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). $x^2-2x=0$
$x(x+2)=0$
$x=0$ или $x+2=0$
$x=-2$
Ответ: $x_1=0;\ x_2=-2$

б). $x^2+7x=0$
$x(x+7)=0$
$x=0$ или $x=7$
Ответ: $x_1=0;\ x_2=7$

в). $5x^2+10x=0$
$5x(x+10)=0$
$x=0$ или $x+10=0$
$x=-10$
Ответ: $x_1=0;\ x_2=-10$

г). $8x^2+16=0$
$8x^2=-16$
$x^2=-16:8$
$x^2=-2$
Ответ: корней нет

д). $7x^2-14=0$
$7x^2=14$
$x^2=14:7$
$x^2=2$
$x_1=\sqrt{2}\ \ x_2=-\sqrt{2}$
Ответ: $x_1=\sqrt{2}\ \ x_2=-\sqrt{2}$

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

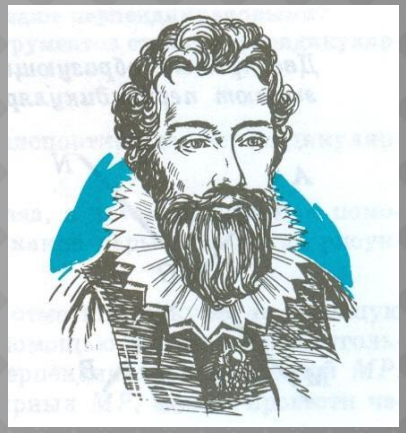
Правило решения квадратных уравнений, приведённых к виду $ax^2+bx=c$, где $a>0$ дал индийский учёный Брахмагупта (VIIв)

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.

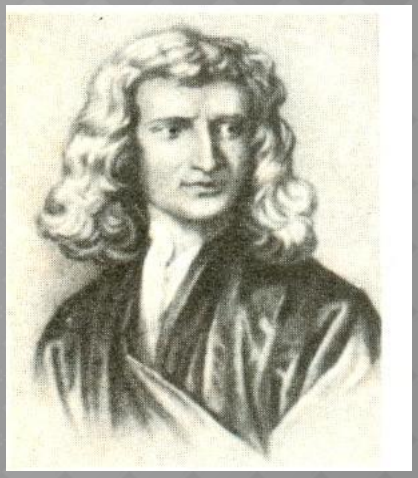
ИСТОРИЧЕСКАЯ СПРАВКА

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

$ax^2+c=0$, где $c\neq0$; $b=0$

$ax^2=-c$

$x^2=-c/a$

1). $-c/a>0$ – 2 корня

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

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

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

$x(ax+b)=0$

$x=0$ или $ax+b=0$

$ax=-b$

$x=-b/a$

Пример 3:

$4x^2+9x=0$

$x(4x+9)=0$

$x=0$ 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

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

$ax^2+bx=0$, $c=0$, $b\neq0$

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

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

б). $-x^2+3=0$

$-x^2=-3$

$x^2=3$

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

Ответ: $x_1=\sqrt{3},\ x_2=-\sqrt{3}$

г). $y^2-1/9=0$

$y^2=1/9$

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

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

Ответ: $y_1=1/3,\ y_2=-1/3$

ПРОВЕРКА

№ 517

б). $-5x^2+6x=0$

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

$x=0$ или $-5x+6=0$

$-5x=-6$

$x=1,2$

Ответ: $x_1=0,\ x_2=1,2$

г). $4a^2-3a=0$

$a(4a-3)=0$

$a=0$ или $4a-3=0$

$4a=3$

$a=3:4$

$a=0,75$

Ответ: $a_1=0,\ a_2=0,75$

ЧТО ОБЩЕГО У УРАВНЕНИЙ?

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

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

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

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

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

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

$x^24x+1=0$

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

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

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

$3x^2+7x=0$

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

$17x^2=0$

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

$4x^2=0$

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!