

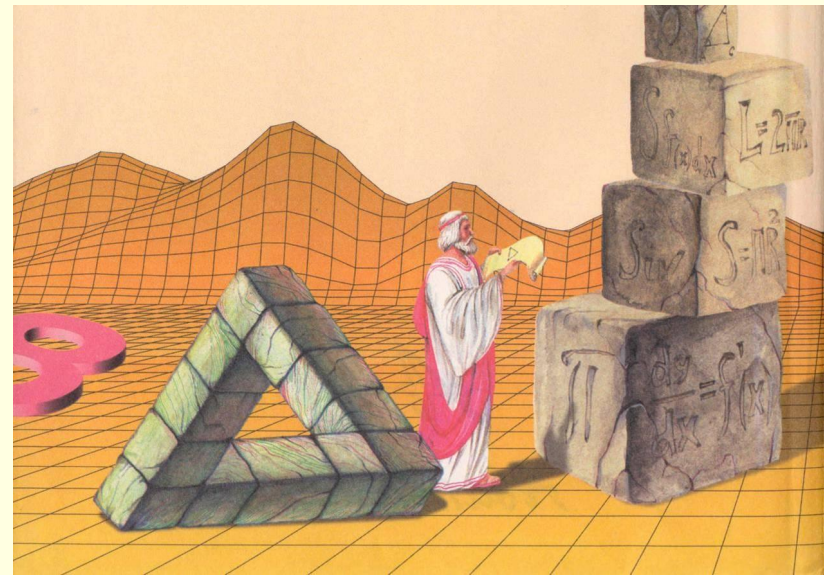
Тема урока:

«Теорема Виета»

*По праву достойна в стихах быть воспета
О свойствах корней теорема Виета*

Цели урока:

- Познакомится с теоремой Виета
- Научится применять её для решения квадратных уравнений и для проверки найденных корней
- Предоставить каждому ученику возможность проверить свои знания и повысить их уровень



Вспомним:

- Какое уравнение называется квадратным?
- Какие виды квадратных уравнений вы знаете?
- Какое уравнение называется неполным квадратным?
- Какое уравнение называется приведенным?
- Как называются коэффициенты квадратного уравнения?
- Какое выражение называется дискриминантом?
- От чего зависит количество корней квадратного уравнения?

Решить устно уравнения

$$x^2 - 36 = 0$$

$$x_1 = 6, x_2 = -6$$

$$y^2 + 49 = 0$$

нет решения

$$c^2 - 7c = 0$$

$$x_1 = 0, x_2 = 7$$

$$5x^2 = 0$$

$$x = 0$$

Составьте уравнения,

корнями которых являются числа:

а) 0 и 3

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

б) 7 и -7

$$x^2 - 49 = 0$$

в) -5 и 5

$$(x + 5) \cdot (x - 5) = 0$$

г) 2 и 2

$$(x - 2) \cdot (x - 2) = 0$$

Проблемы:

1. Решить устно уравнения:

$$x^2 - 2012x + 2011 = 0$$

$$x^2 - 377x + 750 = 0$$

2. Составить полное квадратное уравнение, корнями которого являются числа:

2 и 3; 157 и 1.



Поиск:

	Уравнение	p	q	x_1	x_2	x_1+x_2	$x_1 \cdot x_2$
1.	$x^2 + 5x + 6=0$	5	6	-3	-2	-5	6
2.	$x^2 - 5x + 6=0$	-5	6	2	3	5	6
3.	$x^2 - 7x + 6=0$	-7	6	6	1	7	6
4.	$x^2 + 7x + 6=0$	7	6	-6	-1	-7	6

Открытие

Теорема Виета

Сумма корней приведенного квадратного уравнения $x^2 + p x + q = 0$ равна второму коэффициенту, взятому с противоположным знаком, а произведение корней равно свободному члену.

$$X_1 + X_2 = -P$$

$$X_1 \cdot X_2 = q$$



Франсуа Виет (1540-1603)

Впервые зависимость между корнями и коэффициентами квадратного уравнения установил знаменитый ученый Франсуа Виет (1540-1603)



Франсуа Виет был по профессии адвокатом и много лет работал советником короля.

В 1591 г. он ввел буквенные обозначения для коэффициентов при неизвестных в уравнениях, что дало возможность записать общими формулами корни уравнения и свойства. Его часто называют «Отцом алгебры».

Вейерштрасс

сказал, что нельзя быть математиком, не будучи поэтом в душе.

Нет формул важнее для приведённого уравнения:
- p — это сумма его корней,
 q — его корней произведение.



Применение теоремы Виета

Уравнение	Дискриминант	Сумма корней	Произведение корней
1. $x^2 - 9x + 1 = 0$	$D = 77$	9	1
2. $x^2 + 8x + 10 = 0$	$D = 24$	- 8	10
3. $x^2 + 3x - 10 = 0$	$D = 49$	- 3	-10
4. $x^2 - 6x - 7 = 0$	$D = 64$	6	- 7
5. $x^2 + 3x + 5 = 0$	$D = -11$		

Применение теоремы Виета

Проверка найденных корней квадратных уравнений.

Проверяем домашнюю работу

$$1. x^2 - 2x - 15 = 0$$

$$x_1 = 5 \quad x_2 = -3$$

По формулам Виета $x_1 + x_2 = 2$ $x_1 x_2 = -15$

$$\text{Проверяем: } 5 + (-3) = 2$$

$$5 \cdot (-3) = -15$$

Применение теоремы Виета

Проверка найденных корней квадратных уравнений.

Проверяем домашнюю работу

$$2. \quad y^2 - 4y - 96 = 0$$

$$y_1 = -8 \quad y_2 = 12$$

По формулам Виета $y_1 + y_2 = 4$ $y_1 y_2 = -96$

$$\text{Проверяем: } -8 + 12 = 4$$

$$-8 \cdot 12 = -96$$

Применение теоремы Виета

Угадываем корни



$$X^2 + 3X - 10 = 0$$

$X_1 \cdot X_2 = -10$, значит корни имеют разные
знаки

$X_1 + X_2 = -3$, значит больший по модулю
корень - отрицательный

Подбором находим корни: $X_1 = -5$, $X_2 = 2$

Применение теоремы Виета

Составляем квадратное уравнение

Пусть $X_1 = 2$, $X_2 = -6$ – корни квадратного уравнения

$X_1 + X_2 = -4$, $X_1 \cdot X_2 = -12$, тогда по теореме Виета

$X^2 + 4X - 12 = 0$ – искомое квадратное уравнение

Решите сами !

$$x^2 - 6x + 8 = 0$$

Ответ: 2; 4

$$x^2 - 10x + 21 = 0$$

Ответ: 3; 7

$$x^2 - 10x + 25 = 0$$

Ответ: 5

$$x^2 - 8x - 20 = 0$$

Ответ: -2; 10

$$x^2 - 7x + 12 = 0$$

Ответ: 3; 4

$$x^2 + 9x + 14 = 0$$

Ответ: - 2; - 7

$$x^2 - 7x - 18 = 0$$

Ответ: 9; - 2

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

Ответ: 7; - 4

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

Ответ:- 3; 2

Проблемы:

1. Решить устно уравнения:

$$x^2 - 2012x + 2011 = 0$$

$$x^2 - 377x + 750 = 0$$

2. Составить полное квадратное уравнение, корнями которого являются числа:

2 и 3; 157 и 1.



Тестирование

1) Укажите в квадратном уравнении $x^2+3-4x = 0$ второй коэффициент.

а) 1

б) - 4

в) 4

г) 3

2) В квадратном уравнении $7x-5+x^2=0$ второй коэффициент взятый с противоположным знаком равен:

а) 1

б) - 4

в) 5

г) - 7

3) Сумма и произведение корней уравнения $x^2+7x-1=0$ равны:

а) $x_1+x_2=7$
 $x_1 \cdot x_2=1$

б) $x_1+x_2=1$
 $x_1 \cdot x_2=7$

в) $x_1+x_2=-7$
 $x_1 \cdot x_2=-1$

г) $x_1 \cdot x_2=7$
 $x_1+x_2=-1$

Тестирование

4) Если число 11 корень уравнения $x^2 - 13x + 22 = 0$, то второй корень равен:

а) 13

б) -11

в) 2

г) -2

5) Если 2 корень уравнения $x^2 - 6x + q = 0$, то q равен:

а) 12

б) 8

в) -12

г) 6

6) Не решая уравнение $x^2 - 9x - 4 = 0$, определите знаки корней уравнения.

а) одинаковые

б) разные

в) оба положительные

г) оба отрицательные

7) Для уравнения $-9x^2 + 2x - 4 = 0$ приведенным является уравнение вида:

$$а) x^2 + \frac{2}{9}x - \frac{4}{9} = 0$$

$$б) x^2 - \frac{2}{9}x + \frac{4}{9} = 0$$

$$в) x^2 + 2x - 4 = 0$$

$$г) -x^2 - 2x + 4 = 0$$

В.В. Маяковский

«Если звёзды зажигают, значит, это кому-нибудь нужно»

Зачем нужна теорема Виета?

С её помощью можно :

- 1) найти сумму и произведение корней квадратного уравнения, не решая его
- 2) зная один корень, найти другой
- 3) найти корни подбором
- 4) определить знаки корней уравнения
- 5) проверить, правильно ли найдены корни уравнения