

*Подготовил
учитель математики
Е. Н. Джейгало*

Тема урока: Теорема Виета и ей обратная

Цель урока: применение теоремы Виета и ей обратной теоремы при нахождении коэффициентов в квадратных уравнениях.

Задачи урока:

образовательная – повторить формулы корней квадратных уравнений, научить применять теорему Виета и ей обратную при решении квадратных уравнений;

развивающая – развивать познавательный интерес и творческую активность учащихся, развивать и совершенствовать умения применять имеющиеся у учащихся знания в изменённой ситуации, способствовать развитию умения делать выводы и обобщения, развивать у учащихся навыки взаимопроверки и самопроверки;

воспитательная – воспитывать стремление к совершенствованию знаний и умений, способствовать выработке у школьников желания и потребности изучаемых фактов, Воспитывать самостоятельность и творчество .

Тип урока: урок закрепления .

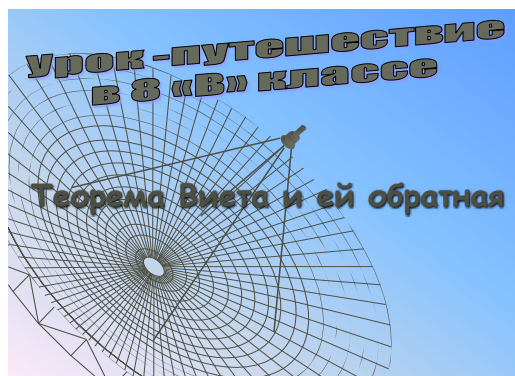
Объект изучения: теорема Виета и ей обратная.

Оборудование урока:

- мультимедийный проектор;
- файл презентация .

Ход урока

I. Организационный момент



II. Домашнее задание

П. 5.7 № 5.89(2,4), № 5.100(1,2), 5.90(1).

III. Мотивация урока

У нас сегодня урок необычный. Мы совершим полёт, будем путешествовать в межзвёздном пространстве «Алгебромудрия». Я рада приветствовать вас на борту звездолёта «Орион-2011». Маршрут полёта: Земля – планета Т – Земля. Обратите внимание на траекторию полёта. Мы не можем попасть сразу на эту планету, потому что на нашем пути находится звезда с очень сильным магнитным полем – звезда ТВ.



Наша цель – успешно совершить путешествие. А результат полёта будет зависеть от знания всех теорем и умения решать примеры по данной теме.

За работой каждого из вас следит центр управления полётом.

Последние предстартовые приготовления. Проверьте наличие необходимого оборудования: инструментов - ручка, карандаш, «документации» - рабочие тетради, листки для письменных работ.

IV. Проверка домашнего задания

Всем членам экипажа приступить к проверке блока памяти.

Проверяем домашнее задание.

Взять 2 тетради на проверку.

№ 1

Решить с помощью теоремы Виета

$$2) x^2 - 13x + 42 = 0.$$

Решение:

$$x_1 + x_2 = 13, x_1 x_2 = 42;$$

$$x_1 = 6, x_2 = 7.$$

Ответ: 6, 7.

$$4) x^2 + 17x + 66 = 0.$$

Решение:

$$x_1 + x_2 = -17, x_1 x_2 = 66;$$

$$x_1 = -11, x_2 = -6.$$

Ответ: -11; -6.

№2

Составить уравнение с корнями

1) -1,2 и 1,2

Решение:

$$x^2 + px + q = 0,$$

$$-p = x_1 + x_2,$$

$$-p = -1,2 + 1,2,$$

$$p = 0,$$

$$q = x_1 x_2,$$

$$q = -1,2 \times 1,2,$$

$$q = -1,44.$$

$$\text{Ответ: } x^2 - 1,44 = 0.$$

2) $3 - \sqrt{2}$ и $3 + \sqrt{2}$

Решение:

$$x^2 + px + q = 0,$$

$$-p = x_1 + x_2,$$

$$-p = 3 - \sqrt{2} + 3 + \sqrt{2},$$

$$p = -6,$$

$$q = x_1 x_2,$$

$$q = (3 - \sqrt{2})(3 + \sqrt{2}),$$

$$q = 9 - 2,$$

$$q = 7.$$

$$\text{Ответ: } x^2 - 6x + 7 = 0.$$

№3

Не решая квадратное уравнение $5x^2 - x - 2 = 0$, найдите значение выражения $x_1^2 + x_2^2$.

Решение:

$$x^2 - \frac{1}{5}x - \frac{2}{5} = 0,$$

$$x_1 + x_2 = \frac{1}{5}, \quad x_1 x_2 = -\frac{2}{5};$$

$$\begin{aligned} x_1^2 + x_2^2 &= x_1^2 + x_2^2 + 2x_1 x_2 - 2x_1 x_2 = (x_1 + x_2)^2 - 2x_1 x_2 = \left(\frac{1}{5}\right)^2 - 2\left(-\frac{2}{5}\right) = \\ &= \frac{1}{25} + \frac{4}{5} = \frac{4}{25} \end{aligned}$$

$$\text{Ответ: } \frac{4}{25}.$$

V. Повторение теоретического материала.

Продолжим проверку блока памяти. Всем членам экипажа пройти тестирование на знание теории.

1) Под каким номером записана теорема Виета.

Сформулировать.

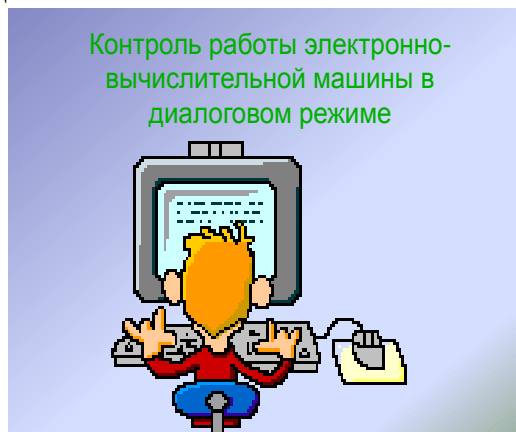
2) Обратная теорема Виета. Сформулировать.

3) Свойство.

VI. Устный счёт

И последнее: контроль работы электронно-вычислительной машины в диалоговом режиме.

Следующий слайд. Устный счёт.



№1

Заполнить таблицу.

$x^2 + px + q = 0$	Д	$-p = x_1 + x_2$	$q = x_1 x_2$	x_1	x_2
$x^2 - 7x + 12 = 0$					
$x^2 + 5x + 6 = 0$					
$x^2 - x - 6 = 0$					
$x^2 + 6x - 7 = 0$					
$x^2 - x + 6 = 0$					

№2

У какого из уравнений:

1. корни равны;
2. корни противоположны;
3. один из корней равен 0;
4. один из корней равен 1;
5. нет корней.

- 1) $x^2 - 6x = 0$;
- 2) $x^2 + 10x + 25 = 0$;
- 3) $15x^2 - 8x - 7 = 0$;
- 4) $x^2 + 2x + 10 = 0$;
- 5) $x^2 - 4 = 0$.

№3

Устно решите уравнения:

- 1) $5x^2 - 3x - 2 = 0$;

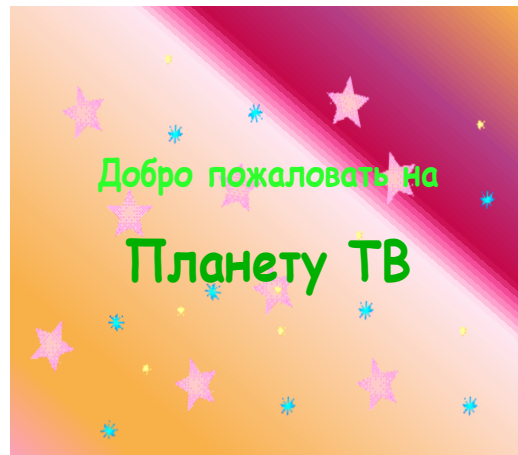
$$2) 8x^2 - 5x - 3 = 0;$$

$$3) 7x^2 - 4x - 3 = 0.$$

Основные системы звездолёта проверены. К полёту готовы.
Старт разрешаю.

VII. Решение задач.

И так, мы на звезде ТВ. Здесь нас ждут для разрешения многих задач.



№ 1

В уравнении $x^2 + px - 35 = 0$ один из корней равен 7. Найдите корень и коэффициент p .

Решение:

$$x_1 x_2 = q, x_1 = 7, q = -35.$$

$$7 x_2 = -35, x_2 = -5.$$

$$-p = x_1 + x_2,$$

$$x_1 + x_2 = -p,$$

$$x_1 + x_2 = -5 + 7,$$

$$x_1 + x_2 = 2,$$

$$p = -2.$$

$$\text{Ответ: } x_2 = -5, p = -2.$$

№ 2

Один из корней уравнения $x^2 - 13x + c = 0$ равен 12,5. Найдите другой корень уравнения и коэффициент c .

Решение:

$$x_1 + x_2 = -p, x_1 + x_2 = 13, \text{ а } x_1 = 12,5, \text{ подставляем и получаем}$$

$$12,5 + x_2 = 13, x_2 = 0,5.$$

$$x_1 x_2 = q, 12,5 \times 0,5 = 6,25.$$

$$\text{Ответ: } x_1 = 0,5, c = 6,25.$$

№ 3 (Сб. экз. задач)

Пусть x_1 и x_2 – корни уравнения $x^2 - 9x - 17 = 0$. Не решая уравнение, найдите значение выражения $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2}$.

Решение:

$$x_1 + x_2 = 9, x_1 x_2 = -17.$$

$$\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = \frac{x_1 + x_2}{x_1 x_2} = \frac{9}{-17} = -\frac{9}{17}.$$

Ответ: $-\frac{9}{17}$.

№ 5.90 (4)

Не решая квадратное уравнение $5x^2 - x - 42 = 0$, найдите значение выражения $x_1^3 + x_2^3$, составленного из его корней.

Решение:

$$x^2 - \frac{1}{5}x - \frac{42}{5} = 0, x_1 + x_2 = \frac{1}{5}, x_1 x_2 = -\frac{42}{5}.$$

$$\begin{aligned} x_1^3 + x_2^3 &= (x_1 + x_2)(x_1^2 + x_2^2 - x_1 x_2) = (x_1 + x_2)(x_1^2 + x_2^2 - x_1 x_2 + 2x_1 x_2 - 2x_1 x_2) \\ &= (x_1 + x_2)(x_1^2 + x_2^2 + 2x_1 x_2 - 3x_1 x_2) = (x_1 + x_2)((x_1 + x_2)^2 - 3x_1 x_2) \\ &= \frac{1}{5} \left(\left(\frac{1}{5}\right)^2 - 3\left(-\frac{42}{5}\right) \right) = 5,048. \end{aligned}$$

№5

Найдите сумму квадратов всех корней уравнения $x^2 - 3|x| + 1 = 0$.

Решение.

$$\left[\begin{array}{lll} x^2 + 3x + 1 = 0; & x_1 + x_2 = -3; & x_1 * x_2 = 1; \\ x^2 - 3x + 1 = 0; & x_3 + x_4 = 3; & x_1 * x_2 = 1; \end{array} \right.$$

$$x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 + x_4^2 = (x_1 + x_2)^2 - 2x_1 x_2 + (x_3 + x_4)^2 - 2x_3 x_4 = 9 - 2 + 9 - 2 = 14.$$

Ответ: 14

VIII. Физкультминутка для глаз.



IX. Тест с проверкой

Испытания прошли успешно. Продолжаем полёт на планету Т. Нас ждёт тест.



1 вариант

1. Дискриминант какого из уравнений равен 121?

а) $3x^2 - 5x + 4 = 0$; б) $3x^2 + 5x - 8 = 0$; в) $x^2 - 11x + 1 = 0$; г) $-3x^2 - 11x - 8 = 0$.

2. Решите уравнение: $x^2 - 8x + 7 = 0$.

а) -1; 7; б) 1; -7; в) 1; 7; г) -1; -7.

3. Найдите сумму корней уравнения: $4x^2 + 22x - 7 = 0$.

а) -22; б) корней нет; в) 22; г) -5,5.

4. Найдите произведение корней уравнения: $5x^2 - 2x + 9 = 0$.

а) 9; б) -9; в) корней нет; г) 1,8.

5. Выделите квадрат двучлена из многочлена: $x^2 - 8x - 11$.

а) $(x - 8)^2 - 5$; б) $(x - 3)^2 + x$; в) $(x - 4)^2 - 5$; г) $(x - 4)^2 - 27$.

6. Определите знаки корней уравнения, если они существуют, не решая уравнения $x^2 - 15x + 54 = 0$

- а) Корни имеют разные знаки
- б) Оба корня положительные.
- в) Оба корня отрицательные.
- г) Уравнение корней не имеет.

7. Определите знаки корней уравнения $2x^2 + 36x - 126 = 0$

- а) Корни имеют разные знаки.
- б) Оба корня положительные.
- в) Оба корня отрицательные.
- г) Уравнение решений не имеет.

8. Решите уравнение:

$$x^2 + (\sqrt{2} + \sqrt{6})x + 2\sqrt{3} = 0$$

А) 2; $\sqrt{3}$; Б) $-\sqrt{2}$; $-\sqrt{6}$; В) $\sqrt{2}$; $\sqrt{6}$; Г) нет правильных ответов.

9. Не решая квадратного уравнения $3x^2 - x - 11 = 0$, составьте квадратное уравнение, корнями которого являются числа $\frac{1}{x_1}$ и $\frac{1}{x_2}$.

А) $x^2 - \frac{1}{11}x + \frac{3}{11} = 0$ Б) $x^2 - \frac{1}{11}x + \frac{11}{3} = 0$

В) $x^2 + \frac{1}{11}x - \frac{3}{11} = 0$ Г) $x^2 + \frac{1}{11}x + \frac{3}{11} = 0$

2 вариант

1. Дискриминант какого из уравнений равен 25?

- а) $2x^2 + 7x + 3 = 0$; б) $-2x^2 + 7x + 3 = 0$; в) $x^2 - 5x + 1 = 0$; г) $-2x^2 - 7x + 3 = 0$.

2. Решите уравнение: $x^2 - 5x - 36 = 0$.

- а) 4; -9; б) -4; 9; в) 4; 9; г) -4; -9.

3. Найдите сумму корней уравнения: $5x^2 - 13x + 9 = 0$.

- а) 13; б) -13; в) корней нет; г) 2,6.

4. Найдите произведение корней уравнения: $4x^2 - 7x - 8 = 0$.

- а) -8; б) -2; в) корней нет; г) 8.

5. Выделите квадрат двучлена из многочлена: $x^2 + 10x + 1$.

- а) $(x - 10)^2 - 6$; б) $(x + 6)^2 - 22x$; в) $(x + 4)^2 - 39$; г) $(x + 5)^2 - 24$.

6. Определите знаки корней уравнения, если они существуют, не решая уравнения $x^2 - 15x + 54 = 0$

- а) Корни имеют разные знаки.
- б) Оба корня положительные.
- в) Оба корня отрицательные.

г) Уравнение корней не имеет.

7. Определите знаки корней уравнения $2x^2 + 36x - 126 = 0$

а) Корни имеют разные знаки.

б) Оба корня положительные.

в) Оба корня отрицательные.

г) Уравнение решений не имеет.

8. Решите уравнение: $x^2 - (\sqrt{5} + \sqrt{15})x + 5\sqrt{3} = 0$

А) $5; \sqrt{3}$; Б) $-\sqrt{5}; -\sqrt{15}$; В) $-\sqrt{5}; \sqrt{15}$; Г) $\sqrt{5}; \sqrt{15}$.

9. Не решая квадратного уравнения $2x^2 - 5x - 4 = 0$, составьте квадратное уравнение, корнями которого являются числа $\frac{1}{x_1}$ и $\frac{1}{x_2}$.

А) $x^2 - \frac{5}{4}x + \frac{1}{2} = 0$ Б) $x^2 - \frac{5}{4}x - \frac{1}{2} = 0$

В) $x^2 + \frac{5}{4}x - \frac{1}{2} = 0$ Г) $x^2 + \frac{5}{4}x + 2 = 0$

Ответ:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
В 1	б	в	г	в	г	б	а	б	в
В 2	а	б	в	б	г	б	а	г	в

Х. Подведение итогов урока. Рефлексия

Задачи полёта выполнены, возвращаемся домой. По пути домой обсудим полёт.