

# Урок алгебры в 8 классе по теме «Теорема Виета»

---

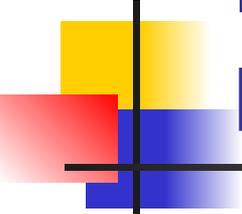
Учитель: Ротару Л. В.  
Школа № 2  
г. Малоярославца



## Цели урока:

---

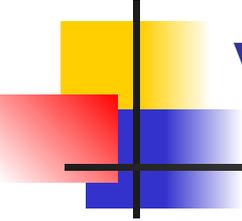
- Познакомить учащихся с теоремой Виета;
- Доказать утверждение, обратное теореме Виета;
- Рассмотреть примеры применения теоремы Виета и теоремы, обратной теореме Виета.



## Познакомимся с ещё одним способом решения квадратных уравнений.

---

- Данным способом решаются приведённые квадратные уравнения
- *Квадратное уравнение , в котором первый коэффициент равен 1, называют приведённым квадратным уравнением.*



# Задание: Какие из данных уравнений приведённые?

---

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

$$5x^2 - 15x + 5 = 0$$

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

$$2x^2 - 9x + 10 = 0$$

$$x^2 - 3x + 1 = 0$$

$$x^2 - 4,5x + 5 = 0$$

Как квадратное уравнение  
сделать приведённым?



## Вывод:

---

Обе части уравнения

$$ax^2 + bx + c = 0$$

разделим на первый коэффициент ***a***

и получим приведённое уравнение

$$x^2 + px + q = 0, \quad \text{где } p = \frac{b}{a}, \quad q = \frac{c}{a}$$

# Франсуа Виет (1540-1603)



- Франсуа Виет — замечательный французский математик, положивший начало алгебре как науке о преобразовании выражений, о решении уравнений в общем виде, создатель буквенного исчисления. Виет первым стал обозначать буквами не только неизвестные, но и данные величины.

# Теорема Виета:

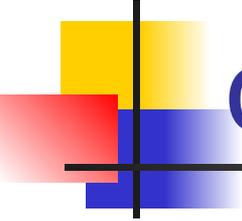
- Сумма корней приведённого квадратного уравнения равна второму коэффициенту, взятому с противоположным знаком, а произведение корней равно свободному члену.

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

$$x_1 + x_2 = -p$$

$$x_1 \cdot x_2 = q$$

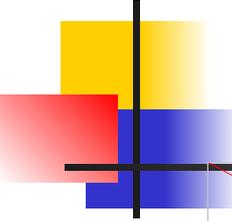




# Справедливо утверждение, обратное теореме Виета:

---

Если числа  $m$  и  $n$  таковы, что их сумма равна  $-p$ , а произведение равно  $q$ , то эти числа являются корнями уравнения:  $x^2+px+q=0$



# Доказательство:

По условию  $m+n=-p$ , а  $mn=q$ .

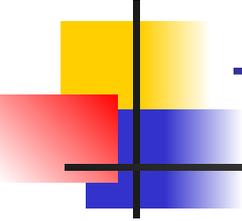
Значит, уравнение  $x^2+px+q=0$  можно записать в виде  $x^2-(m+n)x+mn=0$ .

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.



Рассмотрим примеры применения теоремы Виета и теоремы, обратной теореме Виета.

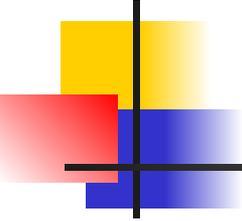
---

## Пример №1

Найдите сумму и произведение корней уравнения

$$3x^2 - 5x + 2 = 0.$$

## Решение:



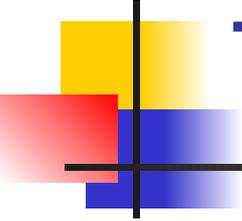
---

Дискриминант  $D=25-4*3*2=1$  - положительное число. Значит, уравнение имеет корни. Эти же корни имеет приведённое квадратное уравнение:

$$x^2 - \frac{5}{3}x + \frac{2}{3} = 0.$$

Значит, сумма корней уравнения  $3x^2-5x+2=0$

также равна  $\frac{5}{3}$ , а произведение равно  $\frac{2}{3}$ .



# Тренировочные упражнения

---

№ 573 а)-г) устно  
д)-з) письменно

Пример № 2. С помощью теоремы, обратной теореме Виета, решить уравнение

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

Пусть  $x_1$  и  $x_2$  корни уравнения.

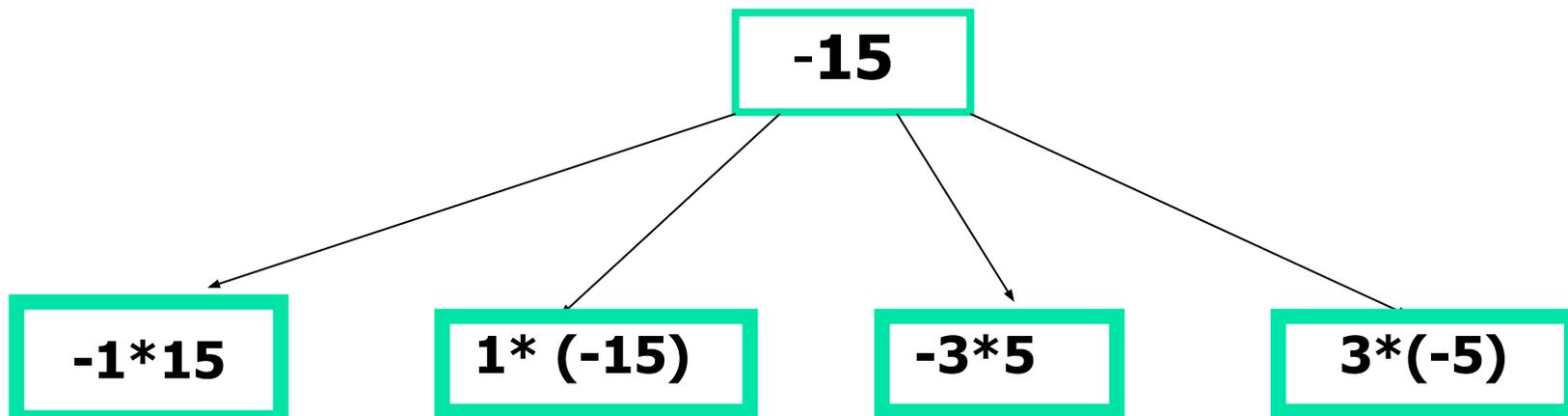
Составим систему

$$\begin{cases} x_1 + x_2 = 2 \\ x_1 * x_2 = -15 \end{cases}$$

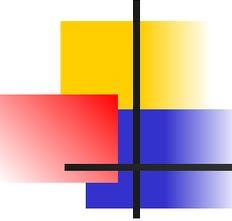
Внимание! При записи 1-го уравнения системы важно не совершить ошибку. Сумма корней равна **-p**.

# Решим составленную систему подбором.

Разложим число  $-15$  на множители:



Из предложенных вариантов в сумме дают 2 числа  $-3$  и  $5$

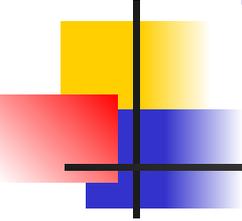


## Пример №2 (продолжение)

---

$$\begin{cases} x_1 + x_2 = 2 \\ x_1 x_2 = -15 \end{cases} \begin{cases} -3 + 5 = 2 \\ -3 * 5 = -15 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_1 = -3 \\ x_2 = 5 \end{cases}$$

Ответ: корни уравнения -3 и 5.



# Пример №3. Решить уравнение

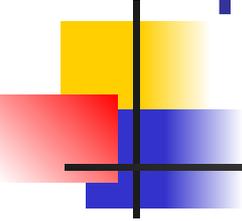
$$x^2+5x+6=0$$

---

Решение: По теореме, обратной теореме Виета, имеем:

$$\begin{cases} x_1+x_2=-5 \\ x_1*x_2=6 \end{cases}$$

Так как произведение корней –положительное число, то **1)** оба множителя– отрицательные числа или **2)** оба множителя - положительные числа. Сумма корней отрицательна, значит, возможен **1)** случай.



# Пример №3. Решить уравнение

$$x^2+5x+6=0$$

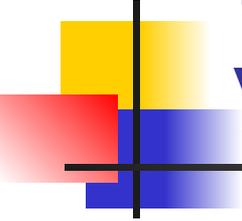
---

Решение: По теореме, обратной теореме Виета, имеем:

$$\begin{cases} x_1+x_2=-5 \\ x_1*x_2=6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_1=-2 \\ x_2=-3 \end{cases}$$

Так как произведение корней –положительное число, то **1)** оба множителя– отрицательные числа или **2)** оба множителя - положительные числа. Сумма корней отрицательна, значит, возможен **1)** случай. Нетрудно догадаться, что это числа - 2 и - 3.

ОТВЕТ: - 2 и - 3.



# Пример: №4. Решите квадратное уравнение, используя теорему Виета:

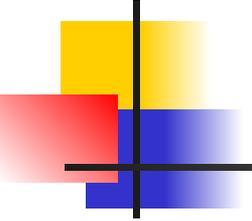
---

а)  $x^2 - 5x + 6 = 0$

Ответ:  $x_1 = 3, x_2 = 2$ , т.к.  $3 \times 2 = 6$  и  $3 + 2 = 5$ ,  
 $-p = 5, q = 6$

б)  $x^2 + 3x - 4 = 0$

Ответ:  $x_1 = -4, x_2 = 1$ , т.к.  $-4 \times 1 = -4$  и  $4 + 1 = -3$ ,  
 $p = 3, q = -4$ .



- Выполните № 576.

- Домашнее задание:

№ 574 в)

№ 577

№ 586 а), б), в).



# Подведение итогов.

---

По праву в стихах быть достойна  
воспета,  
О свойствах корней теорема Виета.  
Что лучше, скажи, постоянства  
такого:  
Умножишь ты корни и дробь уж  
готова  
В числителе **с**, в знаменателе **а**.  
А сумма корней тоже дроби равна,  
Хоть с минусом дробь эта- что за  
беда,  
В числителе **в**, в знаменателе **а**.

$$ax^2 + bx + c = 0$$

$$x_1 * x_2 = c/a,$$

$$x_1 + x_2 = -b/a$$



КОНЕЦ