Открытый урок по математике

Островская Таисия Алексеевна
Учитель Моу лицея №15

Открытый урок по математике

Тема урока: теорема Виета

Цель урока:

- познакомить учащихся с теоремой Виета, как одним из способов решения квадратных уравнений;
- доказать значимость и незыблемость формулировок теоремы Виета, как инструмента в различных математических операциях.

Задачи урока:

- показать возможности применения теоремы Виета при решении квадратных уравнений, разложении на множители, упрощении выражений;
- сформировать умения решать квадратные уравнения различными способами;
- выработать практические навыки применения прямого утверждения теоремы Виета.
- **Оборудование:**
- Компьютер, проектор, экран, классная доска, методически отобранный материал, для работы в группах, учебник.

План проведения урока

I. Устное повторение по известному материалу:

- определение из общего числа - приведённое квадратное уравнение;
- нахождение корней квадратных уравнений с использованием дискриминанта;
- определение числа корней квадратных уравнений по значению параметра второго коэффициента.

II. Выход на проблемный вопрос:

- Является ли известный способ нахождения корней квадратных уравнений единственным?

III. Вывод теоремы Виета.

IV. Отработка навыков нахождения корней квадратного уравнения с помощью теоремы Виета.

V. Обучающая самостоятельная работа.

VI. Подведение итога урока и заданием на дом.

Устные задания

1) Из общего списка данных уравнений выберите приведённое квадратное уравнение:

- а) $x^2 - 1 + x = 0$ в) $3x - 2x^2 + 1 = 0$
- б) $x - 2x^2 + 2 = 0$ г) $x^2 - 2 = 0$

Выбрать правильный ответ:

- а) да б) нет в) да г) да

2) Сколько корней имеет каждое уравнение?

- а) $x^2 + 10x + 25 = 0$ б) $3x^2 + 2x - 1 = 0$ в) $x^2 - 2x + 5 = 0$

Выбрать правильный ответ:

- а) множество б) один в) два различных г) ни одного

Устные задания

3) При каких значениях параметра «*p*» уравнения 1 и 2 имеют только один корень?

- 1) $x^2 - px + 9 = 0$ 2) $x^2 + 2px + 9 = 0$

Выбрать правильный ответ:

- а) ± 3 б) ± 6 а) $\pm 6;$ б) $\pm 9;$
  в) ± 9 г) ± 1 в) г) $\pm 6;$ $\pm 12;$

Вывод теоремы Виета

$$ax^2 + bx + c = 0$$

1) Записать общий вид нахождения корней квадратного уравнения через дискриминант:

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{D}}{2a} \qquad x_2 = \frac{-b - \sqrt{D}}{2a} \qquad D = b^2 - 4ac$$

2) Найти сумму и произведение этих корней:

Вывод теоремы Виета

Найти сумму и произведение этих корней:

$$x_1 + x_2 = \frac{-b+\sqrt{D}}{2a} + \frac{-b-\sqrt{D}}{2a} = -\frac{2b}{2a} = -\frac{b}{a} \Rightarrow \boxed{x_1 + x_2 = -\frac{b}{a}}$$

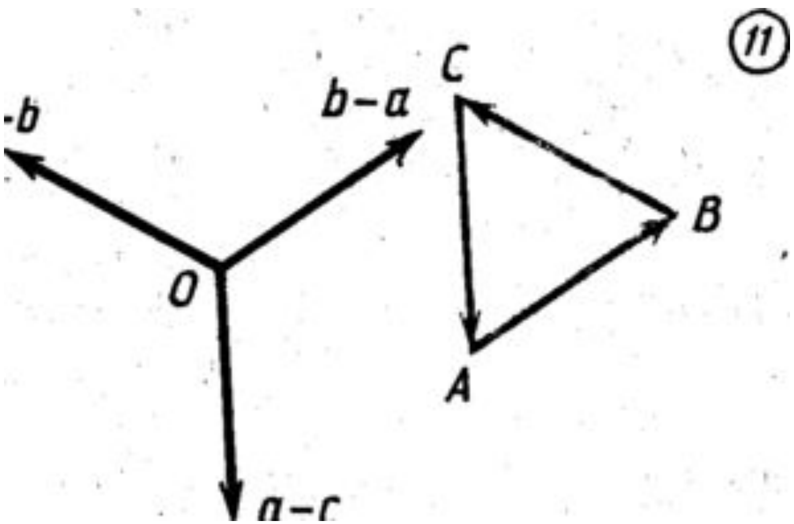
$$x_1 x_2 = \frac{-b+\sqrt{D}}{2a} \times \frac{-b-\sqrt{D}}{2a} = \frac{(-b)^2 - \left(\sqrt{D}\right)^2}{4a^2} =$$

$$= \frac{b^2 - D}{4a^2} = \frac{b^2 - b^2 + 4ac}{4a^2} = \frac{4ac}{4a^2} = \frac{c}{a} \Rightarrow \boxed{x_1 x_2 = \frac{c}{a}}$$

История жизни и деятельности Ф. Виета

ВИЕТ (Вьет) Франсуа (1540-1603), французский математик. Разработал почти всю элементарную алгебру. Известны «формулы Виета», дающие зависимость между корнями и коэффициентами алгебраического уравнения. Заслуга Ф.Виета и в том, что он первый ввёл буквенные обозначения для коэффициентов в уравнениях, вывел закономерности при операции с векторами, решение иррациональных уравнений

История жизни и деятельности Ф. Виета



1. $\begin{cases} \sqrt{x-1} + \sqrt{y+1} = 10, \\ \sqrt{y+1} \cdot \sqrt{x-1} = 16; \end{cases}$

2. $\begin{cases} \sqrt{x+2} + \sqrt{y-2} = 8, \\ \sqrt{x+2} \cdot \sqrt{y-2} = 15; \end{cases}$

3. $\begin{cases} \sqrt[3]{y} - \sqrt{x} = 7, \\ \sqrt[3]{y} \cdot \sqrt{x} = 18; \end{cases}$

4. $\begin{cases} \sqrt[3]{x} - \sqrt[4]{y} = 3, \\ \sqrt[4]{y} \cdot \sqrt[3]{x} = 10; \end{cases}$

5. $\begin{cases} \dfrac{1}{\sqrt{x}} + \dfrac{1}{\sqrt{y}} = 1, \\ \sqrt{x} + \sqrt{y} = 4; \end{cases}$

6. $\begin{cases} \dfrac{1}{x} + \dfrac{1}{y} = \dfrac{3}{8}, \\ x + y = 12; \end{cases}$

7. $\begin{cases} 5^x + 5^y = 3, \\ 5^{x+y} = 2; \end{cases}$

8. $\begin{cases} x^2y + x^2 - y = 7, \\ x^4y - y^2x^2 = 12; \end{cases}$

9. $\begin{cases} x\sqrt{y} + y\sqrt{x} = 30, \\ \sqrt{x} + \sqrt{y} = 5; \end{cases}$

10. $\begin{cases} x + y - \sqrt{xy} = 7, \\ xy = 9; \end{cases}$

11. $\begin{cases} 3^x \cdot 7^y = 63, \\ 3^x + 7^y = 16; \end{cases}$

12. $\begin{cases} x^2 + y = 7, \\ x^2y = 12. \end{cases}$

Формулировка теоремы Виета

- г) До сих пор мы применяли т. Виета к конкретному квадратному уравнению.
- Чтобы сформулировать, попробуем применить полученные соотношения между компонентами квадратного уравнения к общему виду приведённого квадратного уравнения: $x^2 + px + q = 0$
- согласно т. Виета: $x_1 + x_2 = -p$; $x_1 x_2 = q$

Формулировка теоремы Виета

- Сумма корней приведённого квадратного уравнения равна второму коэффициенту, взятому с противоположным знаком;
- Произведение корней равно свободному члену.

Тренировочные упражнения

- В уравнении $x^2 + ax - 20 = 0$ известен один из корней $x_1 = -2$;
- Найти коэффициент *«а»* и второй корень.
- Решение:

$$x_1 + x_2 = -a; \quad -2 + x_2 = -a \qquad \Rightarrow \quad x_2 = 2 - a \qquad \Rightarrow$$

$$x_1 \times x_2 = -20; \quad -2 \times x_2 = -20 \qquad\qquad x_2 = 10$$

$\Rightarrow$ 10 = 2-*a*; *a* = -8.

Работа в группах

- Вариант № 1 (учебник №29.1) Вариант № 2 (учебник 29.2)
- **Проверка:** **Проверка:**

$$x^2 + 6x - 11 = 0$$

$$x_1 + x_2 = -6$$

$$x_1 \times x_2 = -11$$

$$а) D = 4 + 20 = 24 > 0$$

$$x_1 + x_2 = -2$$

$$x_1 \times x_2 = -5$$

$$б) D = 225 - 64 > 0$$

$$x_1 + x_2 = 15$$

$$x_1 \times x_2 = 16$$

Работа в группах

- **Варианты № 3** **Вариант № 4**

Условие общее:

- Пусть x_1 и x_2 корни квадратного уравнения $x^2 + px + q = 0$
- Найти значения выражений:

$$\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2}$$

$$x_1{}^2 + x_2{}^2$$

Проверка:

$$\frac{x_2 + x_1}{x_1 x_2} = \frac{-p}{q}$$

$$x_1{}^2 + x_2{}^2 = x_1{}^2 + 2x_1x_2 +$$

$$+ x_2{}^2 - 2x_1x_2 = (x_1 + x_2)^2 - 2x_1x_2 =$$

$$= (-p)^2 - 2q = p^2 - 2q$$