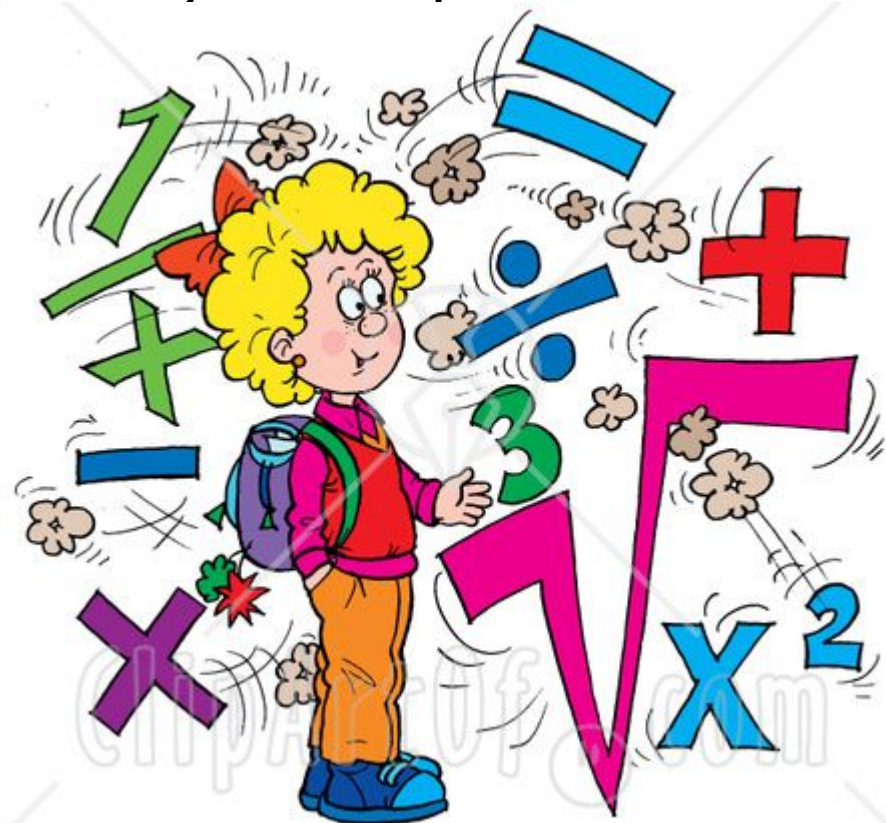


Теорема Виета

Автор-составитель
учитель математики
Жуковской СОШ
Ромашова Л. В.

Урок алгебры в 8 классе.

- *Цель урока: доказать прямую и обратную теоремы Виета, учить применять их при решении задач.*



Девиз урока

Математика
учит преодолевать
трудности и исправлять
собственные ошибки.
(Декарт).



Повторение

- **Дайте определение квадратного уравнения**
- Квадратным уравнением называют уравнение вида $ax^2+bx+c=0$, где x - переменная, a , b и c – некоторые числа, $a \neq 0$ a – первый коэффициент, b – второй коэффициент, c – свободный член.
- **Назовите виды квадратных уравнений**
- Полные квадратные уравнения
- Неполные квадратные уравнения
- Приведенные квадратные уравнения
- Неприведенные квадратные уравнения

Повторение

- Дайте определение приведенного квадратного уравнения.
- Приведенным квадратным уравнением называется квадратное уравнение, первый коэффициент которого равен единице.
- $x^2 + bx + c = 0$
- Сколько корней может иметь квадратное уравнение?
- $D > 0$, два разных корня; $D = 0$, один корень; $D < 0$, корней не имеет.
- Назовите формулы дискриминанта квадратных уравнений.
- 1) $D = b^2 - 4ac$; 2) $D_1 = k^2 - ac$, где $k = b:2$.
- Назовите формулы корней квадратных уравнений.
- $$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}, \text{ где } D = b^2 - 4ac.$$
- $$x_{1,2} = \frac{-k \pm \sqrt{D_1}}{a}, \text{ где } D_1 = k^2 - ac$$

Изучение нового материала

Франсуа Виет (1540-1603)



- Этот знаменитый французский ученый впервые установил зависимость между корнями и коэффициентами квадратного уравнения. Виет в 1591 году ввел буквенные обозначения для неизвестных и коэффициентов уравнений, что дало возможность записывать общими формулами корни и другие свойства уравнения. Недостатком алгебры Виета было то, что он признавал только положительные числа. Много разных открытий сделал Виет, но сам он больше всего дорожил установлением той зависимости, которая называется «теорема Виета».

Прямая теорема Виета

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

$$x_1 + x_2 = -p, \quad x_1 x_2 = q.$$

- В общем случае (для неприведённого квадратного уравнения $ax^2 + bx + c = 0$):

$$x_1 + x_2 = -b/a, \quad x_1 x_2 = c/a.$$

- Примеры: $x^2 + 3x - 40 = 0$, $x_1 = -8$, $x_2 = 5$. $x_1 + x_2 = -3$;
 $x_1 x_2 = -40$

$$2x^2 - 7x + 5 = 0, \quad x_1 = 2,5, \quad x_2 = 1. \quad x_1 + x_2 = 3,5; \quad x_1 x_2 = 2,5$$

Обратная теорема Виета

- Справедливо и обратное утверждение: Если числа m и n таковы, что их сумма равна $-p$, а произведение равно q , то эти числа являются корнями уравнения.



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



Рассмотрим примеры

Пример 1.

Найдем сумму и произведение корней уравнения

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

$D = 25 - 4 \cdot 3 \cdot 2 = 1$, $D > 0$, то уравнение имеет два корня.

Причем:

$$x_1 + x_2 = \frac{5}{3};$$

$$x_1 \cdot x_2 = \frac{2}{3}$$



*По теореме, обратной теореме Виета,
можно проверить правильно ли найдены
корни квадратного уравнения.*

$$x^2 + 3x - 40 = 0$$

$$D = 3^2 + 4 \cdot 40 = 169$$

$$x = \frac{-3 \pm \sqrt{169}}{2} = \frac{-3 \pm 13}{2} \quad x_1 = -8, x_2 = 5$$



$$-8 + 5 = -3, \quad -8 * 5 = -40$$

Подберем корни уравнения

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

$$x_1 + x_2 = 1; x_1 \cdot x_2 = -12$$

$$x_1 = -3; x_2 = 4$$



Задание 1.

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

● $x^2 - 6x + 11 = 0$

● $x^2 + 6x - 11 = 0$

● $x^2 + 6x + 11 = 0$

● $x^2 - 11x - 6 = 0$

● $x^2 + 11x - 6 = 0$

● Ответ:

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

Задание 2

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) $p = 5, q = -6$

● 6) $p = 6, q = -5$

● Ответ:

3) $p = 6, q = 5$

Теорема Виета

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

Домашнее задание

- §24, выучить теоремы
- № 582(в, е), 584.