

Управление образования Березовского городского округа

БМАОУ Лицей №3 "Альянс"

РАССМОТРЕНО

Руководитель ЛПО

Могильникова Н.В.
Протокол №5 от «29» 08 2023 г. г.

СОГЛАСОВАНО

**Председатель
педагогического
совета:**

Бирюлина Л.В.
Протокол №1 от «30»
08 2023 г. г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор:

Приказ №135-о
от «31» 08 2023
г. г.

Иовик Н.В.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного курса «Элементы алгебры и теории чисел»

для обучающихся 8-9 классов

Требования к результатам обучения и освоению содержания курса

Программа курса «**Элементы алгебры и теории чисел**» предполагает изучение таких вопросов, которые практически не входят в школьный курс математики основной школы, но необходимы при дальнейшем ее изучении. Рассматриваемый курс позволяет сделать достаточно полный обзор различных типов уравнений, неравенств с параметром и с модулем, систем уравнений и неравенств с параметром и с модулем и использование свойств модуля при решении иррациональных уравнений. Изучение данной темы будет способствовать развитию логического мышления, приобретению опыта работы с заданием более высокой по сравнению с обязательным уровнем сложности. В программе данного курса задачи с параметром или знаком модуля рассматриваются как средство обобщения и систематизации знаний учащихся, а задачи о существовании корней квадратного уравнения, как пропедевтика изучения комплексных чисел.

Задачи с параметрами относятся к наиболее трудным задачам, носят исследовательский характер. В школьных учебниках по математике таких задач недостаточно. Решение уравнений, неравенств и систем с параметрами практически не представлены в школьном курсе математики, поэтому методы их решений учащимся неизвестны. Между тем такие задачи встречаются в контрольных измерительных материалах государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования. Результаты прохождения экзаменационных испытаний, показывают, что задачи с параметрами представляют для учащихся наибольшую сложность, как в логическом, так и в техническом плане. Это связано с тем, что каждое уравнение или неравенство с параметрами представляет собой целый класс обычных уравнений и неравенств, для каждого из которых должно быть получено решение.

Трудности при решении задач с параметрами обусловлены тем, что наличие параметра заставляет решать задачи не по шаблону, а рассматривать различные случаи, при которых методы решения существенно отличаются друг от друга. Даже при записи ответа нужно быть предельно сосредоточенным, чтобы не упустить ни одной из его частей, полученных в ходе решения. Подчас задачи с параметрами требуют довольно тонких логических рассуждений.

Учиться решать задачи с параметрами нужно, начиная с линейных и квадратных уравнений, неравенств и систем. Поэтому, считаю необходимым, ввести данный элективный курс в 8 классе (35 часов) и продолжить его изучение в 9 классе (34 часа).

Элективный курс поможет учащимся подготовиться к итоговой аттестации за курс основной школы, оценить свои способности к математике на повышенном уровне и сделать осознанный выбор профиля дальнейшего обучения.

Планируемые результаты освоения программы включают следующие направления: формирование универсальных учебных действий (личностных, регулятивных, коммуникативных, познавательных), опыт проектной деятельности, навыки работы с информацией, учебную и общепользовательскую ИКТ-компетентность учащихся.

Личностные результаты:

- положительное отношение к урокам математики;
- готовность и способность учащихся к саморазвитию;
- мотивация деятельности;

- самооценка на основе критериев успешности этой деятельности;
- навыки сотрудничества в разных ситуациях, умения не создавать конфликты и находить выходы из спорных ситуаций;
- умение задавать вопросы, вести переговоры, публично выступать;
- этические чувства, прежде всего доброжелательность и эмоционально-нравственная отзывчивость.

Метапредметные результаты:

- развитие умений находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в понятной форме;
- развитие умений анализировать конкретные экономические ситуации;
- формирование умения замечать существенное, выявлять общее и делать выводы, переносить известные приемы в нестандартные ситуации, в том числе и встречающиеся в прессе, находить пути их решения;
- развитие понимания сущности алгоритмических предписаний и умения действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.

Предметные результаты:

- овладение математическим языком, развитие умения использовать его для описания предметов и явлений окружающего мира;
- иметь представление о методах и приемах решения линейных и квадратных уравнений с модулем и параметром;
- получить навыки использования графиков функций при решении уравнений и неравенств;
- иметь представление о методах решения неравенств с модулем.

Содержание

8 класс

1. Линейные уравнения с параметром и уравнения, сводящиеся к ним.

Понятие параметра. Что означает «решить задачу с параметром»? История возникновения уравнений с параметром. Основные типы задач с параметром. Основные способы решения задач с параметром. Определение линейного уравнения с параметром. Схема исследования линейного уравнения. Основные типы линейных уравнений и алгоритм решения уравнения, сводящегося к линейному.

2. Функционально-графический метод решения линейных уравнений с параметром.

Функциональный и графический методы решения линейных уравнений с параметром, влияние параметров на расположение графика линейной функции; анализ рисунков графиков. Примеры решения линейных уравнений с параметром.

3. Системы линейных уравнений с параметром.

Определение системы двух линейных уравнений с двумя переменными в параметрах. Условия, при которых система линейных уравнений имеет единственное решение, бесконечное множество решений, не имеет решений. Знакомство с определителями системы, правилом Крамера. Составление блок-схем нахождения количества решений и взаимного расположения двух графиков. Определение числа решений систем линейных уравнений с параметрами.

4. Линейные неравенства с параметром.

Определение линейного неравенства с параметром. Блок схемы возможных ситуаций при решении линейных неравенств. Схема решения линейного неравенства. Аналитический метод исследования. Линейные и дробно-линейные неравенства.

5. Системы линейных неравенств.

Алгоритм исследования и решения систем линейных неравенств. Графический способ решения.

6. Решение линейных уравнений и неравенств с модулем.

Определение, свойства модуля, геометрический смысл модуля. Преобразование выражений, содержащих модуль. Решение уравнений и неравенств, систем уравнений с модулем.

Способы решения уравнений и неравенств с модулем следующих видов $|f(x)|=b$, $|f(x)|=|g(x)|$, $|f(x)|<b$, $|f(x)|>b$, $|f(x)|<g(x)$, $|f(x)|>g(x)$, $|f(x)|<|g(x)|$.

Построение графика линейной функции с модулем.

9 класс

1. Квадратные уравнения

Определение квадратного уравнения с параметром. Соотношение между корнями квадратного уравнения. Схема исследования действительных корней квадратного уравнения. Теоремы Виета. Способы решений основных типов квадратного уравнения с параметром.

2. Квадратные неравенства с параметром

Определение квадратного неравенства с параметром. Схема исследования. Свойства квадратного трехчлена. Метод интервалов.

3. Расположение корней квадратного уравнения

Схемы исследования расположения корней квадратного уравнения относительно заданной точки и заданного промежутка (отрезка, интервала, луча). Графический метод (метод «плавающей параболы»). Аналитические методы (непосредственное нахождение корней; использование формул Виета). Таблица расположения корней квадратного уравнения. Решение квадратных уравнений и неравенств с параметрами, используя схему исследования расположения корней квадратного трехчлена.

4. Системы квадратных уравнений и неравенств с параметрами

Определение системы двух квадратных уравнений (неравенств) с двумя переменными в параметрах. Что значит решить систему неравенств с одной переменной (несколькими переменными), содержащую параметры. Методы решения (метод подстановки; графический метод). Схема решения. Свойства симметрии относительно переменных.

5. Изучение способа решения уравнений и неравенств, содержащих несколько модулей

Алгоритм исследования и решения уравнений и неравенств, содержащих несколько модулей. Графический способ решения. Метод интервалов, который применяется при решении уравнений и неравенств, содержащих несколько модулей. Решение иррациональных уравнений

6. Квадратичная функция с модулем и её график

Построение графика квадратичной функции, содержащей переменную под знаком модуля. Всевозможные случаи расположения модуля. Особенности построения графика функции $y=|f(x)|$, $y=f(|x|)$, построения графика уравнения $|y|=f(x)$. Алгоритм построения

**Тематическое планирование
8 класс
(1 час в неделю, всего 35 часов)**

№ урок а	Темы учебных занятий	Содержание	Характеристика основных видов деятельности
Линейные уравнения с параметром и уравнения, сводящиеся к ним (5 часов)			
1.	Что такое параметр? Линейное уравнение с параметром	Понятие параметра. Что означает «решить задачу с параметром»? История возникновения уравнений с параметром. Основные типы задач с параметром. Основные способы решения задач с параметром. Определение линейного уравнения с параметром. Схема исследования линейного уравнения. Основные типы линейных уравнений и алгоритм решения уравнении, сводящегося к линейному.	Формулировать, записывать с помощью букв определение линейного уравнения с параметром. Решать линейное уравнение с параметром. Применять способы решений линейных уравнений с параметром. Проводить исследования, связанные со свойствами линейного уравнения
1.	Блок-схемы решения линейных уравнений		
2.	Способы решений линейных уравнений с параметром		
3.	Решение уравнений с параметрами, сводящихся к линейным		
4.	Решение линейных уравнений с параметром		
Функционально-графический метод решения линейных уравнений с параметром (3 часа)			
5.	Линейная функция. Прямая пропорциональность	Функциональный и графический методы решения линейных уравнений с параметром, влияние параметров на расположение графика линейной функции; анализ рисунков графиков. Примеры решения линейных уравнений с параметром.	Строить графики линейной функции. Проводить исследования, связанные с влиянием параметров на расположение графика линейной функции. Анализировать рисунки графиков.
6.	Графический метод решения линейных уравнений с параметром		
7.	Решение линейных уравнений		
Системы линейных уравнений с параметром (5 часов)			
8.	Совместные и несовместные системы уравнений. Блок-схемы нахождения количества решений системы линейных уравнений	Определение системы двух линейных уравнений с двумя переменными в параметрах. Условия, при которых система линейных уравнений имеет единственное решение, бесконечное множество решений, не имеет решений. Знакомство с определителями системы, правилом Крамера. Составление блок-схем нахождения количества решений и взаимного расположения двух графиков. Определение числа решений систем линейных уравнений с параметрами.	Формулировать, записывать с помощью букв определение системы линейных уравнений с двумя переменными в параметрах. Проводить исследования, связанные с определением количества решений системы. Анализировать взаимное расположение двух графиков. Применять правило Крамера при решении системы
9.	Определение числа решений систем линейных уравнений с параметрами		
10.	Определитель системы, правило Крамера		
11.	Составление блок-схемы взаимного расположения двух прямых		
12.	Решение систем линейных уравнений с параметрами		

Линейные неравенства с параметром (5 часов)			
13.	Стандартный вид линейного неравенства.	Определение линейного неравенства с параметром. Блок схемы возможных ситуаций при решении линейных неравенств. Схема решения линейного неравенства. Аналитический метод исследования. Линейные и дробно-линейные неравенства.	Формулировать свойства неравенств. Распознавать линейные и квадратные неравенства. Проводить исследования при решении неравенства. Решать линейные и дробно-линейные неравенства.
14.	Исследование линейных неравенств		
15.	Аналитический вид линейного неравенства		
16.	Решение дробно-линейных неравенств с параметрами		
17.	Решение линейных неравенств с параметрами		
Системы линейных неравенств (5 часов)			
18.	Алгоритм решения систем линейных неравенств	Алгоритм исследования и решения систем линейных неравенств. Графический способ решения.	Проводить исследования, связанные с определением количества решений системы. Анализировать всевозможные способы решения системы. Применять графический способ решения Изображать на координатной плоскости множества точек, задаваемые неравенствами с двумя переменными и их системами. Описывать алгебраически области координатной плоскости
19.	Исследование систем линейных неравенств		
20.	Графический способ решения		
21.	Решение систем линейных неравенств		
22.	Решение систем линейных неравенств разными способами		
Решение линейных уравнений и неравенств с модулем (12 часов)			
23.	Модуль, свойства модуля. Геометрический смысл модуля	Определение, свойства модуля, геометрический смысл модуля. Преобразование выражений, содержащих модуль. Решение уравнений и неравенств, систем уравнений с модулем. Способы решения уравнений и неравенств с модулем следующих видов $ f(x) =b$, $ f(x) = g(x) $, $ f(x) < b$, $ f(x) > b$, $ f(x) < g(x)$, $ f(x) > g(x)$, $ f(x) < g(x) $. Построение графика линейной функции с модулем.	Выполнять прикидку и оценку в ходе вычислений. Формулировать определение и свойства модуля. Применять свойства модуля при решении уравнений и неравенств. Распознавать различные виды линейных уравнений и неравенств. Строить графики линейной функции с модулем
24.	Выражения, содержащие модуль		
25.	Линейные уравнения, вида $ f(x) =b$		
26.	Линейные уравнения, вида $ f(x) = g(x) $		
27.	Решение линейных уравнений с модулем		
28.	Линейная функция с модулем		
29.	Построение графика функции		
30.	Система линейных уравнений с модулями		

31.	Линейные неравенства вида $ f(x) < b$, $ f(x) > b$		
32.	Линейные неравенства вида $ f(x) < g(x)$, $ f(x) > g(x)$		
33.	Линейные неравенства вида $ f(x) < g(x) $		
34.	Итоговый урок		

Тематическое планирование
9 класс
(1 час в неделю, всего 34 часа)

№ урок а	Темы учебных занятий	Содержание	Характеристика основных видов деятельности
Квадратные уравнения с параметром (5 часов)			
1.	Условия решения параметрических квадратных уравнений	Определение квадратного уравнения с параметром. Соотношение между корнями квадратного уравнения. Схема исследования действительных корней квадратного уравнения. Теоремы Виета. Способы решений основных типов квадратного уравнения с параметром.	Формулировать, записывать с помощью букв определение квадратного уравнения с параметром. Решать квадратное уравнение с параметром. Применять способы решений квадратных уравнений с параметром. Исследовать квадратные уравнения с буквенными коэффициентами
2.	Схема исследования квадратного уравнения		
3.	Теорема Виета		
4.	Решение основных типов параметрических квадратных уравнений		
5.	Решение уравнений с параметрами		
Квадратные неравенства с параметром (3 часа)			
6.	Исследование параметрических квадратных неравенств	Определение квадратного неравенства с параметром. Схема исследования. Свойства квадратного трехчлена. Метод интервалов.	Формулировать, записывать с помощью букв определение квадратного неравенства с параметром. Формулировать свойства неравенств. Распознавать квадратные неравенства. Проводить исследования при решении неравенства. Решать квадратные неравенства с параметром.
7.	Решение параметрических квадратных неравенств		
8.	Решение квадратных неравенств с параметром		
Расположение корней квадратного трехчлена (7 часов)			
9.	Условия расположения корней	Схемы исследования расположение корней квадратного уравнения относительно заданной точки и заданного промежутка (отрезка, интервала, луча). Графический метод (метод «плавающей параболы»). Аналитические методы (непосредственное нахождение корней; использование формул Виета). Таблица расположения корней квадратного уравнения. Решение квадратных уравнений и неравенств с параметрами, используя схему исследования расположения корней квадратного трехчлена.	Проводить исследования расположения корней квадратного уравнения относительно заданной точки и заданного промежутка (отрезка, интервала, луча). Применять графический метод (метод «плавающей параболы») и аналитические методы (непосредственное нахождение корней; использование формул Виета).
10.	Расположение корней относительно одной точки. Различные способы решений		
11.	Решение уравнений		
12.	Расположение корней относительно двух и более точек		
13.	Решение уравнений		
14.	Задачи, сводящиеся к исследованию расположения корней квадратного		

	трехчлена		
15.	Решение уравнений и неравенств		
Системы квадратных уравнений и неравенств с параметрами (4 часа)			
16.	Системы квадратных уравнений с параметром. Основные методы решений	Определение системы двух квадратных уравнений (неравенств) с двумя переменными в параметрах. Что значит решить систему неравенств с одной переменной (несколькими переменными), содержащую параметры. Методы решения (метод подстановки; графический метод). Схема решения. Свойства симметрии относительно переменных.	Проводить исследования, связанные с определением количества решений системы. Анализировать всевозможные способы решения системы. Применять графический способ решения Изображать на координатной плоскости множества точек, задаваемые неравенствами с двумя переменными и их системами. Описывать алгебраически области координатной плоскости
17.	Решение систем		
18.	Системы квадратных неравенств с параметром		
19.	Решение систем		
Изучение способа решения уравнений и неравенств, содержащих несколько модулей (8 часов)			
20.	Метод интервалов при решении уравнений	Алгоритм исследования и решения уравнений и неравенств, содержащих несколько модулей. Графический способ решения. Метод интервалов, который применяется при решении уравнений и неравенств, содержащих несколько модулей. Решение иррациональных уравнений	Выполнять прикидку и оценку в ходе вычислений. Формулировать определение и свойства модуля. Применять свойства модуля при решении уравнений и неравенств. Формулировать метод интервалов Использовать свойства модуля при решении иррациональных уравнений
21.	Решение уравнений, содержащих несколько модулей		
22.	Метод интервалов при решении неравенств		
23.	Решение неравенств, содержащих несколько модулей		
24.	Уравнения и неравенства со сложным модулем		
25.	Решение уравнений и неравенств		
26.	Использование свойств модуля при решении иррациональных уравнений		
27.	Решение иррациональных уравнений		
Квадратичная функция с модулем и её график (7 часов)			
28.	Квадратичная функция, содержащая переменную под знаком модуля	Построение графика квадратичной функции, содержащей переменную под знаком модуля. Всевозможные случаи расположения модуля. Особенности построения графика функции $y= f(x) $, $y = f(x)$, построения графика уравнения $ y =f(x)$. Алгоритм построения	Строить сложные графики функций с модулем на основе графиков квадратичных функций, описывать их свойства. Строить графики на основе преобразований известных графиков
29.	Всевозможные случаи расположения модуля		
30.	Построение графика квадратичной функции		
31.	Построения графика функции $y = f(x) $		

32.	Построения графика функции $y = f(x)$		
33.	Построение графика уравнения $ y = f(x)$		
34.	Итоговое занятие		