Решите уравнения устно:

$$1)(x-4)(x+11)=0$$

$$2)x(x+0,5)=0$$

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

$$4)9x^2-1=0$$

$$5)2,7x^2=0$$

$$6)x^2-6x+8=0$$?

*

Решение квадратного уравнения общего вида

ОПРЕДЕЛЕНИЕ

- Уравнение вида $\mathbf{ax^2+bx+c=0}$,где левая часть называется квадратным трехчленом относительно x, у которого **a,b,c,**- данные числа, причем $\mathbf{a\neq 0}$, а правая часть - нуль называется **квадратным уравнением.**

- Число **a** называют **старшим коэффициентом**, **b** – вторым коэффициентом, **c** – **свободным членом**.

НЕКОТОРЫЕ ПОЛНЫЕ КВАДРАТНЫЕ УРАВНЕНИЯ МЫ УЖЕ РЕШАЛИ, ВСПОМНИМ

$x^2+10x+25=0$

(a=1, b=10, c=25)

$(x+5)^2=0$

$x+5=0$

$x= -5$

Ответ: - 5

- воспользовались формулой квадрата суммы

Решим еще одно уравнение

$16x^2-40x+25=0$

$(a=16,\ b=-40,\ c=25)$

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

$4x-5=0$

$x=\frac{5}{4}$

Ответ: $1\frac{1}{4}$

Использовали формулу квадрата разности

ИСПОЛЬЗОВАЛИ МЕТОД ВЫДЕЛЕНИЯ ПОЛНОГО КВАДРАТА

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

$(a=1,\ b=4,\ c=3)$

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

$(x+2)^2-1^2=0$

$(x+2-1)(x+2+1)=0$

$(x+1)(x+3)=0$

$x+1=0$ или $x+3=0$

$x=-1$ $\qquad$ $x=-3$

Ответ: -1, -3

- Метод выделения полного квадрата
- Формула разности квадратов

ВЫВЕДЕМ ОБЩУЮ ФОРМУЛУ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЛЮБОГО КВАДРАТНОГО УРАВНЕНИЯ

Рассмотрим полное квадратное уравнение:

$ax^2+bx+c=0$, где $a\neq0$

$ax^2+bx=-c$ умножим обе части на $4a$ и прибавим b^2

$4a^2x^2+4abx+b^2=-4ac+b^2$ в правой части – квадрат суммы

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

$2ax+b=\pm\sqrt{b^2-4ac}$

$2ax=-b\pm\sqrt{b^2-4ac}$

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

Выражение b^2-4ac называют **дискриминантом** и обозначают D.

Т.е. $D= b^2-4ac$,

тогда формула для нахождения корней выглядит так:

$$x_{1,2}= \frac{-b\pm\sqrt{D}}{2a}$$

РЕШИМ НЕСКОЛЬКО УРАВНЕНИЙ ВМЕСТЕ

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

$a=1,\ b=-6,\ c=8$

$D=36-4\cdot1\cdot8$

$D=4,\ D>0$

$x_{1,2}=\frac{6\pm\sqrt{4}}{2\cdot1}$

$x_1=4,\ x_2=2$

Ответ:2,4.

- Отметим особо:
- D>0
- Уравнение имеет два корня.

Уравнение 2

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

$a=1, b=4, c=4$

$D=16-16$

$D=0$

$x_{1,2}=\frac{-4\pm\sqrt{0}}{2\cdot 1}$

$x_{1,2}=-2$

Ответ: -2

- Отметим особо:
- D=0
- Уравнение имеет один корень, говорят также корень кратности два.
- Можно было заметить, что квадратный трехчлен представляет собой полный квадрат.

Уравнение 3

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

$a=2,\ b=1,\ c=6$

$D=1-4\cdot2\cdot6$

$D=-47$

$x_{1,2}=\frac{-1\pm\sqrt{-47}}{2\cdot2}$

уравнение не имеет

действительных корней

Ответ: Решений нет

- Отметим особо:
- $D<0$
- Уравнение не имеет вещественных (действительных) корней. О решениях таких уравнений будем говорить чуть позже.

Квадратное уравнение

$ax^2 + bx + c = 0\ (a \neq 0)$:

- при $D<0$ корней не имеет;
- при $D=0$ имеет единственный корень

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

- при $D>0$ имеет 2 корня

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$$

№ 239(а,в,д), 240(а,в,д), 241(а,в,д)

Вычислите дискриминант и укажите число корней уравнения:

а) $x^2 - 10x + 21 = 0$;

в) $2x^2 - 3x - 5 = 0$;

д) $4x - x^2 - 1 = 0$;

№ 240(а,в,д), 241(а,в,д)

Решите уравнение:

а) $x^2 - 6x + 8 = 0$;

в) $x^2 - x - 2 = 0$;

д) $x^2 + 4x + 15 = 0$;

№ 241(а,в,д), 242(а,в,д,ж)

Решите уравнение, предварительно приведя коэффициенты уравнения к целочисленному виду, умножив левую и правую части уравнения на одно и то же число:

а) $x^2 - \frac{1}{2}x - \frac{1}{2} = 0;$

в) $x^2 - 8 - \frac{x}{3} = 0;$

д) $x^2 - 2{,}5x + 1 = 0;$

№ 242(а,ж), 243(а,д) Решите уравнения:

а) $2x^2 = 5 + 3x;$

ж) $9x^2 - 20 = 24x;$

№ 243(а,д) Решите уравнения:

а) $(x + 8)(x - 9) = -52;$

д) $\frac{x^2}{5} - \frac{2x}{3} = \frac{x + 5}{6};$

Итог урока

237. Сколько корней имеет квадратное уравнение, если его дискриминант:

а) положителен; б) равен нулю; в) отрицателен?

238. По какой формуле можно найти корни квадратного уравнения, если его дискриминант неотрицателен?

Домашнее задание:

п.4.4. Знать формулу нахождения корней квадратного уравнения;

ОУ № 239(б,г,е), 240(б,г,е), 241(б,г,е), 242(б, г);

ПУ № 243(б,г,е)