

Рабочая программа по элективному курсу **«**Алгебра плюс: рациональные и иррациональные алгебраические задачи» для 10- 11 класса составлена на основе адаптированной программы«Алгебра плюс: рациональные и иррациональные алгебраические задачи»10- 11 классучителя математики МБОУ «СОШ №13 с УИОП» Айзикович Анны Георгиевны и методиста МБУ «Научно - методичекий центр» Уколовой Светланы Владимировны.

Рабочая программа составлена для изучения элективного курса по учебникам:

.Алгебра+: рациональные и иррациональные алгебраические задачи. Элективный курс: Методическое пособие / А.Н.Земляков.- М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007.-118с.: ил.

.Алгебра+: рациональные и иррациональные алгебраические задачи. Элективный курс: Учебное пособие / А.Н.Земляков.- М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006.-319с. ил.

Согласно базисному учебному плану школы и годовому календарному учебному графику на изучение элективного курса в 10 классе отводится 34 часа (34 учебных недели-1 час в неделю), в 11 классе 34часа(34 учебные недели-1 час в неделю).

Рабочая программа включает в себя следующие разделы: планируемые результаты освоения учебного предмета; содержание учебного предмета; тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.

**Планируемые результаты освоения элективного курса**

**Предметные знания.** Алгебраические задачи: уравнения, нера­венства с переменными, системы, совокупности. Множества решений. Следование и равносильность задач.

Общее понятие задачи с параметрами. Суждения существо­вания и всеобщности, кванторы. Логические задачи с парамет­рами. Координатная интерпретация задач с параметрами.

Многочлены и действия над ними. Деление с остатком, алгоритмы деления. Теорема Безу. Разложимые многочлены. Кратные корни. Число корней многочлена. Система и теорема Виета.

Элементы перечислительной комбинаторики: перестановки, сочетания, размещения, перестановки с повторениями. Фор­мула Ньютона для степени бинома. Треугольник Паскаля.

Многочлены низших степеней (от второй до четвертой). Поиск корней и разложений. Теоремы Виета для квадратичных и кубических многочленов (уравнений). Формула Кардано— Тарталья,

Рациональные и иррациональные уравнения и неравенства. Методы замены и разложения. Метод интервалов, Метод эквивалентных переходов. Метод сведения к системам. Метод оценок. Использование монотонности. Схемы решения задач с модулями. Неравенства с двумя переменными — координат­ная интерпретация. Метод областей.

Уравнения и системы с несколькими переменными. Основ­ные методы решения рациональных алгебраических систем с двумя переменными: подстановка, исключение переменных, замена, разложение, использование симметричности и ограни­ченности, оценок и монотонности. Системы с тремя перемен­ными — основные методы.

Алгебраические задачи с параметрами. Основные методы решения и исследования: аналитический и координатный (метод «Оха»).

История алгебры как науки о выражениях и уравнениях (Кардано, Виет, Декарт, Ферма, Эйлер и др.).

**Предметные умения,** которыми должны овладеть учащиеся по изучении данного курса:

- умение проводить логически грамотные преобразования выражений и эквивалентные преобразования алгебраических задач (уравнений, неравенств, систем, совокупностей);

- умение использовать основные методы при решении алгебраических задач с различными классами функций (рациональными и иррациональными алгебраическими), в том числе: методы замены, разложения, подстановки, эквивалентных преобразований, использования симмет­рии, однородности, оценок, монотонности;

- умение понимать и правильно интерпретировать задачи с параметрами, логические и кванторные задачи; умение применять изученные методы исследования и решения задач с параметрами: аналитический и координатный.

**Общеинтеллектуальные умения:**

- умение анализировать различные задачи и ситуации, вы­делять главное, достоверное в той или иной информации;

- владение логическим, доказательным стилем мышления, умение логически обосновывать свои суждения;

*-* умение конструктивно подходить к предлагаемым зада-

- умение планировать и проектировать свою деятельность, проверять и оценивать ее результаты.

**Общекультурные компетенции:**

- понимание элементарной математики как неотъемлемой части математики, методы которой базируются на многих разделах математики высшей;

- понимание роли элементарной математики в развитии математики, роли математиков в развитии современной элементарной математики;

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

**Содержание программы курса**

**Тема 1. Логика алгебраических задач**

Элементарные алгебраические задача как предложения с переменными.

Множество решений задачи. Следование и равносильность (эквивалентность) задач.

Уравнения с переменными. Числовые неравенства и неравенства с переменной. Свойства числовых неравенств.

Сложные (составные) алгебраические задачи. Конъюнкция и дизъюнкция предложений. Системы и совокупности задач.

Алгебраические задачи с параметрами.

Логические задачи с параметрами. Задачи на следование и равносильность.

Интерпретация задач с параметрами на координатной плоскости.

**Тема 2. Многочлены и полиномиальные алгебраические уравнения**

Представление о целых рациональных алгебраических выражения. Многочлены над полями R,Q и над кольцом Z. Степень многочлена. Кольцо многочленов.

Делимость и деление многочленов с остатком. Алгоритмы деления с остатком.

Теорема Безу. Корни многочленов. Следствия из теоремы Безу: теоремы о делимости на двучлен и о числе корней многочленов. Кратные корни.

Полностью разложимые многочлены и система Виета. Общая теорема Виета.

Элементы перечислительной комбинаторики: перестановка, сочетания, размещения, перестановки с повторениями. Формула Ньютона для степени бинома. Треугольник Паскаля.

Квадратный трехчлен: линейная замена, график, корни, разложение, теорема Виета.

Квадратичные неравенств: метод интервалов и схема знаков квадратного трехчлена.

Кубические многочлены. Теорема о существовании корня у полинома нечетной степени. Угадывание корней и разложение.

Куб суммы/разности. Линейная замена и укороченное кубическое уравнение. Формула Кардано.

Графический анализ кубического уравнения х3+Ах=В. Неприводимый случай (три корня) и необходимость комплексных чисел.

Уравнения степени 4. Биквадратные уравнения. Представление о методе замены.

Линейная замена, основанная на симметрии.

Угадывание корней. Разложение. Метод неопределенных коэффициентов. Схема разложения Феррари.

Полиномиальные уравнения высших степеней. Понижение степени заменой и разложением. Теоремы о рациональных корнях многочленов с целыми коэффициентами.

Приемы установления иррациональности и рациональности чисел.

**Тема 3. Рациональные алгебраические уравнения и неравенства.**

Представление о рациональных алгебраических выражениях.

Симметрические, кососимметрические и возвратные многочлены и уравнения.

Дробно-рациональные алгебраические уравнения. Общая схема решения.

Метод замены при решении дробно-рациональных уравнений.

Дробно-рациональные алгебраические неравенства. Общая схема решения методом сведения к совокупностям систем.

Метод оценки. Использование монотонности. Метод замены при решении неравенств.

Неравенства с двумя переменными. Множества решений на координатной плоскости. Стандартные неравенства. Метод областей.

**Тема 4. Рациональные алгебраические системы.**

Уравнения с несколькими переменными. Рациональные уравнения с двумя переменными. Однородные уравнения с двумя переменными.

Рациональные алгебраические системы. Метод подстановки. Метод исключения переменной. Равносильные линейные преобразования систем.

Однородные системы уравнений с двумя переменными.

Замена переменных в системах уравнений.

Симметрические выражения от двух переменных. Теорема Варинга-Гаусса о представлении симметричных многочленов через элементарные. Рекуррентное представление сумм степеней через элементарные симметрические многочлены (от двух переменных).

Система Виета и симметрические системы с двумя переменными.

Метод разложения при решении систем уравнений.

Методы оценок и итераций при решении систем уравнений.

Оценка значений переменных.

Сведение уравнений к системам.

Системы с тремя переменными. Основные методы.

Системы Виеты с тремя переменными.

**Тема 5. Иррациональные алгебраические задачи.**

Представление об иррациональных алгебраических функциях. Понятие алгебраических и арифметических корней. Иррациональные алгебраические выражения и уравнения.

Уравнения с квадратными радикалами. Замена переменной. Замена с ограничениями.

Неэквивалентные преобразования. Сущность проверки.

Метод эквивалентных преобразований уравнений с квадратными радикалами.

Сведение иррациональных и рациональных уравнений к системам.

Освобождение от кубических радикалов.

Метод оценки. Использование монотонности. Использование однородности.

Иррациональные алгебраические неравенства. Почему неравенства с радикалами сложнее уравнений.

Эквивалентные преобразования неравенств. Стандартные схемы освобождения от радикалов в неравенствах (сведение к системам и совокупностям систем).

«Дробно-иррациональные» неравенства. Сведение к совокупностям систем.

Теорема о промежуточном значении непрерывной функции. Определение промежутков знакопостоянства непрерывных функций. Метод интервалов при решении иррациональных неравенств.

Замена при решении иррациональных неравенств.

Использование монотонности и оценок при решении неравенств.

Уравнения с модулями. Раскрытие модулей – стандартные схемы. Метод интервалов при раскрытии модулей.

Неравенства с модулями. Простейшие неравенства. Схемы освобождения от модулей в неравенствах.

Эквивалентные замены разностей модулей в разложенных и дробных неравенствах («правило знаков»).

Иррациональные алгебраические системы. Основные проблемы. Смешанные системы с двумя переменными.

**Календарно-тематический планирование.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | **Наименование разделов, тем** | **10класс** | **11класс** |
| 1 | Логика алгебраических задач | 6часов | ------------------ |
| 2 | Многочлены и полиномиальные алгебраические уравнения | 22часов | ------------------ |
| 3 | Рациональные алгебраические уравнения и неравенства. | 6 часов | ----------------- |
| 4 | Рациональные алгебраические системы | ----------------- | 15часов |
| **5** | Иррациональные алгебраические задачи | ------------------ | 19 часов |
|  | **Всего** | **34** | **34** |