

Проблемный урок на тему «Теорема Виета»

Подготовила
учитель математики
МОУ «МСО школа №2 п.Белоусово»
Пешкова Оксана Константиновна

Заполни таблицу



Уравнение	Корни	Произведение корней	Сумма корней
$x^2 + x - 12 = 0$	3;-4	-12	-1
$x^2 + 3x - 28 = 0$	4;-7	-28	-3
$x^2 - 14x + 48 = 0$	8;6	48	14
$x^2 + 15x + 36 = 0$	-3;-12	36	-15

Проблемная задача

*В уравнении $x^2 + px + q = 0$
корнями являются числа 5 и -8.
Найдите коэффициенты
квадратного уравнения*



Постановка учебной проблемы

***Найти более рациональный
способ решения задачи***



Практическая работа

Дано приведенное квадратное уравнение: $x^2 - 2x - 15 = 0$.

1. Найти корни уравнения.
2. Найти сумму и произведение корней.
3. Сравнить сумму и произведение корней с коэффициентами уравнения.
4. Сформулировать предположение о связи между корнями приведенного квадратного уравнения и его коэффициентами.
5. Проверить свое предположение на других приведенных квадратных уравнениях, указанных в таблице.
6. Сделать вывод.

$$x^2 + x - 12 = 0,$$

$$x^2 + 3x - 28 = 0,$$

$$x^2 - 14x + 48 = 0,$$

$$x^2 + 15x + 36 = 0.$$

Гипотеза

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



Доказательство гипотезы

Дано: $x^2 + px + q = 0$

Доказать: $x_1 + x_2 = -p,$

$$x_1 \cdot x_2 = q.$$

Доказательство:

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

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

$$x_1 + x_2 = \frac{-p + \sqrt{D}}{2} + \frac{-p - \sqrt{D}}{2} = \frac{-p + \sqrt{D} - p - \sqrt{D}}{2} = \frac{-2p}{2} = -p$$

$$x_1 \cdot x_2 = \frac{-p + \sqrt{D}}{2} \cdot \frac{-p - \sqrt{D}}{2} = \frac{(-p)^2 - (\sqrt{D})^2}{4} = \frac{p^2 - D}{4} = \frac{p^2 - p^2 + 4q}{4} = q$$

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

Если считать, что при $D = 0$ уравнение имеет два равных корня, то теорема верна и в этом случае.

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

Теорема Виета

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



Франсуа Виет

***Проверьте, правильно ли найдены
корни квадратного уравнения***

а) $x^2 + 3x - 40 = 0, x_1 = -8, x_2 = 5;$

б) $x^2 - 2x - 3 = 0, x_1 = -1, x_2 = 3;$

в) $x^2 - 2 = 0, x_1 = -\sqrt{2}, x_2 = \sqrt{2};$

г) $x^2 - 2x - 9 = 0, x_1 = 1 - \sqrt{10}, x_2 = 1 + \sqrt{10}.$

***Составьте квадратное уравнение,
если его корни равны:***

$$a) x_1 = -3, x_2 = 1;$$

$$б) x_1 = 5, x_2 = 6.$$

**Можно ли назвать сумму корней
квадратного уравнения**

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

Итог урока

- *Что нового узнали на уроке?*
- *Сформулируйте теорему Виета.*
- *На примере, каких квадратных уравнений, сегодня на уроке, мы рассмотрели применение теоремы Виета?*
- *Как можно использовать теорему Виета?*

Домашнее задание

- п.23, доказательство теоремы Виета.
- Составить аналогичную таблицу для уравнений:

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

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

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

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

Повторение

- Сформулируйте определение квадратного уравнения.
- Какое уравнение называется неполным квадратным уравнением?
- Какое уравнение называют приведенным квадратным уравнением?
- Что называют дискриминантом квадратного уравнения?
- Сколько корней может иметь квадратное уравнение и отчего это зависит?