

Пояснительная записка

Тип данного элективного курса является предметно-ориентированным. Курс «Замечательные неравенства» предназначен для расширения теоретических и практических знаний учащихся 10 класса по математике.

Программа курса призвана помочь ученику в подготовке к экзаменам по математике, помочь реализовать свой интерес к предмету, дать возможность ученику проявить себя.

В связи с тем, подробно неравенства просматриваются в курсе алгебры, начиная с 8 класса, возникает потребность обобщения, дополнения и систематизации вопросов, связанных с ними. Кроме того на ЕГЭ многие задания требуют аккуратного применения вопросов, связанных неравенствами. Стоит отметить, что развитие теории неравенств с переменными за последние 100 лет привело к появлению в ней необычайного разнообразия методов и направлений (например, матричные обобщения классических неравенств).

Актуальность данного элективного курса заключается в расширении и систематизации знаний учащихся, связанных с неравенствами, в подготовке их к более осмысленному пониманию теоретических сведений и применение их на практике. Данный курс имеет образовательное значение для изучения математики.

Цель данного элективного курса – представить единым целым все вопросы, связанные с неравенствами, изучит наиболее распространенные приемы сравнения действительных чисел и установления истинности неравенств с переменными.

Задачами курса является:

- углубление знаний по предмету;
- овладение системой знаний о неравенствах;
- развитие интереса и склонностей учащихся к математике и потенциальных творческих способностей учащихся;
- формирование логического мышления учащихся;
- вооружению учащихся специальными умениями, позволяющими им самостоятельно добывать знания по данной теме.

Основные принципы отбора и структурирования материала:

Материал отбирается учителем с учетом принципов научности, доступности, систематичности и последовательности формирования умений, навыков, самостоятельности в применении знаний, учета образовательных запросов, интересов учащихся. Акцент делается на тех вопросах математики, усвоение которых традиционно проверяется на ЕГЭ.

Методы, формы обучения:

Доминантными методами обучения будут являться эвристический и исследовательский. Для решения задач курса наряду с традиционными формами организации занятий (лекции с элементами беседы, семинарские занятия, практикумы, консультации, зачеты) применяются такие формы: мозговая атака, занятие-брифинг, взаимообучающее занятие, «защита своих решений», конференция, урок открытых мыслей, создание детьми дидактических копилок «Мои задания и их решения» и другие, способствующие развитию учащихся и приобретение ими знаний, соответствующих профильному уровню.

Структура курса.

Данный курс рассчитан на 35 часов. Включенный в программу материал предполагает повторение и углубление следующих разделов алгебра, алгебра и начала анализа:

Числовые неравенства и их свойства	
1	Некоторые понятия и свойства, считающиеся известными
2	Понятие «больше» и «меньше» для действительных чисел. Числовые неравенства
3	Простейшие свойства числовых неравенств
4	Решение упражнений для повторения
Основные методы установления истинности числовых неравенств, или как узнать, «что больше?»	
5	Сравнение двух действительных чисел (заданных как значения числовых выражений) «по определению»
6	Сравнение двух положительных действительных чисел путем сравнения с единицей их отношения
7	Сравнение действительных чисел с помощью сравнения их степеней
8	Метод сравнения двух чисел с помощью нахождения «промежуточного» для них числа (метод оценок «сверху» и «снизу»)
9	Метод вспомогательной функции и использования ее свойств
10	Метод применения замечательных неравенств
11	Применение определенного интеграла
12	Решение задач, иллюстрирующих перечисленные выше методы и не только их
13	Решение задач, иллюстрирующих перечисленные выше методы и не только их
Основные методы решения задач на установление истинности неравенств с переменными. Частные случаи неравенства Коши, их обоснование и применение	
14	Понятие неравенства с переменными и его решение.
15	Неравенство-следствие. Равносильные неравенства
16	Оправдимые неравенства
17	Основные методы решения задач на установление истинности неравенств с переменными
18	Частные случаи неравенства Коши, их обоснование и применение
19	Решение неравенств по теме
Метод математической индукции и его применение к доказательству неравенств. Неравенство Коши для произвольного числа переменных	
20	Метод перебора всех вариантов («полная индукция») и метод математической индукции
21	Система аксиом Джузеппе Пеано
22	Схема применения принципа (аксиомы) математической индукции и некоторые модификации принципа математической индукции
23	Теорема о сравнении соответствующих членов двух последовательностей
24	Неравенство Коши для произвольного числа переменных
25	Решение неравенств по теме
Неравенство Коши-Буняковского и его применение к решению задач	
26	Неравенство Коши-Буняковского и условия его реализации в варианте равенства
27	Векторный вариант записи неравенства Коши-Буняковского и тригонометрические подстановки

28	Решение неравенств по теме
Неравенства подсказывают методы их обоснования	
29	Приближение к экстремуму выравниванием значений переменных (метод Штурма)
30	Использование симметричности, однородности и цикличности левой и правой частей неравенства
31	Геометрические неравенства, устанавливаемые с применением соотношений между длинами сторон треугольника
32	Условные тождества
33	Решение неравенств по теме
34	Решение неравенств по теме

Основные методические особенности курса.

- Подготовка по тематическому принципу, соблюдая «правила спирали» от простых типов заданий до заданий повышенной сложности;
- Работа с тематическими тестами, выстроенными в виде логически взаимосвязанной системы, где из одного вытекает другое, т.е. правильно решенное предыдущее задание готовит понимание смысла следующего; выполненный сегодня тест готовит к пониманию и правильному выполнению завтрашнего и т. д.;
- Работа с тренировочными тестами в режиме «теста скорости»;
- Работа с тренировочными тестами в режиме максимальной нагрузки, как по содержанию, так и по времени для всех школьников в равной мере;
- Максимальное использование наличного запаса знаний, применяя различные «хитрости» и «правдоподобные рассуждения», для получения ответа простым и быстрым способом.

Формы контроля.

- Уроки самооценки и оценки товарищей
- Презентация учебных проектов
- Тестирование
- Контрольные работы
- Индивидуальное домашнее задание
- Защита проектов по выбранным темам изучаемого курса.

Планируемые результаты.

В результате изучения данных тем учащиеся должны:

- свободно определять тип и выбирать метод решения различных неравенств, их систем;
- решать основные типы неравенств с параметрами;
- применять при решении задач неравенства Коши — Буняковского, Бернулли;
- иметь представление о неравенствах между средними степенными.

Учащийся должен владеть:

- анализом и самоконтролем;
- исследованием ситуаций, в которых результат принимает те или иные количественные или качественные формы.

Изучение данного курса дает учащимся возможность:

- повторить и систематизировать ранее изученный материал школьного курса математики;
- освоить основные приемы решения задач;
- овладеть навыками построения и анализа предполагаемого решения поставленной задачи;
- познакомиться и использовать на практике нестандартные методы решения задач;
- повысить уровень своей математической культуры, творческого развития, познавательной активности;
- познакомиться с возможностями использования электронных средств обучения, в том числе Интернет-ресурсов;
- усвоить основные приемы и методы решения неравенств;
- применять алгоритм решения неравенств, содержащих параметр;
- проводить полное обоснование при решении задач с параметрами;
- овладеть исследовательской деятельностью.

При решении задач данного курса одновременно активно реализуются основные методические принципы:

- принцип параллельности – следует постоянно держать в поле зрения несколько тем, постепенно продвигаясь по ним вперед и вглубь;
- принцип вариативности – рассматриваются различные приемы и методы решения с различных точек зрения: стандартность и оригинальность, объем вычислительной и исследовательской работы;
- принцип самоконтроля – невозможность подстроиться под ответ вынуждает делать регулярный и систематический анализ своих ошибок и неудач;
- принцип регулярности – увлеченные математикой дети с удовольствием дома индивидуально исследуют задачи, т. е. занятия математикой становятся регулярными, а не от случая к случаю на уроках.
- принцип последовательного нарастания сложности.

Тематическое планирование

№ урока	Тема урока	Дата по плану	Дата по факту
1.	Некоторые понятия и свойства, считающиеся известными	04.09	
2.	Понятие «больше» и «меньше» для действительных чисел. Числовые неравенства	11.09	
3.	Простейшие свойства числовых неравенств	18.09	
4.	Решение упражнений для повторения свойств числовых неравенств	25.09	
5.	Сравнение двух действительных чисел (заданных как значения числовых выражений) «по определению»	02.10	
6.	Сравнение двух положительных действительных чисел путем сравнения с единицей их отношения	09.10	
7.	Сравнение действительных чисел с помощью сравнения их степеней	16.10	
8.	Метод сравнения двух чисел с помощью нахождения «промежуточного» для них числа (метод оценок «сверху» и «снизу»)	23.10	
9.	Метод вспомогательной функции и использования ее свойств	30.10	
10.	Метод применения замечательных неравенств	13.11	
11.	Применение определенного интеграла	20.11	
12.	Решение задач, иллюстрирующих перечисленные выше методы и не только их	27.11	
13.	Решение задач, иллюстрирующих перечисленные выше методы и не только их	04.12	

14.	Понятие неравенства с переменными и его решение.	11.12	
15.	Неравенство-следствие. Равносильные неравенства	18.12	
16.	Опровержимые неравенства	25.12	
17.	Основные методы решения задач на установление истинности неравенств с переменными	15.01	
18.	Частные случаи неравенства Коши, их обоснование и применение	22.01	
19.	Решение неравенств по теме	29.01	
20.	Метод перебора всех вариантов («полная индукция») и метод математической индукции	05.02	
21.	Система аксиом Джузеппе Пеано	12.02	
22.	Схема применения принципа (аксиомы) математической индукции и некоторые модификации принципа математической индукции	19.02	
23.	Теорема о сравнении соответствующих членов двух последовательностей	26.02	
24.	Неравенство Коши для произвольного числа переменных	05.03	
25.	Решение неравенств по теме	12.03	
26.	Неравенство Коши-Буняковского и условия его реализации в варианте равенства	19.03	
27.	Векторный вариант записи неравенства Коши-Буняковского и тригонометрические подстановки	02.04	
28.	Решение неравенств по теме	09.04	
29.	Приближение к экстремуму выравниванием значений переменных (метод Штурма)	16.04	
30.	Использование симметричности, однородности и цикличности левой и правой частей неравенства	23.04	
31.	Использование симметричности, однородности и цикличности левой и правой частей неравенства	30.04	
32.	Геометрические неравенства, устанавливаемые с применением соотношений между длинами сторон	07.05	14

	треугольника		
33.	Условные тождества	14.05	21
34.	Решение неравенств по теме	21.05	об
35.	Решение неравенств по теме	28.05	об

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Элективные курсы. 10-11 классы. Замечательные неравенства: способы получения и примеры применения. – Москва: Дрофа, 2006. – 256с.
2. Алгебра и начала анализа. 10 класс. В 2 ч. Ч. 1: учебник для общеобразоват. учреждений (профильный уровень) / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. 4-е изд., доп. – М.: Мнемозина, 2007.
3. Алгебра и начала анализа. 10 класс. В 2 ч. Ч. 2: задачник для общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / [А.Г. Мордкович и др.]; под ред. А.Г. Мордковича. 4-е изд., испр. – М.: Мнемозина, 2007.