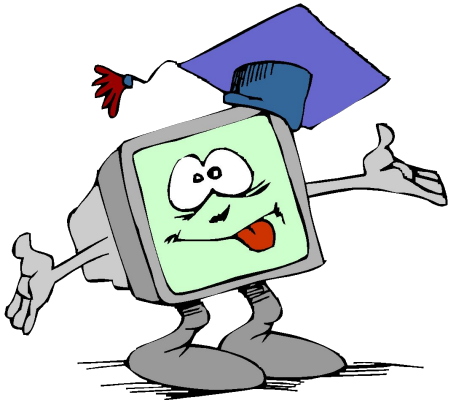
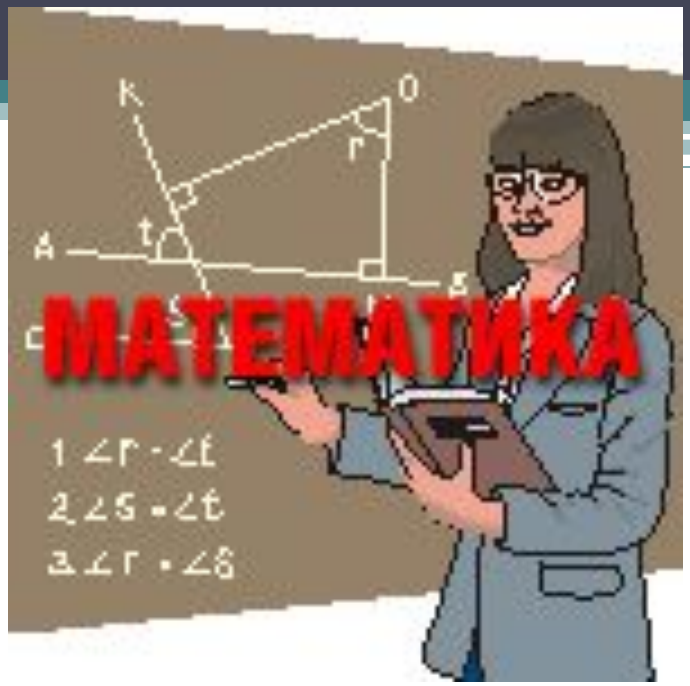
Теорема Виета

8 класс





Установим связь между корнями приведенного квадратного уравнения и его коэффициентами.

Уравнение	Корни x_1 и x_2	$x_1 + x_2$	$x_1 \cdot x_2$
$x^2 - 2x - 3 = 0$	$x_1 = 3$, $x_2 = -1$	2	-3
$x^2 + 5x - 6 = 0$	$x_1 = 1$, $x_2 = -6$	-5	-6
$x^2 - x - 12 = 0$	$x_1 = 4$, $x_2 = -3$	1	-12
$x^2 + 7x + 12 = 0$	$x_1 = -4$, $x_2 = -3$	-7	12
$x^2 - 8x + 15 = 0$	$x_1 = 5$, $x_2 = 3$	8	15

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

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

$$x_1 + x_2 = -p$$

$$x_1 \cdot x_2 = q$$

Знаменитая теорема, устанавливающая связь коэффициентов приведенного квадратного уравнения с его корнями , была обнародована в 1591 г. Теперь она носит имя ВИЕТА.

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.

Обратная теорема

Если числа **m** и **n** таковы, что их сумма равна **– p**, а произведение равно **q**, то эти числа являются корнями уравнения

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

Выберите уравнение сумма корней которого равна – 6, а произведение равно – 11.

1) $x^2 - 6x + 11 = 0$

2) $x^2 + 6x - 11 = 0$

3) $x^2 + 6x + 11 = 0$

4) $x^2 - 11x - 6 = 0$

5) $x^2 + 11x - 6 = 0$

$x^2 + px + q = 0$

$x_1 + x_2 = -p$

$x_1 . x_2 = q$

Если $x_1 = -5$ и $x_2 = -1$ корни уравнения $x^2 + px + q = 0$, то

1) $p = -6$, $q = -5$

2) $p = 5$, $q = 6$

3) $p = 6$, $q = 5$

4) $p = -5$, $q = -6$

5) $p = 5$, $q = -6$

$x^2 + px + q = 0$

$x_1 + x_2 = -p$

$x_1 \cdot x_2 = q$

Найдите сумму и произведение корней уравнения
$x^2 - 3x - 5 = 0$

(*выберите правильный ответ*).

1) $x_1 + x_2 = -3$, $x_1 \cdot x_2 = -5$

2) $x_1 + x_2 = -5$, $x_1 \cdot x_2 = -3$

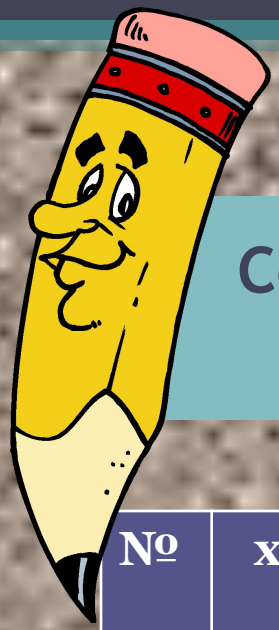
3) $x_1 + x_2 = 3$, $x_1 \cdot x_2 = -5$

4) $x_1 + x_2 = 5$, $x_1 \cdot x_2 = -3$

$x^2 + px + q = 0$

$x_1 + x_2 = -p$

$x_1 \cdot x_2 = q$



Составьте квадратное уравнение, имеющее заданные корни x_1 и x_2

№	x_1	x_2	$x_1 + x_2$	$x_1 \cdot x_2$	Квадратное уравнение
1	- 3	5	2	- 15	$x^2 - 2x - 15 = 0$
2	4	7	11	28	$x^2 - 11x + 28 = 0$
3	0	7	7	0	$x^2 - 7x = 0$
4	- 0,5	-0,2	- 0,7	0,1	$x^2+0,7x+0,1=0$
5	2	-8	- 6	- 16	$x^2 + 6x - 16 = 0$

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕОРЕМЫ

- **Проверяем, правильно ли найдены корни уравнения.**
- **Определяем знаки корней уравнения не решая его.**
- **Устно находим корни приведенного квадратного уравнения.**
- **Составляем квадратное уравнение с заданными корнями.**

Проанализируйте данные и узнайте числа m и n

а) $m \cdot n = 14$; $m + n = 9$

m = 7 n = 2

б) $m \cdot n = 15$; $m + n = -8$

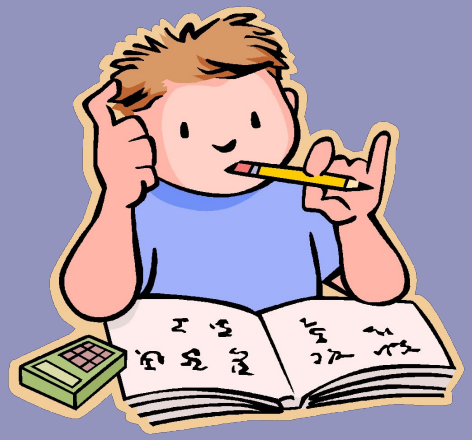
m = -3 n = -5

в) $m + n = -2$; $m \cdot n = -35$

m = -7 n = 5

г) $m + n = 1$; $m \cdot n = -12$

m = 4 n = -3



Для каждого уравнения попытайтесь подобрать два числа x_1 и x_2 так, чтобы выполнялись получившиеся равенства.

1) $x^2 - 2x - 8 = 0$

Д > 0, $x_1 + x_2 = 2$, $x_1 \cdot x_2 = -8$

$2 \cdot (-4)$; $-2 \cdot 4$; $1 \cdot (-8)$; $-1 \cdot 8$

$x_1 = -2$, $x_2 = 4$

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

Д > 0, $x_1 + x_2 = -7$, $x_1 \cdot x_2 = 12$

$x_1 = -3$, $x_2 = -4$

3) $x^2 - 8x - 9 = 0$

Д > 0, $x_1 + x_2 = 8$, $x_1 \cdot x_2 = -9$

$x_1 = -1$, $x_2 = 9$

Используя теорему Виета, можно выразить сумму и произведение корней произвольного квадратного уравнения через его коэффициенты.

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

$$x^2 + b/a\, x + c/a = 0$$

По теореме Виета

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

$$x_1 \cdot x_2 = c/a$$

Заполните пропуски

По праву достойна в стихах быть воспета
О свойстве корней теорема__Виета_____
Что лучше, скажи, постоянства такого ?
Умножишь ты корни, и дробь уж готова:
В числителе «__*c*__», в знаменателе «а».
И сумма корней тоже дроби равна.
Хоть с минусом дробь эта, что за беда
В числителе «__*b*____»,
а в знаменателе – «__*a*____».