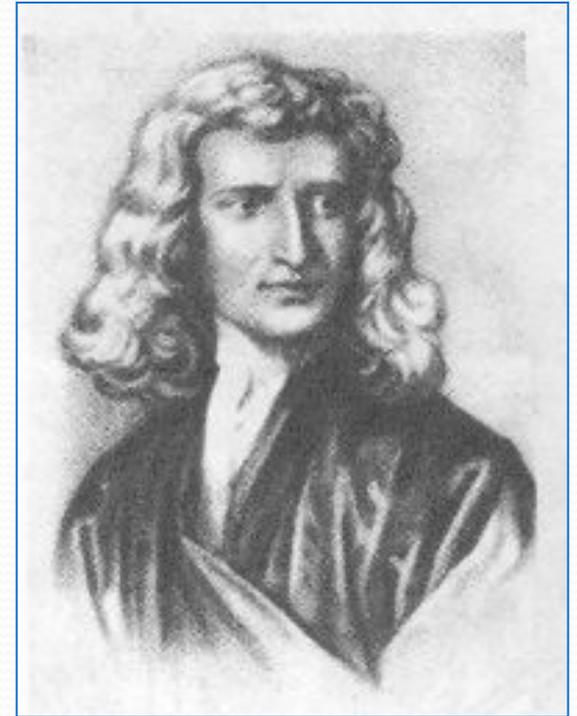
Вывод формулы решения квадратного уравнения в общем виде имеется у Виета, однако Виет признавал только положительные корни. Лишь в 17 в. благодаря трудам Декарта, Ньютона и других ученых способ решения квадратных уравнений принимает современный вид



1596-1662
Р.Декарт

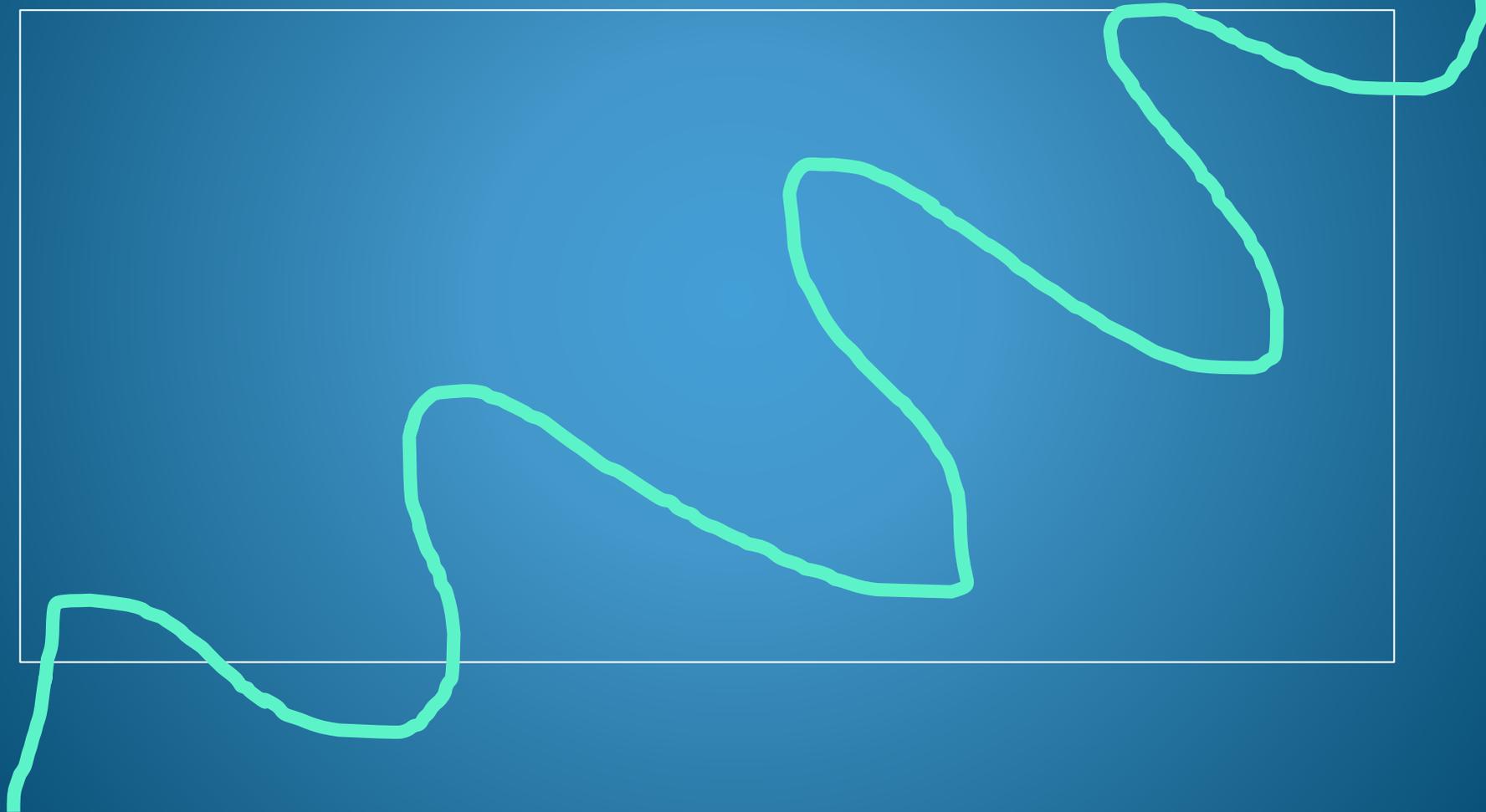


1540-1603
Ф.Виет



1643-1727
И.Ньютон

Физкультминутка



Какое уравнение «лишнее»

(1) $3x^2+5x-8=0$

$0,3x^2-x+7=0$

$x^2-25=0$

$(x-2)(x+3)=0$

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

$3x^2+5x-8=0$

$x^2+x-8=0$

$7x+x^2-8=0$

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

$-x^2+5x-8=0$

$3,5x^2+x+1=0$

$x^2+2x-8=0$

(4) $x^2-10x+25=0$

$2x^2=0$

$x^2-81=0$

$3x^2-x=0$

Какое уравнение «лишнее»

(1) $3x^2+5x-8=0$

$0,3x^2-x+7=0$

$x^2-25=0$

$(x-2)(x+3)=0$

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

$3x^2+5x-8=0$

$x^2+x-8=0$

$7x+x^2-8=0$

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

$-x^2+5x-8=0$

$3,5x^2+x+1=0$

$x^2+2x-8=0$

(4) **$x^2-10x+25=0$**

$2x^2=0$

$x^2-81=0$

$3x^2-x=0,$

Квадратные уравнения в Индии



В Древней Индии были распространены публичные соревнования в решении трудных задач.

Вот одна из задач знаменитого индийского математика XII века Бхаскара.

Бхаскара Агарья (1114-1185)

Задача Бхаскара

На две партии
разбившись,
Забавлялись обезьяны.
Часть восьмая их в
квадрате
В роще весело резвилась.
Криком радостным
двенадцать
Воздух свежий оглашали.
Вместе сколько же ты
скажешь
Обезьян там было в
роще?



$$\frac{x^2}{64} + 12 = x,$$

$$x^2 - 64x = -768,$$

$$x^2 - 64x + 32^2 = -768 + 1024,$$

$$(x - 32)^2 = 256,$$

$$x - 32 = 16$$

$$x - 32 = -16$$

.....

Решение: *Ответ: 48 или 16 обезьян*

Сопоставьте своё решение и решение ученого. Сравните способы решения.

Решить квадратное уравнение различными способами:

1. по свойству коэффициентов
2. по формуле корней
3. выделением квадрата полного квадрата

Уровень А

$$x^2 - 16x + 15 = 0$$

Уровень В

$$-9 = 3x(2-x)$$

Уровень С

$$\frac{x^2 - 5x}{2} - 3 = 0$$

Домашнее задание

- Повторить п.24-29
- 26.23 вг, 28.22 вг, 29.38 вг

Рефлексия

- Закончите предложения.
- "Я похвалил бы себя...";
- "Особенно мне понравилось...";
- "Я мечтаю о ...";
- "Сегодня мне удалось...";
- "Я сумел...";
- "Было интересно...";
- "Было трудно...";
- "Я понял, что...";
- "Теперь я могу...";
- "Я почувствовал, что...";
- "Я научился...";
- "Меня удивило...»

СПАСИБО ЗА УРОК!

