

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 просматривается 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 копилочек «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 | Опровержимые 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.