**Урок 5. Разложение квадратного трёхчлена на множители**

На прошлом уроке вы узнали, что квадратным трёхчленом называют трёхчлен вида а икс в квадрате плюс бэ икс плюс цэ. Также научились находить корни квадратного трёхчлена. Сегодня перед нами стоит задача узнать новый способ разложения квадратного трёхчлена на множители.

Проведём небольшое исследование, заполнив таблицу. Чтобы разложить первый квадратный трёхчлен на множители, вынесем общий множитель за скобки. Тогда в скобках получим формулу сокращенного умножения квадрат суммы. Запишем коэффициенты квадратного трёхчлена и его корни. При разложении второго квадратного трёхчлена на множители применим формулу разности квадратов. Также запишем его коэффициенты и корни. Третий квадратный трёхчлен не имеет корней. Так как квадрат числа всегда число неотрицательное. Сумма неотрицательного и положительного чисел всегда больше нуля.

Разложим последний трёхчлен на множители. Вынесем общий множитель два за скобки. В скобках нельзя применить ни одну из формул сокращенного умножения. Остаётся способ группировки. Для этого представим минус пять икс как минус два икс и минус три икс. Сгруппируем два первых и два последних слагаемых. Получим разложение на линейные множители.

Посмотрим внимательно на полученные разложения в таблице. Первый множитель является старшим коэффициентом квадратного трёхчлена. В скобках из переменной вычитаются корни этого трёхчлена.

Сформулируем теорему.

Если икс один и икс два – корни квадратного трёхчлена, то он раскладывается на множители а, икс минус икс один, икс минус икс два.

Если квадратный трёхчлен имеет один корень, то есть два одинаковых корня, то разложение на линейные множители будет иметь вид а умножить на квадрат разности икс минус икс один.

Заметим, что если квадратный трёхчлен не имеет корни, то его нельзя разложить на множители, являющиеся многочленами первой степени.

Приведём несколько примеров. Первый пример. Разложите на множители квадратный трёхчлен два игрек в квадрате плюс пять игрек плюс два. Сделаем заготовку. Старший коэффициент два умножить на скобки игрек минус первый корень трёхчлена и игрек минус второй корень трёхчлена. Найдем корни квадратного трёхчлена из уравнения. Они равны двум и минус одной второй. Разложим квадратный трёхчлен на множители. Получаем два умножить на игрек плюс одна вторая и на игрек минус два. Работать с дробями неудобно. Поэтому умножим два на выражение в первых скобках. Получим два игрек плюс один умножить на игрек минус два. Для осуществления проверки можно раскрыть скобки. При этом вы должны получить исходный многочлен.

Пример два. Сократите дробь. Для этого разложим числитель и знаменатель дроби на множители. Запишем заготовки.

В числителе записан квадратный трёхчлен. Найдем его корни, решив соответствующее квадратное уравнение. Дискриминант равен восьмидесяти одному. Он больше нуля, значит, уравнение имеет два корня. Вычислим их. А один равно двум, а два равно минус одному. Разложив числитель на множители, получим три умножить на а минус два и а плюс один.

В знаменателе также записан квадратный трёхчлен. Найдем его корни, решив соответствующее приведённое квадратное уравнение. Применим теорему Виета. Сумма корней приведенного квадратного уравнения равна семи. А их произведение – десяти. Подбором находим корни а один равно двум, а два равно пяти. Разложив знаменатель на множители, получим а минус два умножить на а минус пять.

Сократим дробь на одинаковый множитель а минус два. Не стоит забывать, что сокращать дробь, то есть делить, можно только на ненулевой множитель. Множитель а минус два равен нулю при а равном двум. Значит можно сократить при условии, что а не равно двум. Результатом сокращения является дробь три а плюс три делённое на а минус пять при а неравном двум.

Сегодня на уроке вы изучили правило разложения квадратного трёхчлена на множители и рассмотрели основные типы задач.