

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.

Рабочая программа данного элективного курса составлена на основе программы элективного курса «Алгебра +:Рациональные и иррациональные алгебраические задачи», разработанного Земляковым А.Н, издательство Москва. БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007 год. В программе рассматриваются задачи по элементарной алгебре, входящие в школьную программу и программу вступительных экзаменов в вузы. Излагаются не рецепты, а методы решения алгебраических задач: уравнений, неравенств. Основной акцент делается на логике решения - на методах равносильных преобразований, позволяющих максимально упростить задачу; на привлечение графических, координатных и прочих наглядных приемов. Актуальность программы заключается в том, что в неё включены вопросы, которые расширяют и углубляют знания учащихся, способствуют развитию математической и логической культуры. Материал рассматривается под общим ракурсом, дающим возможность более глубоко и осмысленно рассмотреть связанные со школьной математикой вопросы, учит выбирать рациональные способы решений и математически грамотно их оформлять, что работает на развитие математических способностей обучающихся, на повышение общей математической культуры вне зависимости от его ориентации на конкурсные экзамены.

Основные цели курса:

- развитие интереса к математике и решению задач;
- совершенствование полученных в основном курсе знаний и умений;
- формирование представлений о постановке, классификации, приемах и методах решения школьных математических задач;
- подготовка к ЕГЭ.

Задачи программы

Получение знаний об основных логических и содержательных типах алгебраических задач: уравнений, неравенств, систем.

Овладение навыками соответствующих алгебраических преобразований выражений и логических преобразований логических задач.

Овладение графическими, аналитическими, логическими методами решения алгебраических задач.

Освоение методов решения и исследования вычислительных и логических задач с параметрами.

Изменения, внесённые в авторскую программу

Авторская программа рассчитана на 48 часов и автор рекомендует использовать блочную технологию изучения курса, меняя количество часов в зависимости от подготовленности группы, а по учебному плану школы на элективный курс по математике отводится 68 часов (за два года обучения), поэтому 20 часов распределились следующим образом:

Класс	Раздел курса	Количество часов по авторской программе	Количество часов по рабочей программе	Обоснование внесённых изменений
10	Логика алгебраических задач	6	6	
	Многочлены и полиномиальные коэффициенты	12	12	
	Рациональные алгебраические уравнения и неравенства	6	7	Для устранения пробелов по теме
	Рациональные алгебраические системы	8	9	Для устранения пробелов по теме
Итого 10 класс процент изменений, 6%				

11	Рациональные алгебраические системы	7	7	
	Иррациональные алгебраические задачи	9	12	Для устранения пробелов по теме
	Алгебраические задачи с параметрами	0	15	Для устранения пробелов по теме и для подготовки к ЕГЭ
Итого 11 класс процент изменений, 50%				
Итого за два года обучения процент изменений, 41%				

Учебно-методический комплект

Алгебра+: рациональные и иррациональные алгебраические задачи. Учебное пособие. А.Н. Земляков, БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006 г.

Алгебра+: рациональные и иррациональные алгебраические задачи. Методическое пособие. А.Н. Земляков, 2007 г.

Программа рассчитана на 68 часов, на два года изучения: 1 учебный год - 34 часа в 10 классе - исходя из расчета 1 час в неделю и 2-ой учебный год - 34 часа в 11 классе - исходя из расчета 1 час в неделю.

Формы организации учебного процесса

Занятия проводятся в форме обзорных лекций, на которых сообщаются теоретические факты, в форме практикумов по решению задач.

При работе будут использованы приемы парной, групповой деятельности для осуществления элементов самооценки, взаимооценки, умение работать с математической литературой и выделять главное.

Текущий контроль знаний осуществляется по результатам выполнения учащимися практических заданий.

Итоговый контроль реализуется в форме проверочной работы и защиты творческих заданий.

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

- осознание и усвоение теорем, формул в области решения различных уравнений высших степеней, дробно-рациональных уравнений, решение симметрических систем уравнений, систем с тремя переменными;
- усвоение различных методов решений уравнений, ознакомление с многообразием способов решения, возможностью применения их в ситуационных задачах;
- развитие мировоззренческого системообразующего взгляда на применение методов решения алгебраических рациональных уравнений и систем уравнений в науке;
- развитие умения анализа и логического, рационального подхода к решению задач.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Тема 1. Логика алгебраических задач (6часов)

- Элементарные алгебраические задачи как предложения с переменными.
- Множество решений задач. 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 совокупность 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 (12 часов)

- Представление о целых рациональных алгебраических выражениях. Многочлены над полями \mathbb{R} , \mathbb{Q} и над кольцом \mathbb{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.
- 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(7 часов)

- 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 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(16 часов)

- 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 интераций 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 (12 часов)

- 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 сложных 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 знаков постоянства 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 (15 часов)

- 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 параметрами. 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.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

10 класс

№	Тема	Количество часов	Количество к/р
1.	Логика алгебраических задач	6	
2.	Многочлены и полиномиальные коэффициенты	12	
3.	Рациональные алгебраические уравнения и неравенства	7	1
4.	Рациональные алгебраические системы	9	
Всего		34	1

11 класс

№	Тема	Количество часов	Количество к/р
1.	Рациональные алгебраические системы	7	1
2.	Иррациональные алгебраические задачи	12	
3.	Алгебраические задачи с параметрами	15	
Всего		34	1

ФОРМЫ И СРЕДСТВА КОНТРОЛЯ

Формы и средства контроля	Источник
Контрольная работа по теме «Рациональные алгебраические уравнения и неравенства»	Алгебра+: рациональные и иррациональные алгебраические задачи. Учебное пособие. А.Н. Земляков, БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006 г., с.182
Контрольная работа по теме «Рациональные алгебраические системы»	Алгебра+: рациональные и иррациональные алгебраические задачи. Методическое пособие. А.Н. Земляков, 2007 г., с.75

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ

Основная литература

1. А.Н.Земляков. Алгебра+: Рациональные и иррациональные алгебраические задачи. Учебное пособие. Москва 2006 г.
2. А.Н.Земляков. Алгебра+: Рациональные и иррациональные алгебраические задачи. Методическое пособие. Москва 2007 г.

Дополнительная литература

1. Тесты для подготовки к ЕГЭ.
2. Компьютерный курс «1С: Репетитор. Математика (часть 1)»

Адреса образовательных Интернет ресурсов:

1. <http://www.kengyuru.ru> - Интернет олимпиада по математике «Кенгуру» .
2. <http://matclub.ru> - Высшая математика, лекции, примеры решения задач. Математика. Функции и их графики.
3. <http://www.allmath.ru> - Вся математика.
4. <http://mathsun.ru> - История математики. Биографии великих математиков.
5. <http://matematik.ru> - Математика для абитуриентов.
6. <http://www.exponenta.ru> - Образовательный математический сайт.
7. <http://math.ru> - Образовательный математический сайт.
8. <http://gotov-k-ege.ru/> - ЕГЭ математика.

Тематика творческих заданий:

1. Многочлены.
2. Решение уравнений методом замены
3. Решение уравнений, сводящихся к квадратным.
4. Симметрические и возвратные уравнения
5. Метод неопределенных уравнений
6. Однородные уравнения
7. Нестандартные методы решения уравнений.
8. Неравенства с двумя переменными
9. Рациональные алгебраические системы