**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**  
**(наименование организации образования)**

**Поурочный план или краткосрочный план для педагога организаций среднего образования**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Раздел** | | Многочлены | | | | |
| **ФИО педагога** | |  | | | | |
| **Дата** | |  | | | | |
| **Класс «10»** | | **Количество присутствующих:** | **Количество отсутствующих:** | | | |
| **Тема урока** | | Метод неопределенных коэффициентов.Урок 1 | | | | |
| **Цели обучения в соответствии с учебной программой** | | 10.2.1.13 - знать метод неопределённых коэффициентов и применять его при разложении многочлена на множители; | | | | |
| **Цель урока** | | Ты узнаешь:   * метод неопределенных коэффициентов.   Ты научишься:   * раскладывать многочлен на множители с помощью метода неопределенных коэффициентов. | | | | |
| **Ход урока** | | | | | | |
| **Этап урока/время** | **Действия педагога** | | | **Действия учеников** | **Оценивание** | **Ресурсы** |
| Начало урока  1мин  2мин  3 мин  16 мин | **Настрой на урок.**  **Проверка домашнего задания.**  **Актуализация опорных знаний**  **Изучение новых ЗУН.**  **Метод неопределённых коэффициентов** – это метод, применяемый в математике для нахождения коэффициентов выражений, вид которых заранее известен.  Применение метода неопределенных коэффициентов основано на следующих двух теоремах:  ***Теорема 1*** *(о многочлене, тождественно равном нулю).* Если при произвольных значениях аргумента х значение многочлена P(x)=*a0xn+a1xn-1+…+akxn-k+…+an-1x+an* заданного в стандартном виде, равно нулю, то все его коэффициенты *a0, a1, …, an* равны нулю.  Эта теорема утверждает, что никакой многочлен, кроме нулевого многочлена, не может быть тождественно равным нулю.  **Теорема 2.** Пусть P(x)=a0xn+a1xn-1+…+akxn-k+…+an-1x+an и  S(x)=b0xn+b1xn-1+…+bkxn-k+…+bn-1x+bn. Для того чтобы выполнялось равенство P(x)=S(x), необходимо и достаточно, чтобы a0=b0, a1=b1, …, an=bn.  Или, два многочлена считаются **равными**, если:  1) они одинаковой степени;  2) коэффициенты при одинаковых степенях переменной x равны между собой.  Рассмотрим примеры, иллюстрирующие использование метода неопределенных коэффициентов.  **1 группа**  **1. Деление многочлена на многочлен.**  **Определение.** Пусть заданы многочлен степени и ненулевой многочлен степени , где . Говорят, что многочлен делится на многочлен с остатком, если найдутся такие многочлены и , что для всех выполняется равенство  **,**  где - (неполное) частное, степень которого ;  остаток, степень которого .  **Пример.** Используя метод неопределенных коэффициентов, найди частное и остаток от деления многочлена на многочлен .  **Решение.**  Степень делимого равна 4, степень делителя – 2, значит неполное частное будет многочленом второй степени, а остаток степени 1 или 0. Многочлен второй степени представим в виде , остаток – .  Запишем многочлен согласно формуле деления многочленов с остатком  *.*  Раскроем скобки: *.*  Представим правую часть в виде многочлена стандартного вида, для этого сгруппируем слагаемые при переменных с одинаковым показателем степени и вынесем за скобки общий множитель: *.*  Воспользуемся теоремой 2, так как многочлены равны, значит, равны коэффициенты при одинаковых степенях переменной . Приравнивая коэффициенты, получим систему уравнений:  , откуда .  Значит, , .  **Ответ:**  , .  **Замечание.** Разделив старший член многочлена на старший член делителя , получаем старший член неполного частного , следовательно, можно сразу записать в виде , тем самым, уменьшив количество неизвестных в системе уравнений.  **2 группа**  **2. Разложение многочлена по степеням двучлена**  Пусть . Поставим перед собой задачу «разложить многочлен по степеням двучлена ».  Это означает, что исходный многочлен нужно представить в виде  .  Задача сводится к нахождению неизвестных коэффициентов методом неопределенных коэффициентов.  **Пример.** Используя метод неопределенных коэффициентов, разложи многочлен  по степеням двучлена .  **Решение.**  Многочлен третьей степени, поэтому его разложение по степеням двучлена будет иметь вид: . Старший коэффициент многочлена равен 1, поэтому коэффициент при слагаемом также равен 1. Итак:  *.*  Воспользуемся теоремой 2, так как многочлены равны, значит, равны коэффициенты при одинаковых степенях переменной . Приравнивая коэффициенты, получаем систему уравнений:  ,  Следовательно, .  **Ответ:** .  **3 группа**  **3. Разложение на множители**  Для разложения многочленов третьей и четвертой степени можно использовать метод неопределенных коэффициентов.  **Пример.** Разложи на множители многочлен .  **Решение.**  Предположим, что данный многочлен раскладывается на множители второй степени с целыми коэффициентами. Обозначим один из них через , второй – через . Старшие коэффициенты как многочлена , так и квадратных трехчленов равны 1. Задача сводится к нахождению коэффициентов , , , . Тогда:  .  После раскрытия скобок и приведения подобных членов, приравнивая коэффициенты при одинаковых степенях многочленов левой и правой частей уравнения, получим систему:  .  Исходя из последнего уравнения получаем, что или .  Рассмотрим первый случай . Подставляем найденные значения в третье уравнение системы, получаем , что противоречит первому уравнению системы . При система решения не имеет.  Второй случай . Подставляя найденные значения, получим .  Отсюда , или , .  Таким образом, .  Корнями уравнения являются числа , а вторую скобку разложим по формуле разности квадратов.  .  **Ответ:** . | | | Разбор заданий, где возникли затруднения при решении примеров.  Повторение темы Деление «уголком» многочлена на многочлен. Теорема Безу, схема Горнера  Работа с учителем  Группа выполняют краткий тезисный конспект в тетради или выполняют кластер.  Разбирают практические задания с применением теорем  Учащиеся делятся на 3 группы.  Затем делятся новыми знаниями, по два представителя от группы переходят от группы в группу. | Похвала  Самооценка.  Оценка работы всего класса учителем.  Взаимооценивание в группах.  Учителю сигнализируют с помощью сигнальных карточек «Светофор» | Слайд №1-3  Слайд №4-6  Слайд №7-8 |
| **Закрепление**  13 мин  Работа у доски разбор заданий | Учащиеся решают задания из учебника  **Опережающие задания:**  **№1.**  Многочлен делится нацело на многочлен  . Методом неопределенных коэффициентов найди частное от деления на .  Определим общий вид частного. Так как делимое многочлен третьей степени, а делитель многочлен первой степени, значит будет многочленом второй степени (, т.е.  .  Многочлен делится нацело, следовательно, справедливо равенство  .  ,  *.*  . Решаем систему . .  **№2.**  Методом неопределенных коэффициентов найди частное и остаток от деления многочлена на многочлен .  Определим общий вид частного и остатка.  Многочлен делится на с остатком, следовательно, справедливо равенство .  Преобразуем правую часть равенства  ,  .  . , . , .  **№3.**  Двучлен является делителем многочлена . Разложи многочлен на множители.  Двучлен является делителем многочлена , значит, делится нацело на двучлен , и мы можем определить общий вид частного. Так как делимое многочлен третьей степени, а делитель многочлен первой степени, значит будет многочленом второй степени, то есть .  Многочлен делится нацело, следовательно, справедливо равенство .  Преобразуем правую часть равенства:  ,  *.*  Приравниваем коэффициенты при одинаковых степенях . Решаем систему, получаем . .  Разложим квадратный трехчлен на множители. Найдем его корни , , следовательно, . Тогда . | | | Совместная работа с учителем.  Показывают умение по изученной теме  Индивидуальная работа  Задания для учащихся, работающих на опережение | Комментарии одноклассников. Прием «Светофор»  Самооценивание по образцу  Оценивание учителем | Работа с учебником |
| Конец урока  5 мин | * **Домашнее задание** | | | Оценивают свой успех на уроке  Записывают домашнее задание | Прием «Светофор» | Слайд  №9-10 |