

**Урок алгебры  
в 8 классе  
по теме:  
«Квадратное уравнение.  
Неполные квадратные  
уравнения»**

**Учитель: Ходырева В.Н.**

Развитие и образование ни одному человеку не могут быть даны или сообщены. Всякий, кто желает к ним приобщиться, должен достигнуть этого собственной деятельностью, собственными силами, собственным сопряжением. Извне он может получить только возбуждение.

А. Дистервег.

# УСТНЫЕ УПРАЖНЕНИЯ:

## 1. Вычислите:

а)  $\sqrt{49} + \sqrt{9}$ ;

б)  $\sqrt{121} - \sqrt{1}$ ;

в)  $(\sqrt{17})^2 + (\sqrt{3})^2$ ;

г)  $2\sqrt{64} - 36$ ;

д)  $(\sqrt{0,01} + \sqrt{0,81})^2 - 4^2$

## 2. Реши уравнение:

$x^2 = 16$ ;

$x^2 = -4$ ;

$x^2 = 0$ ;

$x^2 = 7$ ;

$3x^2 = 48$ ;

$4x^2 = -16$ ;

$5x^2 = 0$ ;

$2x^2 - 14 = 0$

# УСТНЫЕ УПРАЖНЕНИЯ:

3. Проверь решение уравнений и найди ошибки:

а).  $x^2-2x=0$

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

$$x=0 \text{ или } x+2=0$$

$$x=-2$$

$$\text{Ответ: } x_1=0; \quad x_2=-2$$

б).  $x^2+7x=0$

$$x(x+7)=0$$

$$x=0 \text{ или } x=7$$

$$\text{Ответ: } x_1=0; \quad x_2=7$$

в).  $5x^2+10x=0$

$$5x(x+10)=0$$

$$x=0 \text{ или } x+10=0$$

$$x=-10$$

$$\text{Ответ: } x_1=0; \quad x_2=-10$$

г).  $8x^2+16=0$

$$8x^2=-16$$

$$x^2=-16:8$$

$$x^2=-2$$

$$\text{Ответ: корней нет}$$

д).  $7x^2-14=0$

$$7x^2=14$$

$$x^2=14:7$$

$$x^2=2$$

$$x_1=\sqrt{2} \quad x_2=-\sqrt{2}$$

$$\text{Ответ: } x_1=\sqrt{2} \quad x_2=-\sqrt{2}$$

# ОБЪЯСНЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА

$ax^2+bx+c=0$  - квадратное уравнение, где  $x$   
– переменная,

$a, b, c$  – некоторые числа,  $a \neq 0$

$ax^2+bx+c=0$  – уравнение второй степени.

$a, b, c$  – коэффициенты квадратного  
уравнения.

$a$  – первый коэффициент;

$b$  – второй коэффициент;

$c$  – свободный член.

# ПРИВЕДЁННОЕ КВАДРАТНОЕ УРАВНЕНИЕ

Если  $a=1$ , то уравнение называется приведённым.

Примеры:

$$x^2+7-4=0$$

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

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

$$-8+4x+x^2=0$$

# СРЕДИ КВАДРАТНЫХ УРАВНЕНИЙ НАЙДИ ПРИВЕДЁННЫЕ

а).  $3x^2+x-7=0$

б).  $x^2-11x+0,2=0$

в).  $7x+x^2-4=0$

г).  $x+5x^2-14=0$

д).  $3x^2+3x-5=0$

е).  $0,1x^2-4x-0,7=0$

# ИСТОРИЧЕСКАЯ СПРАВКА

Неполные квадратные уравнения умели решать вавилоняне (2тыс. лет до н.э.)

Некоторые виды квадратных уравнений могли решать древнегреческие математики, сводя их к геометрическим построениям.

Диофант Александрийский в 6, дошедших до нас из 13 книг «Арифметика», объясняет как решать уравнения вида  $ax^2=b$ . Способ решения полных квадратных уравнений Диофант изложил в книгах «Арифметика», которые не сохранились (IIIв)



# ИСТОРИЧЕСКАЯ СПРАВКА

Правило решения квадратных уравнений, приведённых к виду  $ax^2+bx=c$ , где  $a>0$  дал индийский учёный Брахмагупта (VIIв)

В трактате «Китаб аль – джебр валь- мукабала» хорезмский математик аль – Хорезми разъясняет приёмы решения уравнений вида

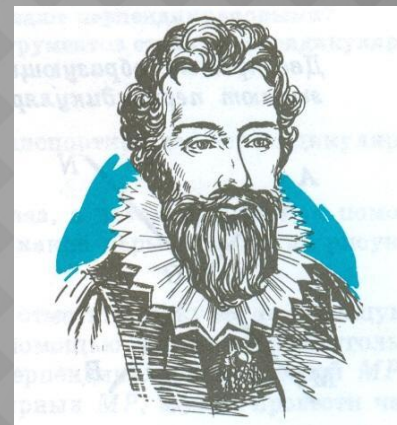
$ax^2=bx$ ,  $ax^2=c$ ,  $ax^2+c=bx$ ,  $ax^2+bx=c$ ,  $bx+c=ax^2$   
( $a>0$ ;  $b>0$ ;  $c>0$ ).



# ИСТОРИЧЕСКАЯ СПРАВКА

Общее правило решения квадратных уравнений было сформулировано немецким математиком М.Штифелем (1487 - 1567).

Выводом формулы решения квадратных уравнений общего вида занимался Виет.



# ИСТОРИЧЕСКАЯ СПРАВКА

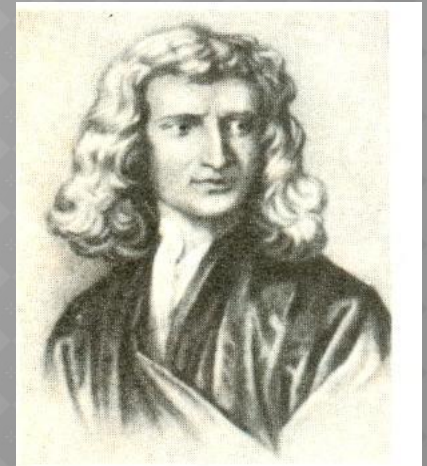
После трудов нидерландского математика А. Жирара (1595 - 1632), а также Декарта и Ньютона способ решения квадратных уравнений принял современный вид.

Рене Декарт



(1596 – 1650 г.)

Исаак Ньютон



(1643 – 1727г.)

# ОБЪЯСНЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА

## I. НЕПОЛНЫЕ КВАДРАТНЫЕ УРАВНЕНИЯ

$$ax^2+c=0, \quad \text{где } c \neq 0; \quad b=0$$

$$ax^2=-c$$

$$x^2=-c/a$$

1).  $-c/a > 0$  – 2 корня

$$x_1 = -\sqrt{-c/a}$$

$$x_2 = \sqrt{-c/a}$$

2).  $-c/a < 0$  – решений нет.

Пример 1:

$$-3x^2+15=0$$

$$-3x^2=-15$$

$$x^2=5$$

$$x_1 = \sqrt{5}$$

$$x_2 = -\sqrt{5}$$

Ответ:  $x_1 = \sqrt{5}$

$$x_2 = -\sqrt{5}$$

Пример 2:

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

$$4x^2=-3$$

$$x^2=-3/4$$

Ответ: Решений нет

## II. $ax^2+bx=0$ $b \neq 0$ , $c=0$

$$x(ax+b)=0$$

$$x=0 \text{ или } ax+b=0$$

$$ax=-b$$

$$x=-b/a$$

Пример 3:

$$4x^2+9x=0$$

$$x(4x+9)=0$$

$$x=0 \text{ или } 4x+9=0$$

$$4x=-9$$

$$x=-9:4$$

$$x=-2,25$$

Ответ:  $x_1=0$ ,  $x_2=-2,25$

### III. $ax^2=0, b=0, c=0$

$$x^2=0:a$$

$$x^2=0$$

$$x=0$$

Пример 4:

$$3x^2=0$$

$$x^2=0$$

$$x=0$$

# НЕПОЛНЫЕ КВАДРАТНЫЕ УРАВНЕНИЯ

$$ax^2+c=0, \quad b=0, \quad c \neq 0$$

$$ax^2+bx=0, \quad c=0, \quad b \neq 0$$

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

# КАКОЕ УРАВНЕНИЕ ЛИШНЕЕ?

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

$$-7x^2+8x-3=0$$

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

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

$$-0,2x^2-x+11=0$$

$$8x^2-7x+1=0$$

$$6x^2+8x=0$$

$$5x^2-7=0$$

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

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

$$9x^2+3x=0$$

$$6x^2=0$$

$$-0,3x^2-4=0$$

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

$$11x^2+8=0$$



# ПРОВЕРКА

№ 515

$$\text{б). } -x^2 + 3 = 0$$

$$-x^2 = -3$$

$$x^2 = 3$$

$$x_1 = \sqrt{3}, \quad x_2 = -\sqrt{3}$$

Ответ:  $x_1 = \sqrt{3}, \quad x_2 = -\sqrt{3}$

$$\text{г). } y^2 - 1/9 = 0$$

$$y^2 = 1/9$$

$$y_1 = \sqrt{1/9}; \quad y_1 = 1/3,$$

$$y_2 = -\sqrt{1/9}; \quad y_2 = -1/3$$

Ответ:  $y_1 = 1/3, \quad y_2 = -1/3$

# ПРОВЕРКА

№ 517

$$\text{б). } -5x^2+6x=0$$

$$x(-5x+6)=0$$

$$x=0 \text{ или } -5x+6=0$$

$$-5x=-6$$

$$x=1,2$$

Ответ:  $x_1=0$ ,  $x_2=1,2$

$$\text{г). } 4a^2-3a=0$$

$$a(4a-3)=0$$

$$a=0 \text{ или } 4a-3=0$$

$$4a=3$$

$$a=3:4$$

$$a=0,75$$

Ответ:  $a_1=0$ ,  $a_2=0,75$

# ЧТО ОБЩЕГО У УРАВНЕНИЙ?

$$3x^2+7x+5=0$$

$$0,2x^2-4x+1=0$$

$$17x^2-5x+3,2=0$$

$$8,7x^2-11x+4,8=0$$

$$15x+4x^2-9=0$$

$$x^2+7x+5=0$$

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

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

$$x^2-11x+4,8=0$$

$$x^2+4x^2-9=0$$

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

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

$$17x^2=0$$

$$8,7x^2-11x=0$$

$$4x^2=0$$

## ВОПРОСЫ?:

1. Какое уравнение называется квадратным?
2. Какое уравнение называется приведённым?
3. Какие уравнения называются неполными квадратными?

# ЗАДАНИЕ НА ДОМ:

§8, п.21,  
№ 518, № 519,  
Историческая  
задача

**СПАСИБО**

**ЗА**

**УРОК!**