

Муниципальное общеобразовательное учреждение

"Средняя школа №6"

Утверждена

приказ № 01-11/241

От 26.08.2023

Директор: И.Ю.Меледина

Рабочая программа
элективного курса «Алгебра плюс»
для учащихся 10 «А» класса

Учитель математики: Савасина Е.А.

г. Гаврилов-Ям

2023-2024 учебный год

Пояснительная записка

Рабочая программа элективного курса «Алгебра плюс» для учащихся 10 класса составлена на основе авторской программы А.Н. Землякова, кандидата пед. Наук, ведущего научного сотрудника лаборатории дифференциации образования ЦЭПД РАО, г. Черниголовка, Московская обл. Из этой программы взяты модули «Многочлены и полиномиальные алгебраические уравнения», «Рациональные алгебраические уравнения и неравенства», «Рациональные алгебраические системы». Добавлен модуль: «Функции и графики функций. Начала анализа» из подготовительного факультативного курса (Программы средней общеобразовательной школы. Факультативные курсы. Сборник №2. – Москва, Просвещение)

Данная программа элективного предмета по математике даёт широкие возможности повторения и обобщения курса алгебры и основ анализа. Разбирается большое количество сложных задач, которые необходимы учащимся как при учёбе в высшей школе, так и при подготовке к ЕГЭ. Темы, предложенные этой программой, значительно расширяют и углубляют уровень знаний, предусмотренных базовым уровнем общеобразовательной программы по алгебре и началам анализа в 10 классе.

Курс даёт широкие возможности для повторения и обобщения курса алгебры и основ анализа, пробуждает интерес к предмету, направлен на более высокую успешность ученика при изучении математических дисциплин. Он даёт возможность показать ученикам многообразие и сложность математических методов, используемых при решении различных задач.

В преподавании элективного курса используется безотметочный вариант оценивания.

Программа рассчитана на 34 часа, так как в соответствии с приказом № 01-11/252 продолжительность учебного года составляет 34 учебные недели.

Цель курса:

повторение и обобщение курса алгебры и основ анализа, а также углубление и расширение знаний учащихся по алгебре и началам анализа для успешной сдачи ЕГЭ.

Задачи:

- расширить знания учащихся о методах решения алгебраических уравнений, неравенств и систем;
- познакомить учащихся с различными методами решения иррациональных алгебраических задач и алгебраических задач с параметрами;
- научить интерпретировать задачи на координатной плоскости, проводить графический анализ уравнений;
- сформировать умения выдвигать гипотезы, строить логические умозаключения;
- сформировать навыки сотрудничества в процессе совместной работы.

Формы организации учебных занятий: лекция, беседа, семинар, практикум.

Формы деятельности на занятиях: индивидуальная, фронтальная, парная, групповая.

На всех занятиях осуществляется индивидуальный и дифференцированный подход в обучении.

Предполагаемый результат:

Учащиеся

- смогут правильно применять терминологию;
- будут иметь представление об области применения математических методов;
- овладеют практическими навыками применения математических методов при решении рациональных алгебраических уравнений, неравенств и систем.
- расширят знания по теме «Многочлены», «Полиномиальные алгебраические уравнения», «Решение уравнений степени, большей 2».
- смогут значительно углубить свои знания по темам: «Функции и их графики», «Построению графиков различных функций»,
- научатся проводить графический анализ уравнений.

Форма итоговой аттестации ученика:

- тестовая работа
- самостоятельная работа.

Планируемые результаты обучения

Предметные результаты:

Числа и выражения

Ученик получит возможность научиться:

- свободно оперировать числовыми множествами при решении задач;
- понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств;
- применять при решении задач многочлены с действительными и целыми коэффициентами;

Уравнения и неравенства

Ученик научится

- Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;
- решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3-й и 4-й степеней, дробно-рациональные;
- овладеть основными типами показательных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач;
- применять теорему Безу к решению уравнений;
- применять теорему Виета для решения некоторых уравнений степени выше второй;

- понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;
- владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;
- использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных;
- владеть разными методами доказательства неравенств;
- решать уравнения в целых числах;
- изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами;
- свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов;
- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов;
- составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты;
- использовать программные средства при решении отдельных классов уравнений и неравенств

Ученик получит возможность научиться:

- свободно решать системы линейных уравнений;
- применять при решении задач неравенства Коши — Буняковского, Бернулли;
- иметь представление о неравенствах между средними степенными

Функции

Ученик научится

- Владеть понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции; уметь применять эти понятия при решении задач;
- применять при решении задач свойства функций: четность, периодичность, ограниченность;
- применять при решении задач преобразования графиков функций;

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, точки перегиба, период и т.п.);
- интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;
- определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)

Ученик получит возможность научиться:

- владеть понятием асимптоты и уметь его применять при решении задач;
- применять методы решения простейших дифференциальных уравнений первого и второго порядков

Элементы математического анализа

Ученик научится

- исследовать функции на монотонность и экстремумы;
- владеть понятием касательная к графику функции и уметь применять его при решении задач;
- свободно применять аппарат математического анализа для исследования функций и построения графиков, в том числе исследования на выпуклость

Содержание

Многочлены и полиномиальные алгебраические уравнения (13 часов)

Представление о целых рациональных алгебраических выражениях. Степень многочлена. Делимость

и деление многочленов с остатком. Алгоритм деления с остатком. Теорема Безу. Корни многочленов.

Следствия из теоремы Безу, теоремы о делимости на двучлен и о числе корней многочленов. Кратные корни. Квадратный трехчлен: линейная замена, график, корни, разложение. Теорема Виета. Решение квадратичных неравенств методом интервалов. Решение квадратичных неравенств с помощью схемы знаков квадратного трехчлена. Задачи, сводящиеся к исследованию квадратного трехчлена. Задачи о расположении корней 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 Кордано. Уравнения степени 4. Биквадратные уравнения. Метод замены. Решение уравнений методом замены. Полиномиальные уравнения высших степеней. Понижение степени заменой и разложением. Теоремы о рациональных корнях многочленов с целыми коэффициентами. Решение задач на применение теоремы о рациональных корнях многочленов с целыми коэффициентами.

формы организации образовательного процесса (лекции, практикум)

Основные виды деятельности:

- Решают некоторые полиномиальные уравнения степени выше второй.
- Применяют свойства квадратного трехчлена для решения задач, сводящихся к его исследованию.
- Применяют следствия из теоремы Безу и алгоритм деления многочлена на многочлен для разложения многочленов на множители.

Рациональные алгебраические уравнения и неравенства (9 часов)

Представление о рациональных алгебраических выражениях. Основные принципы решения уравнений: равносильные преобразования и преобразования, при которых возможно появление посторонних корней. Исключение посторонних корней.

Решение уравнений методом разложения на множители. Решение уравнений методом замены неизвестного. Дробно-рациональные алгебраические уравнения. Общая схема решения. Метод замены при решении дробно-рациональных уравнений. Дробно-рациональные алгебраические неравенства. Общая схема решения дробно-рациональных алгебраических неравенств методом сведения к совокупностям систем. Метод интервалов решения дробно-рациональных алгебраических неравенств. Решение дробно-рациональных алгебраических неравенств методом интервалов. Метод оценки. Использование монотонности при решении неравенств. Метод замены при решении неравенств. Нестандартные по формулировке задачи, связанные с уравнениями и неравенствами: нахождение числа корней, определение целочисленных корней и т.д.

формы организации образовательного процесса (лекции, практикум)

Основные виды деятельности:

- Применяют различные методы для решения алгебраических уравнений.
- Решают дробно-рациональные уравнения.
- Применяют различные методы для решения дробно-рациональных неравенств (Метод интервалов. Метод оценки. Метод замены).
- Решают нестандартные по формулировке задачи.

Рациональные алгебраические системы (6 часов)

Уравнения с несколькими переменными. Рациональные уравнения с двумя переменными.

Однородные уравнения с двумя переменными. Рациональные алгебраические системы. Метод подстановки. Отработка навыков решения рациональных алгебраических систем методом подстановки. Метод исключения переменной. Равносильные линейные преобразования систем. Метод разложения при решении систем уравнений.

формы организации образовательного процесса (лекции, практикум)

Основные виды деятельности:

- Решают системы уравнений различной сложности.

Функции и графики функций. (6 часов)

Геометрические преобразования графиков функций. Построение графиков, содержащих модуль, на основе преобразований. Графики кусочно-заданных функций.

Операции над графиками: сложение, умножение. Линейные преобразования функций и графиков, модуль функции и функция модуля. Построение графиков сложных функций. Дробно-линейные функции и их графики. Асимптоты. Дробно-рациональные функции и их графики.

Графические методы оценки числа корней уравнений и неравенств. Графики уравнений с двумя переменными. Касательная к графику функции.

формы организации образовательного процесса (лекции, практикум)

Основные виды деятельности:

Строят графики сложных функций.

Строят графики функций без помощи производной.

Выполняют преобразования графиков функций

Тематическое планирование курса «Алгебра плюс»

| № урока | №урока в теме | Содержание | Инструментарий/оборудование | дата |
|---------|---------------------|---|--|------|
| | | 1. Многочлены и полиномиальные алгебраические уравнения (13 часа) | | |
| 1 | 1 | Представление о целых рациональных алгебраических выражениях. Степень многочлена. Делимость и деление многочленов с остатком. Алгоритм деления с остатком | Обучающее видео https://www.youtube.com/watch?v=XSWiDZAjz88&ab_channel=MEKTE%D0%9FOnLineMATEMAT%D0%98KA | |
| 2 | 2 | Теорема Безу. Корни многочленов. Следствия из теоремы Безу, теоремы о делимости на двучлен и о числе корней многочленов. Кратные корни | Обучающее видео https://www.youtube.com/watch?v=QxV_dZm_3TE&ab_channel=MEKTE%D0%9FOnLineMATEMAT%D0%98KA | |
| 3 | 3 | Квадратный трехчлен: линейная замена, график, корни, разложение. Теорема Виета | Примеры заданий https://www.youtube.com/watch?v=u5biJubgoEA&ab_channel=MEKTE%D0%9FOnLineMATEMAT%D0%98KA | |
| 4 | 4 | Решение квадратичных неравенств методом интервалов. Решение квадратичных неравенств с помощью схемы знаков квадратного трехчлена. | | |
| 5 | 5 | Задачи, сводящиеся к исследованию квадратного трехчлена. Задачи о расположении корней квадратного трехчлена. | | |
| 6 | 6 | Практикум по теме «Квадратный трехчлен». | | |
| 7 | 7 | Кубические многочлены. Теорема о существовании корня у полинома нечетной степени. Угадывание корней и разложение | Обучающее видео https://www.youtube.com/watch?v=w00MfaTJaA&ab_channel=MEKTE%D0%9FOnLineMATEMAT%D0%98KA | |
| 8 | 8 | Линейная замена и укороченное кубическое уравнение Формула Кардано. | | |

| | | | | |
|----|----|---|--|--|
| 9 | 9 | Уравнения степени 4. Биквадратные уравнения. Метод замены | | |
| 10 | 10 | Полиномиальные уравнения высших степеней. | | |
| 11 | 11 | Понижение степени заменой и разложением | | |
| 12 | 12 | Теоремы о рациональных корнях многочленов с целыми коэффициентами. Решение задач на применение теоремы о рациональных корнях многочленов с целыми коэффициентами. | Обучающее видео https://www.youtube.com/watch?v=CqaZBRGPX1I&ab_channel=МЕКТЕ%D0%9FOnLineМАТЕМАТ%D0%98КА | |
| 13 | 13 | Самостоятельная работа «Многочлены и полиномиальные алгебраические уравнения» | | |
| | | 2. Рациональные алгебраические уравнения и неравенства (9 часов) | Примеры заданий https://shkolkovo.net/catalog/reshenie_neravenstv/racionalnye_metodom_intervalov | |
| 14 | 1 | Основные принципы решения уравнений: равносильные преобразования и преобразования, при которых возможно появление посторонних корней. Исключение посторонних корней. | | |
| 15 | 2 | Решение уравнений методом разложения на множители. Решение уравнений методом замены неизвестного. | | |
| 16 | 3 | Дробно-рациональные алгебраические уравнения Общая схема решения. | | |
| 17 | 4 | Метод замены при решении дробно-рациональных уравнений. | Обучающее видео https://www.youtube.com/watch?v=LFZOV2WZhg&ab_channel=%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D1%81 | |
| 18 | 5 | Дробно-рациональные алгебраические неравенства. Общая схема решения | | |

| | | | | |
|----|---|--|---|--|
| | | дробно-рациональных алгебраических неравенств методом сведения к совокупностям систем. | | |
| 19 | 6 | Метод интервалов решения дробно-рациональных алгебраических неравенств. | | |
| 20 | 7 | Метод оценки. Использование монотонности при решении неравенств. Метод замены при решении неравенств | | |
| 21 | 8 | Нестандартные по формулировке задачи, связанные с уравнениями и неравенствами: нахождение числа корней, определение целочисленных корней и т.д | | |
| 22 | 9 | Практикум по теме «Решение дробно-рациональных уравнений и неравенств». | | |
| | | 3.Рациональные алгебраические системы (6 часов) | Подборка заданий онлайн https://www.yaklass.ru/p/algebra/9-klass/sistemy-uravnenii-ravnosilnye-preobrazovaniia-9129/metody-resheniia-sistem-racionalnykh-uravnenii-9131 | |
| 23 | 1 | Уравнения с несколькими переменными. Рациональные уравнения с двумя переменными. | | |
| 24 | 2 | Однородные уравнения с двумя переменными. | | |
| 25 | 3 | Рациональные алгебраические системы. Метод подстановки. | | |
| 26 | 4 | Метод исключения переменной. Равносильные линейные преобразования систем. | | |
| 27 | 5 | Метод разложения при решении систем уравнений. | | |
| 28 | 6 | Практикум по теме «Системы уравнений» | | |
| | | 4. Функции и графики функций. (6 часов) | | |

| | | | | |
|----|---|--|--|--|
| 29 | 1 | Геометрические преобразования графиков функций. Построение графиков, содержащих модуль, на основе преобразований | Обучающее видео Сжатие и растяжение https://www.youtube.com/watch?v=Ir2tpZCtWDc&ab_channel=MEKTE%D0%9FOnLineMATEMAT%D0%98KA | |
| 30 | 2 | Графики кусочно-заданных функций. Дробно-рациональные функции и их графики. | | |
| 31 | 3 | Графические методы оценки числа корней уравнений и неравенств. Графики уравнений с двумя переменными. | | |
| 32 | 4 | Построение графиков уравнений с двумя переменными | | |
| 33 | 5 | Касательная к графику функции. | | |
| 34 | 6 | Самостоятельная работа по теме «Функции и их график» | | |

Воспитательный потенциал

| № | Тема | Воспитательный потенциал |
|---|--|--|
| 1 | Многочлены и полиномиальные алгебраические уравнения | <p>-Формировать креативность мышления, инициативу, находчивость, активность при решении математических задач.</p> <p>-Формировать умение ясно формулировать и аргументированно излагать свои мысли, проявлять корректность в общении.</p> |
| 2 | Рациональные алгебраические уравнения и неравенства | <p>-Формировать устойчивый интерес к способам решения познавательных задач.</p> <p>-Формировать умения действовать по заданному алгоритму и конструировать новые.</p> |
| 3 | Рациональные алгебраические системы | <p>-Развивать основы логического, знаково-символического и алгоритмического мышления.</p> <p>-Поддерживать мотивацию учащихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений, помогать установлению доброжелательных отношений во время урока.</p> |
| 4 | Функции и графики функций. Начала анализа. | <p>-Формировать понимание значения функции для решения многообразных реальных ситуаций.</p> <p>-Развивать основы логического, знаково-символического и алгоритмического мышления.</p> <p>-Формировать интерес к истории развития математики, к роли российских ученых в ее становлении</p> <p>- Воспитывать отношение к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии</p> |