Алгебра 8 класс. Сценарий урока на тему «Теорема Виета».

Учитель: Коряковцева Нина Владимировна

Ребята, на прошлом уроке мы с вами договорились, что вы решите обратную задачу к решению квадратного уравнения - составите уравнение, корнями которого будут числа 1 и 2. Кто может показать результаты этого задания?

*х2 – 3х +2 = 0.*

Сколько времени вы потратили на составление этого уравнения? Решать квадратные уравнения долго, а составлять ещё дольше?

Сейчас вы будете называть два числа, которые предположительно являются корнями уравнения, а я в течение 15 секунд запишу на доске уравнение.

Потренируемся? Например, корни 3 и – 4, уравнение *х2 + х - 12 = 0.*

Называйте ещё числа, будем составлять уравнения. *Несколько уравнений записывается на доске.*

Как вы думаете, как мне удаётся это делать? Хотите научиться составлять сами квадратные уравнения по известным корням? А научиться быстро решать квадратные уравнения?

Это можно сделать, если понять теорему Виета.

**Тема урока. Теорема Виета.**

**Цель урока.**

Рассмотреть теорему Виета и научиться ею пользоваться для решения квадратных уравнений.

**Задачи.**

1. Доказать теорему Виета.
2. Составлять квадратные уравнения.
3. Решать квадратные уравнения путём подбора корней.

**Из истории.**

Франсуа Виет, сеньор де ля Биготье, талантливый французский математик XVI века (1540 – 1603г.г.), известен не только теоремой, популярной среди учеников. Благодаря его научным трудам, вошли в систему многие алгебраические обозначения и появились формулы, с помощью которых можно по алгоритму решать многие задачи не только алгебры, но и геометрии. Так он обобщил опыт нахождения третьей стороны треугольника по двум другим сторонам (вы пока знаете только теорему Пифагора). Его стараниями найдены способы решения не только квадратных уравнений, но и уравнений более высоких степеней.

**Подход к формулировке теоремы.**

Проанализируем уравнения, которые составлены на доске: найдём сумму корней и их произведение. Как они связаны с коэффициентами уравнений?

**Теорема.**

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

Доказательство.

Пусть дано уравнение x2 + px + q = 0. Решим его в общем виде: D=p2 – 4q; если D>0, то уравнение имеет два корня: $x\_{1}=\frac{-p-\sqrt{D}}{2}$, $x\_{2}=\frac{-p+\sqrt{D}}{2}$.

Найдём сумму корней: $x\_{1}+$ $x\_{2}$ $=\frac{-p-\sqrt{D}}{2}$ + $\frac{-p+\sqrt{D}}{2}$ = $\frac{-2р}{2}$ = - р.

Найдём произведение корней: $x\_{1}∙$ $x\_{2}$ $=\frac{-p-\sqrt{D}}{2}$ ∙$\frac{-p+\sqrt{D}}{2}$ = $\frac{\left(-р\right)^{2}-\left(\sqrt{D}\right)^{2}}{4}$ = $\frac{p^{2}-\left(p^{2}-4q\right)}{4}$ = $\frac{4q}{4}$ = q.

Доказано: $x\_{1}+$ $x\_{2}$ = - р, $x\_{1}∙$ $x\_{2}$ $=$q. Что и требовалось доказать.

Теорему можно сформулировать для любого квадратного уравнения

*ax2+bx+c=0*, так как приведённое квадратное уравнение будет иметь вид:

$x^{2}+\frac{b}{a}x+\frac{c}{a}$ = 0, то $x\_{1}+$ $x\_{2}$ = $-\frac{b}{a}$, $x\_{1}∙$ $x\_{2}$ $=\frac{c}{a}$.

Эта теорема верна, если известны корни уравнения. А как подобрать корни?

Теорема, обратная теореме Виета.

Если сумма чисел m и n равна - p, а произведение равно q, то эти числа являются корнями уравнения x2 + px + q = 0.

Дано: m+n= - p, mn = q.

Доказать: m и n – корни уравнения.

Доказательство.

m+n= - p, mn = q, подставим в уравнение x2 + px + q = 0, получим

x2 - (m+n)x + mn = 0.

Для проверки корней подставим их в уравнение: m2 – (m+n)m + mn = 0, 0 = 0

n2 - (m+n)n + mn = 0, 0 = 0. Оба числа являются корнями уравнения. Что и требовалось доказать.

**Закрепление.**

Задание 1.

Составьте приведённое квадратное уравнение, если известно, что сумма его корней равна 6, а произведение равно 8.

*x2 - 6x + 8 = 0.*

Задание 2.

Составьте приведённое квадратное уравнение, корнями которого являются числа 5 и – 2.

*x2 - 3x - 10 = 0.*

Задание 3.

Составьте квадратное уравнение, корнями которого являются числа $\frac{2}{3}$ и 6.

*x2 -* $\frac{2}{3}$*x + 4 = 0,* умножим обе части на 3: *3x2 - 2x + 12 = 0.*

Задание 4.

Дано приведённое квадратное уравнение *x2 + 5x - 14 = 0.*

Назовите его корни.

*Решение. D = 81, уравнение имеет 2 корня.*

*Подбором находим корни уравнения, учитывая теорему, обратную теореме Виета.*

*x1+x2= - 5,*

*x1∙x2 = - 14,*

*x1 = 2, x2 = - 7*

**Самостоятельное решение упражнений.**

№582г, д, е; №583в, г; 584б

Домашнее задание: п.24, с. 134-135; №582а, б; №583а, б, г; 584а.