

# Теорема Виета (8кл)

# Теорема Виета



**Франсуа Виет (1540-1603) -**  
замечательный французский  
математик, положивший начало  
алгебре как науке о  
преобразовании выражений, о  
решении уравнений в общем  
виде, создатель буквенного  
исчисления

# Теорема Виета



Уравнение  $x^2+px+q=0$ , где  $p$  и  $q$  – некоторые числа называют **приведенным квадратным уравнением**.

## Теорема Виета:

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

Если  $x_1$  и  $x_2$  – корни квадратного уравнения  $x^2+px+q=0$ ,

Тогда 
$$\begin{cases} x_1 + x_2 = -p \\ x_1 \cdot x_2 = q \end{cases}$$

## Верно и обратное утверждение:

Если числа  $x_1$  и  $x_2$  таковы, что  $x_1 + x_2 = -p$  и  $x_1 \cdot x_2 = q$ , то эти числа являются корнями уравнения  $x^2+px+q=0$ .

# Теорема Виета

**Задача 1** Догадайтесь, чему равны корни квадратного уравнения:

$$x^2 - 7x + 12 = 0 \quad x_1 = 3 \quad x_2 = 4$$

$$x^2 - 5x + 6 = 0 \quad x_1 = 2 \quad x_2 = 3$$

$$x^2 - 5x - 6 = 0 \quad x_1 = 6 \quad x_2 = -1$$

$$x^2 + 2x - 24 = 0 \quad x_1 = -6 \quad x_2 = 4$$

## Теорема Виета

**Задача 2** Один из корней уравнения  $516x^2 - 511x - 5 = 0$  равен 1. Найдите второй корень.

*Решение:*

$$x^2 - \frac{511}{516}x - \frac{5}{516} = 0$$

$$\begin{cases} x_1 + x_2 = \frac{511}{516} \\ x_1 \cdot x_2 = -\frac{5}{516} \\ x_1 = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_1 = 1 \\ x_2 = -\frac{5}{516} \end{cases}$$

*Ответ:*  $-\frac{5}{516}; 1$

## Теорема Виета

**Задача 3** Составьте квадратное уравнение, имеющее корни:

*Ответы:*

а)  $\frac{1}{2}$  и  $-\frac{1}{6}$

а)  $x^2 - \frac{1}{3}x - \frac{1}{12} = 0$

б)  $1 - \sqrt{5}$  и  $1 + \sqrt{5}$

б)  $x^2 - 2x - 4 = 0$

в)  $2\frac{1}{7}$  и  $-2\frac{1}{7}$

в)  $x^2 - \frac{225}{49} = 0$

г)  $\sqrt{5}$  и  $\sqrt{3}$

г)  $x^2 - (\sqrt{5} + \sqrt{3})x + \sqrt{15} = 0$

## Теорема Виета

**Задача 4** Не вычисляя корней уравнения  $2x^2 + 7x + 5 = 0$ , найдите:

а)  $x_1^2 + x_2^2$

б)  $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2}$

в)  $\frac{x_1 + x_2}{x_2} + \frac{x_2}{x_1}$

Решение:

Используя формулу сокращенного умножения

$$a^2 + b^2 = (a + b)^2 - 2ab$$

имеем:  $x_1^2 + x_2^2 = (x_1 + x_2)^2 - 2x_1x_2$

$$x^2 + 3,5x + 2,5 = 0$$

по теореме Виета: 
$$\begin{cases} x_1 + x_2 = -3,5 = -p \\ x_1 \cdot x_2 = 2,5 = q \end{cases}$$

Ответ:  $\frac{29}{4}$

$$x_1^2 + x_2^2 = \frac{29}{4}$$

## Теорема Виета

**Задача 4** Не вычисляя корней уравнения  $2x^2 + 7x + 5 = 0$ , найдите:

а)  $x_1^2 + x_2^2$

б)  $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2}$

в)  $\frac{x_1}{x_2} + \frac{x_2}{x_1}$

*Ответы:*

2)  $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = \frac{x_1 + x_2}{x_1 x_2} = -\frac{7}{5}$

3)  $\frac{x_1}{x_2} + \frac{x_2}{x_1} = \frac{x_1^2 + x_2^2}{x_1 x_2} = \frac{29}{10}$

## Теорема Виета

Задача 5 Корни  $x_1$  и  $x_2$  уравнения  $8x^2 - 9x + m = 0$  удовлетворяют условию  $x_2 = 2x_1$ .  
Найдите корни уравнения и  $m$ .

*Ответы:*

1) корни  $\frac{3}{8}$  и  $\frac{3}{4}$

2)  $m = \frac{9}{4}$