

### ЦЕЛИ:

#### Образовательная -

закрепить навыки решения квадратных уравнений

И

заданий, связанных с ними, различными способами.

развивать логическое мышление, способность мыс-

лить, решать учебные задачи и работать с

Воспитательная -

Развивающая -

дополни-

тельной литературой. прививать интерес к предмету, формировать комму-

никативные и волевые качества, воспитывать

твор-

честа личнать.







Основополагающий вопрос: Как решать квадратные уравнения? Вопросы учебной темы:

Как решать неполные квадратные уравнения? Как определять количество корней квадратного уравнения? Как решать приведенные квадратные уравнения по теореме Виета?

Учебные предметы: Алгебра

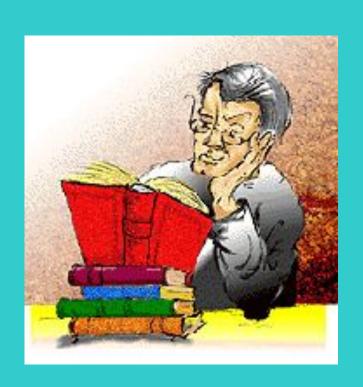
Участники проекта: 8 класс

Информационные ресурсы:



Интернет, печатные издания, мультимедийные приложения.

# HACTPOLITE HAYPOK



- РАЗ, ДВА, ТРИ, ЧЕТЫРЕ, ПЯТЬ
- НАЧИНАЕМ МЫ СЧИТАТЬ...
- БЕГАТЬ, ПРЫГАТЬ.МЫ НЕ БУДЕМ
- БУДЕМ ВЕСЬ УРОК РЕШАТЬ



# Способы решения квадратных уравнений.

• <u>1. СПОСОБ</u>: Разложение левой части уравнения на множители.

Решим уравнение  $x^2 + 10x - 24 = 0$ . Разложим левую часть на множители:

$$x^{2} + 10x - 24 = x^{2} + 12x - 2x - 24 = x(x + 12) - 2(x + 12) = (x + 12)(x - 2)$$
.

Следовательно, уравнение можно переписать так:

$$(x + 12)(x - 2) = 0$$

Так как произведение равно нулю, то, по крайней мере, один из его множителей равен нулю. Поэтому левая часть уравнения обращается нуль при x = 2, а также при x = -12. Это означает, x = -12 и - 12 являются корнями уравнения  $x^2 + 10x - 24 = 0$ .

• 2. СПОСОБ: Решение квадратных уравнений по формуле.

#### Умножим обе части уравнения

$$ax^{2} + bx + c = 0, a \neq 0$$

#### на 4а и последовательно имеем:

$$4a^2x^2 + 4abx + 4ac = 0$$
,

$$((2ax)^2 + 2ax \cdot b + b^2) - b^2 + 4ac = 0,$$

$$(2ax + b)^2 = b^2 - 4ac$$

$$2ax + b = \pm \int b^2 - 4ac,$$

$$2ax = -b \pm \int b^2 - 4ac,$$

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



### О теореме Виета.

«Если В + D, умноженное на  $A - A^2$ , равно ВD, то A равно В и равно D».

На языке современной алгебры вышеприведенная формулировка Виета означает: если имеет место

$$(a+b)x-x2=ab,$$

T.e.

$$x^2 - (a + b)x + ab = 0$$
,

TO

$$x_1 = a, x_2 = b.$$



• <u>3. СПОСОБ:</u> Решение уравнений с использовани теоремы Виета.

Как известно, приведенное квадратное уравнение имеет вид

$$x^2 + px + c = 0. (1)$$

Его корни удовлетворяют теореме Виета, которая при a=1 имеет в

$$x_1 x_2 = q,$$
  
 $x_1 + x_2 = -p$ 

а) 
$$x^2 - 3x + 2 = 0$$
;  $x_1 = 2$  и  $x_2 = 1$ , так как  $q = 2 > 0$  и  $p = -3 < 0$ ;  $x^2 + 8x + 7 = 0$ ;  $x_1 = -7$  и  $x_2 = -1$ , так как  $q = 7 > 0$  и  $p = 8 > 0$ .

б) 
$$x^2 + 4x - 5 = 0$$
;  $x_1 = -5$  и  $x_2 = 1$ , так как  $q = -5 < 0$  и  $p = 4 > 0$ ;  $x^2 - 8x - 9 = 0$ ;  $x_1 = 9$  и  $x_2 = -1$ , так как  $q = -9 < 0$  и  $p = -8 < 0$ .



 4. СПОСОБ: Свойства коэф ф ициенто квадратного уравнения.

A. Пусть дано квадратное уравнение  $ax^2 + bx + c = 0$ , где  $a \ne 0$  1) Если, a + b + c = 0 (т.е. сумма коэф ф ициентов равна нулю), то  $x_1 = c/a$ .

Доказательство. Разделим обе части уравнения на а ≠ 0, получим приведенное квадратное уравнение

$$x^2 + b/a \cdot x + c/a = 0.$$

Согласно теореме Виета

$$x_1 + x_2 = -b/a,$$
  
 $x_1 x_2 = 1 \cdot c/a.$ 

По условию a-b+c=0, откуда b=a+c. Таким образом,  $x_1+x_2=-a+b/a=-1-c/a$ ,  $x_1x_2=-1\cdot(-c/a)$ ,

 $e. x_1 = -1$  и  $x_2 = c/a$ , что и требовалось доказать.

• <u>Б.</u> Если второй коэффициент b = 2k - четное числе формулу корней

$$x_{1,2}=rac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$$
 іожно записать в виде $x_{1,2}=rac{-k\pm\sqrt{k^2-ac}}{a}$ .

**B**. Приведенное уравнение

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

совпадает с уравнением общего вида, в котором a = 1, b = p и c = q. Поэтому для приведенного квадратного уравнения формула корней

$$x_{1,2} = \frac{-p \pm \sqrt{p^2 - 4q}}{2}$$
, или  $x_{1,2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$ . (3)

• <u>5. СПОСОБ:</u> Граф ическое решение квадратного уравнения.

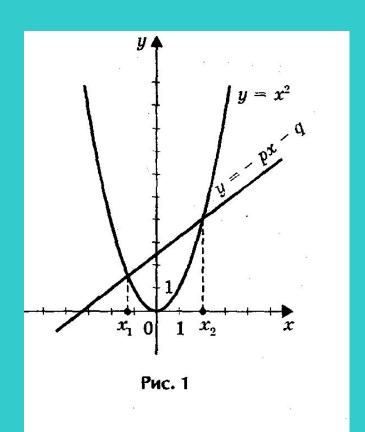
Если в уравнении

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

перенести второй и третий члены в правую часть, то получим

$$x^2 = -px - q.$$

Построим графики зависимости  $y = x^2$  и y = -px - q.





### • Пример

1) Решим графически уравнение  $x^2 - 3x - 4 = 0$  (рис. 2).

Решение. Запишем уравнение в виде  $x^2 = 3x + 4$ .

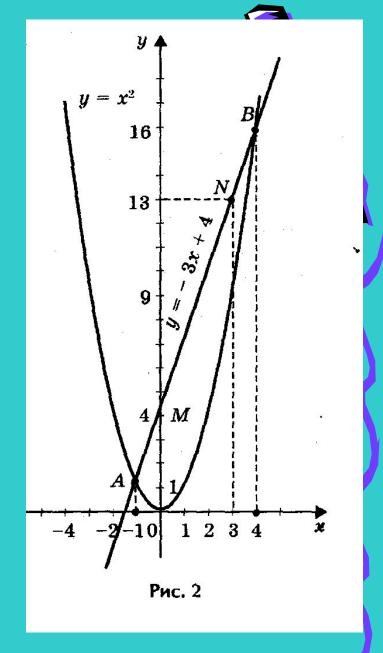
Построим параболу  $y = x^2$  и прямую y = 3x + 4.

Прямую

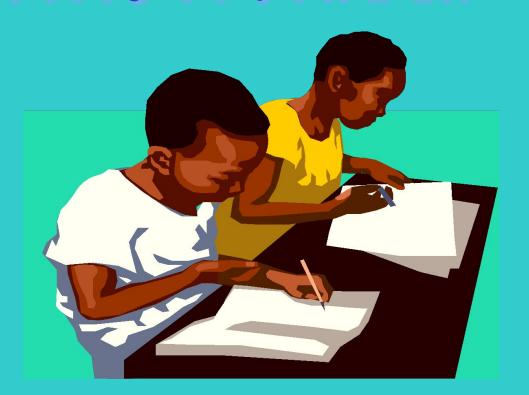
y = 3x + 4 можно построить по двум точкам

М (0; 4) и N (3; 13).





# PADOTA DO FPYNNAM







# Mатематика и физика

### Группа 1

Решите уравнения рациональным способом



6) 
$$5x^2 - 25 = 0$$

B) 
$$-9x+5x^2=2$$

$$\Gamma$$
)  $2x^2 + 4x = 6$ 

$$\mu$$
)2 $x^2$ -9=7 $x$ 

### Группа 2

Решите уравнения рациональным способом

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

$$6) 7x^2-49=0$$

B) 
$$7x+2x^2=-3$$

$$\Gamma$$
)  $5x^2 + 2x = 3$ 

$$д)3x^2+2=5x$$



# 

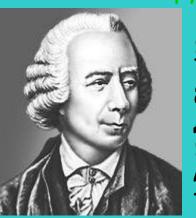


N	U	لل)	0	Л	M	Й	Б	Н	P
√7 -√7	O -15			-0,2 2	1 2/3		0 0,8	-3 -0,5	-1 4,5



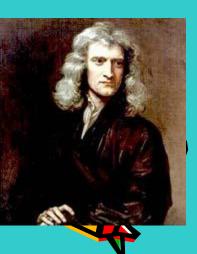
### Ответы

### Группа 1 ЭЙЛЕР



математик, механик, физик и астроном. По происхождению швейцарец. В 1726 был приглашен в Петербургскую АН и переехал в 1727 в Россию. Автор св. 800 работ по математическому анализу, дифференциальной геометрии, теории чисел, приближенным вычислениям, небесной механике, математической физике, оптике, кораблестроению, теории музыки

### Группа 2 БИНОМ



НЬЮТОНА БИНОМ, формула, выражающая целую положительную степень суммы двух слагаемых Частными случаями бинома Ньютона при n=2 и n=3 являются формулы квадрата и куба суммы двух слагаемых x и y.



## ФИЗКУЛЬТУРНАЯ ПАУЗА



- Сесть на краешек стула.
- Поднять руки, потянуться, напрячь мышцы.
- Вытянуть руки перед грудью, потянуться.
- Руки в стороны, потянуться, напрячь мышцы.
- Обхватить себя руками, выгнуть спину.
- Принять рабочее положение.





### Решения уравнений

- $\cdot x^2 + 3x 5 = 0$
- $2x^2+3x+1=0$
- $5x^2 8x + 3 = 0$





### Задание «Кувшин»

«КОД») (х<sub>1</sub>,х<sub>2</sub> или (х<sub>2</sub>,х<sub>1</sub>)- координаты точек координатной плоскости.

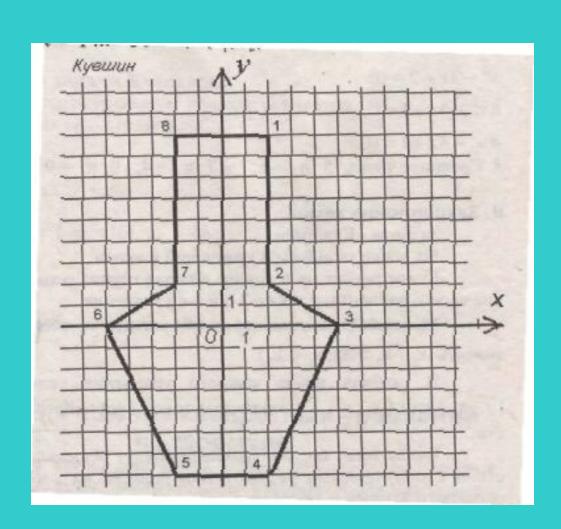
Меньшее значение корня обозначить  $x_1$ , большее обзначить  $x_2$ 

$$(x_2 > x_1; x_1 < x_2)$$

- 1)  $x^2-11x+18=0$ ;  $(x_1,x_2)$ ;
  - 2)  $x^2-4x+4=0$ ;  $(x_1,x_2)$ ;
  - 3)  $2x^2-10x=0$ ;  $(x_2,x_1)$ ;
- 4)  $x^2+5x-14=0$ ;  $(x_2,x_1)$ ;
- 5)  $x^2+9x+14=0$ ;  $(x_2,x_1)$ ;
  - 6)  $3x^2+15=0$ ;  $(x_1, x_2)$ ;
  - 7)  $3x^2-12=0$ ;  $(x_1, x_2)$ ;
- 8)  $2x^2-14x-36=0$ ;  $(x_1, x_2)$



### **ВЗАИМОПРОВЕРКА**







# Домашнее задание

Творческое задание (по желанию) изготовить дидактический материал по теме: "Решения квадратных уравнений".



МЫ БУДЕМ УЧИТЬСЯ, РАБОТАТЬ С ОХОТОЙ И НИЧЕГО НЕ ПОПРОСИМ ВЗАМЕН КАК ХОРОШО, ЧТО ЕСТЬ НА СВЕТЕ ДВЕ ДРУЖНЫ Е КОМАНДЫ:

УЧАЩИХСЯ И УЧИТЕЛЕЙ!





# CTACIDO 3A VPOKIII







### Литература:

- Энциклопедия для детей т.11. математика
- Учебник алгебры за 8 класс. А.Г. Мордкович
- Задачник алгебры за 8 класс. А.Г. Мордкович

