Теорема Виета

8 класс

Теорема 1 (теорема Виета)

Пусть x_1, x_2 — корни квадратного уравнения $ax^2 + bx + c = 0$. Тогда сумма корней равна $-\frac{b}{a}$, а произведение корней равно $\frac{c}{a}$:

$$x_1 + x_2 = -\frac{b}{a},$$

$$x_1 x_2 = \frac{c}{a}.$$

1) $x^2 - 11x + 24 = 0$. Здесь $x_1 + x_2 = 11$, $x_1x_2 = 24$. Можно догадаться, что $x_1 = 8$, $x_2 = 3$.

2) $x^2 + 11x + 30 = 0$. Здесь $x_1 + x_2 = -11$, $x_1x_2 = 30$. Можно догадаться, что $x_1 = -5$, $x_2 = -6$.

Франсуа Виет

(1540 – 1603)

- Француз, жил в конце XVI - начале XVII веков, по профессии юрист, был адвокатом, советником королей Генриха III и IV. Во время войны Франции и Испании раскрыл шифры испанской тайной почты, за что испанская инквизиция приговорила учено--го к сожжению на костре, провозгласив, колдуном и вероотступником. К счастью Генрих IV его не выдал священникам. Математик. Им была сформулирована теория синусов, без доказательства сформулировал всю систему плоской и сферической тригонометрии. “Отец алгебры” - так называют его за введение в эту науку буквенной символики.

Теорема 2

Если x_1 и x_2 — корни квадратного трехчлена $ax^2 + bx + c$, то справедливо тождество

$$\boxed{ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2).}$$

Замечание 2. Если дискриминант квадратного трехчлена $ax^2 + bx + c$ равен нулю, т. е. $x_1 = x_2$ (кратный корень), то доказанная формула принимает вид

$$ax^2 + bx + c = a(x - x_1)^2.$$

Пример 1. Разложить на множители квадратный трехчлен:

а) $3x^2 - 10x + 3$; б) $16x^2 - 24x + 9$.

Решение. а) Решив уравнение $3x^2 - 10x + 3 = 0$, найдем корни квадратного трехчлена $3x^2 - 10x + 3$: $x_1 = 3$, $x_2 = \frac{1}{3}$. Воспользовавшись теоремой 2, получим:

$$3x^2 - 10x + 3 = 3(x - 3)\left(x - \frac{1}{3}\right).$$

Как можно применять теорему Виета

- Для проверки правильности найденных корней уравнения
- Для определения знаков корней уравнения без его решения
- Для нахождения корней приведенного квадратного уравнения
- Для составления квадратного уравнения с заданными корнями
- Для разложения квадратного трехчлена на множители

Выполнить задание:

Задание
Найдите сумму и произведение корней уравнения, не решая его: • $x^2 + 5x - 6 = 0$ • $x^2 - 0{,}4x - 1 = 0$ • $-x^2 - 7x + 10 = 0$ • $10x^2 - 4x - 10 = 0$
Зная один из корней, найти другой: • $x^2 + 10x - 11 = 0$, $x_1 = 1$ • $x^2 - x - 6 = 0$, $x_1 = -2$ • $x^2 - 25x + 100 = 0$, $x_1 = 5$
Определите знаки корней уравнения: • $x^2 + 5x - 6 = 0$ • $x^2 - 7x + 12 = 0$ • $x^2 + x - 6 = 0$

Составьте квадратное уравнение, имеющее заданные корни x_1 и x_2

№	x_1	x_2	$x_1 + x_2 = -b$	$x_1 \cdot x_2 = c$	Квадратное уравнение
1	- 3	5			
2	4	7			
3	0	7			
4	- 0,5	-0,2			
5	2	-8			