

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа с. Осиновая Речка
имени Героя Советского Союза Орехова Владимира Викторовича
Хабаровского муниципального района
Хабаровского края

Принята
педагогическим советом
от 29.08.2023г. № 1

Утверждена
приказом МБОУ СОШ с. Осиновая Речка
от 29.08.2023 № 150
Директор школы
И.А. Курило

Рабочая программа
элективного курса «Элементарная алгебра с точки зрения высшей математики»
для 10 класса

Пояснительная записка

Рабочая программа элективного курса «Элементарная алгебра с точки зрения высшей математики» составлена на основе Программы Элективные курсы в профильном обучении Алгебра плюс Элементарная алгебра с точки зрения высшей математики Земляков А.Н, НФПК, М., 2004г, Курс рассчитан на 68часов, 2 часа в неделю.

ТЕМА 1. ЛОГИКА АЛГЕБРАИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

Элементарные алгебраические задачи 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 выражениях. Многочлены над полями R , O и над кольцом Z . Степень многочлена. Кольца 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: перестановки, сочетания, размещения, перестановки с повторениями. Формула Ньютона для степени бинома. Треугольник Паскаля.

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

Квадратичные неравенства: 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 $x^3 + Ax = B$. 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 интервалов решения дробно-рациональных алгебраических неравенств.

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 симметрических многочленов через элементарные. Рекуррентное представление сумм степеней через элементарные симметрические многочлены (от двух переменных).

Системы 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 Виета с тремя переменными.

ТЕМА 5. ИРРАЦИОНАЛЬНЫЕ АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ

Представление об иррациональных алгебраических функциях. Понятия арифметических и алгебраических 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 приемы.

Смешанные системы с двумя переменными.

ТЕМА 6. АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ С ПАРАМЕТРАМИ

Что такое задача с параметрами. Аналитический подход. Выписывание ответа (описание множеств решений) в задачах с параметрами.

Рациональные задачи с параметрами. Запись ответов.

Иррациональные задачи с параметрами. «Собирание» ответов. Задачи с модулями и параметром. Критические значения параметра. Метод интервалов в неравенствах с параметрами.

Замена в задачах с параметрами.

Метод разложения в задачах с параметрами. Разложение с помощью разрешения относительно параметра. Системы с параметрами.

Метод координат (метод «Оха», или горизонтальных сечений) в задачах с параметрами. Идея метода.

Метод «Оха» при решении рациональных и иррациональных алгебраических уравнений с параметрами. Уединение параметра и метод «Оха».

Метод «Оха» при решении рациональных и иррациональных алгебраических неравенств и систем неравенств с параметрами.

Метод областей в рациональных и иррациональных неравенствах с параметрами.

Замена при использовании метода «Оха».

Задачи с модулями и параметрами.

Задачи на следование и равносильность задач с параметрами. Аналитический подход. Метод координат.

Применение производной при анализе и решении задач с параметрами.

№	Содержание	Количество часов
1	Элементарные алгебраические задачи	1
2	Уравнения и неравенства с переменной	1
3	Сложные (составные) алгебраические задачи	1
4	Алгебраические и логические задачи с параметром	1
5	Степень и кольца многочленов	1
6	Делимость и деление многочленов с остатком	1
7	Теорема Безу и ее следствия	1
8	Общая теорема Виета	1
9	Элементы комбинаторики. Бином Ньютона	1
10	Квадратный трехчлен	1
11	Квадратные неравенства	1
12	Теорема о существовании корня у полинома нечетной степени	1
13	Линейная замена и укороченное кубическое уравнение	1
14	Необходимость комплексных чисел при решении кубических уравнений	1
15	Биквадратные уравнения и метод замены	1
16	Линейная замена, основанная на симметрии	1
17	Угадывание корней. Схема разложения Феррари	1
18	Полиномиальные уравнения высших степеней	1
19	Рациональные алгебраические выражения	1
20	Симметричные и возвратные многочлены и уравнения	1
21	Дробно рациональные алгебраические уравнения	1
22	Методы замены при решении дробно рациональных алгебраических уравнений	1
23	Дробно рациональные неравенства, их решение методом сведения к совокупности систем	1
24	Метод интервалов для решения дробно рациональных алгебраических неравенств	1
25	Метод оценки. Использование монотонности, метод замены при решении неравенств	1
26	Неравенства с двумя переменными	1
27	Стандартные неравенства	1
28	Рациональные алгебраические выражения . Метод Областей	1
29	Уравнения с несколькими переменными	1
30	Рациональные уравнения с двумя переменными	1
31	Однородные уравнения с двумя переменными	1
32	Рациональные алгебраические системы	1
33	Метод подстановки	1
34	Метод исключения переменных	1
35	Равносильные линейные преобразования систем	1
36	Однородные системы уравнений с двумя переменными	1
37	Замена переменных в системах уравнений	1
38	Теорема Варинга—Гаусса о представлении симметрических многочленов через элементарные	1
39	Рекуррентное представление симметрических многочленов	1
40	Методы оценок и итераций при решении систем уравнений.	1
41	Системы Виета и симметрические системы с двумя	1

	переменными	
42	Оценка значений переменной	1
43	Сведение уравнений к системам	1
44	Системы Виета с тремя переменными. Основные методы	1
45	Иррациональные алгебраические уравнения и выражения	1
46	Уравнения с квадратными радикалами	1
47	Метод эквивалентных преобразований уравнений с квадратными радикалами	1
48	Сведение иррациональных уравнений к системам	1
49	Метод оценки. Использование монотонности и однородности	1
50	Эквивалентные преобразования неравенств. Дробно иррациональные неравенства	1
51	Метод интервалов при решении иррациональных неравенств	1
52	Уравнение с модулями. Метод интервалов при раскрытии модулей	1
53	Неравенство с модулями «Правило знаков»	1
54	Иррациональные алгебраические системы	1
55	Задача с параметром	1
56	Аналитический подход	1
57	Рациональные задачи с параметрами	1
58	Иррациональные задачи с параметром	1
59	Задачи с модулями и параметрами	1
60	Метод интервалов в неравенствах с параметрами	1
61	Замена в задачах с параметрами	1
62	Метод разложения в задачах с параметрами	1
63	Системы с параметрами	1
64	Метод координат в задачах с параметрами	1
65	Уединение параметра и метод «Оха» при решении алгебраических уравнений	1
66	Метод «Оха» при решении неравенств и систем неравенств с параметрами	1
67	Метод областей при решении рациональных и иррациональных неравенств с параметрами	1
68	Задачи с модулями и параметрами. Аналитический подход и метод координат при решении задач. Применение производной при анализе и решении задач с параметрами	1