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
  в) ± 9 г) ± 1

а) $\pm 6;$ б) $\pm 9;$

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:

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

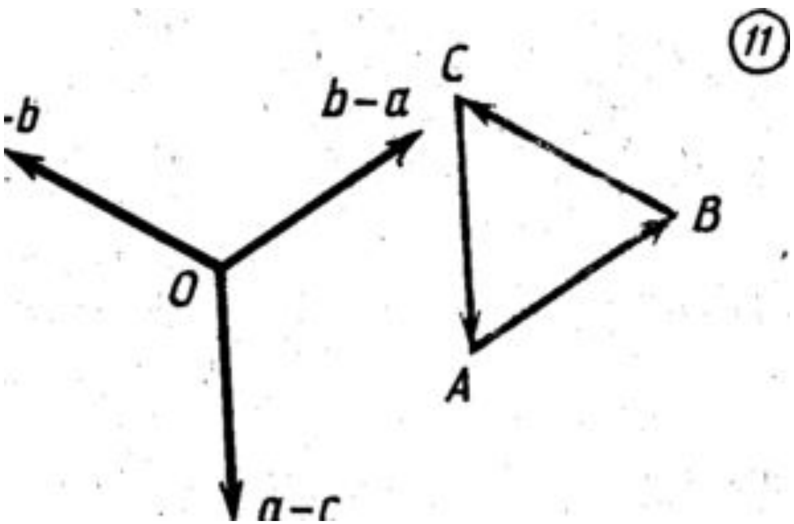
$$x_1 x_2 = \frac{-b+\sqrt{D}}{2a} \times \frac{-b-\sqrt{D}}{2a} = \frac{(-b)^2 - \left(\sqrt{D}\right)^2}{4a^2} =$$

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

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:

$$\begin{matrix} x_1 + x_2 = -a; & -2 + x_2 = -a \\ x_1 \times x_2 = -20; & -2 \times x_2 = -20 \end{matrix} \Rightarrow \begin{matrix} x_2 = 2 - a \\ x_2 = 10 \end{matrix} \Rightarrow$$

$\Rightarrow$ 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:

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

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

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

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