Решение квадратных уравнений

ЗАДАНИЕ:

Посмотреть презентацию.

Записать определения , формулы и примеры, как образцы.

Выполнить предложенные задания.

Квадратным уравнением
называется уравнение вида

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

где x - переменная,
a, b и c - некоторые числа.

Коэффициенты квадратного уравнения обычно называют:

a **- первым или старшим коэффициентом,**

b - вторым коэффициентом,
c - свободным членом.

Примеры.

$$-x^2+6x+1=0,$$

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

Решение квадратных уравнений

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

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

$$x = (- b \pm \sqrt{D}) / 2a$$

1. Если $D > 0$, то уравнение имеет два корня

   $x_1 = (- b + \sqrt{D}) / 2a$; $x_2 = (- b - \sqrt{D}) / 2a$.

2. Если $D < 0$, то уравнение не имеет корней.

3. Если $D = 0$, то уравнение имеет один корень

   $x = - b / 2a$.

Квадратное уравнение $x^2+px+q=0$,
в котором коэффициент при x^2 равен 1,
называется приведенным.

Если выполняется тождество
$ax^2+bx+c=a(x-x_1)(x-x_2)$,
то уравнение $ax^2+bx+c=0$
при $x_1 \neq x_2$, имеет два корня x_1 и x_2,
при $x_1=x_2$, имеет один корня x_1.

Применение теоремы Виета

$$x^2 + 10x - 39 = 0;$$

$$\begin{cases} x_1 \cdot x_2 = -39, \\ x_1 + x_2 = -10 \end{cases}$$

$$x_1 = 3;\ x_2 = -13.$$

Ответ: 3; -13

Алгоритм решения квадратного уравнения

1. Вычислить дискриминант и сравнить его с нулем,
2. Если дискриминант положителен или равен нулю, то воспользоваться формулой корней,
3. Если дискриминант отрицателен, то записать, что корней нет.

1 способ решения квадратных уравнений

$x^2 + 10x - 39 = 0,$

$a = 1, b = 10, c = -39.$

$D = b^2 - 4ac; D = 100 + 156 = 256, D > 0.$

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

$$x_1 = \frac{-10 + 16}{2} = 3; x_2 = \frac{-10 - 16}{2} = -13.$$

Ответ: 3,-13.

Неполные квадратные уравнения.

Квадратное уравнение называют неполным, если хотя бы один из коэффициентов а или в равны нулю.

1. $a \neq 0, в = 0, c \neq 0,$ $ax^2 + c = 0$
2. $a \neq 0, c = 0, в \neq 0,$ $ax^2 + вx = 0$
3. $a \neq 0, в = 0, c = 0,$ $ax^2 = 0.$

Примеры. $-3x^2 + 9 = 0,$

$7x^2 - 11 = 0,$

$5x^2 = 0.$

Неполные квадратные уравнения:

$ax^2 = 0$	$x = 0$
$ax^2 + bx = 0,$ $(b \neq 0)$	$x = 0,$ $x = -\frac{b}{a}$
$ax^2 + c = 0,$ $(c \neq 0)$	Если $-\frac{c}{a} < 0$, то **корней нет.** Если $-\frac{c}{a} > 0$, то $x = \pm\sqrt{-\frac{c}{a}}$

Выполнить задание №1

1.Укажите коэффициенты квадратного уравнения:

а) $-5x^2+7x+9=0$

б) $x^2-4x-3=0$

в) $-2x^2-7x=0$

г) $0,1x^2+x-8=0$

д) $2x^2+1=0$

е) $3x^2=0$

2.Назовите недостающий член так, чтобы его можно было представить в виде квадрата двучлена

а) $x^2+2x+\ldots;$

б) $a^2-6x+\ldots;$

в) $x^2+10x+\ldots;$

г) $y^2+5y+\ldots;$

д) $в^2+в+\ldots;$

е) $y^2+2ву+\ldots$

3.Решите уравнение

а) $(x-6)^2=9;$

б) $(x-1)^2=4/9;$

в) $(x+1)^2 ==16;$

г) $x^2+2x+1=0.$

Выполнить задание № 2

1. Найдите значение выражения b^2-4ac при:
   а) a=1, b=2, c=3,
   б) a=2, b=5, c=-3.
2. Решите уравнение
   а) $x^2-25=0$
   б) $x^2-7x=0$
   в) $x^2+9=0$
   г) $x^2-19=0$
   д) $5x^2=0,2x$
   е) $a^2=0$
3. Назовите коэффициенты квадратного уравнения
   а) $x^2+4x+9=0$
   б) $x^2-3=0$
   в) $2x^2-5x=0$
   г) $3-2x^2-x=0$
   д) $2x^2+2x+1=0$
   е) $x^2-x+2=0$

Выполнить задание № 3

1. Докажите, что число -1 является корнем уравнения

   а) $x^3+1=0$ в) $x^2-1=0$

   б) $x^2+x=0$ г) $x^2+3x+2=0$

2. Укажите коэффициенты квадратного уравнения

   а) $-5x^2+2x-9=0$ г) $0,5x^2+3x-7=0$

   б) $3x^2-4x-1=0$ д) $-2x^2+1=0$

   в) $x^2-4x=0$ е) $11-3x^2=0$

3. Замените уравнение равносильными ему приведенным квадратным уравнением

   а) $3x^2-6x-12=0$ в) $1/2x^2-3x+1,5=0$

   б) $-x^2+2x-2=0$ г) $10x^2-20x+30=0$