

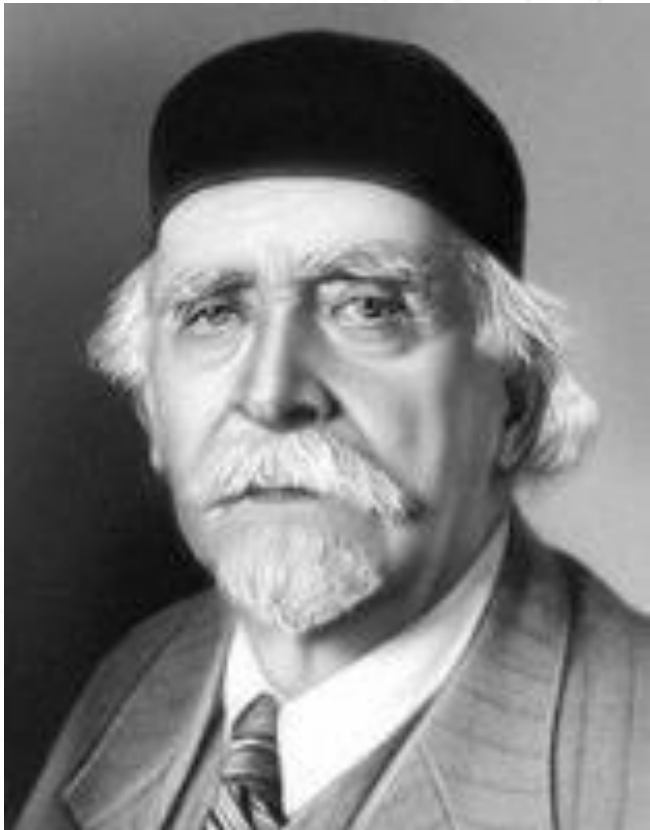
Муниципальное бюджетное образовательное учреждение г. Мурманска
средняя общеобразовательная школа № 21.

Квадратные уравнения



МБОУ СОШ №21 г.Мурманск
учитель математики
Абрамова Римма Иосифовна





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





Вопросы теоретической разминки:

1. Сформулируйте определение квадратного уравнения.
2. Объясните, в чём заключается смысл ограничения в определении квадратного уравнения ($a \neq 0$).
3. Перечислите виды квадратных уравнений.
4. Какое квадратное уравнение называется неполным? Приведите пример.
5. Какое квадратное уравнение называется приведённым? Приведите пример.
6. Способы решения полного квадратного уравнения?

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



Решение квадратных уравнений по формуле

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

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

$$\underline{D < 0}$$

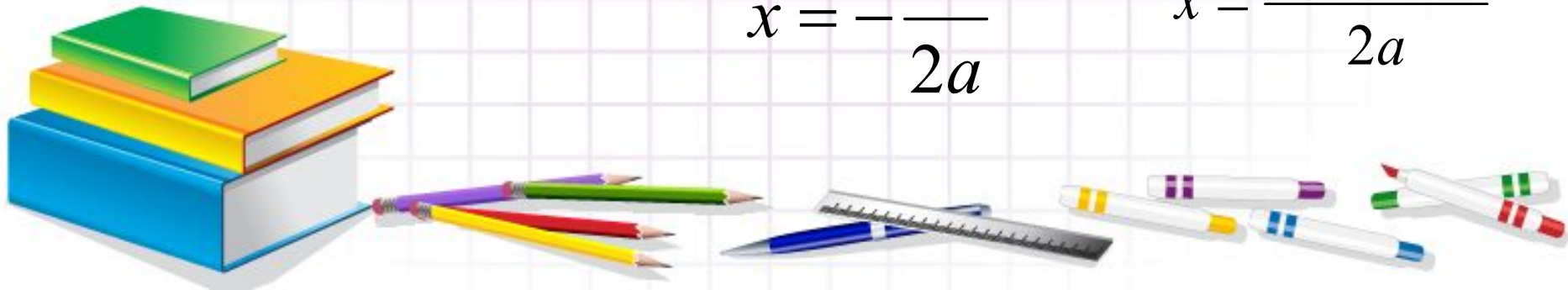
Корней нет

$$\underline{D = 0}$$

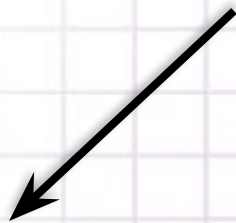
$$x = -\frac{b}{2a}$$

$$\underline{D > 0}$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$$



Виды неполных квадратных уравнений



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



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



$$b,c=0$$
$$ax^2=0$$



Решение квадратных уравнений по формуле, когда b - четное число

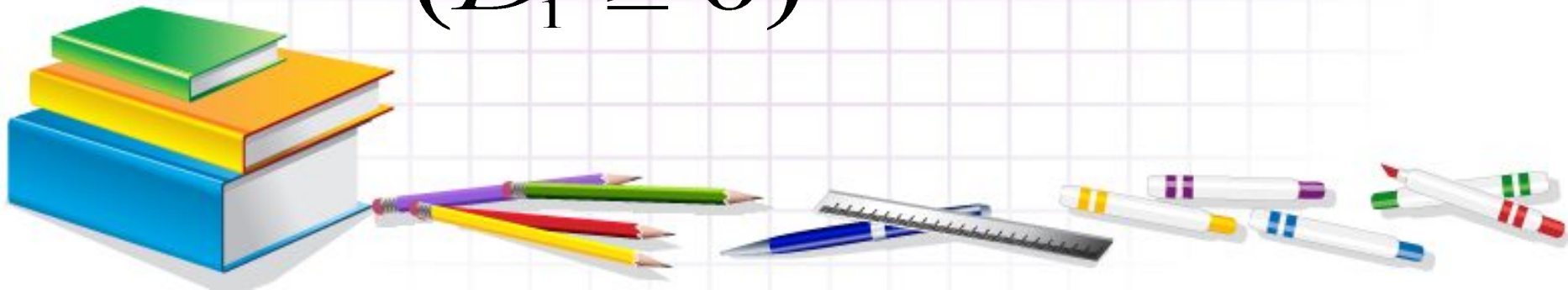
$$ax^2 + bx + c = 0$$

$$b = 2k \text{ (чётное число)}$$

$$D_1 = (k)^2 - ac$$

$$x = \frac{-k \pm \sqrt{D_1}}{a}$$

$$(D_1 \geq 0)$$



Устно решить уравнения:

1.) $(x-5)(x+4)=0$ 5;-4

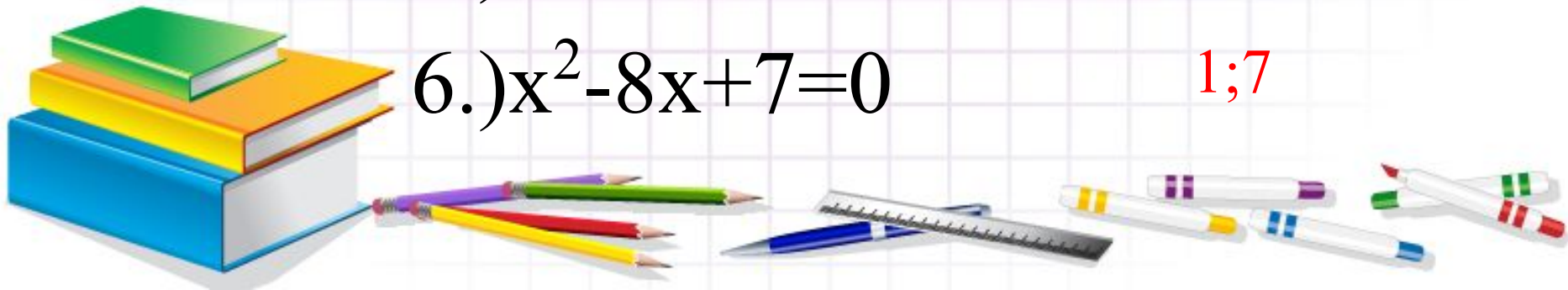
2.) $x^2-3x=0$ 0;3

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

4.) $25x^2-1=0$ $\frac{1}{5}; -\frac{1}{5}$

5.) $x^2+36=0$ Нет решений

6.) $x^2-8x+7=0$ 1;7



Теорема Виета



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

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

$$x_1 + x_2 = -p$$

$$x_1 \cdot x_2 = q$$



В 13 – 16 веках даются отдельные методы решения различных видов квадратных уравнений. Слияние этих методов произвел в 1544 году немецкий математик – **Михаэль Штифель**. Это было настоящее событие в математике.



1. $x^2 - 88x = 0$

1. по формуле корней

2. $x^2 - 26x + 169 = 0$

2. по теореме Виета

3.
$$\frac{4x^2 + x}{3} - \frac{5x - 1}{6} = \frac{x^2 + 17}{9}$$

3. по формуле с четным вторым коэффициентом

4. $x^2 - 20x = 6x - 105$

4. разложение левой части на множители

5. $2(7x - 6)^2 + 3(7x - 6) - 5 = 0$

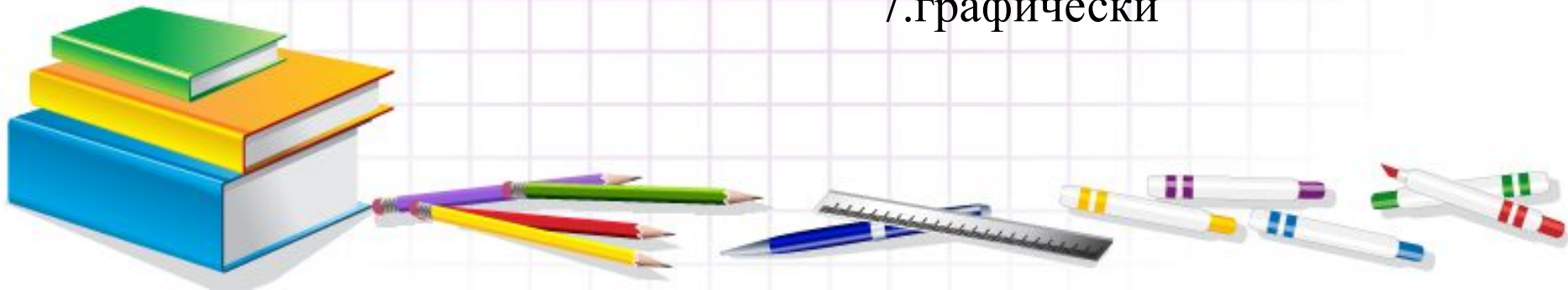
5. метод выделения квадрата двучлена

6. $x^2 = 2 - x$

6. введение новой переменной

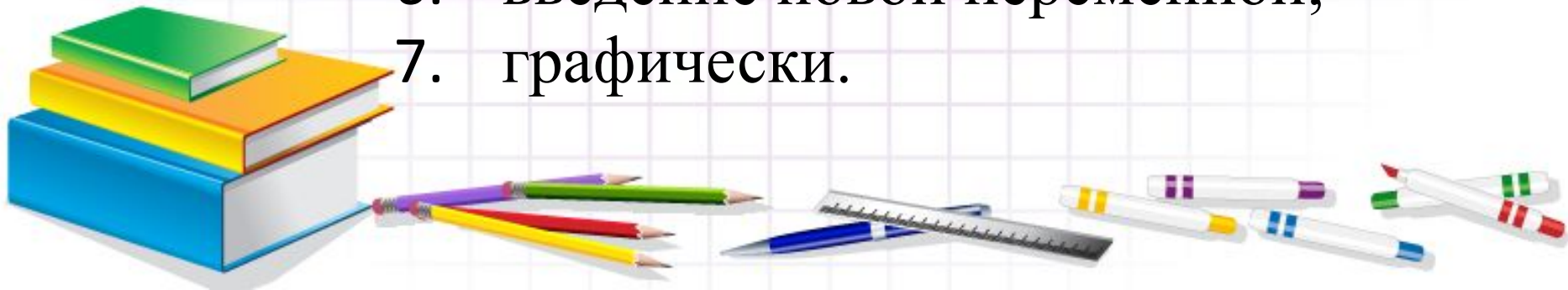
7. $5x^2 + 8x - 4 = 0$

7. графически



Методы решений квадратных уравнений:

1. по формуле корней;
2. по формуле с четным вторым коэффициентом;
3. по теореме Виета;
4. разложение левой части на множители;
5. метод выделения квадрата двучлена;
6. введение новой переменной;
7. графически.



Устно решить уравнение:

$$2015x^2 - 2016x + 1 = 0$$



Квадратные уравнения



I группа

Уравнение	$a+b+c$	Корни
$4x^2+x-5=0$	0	$1; -\frac{5}{4}$
$5x^2-14x+9=0$	0	$\frac{9}{5}; 1$
$-5x-6x^2+11=0$	0	$1; -\frac{11}{6}$
$2x^2-7x+5=0$	0	$\frac{5}{2}; 1$



III группа

Уравнение	$a+b+c$	Корни
$2x^2-7x+5=0$	0	1; $\frac{5}{2}$
$2x^2-5x+3=0$	0	1; $\frac{3}{2}$
$6x-7x^2+1=0$	0	1; $-\frac{1}{7}$
$4x^2+x-5=0$	0	1; $-\frac{5}{4}$



Если в уравнении

$$ax^2 + bx + c = 0 \text{ сумма}$$

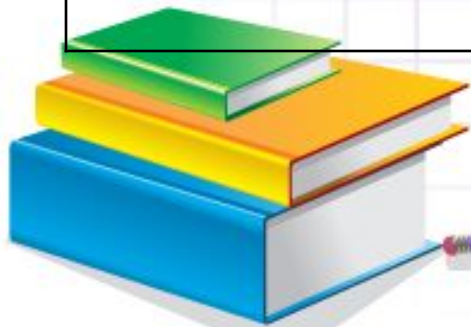
коэффициентов $a + b + c = 0$,

то $x_1 = 1$; $x_2 = \frac{c}{a}$



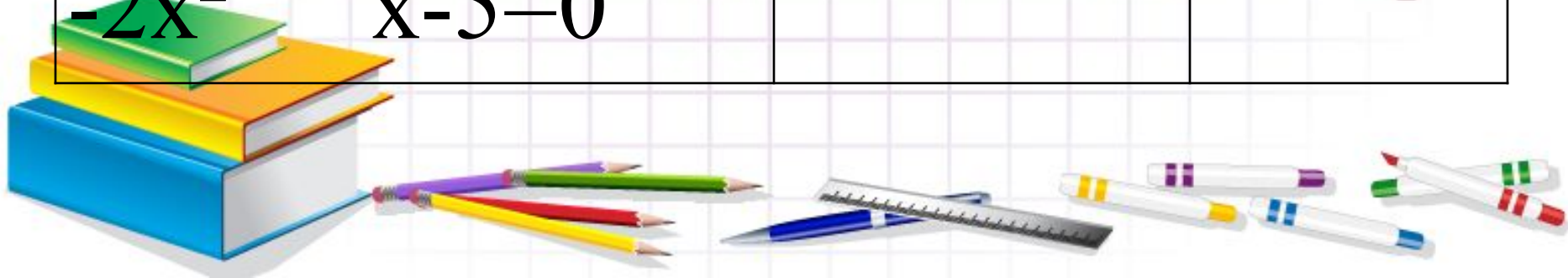
II группа

Уравнение	a+c	Корни
$-7x^2 + 3x + 10 = 0$	3	-1; $\frac{10}{7}$
$2x^2 + 5x + 3 = 0$	5	-1; $-\frac{3}{2}$
$4x^2 + 7x + 3 = 0$	7	-1; $-\frac{3}{4}$
$-3x^2 - 5x - 2 = 0$	-5	-1; $-\frac{2}{3}$



IV группа

Уравнение	a+c	Корни
$7x^2 - 18x - 25 = 0$	-18	-1; $\frac{25}{7}$
$x^2 - 14x - 15 = 0$	-14	-1; 15
$x^2 + 5x + 4 = 0$	5	-1; -4
$-2x^2 - 7x - 5 = 0$	-7	-1; $-\frac{5}{2}$



Если в уравнении

$$ax^2 + bx + c = 0 \text{ сумма}$$

коэффициентов $a + c = b$,

$$\text{то } x_1 = -1; x_2 = -\frac{c}{a}$$



Уравнение	x_1	x_2
$125x^2 - 127x + 2 = 0$		
$13x^2 + 18x - 31 = 0$		
$-418x^2 - 417x + 1 = 0$		



Уравнение	x_1	x_2
$125x^2 - 127x + 2 = 0$	$x_1 = 1$	$x_2 = \frac{2}{125}$
$13x^2 + 18x - 31 = 0$	$x_1 = 1$	$x_2 = -\frac{31}{13}$
$-418x^2 - 417x + 1 = 0$	$x_1 = -1$	$x_2 = \frac{1}{418}$



Устно решить уравнение:

$$2015x^2 - 2016x + 1 = 0$$

$$\left(x_1 = 1; x_2 = \frac{1}{2015} \right)$$



Самостоятельная работа

I группа

$$(x^2+3)^2-7(x^2+3)+12=0$$

0;-1;1

II группа

$$3(6x^2-x)^2-4(6x^2-x)+1=0$$

$-\frac{1}{6}; -\frac{1}{3}; \frac{1}{3}; \frac{1}{2}$

III группа

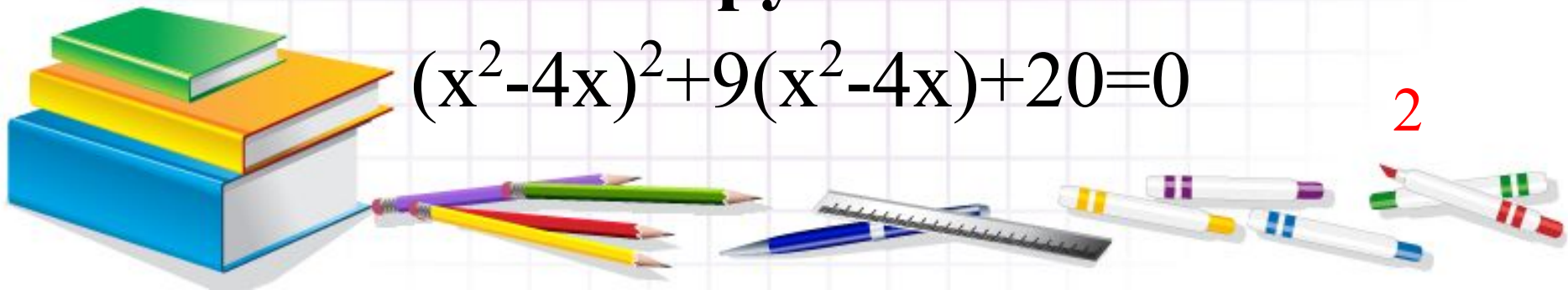
$$2(x^2-1)^2-13(x^2-1)-24=0$$

-3;3

IV группа

$$(x^2-4x)^2+9(x^2-4x)+20=0$$

2



Ответы на самостоятельную работу:

№ задания	I группа	II группа	III группа	IV группа
1	-0,8;3	-1;13	2; $\frac{5}{6}$	0;-7
2	14;3	16;-5	12;3	13;-3
3	-3;-1;1	0	-2;0;2	-2
4	3;5	10;2	3;1	-4;-2
5	1; $-\frac{17}{7}$	-1; $-\frac{11}{5}$	1; $-\frac{11}{4}$	-1; $-\frac{8}{3}$



Домашняя работа

Решить уравнение разными методами:

$$11(3x-4)^2+6(3x-4)-17=0$$



Спасибо за
урок

