**Рабочая программа по математике**

***«Решение алгебраических уравнений высших степеней», 9 класс***

***Аннотация***

 Для жизни в современном обществе важным является формирование математического стиля мышления, проявляющегося в определенных умственных навыках. В процессе математической деятельности в арсенал приемов и методов человеческого мышления естественным образом включаются индукция и дедукция, обобщение и конкретизация, анализ и синтез, классификация и систематизация, абстрагирование и аналогия. Объекты математических умозаключений и правила их конструирования вскрывают механизм логических построений, вырабатывают умения формулировать, обосновывать и доказывать суждения, тем самым развивают логическое мышление. В формировании алгоритмического мышления ведущая роль принадлежит математике.
 Программа рассчитана на учащихся, выбравших естественнонаучный профиль, и призвана помочь им подготовиться к различным конкурсам и олимпиадам по математике, способствовать продолжению серьёзного математического образования. Рабочая программа позволяет учащимся глубже познакомиться с нестандартными приемами решения алгебраических уравнений, успешно развивает логическое мышление, умение найти среди множества способов решения тот, который рационален.

 Ориентируя школьников на поиски красивых, изящных решений уравнений высших степеней, учитель тем самым способствует эстетическому воспитанию учащихся и повышению их математической культуры. Осуществляя целенаправленное обучение школьников решению уравнений высших степеней, следует учить их наблюдать, пользоваться аналогией, индукцией, сравнениями и делать соответствующие выводы. Необходимо через уравнения высших степеней прививать учащимся не только навыки логического рассуждения, но и прочные навыки эвристического мышления.

Образовательная деятельность по программе дополнительных образовательных услуг осуществляется на основании Приказа Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. N 196 “Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам”

Место проведения занятий - кабинет 26

Продолжительность проведения занятий 45 минут

Количество обучающихся от 8 до 15 человек

Возрастная категория обучающихся – 9 класс

Период занятий – 1 раз в неделю (ноябрь 2020г. – апрель 2021г.), всего 22 часа.

**Цель программы:**

* Создать условия для расширенного и углубленного изучения материала, удовлетворение познавательных интересов и развития способностей учащихся

В тоже время программа направлена на выполнение следующих **задач:**

* расширение представления об уравнениях и методах их решения;
* развитие логической культуры, составляющей существенный компонент культуры мышления, рассматриваемой в рамках общей культуры;
* овладение общими приемами организации действий: планирование, осуществление плана, анализ и представление результатов действий;
* развитие внутренней мотивации и фактора поисковой активности в предметной деятельности,
* формирование устойчивого и осознанного интереса к ней.

***Тематическое планирование***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *№**п/п* | *Кол.* *час.* | *Тема занятия* | *Содержание* |
| 1 | 2 | Алгебраические уравнения. Различные подстановки | - определение однородного |
| 2 | 1 | Теорема Безу. Схема Горнера | - уравнение с целыми корнями- уравнение с дробными корнями |
| 3 | 2 | Возвратные уравнения.Возвратные уравнения первого рода. | - определение возвратного уравнения;- свойства возвратных уравнений;- метод решения возвратных уравнений. |
| 4 | 2 | Возвратные уравнения второго рода**.**Возвратные уравнения нечетной степени. | - определения уравнений;- методы решений. |
| 5 | 2 | Решение уравнений вида , где  - четное | - метод решения;- примеры. |
| 6 | 2 | Некоторые нестандартные способы решения уравнений.  | - рассмотреть различные примеры. |
| 7 | 2 | Трехчленные уравнения вида . | - определение, частные случаи;- исследование биквадратного уравнения;- зависимости между корнями уравнения и его коэффициентами. |
| 8 | 2 | Трехчленные кубические уравнения. | - метод решения;- примеры. |
| 9 | 2 | Решение кубических уравнений вида  | - формулы Кардано |
| 10 | 2 | Уравнения четвертой степени. | - метод неопределённых коэффициентов- метод Феррари |
| 11 | 2 | Контрольная работа по теме «Решение алгебраических уравнений высших степеней»  | проверка и контроль усвоения изученного материала |
| 12 | 1 | Анализ выполнения контрольной работы |  |
| всего | 22 |  |  |

**Ожидаемые результаты обучения**

**После прохождения курса учащиеся должны**

**знать:** определения рассмотренных видов уравнений, методы решения рассмотренных видов уравнений, способы разложения многочленов на множители, новые формулы.

**уметь:** выбирать самый рациональный способ решения по виду уравнения, использовать метод неопределенных коэффициентов, использовать метод Феррари.

Изучение данной программы способствует развитию у учащихся следующих компетенций:

**Предметные:**

* умение проводить логически грамотные преобразования выражений и эквивалентные преобразования алгебраических задач

**Общеинтеллектуальные:**

* умение анализировать различные задачи и ситуации, выделять главное;
* умение логически обосновывать свои суждения;
* умение конструктивно подходить к предлагаемым задачам;
* умение планировать свою деятельность, проверять и оценивать её результаты.

**Общекультурные:**

* восприятие математики как развивающейся фундаментальной науки, являющейся неотъемлемой составляющей науки, цивилизации, общечеловеческой культуры во взаимосвязи и взаимодействии с другими областями мировой культуры.

.**Технические средства обучения**

1. Компьютер.
2. Мультимедиапроектор.
3. Экран
4. Интерактивная доска.

 **Литература**

1. Нидзиева Г.Ю. «Уравнения. Системы. Неравенства»

2. Олехник С.Н., ПасиченкоП.И. Нестандартные методы решения уравнений и неревенств.

3. Вавилов В.В., Мельников И.И., Олехник С.Н., ПасиченкоП.И. Уравнения и неравенства.

4. Шарыгин И.Ф. Факультативный курс по математике.

5. Балаян Э.Н. 1001 олимпиадная и занимательная задачи по математике

6. Горбачев Н.В. Сборник олимпиадных задач по математике

7. Федоров Р.М. Московские математические олимпиады

Контрольная (итоговая) работа по теме

 «Решение алгебраических уравнений высших степеней»

1 вариант

Решить уравнения:

1. 9х³ - 18х = х – 2,
2. х³ - х² = х – 1,
3. (х + 1)(х + 3)(х + 5)(х + 7) = -15,
4. х(х + 4)(х + 5)(х + 9) + 96 = 0,
5. 78х⁴ - 133х³ + 78х² - 133х + 78 = 0,
6. х⁴ - 5х³ + 10х² - 10х + 4 = 0,
7. 2(х² + 6х + 1)² + 5(Х² + 6Х + 1)(Х² + 1) + 2(Х² + 1)² = 0,
8. (Х + 5)⁴ - 13Х²(Х + 5)² + 36Х⁴ = 0,
9. х³ - 3х² -3х + 1 = 0,
10. Х ⁴ - 2х³ + 2х – 1 = 0,

2 вариант

Решить уравнения:

1. Х⁴ - 3х² + 2 = 0,
2. х⁵ + 5х³ - 6х² = 0,
3. х(х + 3)(х + 5)(х + 8) + 56 = 0,
4. (х – 4)(х – 3)(х – 2)(х – 1) = 24,
5. х⁴ - х³ - 10х² + 2х + 4 = 0,
6. 6х⁴ + 5х³ - 38х² -10х + 24 = 0,
7. 2(Х² + Х + 1)² - 7(Х – 1)² = 13(Х³ - 1),
8. 2(Х -1)⁴ - 5(Х² - 3Х + 2)² + 2(х – 2)⁴ = 0,
9. х³ + 4х² + 5х + 2 = 0,
10. Х⁴ + 4х³ - х² - 16х – 12 = 0

**Карточка 1**.

1. Решение уравнений выделением целых и рациональных корней. Метод неопределенных коэффициентов. Схема Горнера.
2. Решить уравнение: 6*х*4 +7*х*3 – 6*х*2 + 7*х* – 2 = 0.

**Карточка 2.**

1. Решение возвратных уравнений 3 и 4 степени.
2. Решить уравнения:

а) 8 х3 -6 х2 + 3 х - 1 = 0;

б) 6х4 + 5х3 – 38х2 +5х + 6 = 0.

**Карточка 3.**

1. Решение однородных уравнений.
2. Решить уравнение: (*х*2 – 4*х* + 4)2(*2х* - 1)2 + (2*х*2 +*х* – 1)(*18х* – 36) – 40(*х* + 1)2 = 0;

**Карточка 4.**

1. Решение уравнений методом «серединки».
2. Решить уравнение: х (х + 4) (х + 5) (х + 9) + 96 = 0

**Карточка 5**.

1. Решение симметрических систем уравнений.
2. Решить систему уравнений: 

**Карточка 6.**

1. Решение систем, содержащих однородные уравнения.

2.Решить систему уравнений: 

**Карточка 7.**

1. Решение систем уравнений методом замены (введения новой переменной).

2. Решить систему уравнений: 

Карточка 1

1. Найдите действительные корни уравнения *х*4 + *х*3 + 2*х*– 4 = 0. Какими способами можно было решить данное уравнение? Какой способ решения более рациональный?

Карточка 2

1. Найдите действительные корни уравнения Зх5 – 6х4 + 4х3 - 8х2 – 3х + 6 = 0.

 Самостоятельная работа. Каждый учащийся получает индивидуальное задание.

**Самостоятельная работа.**

*Вариант 1.*

1. Найдите действительные корни уравнения З*х*3 – 5*х*2 + З*х* – 5 =0.

2. Решите уравнение (*х*+1)(*х* – 2)(*х*+3)(*х* – 4)=144.

Вариант 2

1. Найдите действительные корни уравнения 2*х*4 – 5*х*3 – *х*2 + 5*х*+ 2=0.

2. Решите уравнение х(*х* – 1)(*х* + 2)(*х* – 3) = 16.

Вариант 3

1. Найдите действительные корни уравнения 2*х*5 + 4*х*4 -5*х*3 – 10*х*2 – 7*х* -14 = 0.

2. Решите уравнение (*х* – 3)(*х*+2)(*х* – 6)(*х* – 1)+56=0.

Вариант 4

1. Найдите действительные корни уравнения *2х*4 – 3*х*2 +1 = 0.
2. Решите уравнение *х*3 – 3*х*2 - 4*х*+ 12= 0.