

# Теорема Виета

*Алгебра 8 класс*

Самигуллина Ирина Анатольевна  
учитель математики  
МОУ «СОШ № 10»

# Цели урока

1. Доказать теорему Виета и теорему, обратную ей.
2. Ознакомить учащихся с применением этих теорем при решении квадратных уравнений и при проверке найденных корней.

- 
1. Организационный момент.
  2. Устная работа.
  3. Объяснение нового материала.
  4. Закрепление изученного.
  5. Подведение итогов.
  6. Домашнее задание.

# Устная работа

\*. Решите неполные квадратные уравнения:

$$x^2 + 3x = 0$$

$$5x^2 = 3x$$

$$-4x^2 = 0$$

$$y^2 - 121 = 0$$

$$\frac{1}{3}x^2 - 2 = 0$$

\*. Решите неполные квадратные уравнения:

$$x^2 + 3x = 0$$

$$5x^2 = 3x$$

$$-4x^2 = 0$$

$$y^2 - 121 = 0$$

$$\frac{1}{3}x^2 - 2 = 0$$

1. Решите неполные квадратные уравнения:

$$x^2 + 3x = 0$$

$$5x^2 = 3x$$

$$-4x^2 = 0$$

$$y^2 - 121 = 0$$

$$\frac{1}{3}x^2 - 2 = 0$$

# Объяснение нового материала

# Задание №1

Решить квадратные уравнения по формуле, заполнить таблицу (по вариантам)

<u>УРАВНЕНИЕ</u>	КОРНИ $x_1$ И $x_2$	$x_1+x_2$	$x_1x_2$
$x^2-2x-3=0$			
$x^2+5x-6=0$			
$x^2-x-12=0$			
$x^2+7x+12=0$			
$x^2-8x+15=0$			
$x^2-7x+10=0$			

# Проверка:

<u>УРАВНЕНИЕ</u>	КОРНИ $x_1$ И $x_2$	$x_1+x_2$	$x_1x_2$
$x^2-2x-3=0$	$x_1 = -1, x_2 = 3$	2	-3
$x^2+5x-6=0$	$x_1 = 1, x_2 = -6$	-5	-6
$x^2-x-12=0$	$x_1 = -3, x_2 = 4$	1	-12
$x^2+7x+12=0$	$x_1 = -3, x_2 = -4$	-7	12
$x^2-8x+15=0$	$x_1 = 5, x_2 = 3$	8	15
$x^2-7x+10=0$	$x_1 = 2, x_2 = 5$	7	10

# Задание №2.

Сформулировать закономерность между корнями и коэффициентами приведенного квадратного уравнения.

**Теорема:** Сумма корней приведенного квадратного уравнения равна второму коэффициенту, взятому с противоположным знаком, а произведение равно свободному члену.

**Доказательство:**

Дано приведенное квадратное уравнение. Решим его.  $D=p^2-4q$ .

Пусть  $D>0$ , тогда

$$X_1 = \frac{-p + \sqrt{D}}{2}; \quad X_2 = \frac{-p - \sqrt{D}}{2}$$

**Найдём произведение и сумму корней**

$$X_1 \cdot X_2 = \frac{-p + \sqrt{D}}{2} \cdot \frac{-p - \sqrt{D}}{2} = \frac{p^2 - D}{4} = q$$

$$X_1 + X_2 = \frac{-p + \sqrt{D}}{2} + \frac{-p - \sqrt{D}}{2} = \frac{-2p}{2} = -p$$

# Доказанная теорема названа теоремой Виета по имени знаменитого математика Франсуа Виета.

Франсуа Виет родился в 1540 году во Франции. Отец Виета был прокурором. Сын выбрал профессию отца и стал юристом, окончив университет в Пуату. В 1563 году он оставляет юриспруденцию и становится учителем в знатной семье. Именно преподавание побудило в молодом юристе интерес к математике. Виет переезжает в Париж, где легче узнать о достижениях ведущих математиков Европы. С 1571 года Виет занимает важные государственные посты, но в 1584 году он был отстранен и выслан из Парижа. Теперь он имел возможность всерьез заняться математикой.

Громкую славу получил при Генрихе III во время Франко-Испанской войны. В течение двух недель, просидев за работой дни и ночи, он нашел ключ к Испанскому шифру.

Умер в Париже в 1603 году, есть подозрения, что он был убит.



Теорема (обратная теореме Виета). Если числа  $m$  и  $n$  таковы, что их сумма равна  $-p$ , а произведение равно  $q$ , то эти числа являются корнями уравнения  $x^2+px+q=0$ .

Дано:  $m$  и  $n$ -некоторые числа

$$m+n=-p, m \cdot n=q$$

Доказать:  $m$  и  $n$ -корни уравнения  $x^2+px+q=0$

Доказательство:

По условию  $m+n=-p$ , а  $mn=q$ . Значит, уравнение  $x^2+px+q=0$  можно записать в виде  $x^2-(m+n)x+mn=0$ .

Подставив вместо  $x$  число  $m$  получим:

$$m^2+(m+n)m+mn=m^2-m^2-mn+mn=0$$

Значит, число  $m$  является корнем уравнения.

Аналогично можно показать, что число  $n$  также является корнем уравнения. Что и требовалось доказать.

Найдите сумму корней  
уравнения:

$$x^2 - 7x + 6 = 0$$

$$D = 49 - 4 \cdot 1 \cdot 6 = 25 > 0$$

$$x_1 + x_2 = -(-7) = 7$$

Найдите произведение корней  
уравнения:

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

$$D = 36 - 4 \cdot 1 \cdot 8 = 4 > 0$$

$$x_1 \cdot x_2 = 8$$

Найдите произведение корней  
уравнения:

$$x^2 - 3x + 9 = 0$$

$$D = 9 - 4 \cdot 1 \cdot 9 = -27 < 0$$

*Нет действительных корней*

Найдите подбором корни  
уравнения:

$$x^2 - 9x + 20 = 0$$

$$\begin{cases} x_1 + x_2 = 9 \\ x_1 * x_2 = 20 \end{cases} \quad \begin{cases} x_1 = 5 \\ x_2 = 4 \end{cases}$$

# Закрепление:

№ 573(а, б),

№ 575 (а, б, в),

№ 576(б, в, г)

# Домашнее задание:

- \* П.23 (теорему выучить наизусть)
- \* № 573(д, е, ж)
- \* № 575 (а - г)
- \* № 577