Хлынова Н.С., учитель математики

МОУ «СОШ № 56 УИМ» г. Магнитогорска

**Методы решения уравнений в школьном курсе алгебры: обобщающие таблицы**

Уравнения и неравенства представляют одну из содержательно-дидактических линий курса математики основной и средней школы. Пропедевтика этой линии начинается уже в пятом и шестом классе. С седьмого класса реализуется систематический подход: сначала это обучение решению линейных и сводящихся к ним, в восьмом и девятом классе – квадратные уравнение, целые и дробно-рациональные, в десятом изучаются тригонометрические и иррациональные уравнения. И завершают содержательно-дидактическую линию – показательные и логарифмические уравнения. Таким образом темы, связанные с решением уравнений, занимают весьма значительное место в школьном курсе математики, их изучению придается особое значение. Кроме того эти темы широко реализуют внутрипредметные и межпредметные связи.

При обучении школьников решению уравнений учителю важно организовать работу таким образом, чтобы у обучающихся формировался целостный взгляд на эту тему. Такую работу, по нашему мнению, можно организовать, используя составление с обучающимися опорных тематических таблиц, описывающих приемы, методы, а также подходы к решению уравнений каждого вида. Дидактическая особенность этих опорных таблиц заключается в том, что создаются они каждым обучающимся поэтапно, заполняются и расширяются от урока к уроку и к концу изучаемой темы приобретают законченный целостный вид. Кроме того, готовые опорные таблицы могут быть эффективны при обобщении и систематизации знаний на уроках обобщающего повторения как в девятом, так и одиннадцатом классе.

В настоящей работе мы представляем опорные таблицы по темам «Квадратные уравнения», «Методы и приемы решения целых уравнений», «Методы и приемы решения тригонометрических уравнений».

**Решение квадратных уравнений (*ax2+bx+c=0, a≠0*)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **неполные b=0 (и/или) c=0** | | | **полные** |
| ***b=0,с=0*** | ***b≠0,c=0*** | ***b≠0,c=0*** | ***b≠0,с≠0*** |
| ***ax2=0***  ***х=0*** | ***ax2+bx=0***  ***х(ах+b)=0*** | ***ax2+ c=0***  ***x2=-***  ***1) , корней нет***  ***, х=±*** | **I.**  **1)D<0,корней нет**  **2)D=0,**  **3)D>0,**  **II.b-четный**  **1)D1<0,корней нет**  **2)D1=0,**  **3)D1>0,**  **III. D>0**  **IV.а) если a+b+c=0, то**  **б) если a+c=b, то** |

***Методы решения целых уравнений высоких степеней***

|  |  |
| --- | --- |
| **метод замены** | **метод разложения на множители** |
| Явная замена (например биквадратные уравнения) | Вынесение общего множителя за скобки, группировка, ФСУ |
| Уравнения вида (х-a)(x-b)(x-c)(x-d)=e,e≠0  Попарно перемножаем скобки (первую со второй и третью с четвертой, если а+b=c+d.  Замена | Деление уголком (целые корни среди делителей свободного члена, если α-корень, делим на х-α) |
| Возвратные уравнения  Группируем одинаково отстоящие от концов уравнения слагаемые, выносим общий числовой множитель, выделяем полный квадрат, замена |
| Обобщенные возвратные уравнения  Прием решения см. в «Возвратные уравнения» | Метод неопределенных коэффициентов |
| Уравнения вида  Замена t=, применить бином Ньютона (или дважды возвести в квадрат), решить биквадратное уравнение |

***Методы решения тригонометрических уравнений***

|  |  |
| --- | --- |
| **общие** | **специальные** |
| ***Замена*** (явная) | **Приведение к однородному уравнению**  Применяются:  - формулы двойных углов (cos2x=cos2x-sin2x; sin2x=2sinxcosx )  -свободный член расписывается по ОТТ |
| ***Приведение к алгебраическому уравнению***  - расписывание двойных углов, используя формулу, позволяющую все выразить через одну тригонометрическую функцию+замена  - если уравнение зависит только от синуса и косинуса одного аргумента, при этом, например, косинус входит только в четной степени, выражаем все через синус (по ОТТ) | **Введение вспомогательного угла**  Применяется для уравнения вида **asinx+bcosx=c,с≠0**  (если с=0, решаем как однородное первой степени)  Делим обе части уравнения на |
| **Однородное**  В левой части относительно синуса и косинуса (одного аргумента) одна степень у каждого слагаемого, **в правой части 0**  Делим на **косинус** в наибольшей степени, при этом проверить, нельзя ли было косинус вынести за скобки (если можно, то выносим) | **Применение формул тригонометрии**  - вижу сумму, делаю произведение  - вижу произведение, делаю сумму  - вижу степень, понижаю ее |
| **Разложение на множители**  (вынесение за скобки общего множителя, группировка, ФСУ) | **Равенство одноименных тригонометрических функций** |
| **Графический** | **Универсальная подстановка**  Все тригонометрические функции двойного угла выражаются через тангенс  ; ;  *Внимание*: при использовании этих формул возможна потеря решения х=, поэтому при таком методе решения, отдельным пунктом проверяют данную серию корней |
| **Применение свойств функций** (как правило, используется свойство ограниченности тригонометрических функций) | **«Специальная» замена**  Если уравнение зависит от суммы (разности) синуса и косинуса одного аргумента и их произведения, то сумму (разность) заменяем на t, рассматриваем t2. |