

Рабочая учебного курса
«Дополнительные вопросы математики»

Пояснительная записка

Настоящая программа учебного курса «Дополнительные вопросы математики» составлена на основе ФГОС СОО

Цели реализации курса:

- Расширить математический кругозор обучающихся, возможности тренинга логического мышления, математического рассуждения и исследования на материале заданий повышенного уровня сложности.
- Освоить межпредметные понятия, универсальные учебные действия, обеспечивающие успешное изучение данного раздела математики на повышенном уровне, обеспечить готовность применять математические знания в нестандартных ситуациях.
- Обеспечить обучающимся, имеющим высокую мотивацию, условия для развития и применения математических способностей.

Задачи реализации курса:

- ознакомить обучающихся с методами научного познания и методами исследования математических объектов на примере решения задач с параметрами;

- обеспечить высокий уровень усвоения обучающимися раздела «Задачи с параметром» через систему подготовительных усложняющихся заданий, образцов наиболее рациональных решений;
- создать в процессе изучения предмета условия для развития личности, способностей, удовлетворения познавательных интересов, самореализации обучающихся, в том числе одаренных, предпрофильной подготовки;
- создать в процессе изучения предмета условия для формирования у обучающихся опыта самостоятельной учебной деятельности;
- ознакомить обучающихся с методами научного познания и методами исследования математических объектов на примере решения задач с параметрами;
- способствовать овладению обучающимися такими общенаучными понятиями, как проблема, гипотеза, теоретический вывод.

Основные виды деятельности учащихся:

- проектная деятельность;
- самостоятельная работа;
- работа в парах, в группах.

Оценка качества образования происходит по пятибалльной системе.

При проверке усвоения материала выявляется полнота, прочность усвоения учащимися теории и умение применять ее на практике в знакомых и незнакомых ситуациях.

Проверка результатов работы:

- подготовка домашнего задания и его защита в группе;
- подготовка сообщения по тематике занятия;
- подготовка проекта в группе
- Годовая контрольная работа.

Ожидаемые личностные результаты

Умение работать в команде, выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат, формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности, анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты

высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога

использовать компьютерные технологии для решения

информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: написание текстов, создание презентаций

Готовность и способность к переходу к самообразованию на основе учебно-познавательной мотивации, в том числе готовности к выбору направления профильного образования с учетом устойчивых познавательных интересов.

Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания. Сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками и учителем.

Формирование компетенций анализа, проектирования, организации деятельности

Планируемые предметные результаты

Ученик научится: решать линейные уравнения и неравенства с параметром.

Строить графики уравнений и неравенств на координатной плоскости Oxy и плоскости Ox_1x_2 .

Решать квадратные уравнения с параметром.

Находить расположение корней квадратного уравнения относительно заданных точек.

Использовать свойства функций и алгебраических выражений при решении задач.

Ученик получит возможность научиться:

Составлять математические модели для решения задач с параметром.

Производить отбор корней в уравнениях высших степеней.

Использовать элементы математического анализа для решения задач, уравнений, неравенств.

Планируемые метапредметные результаты

Определять действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачей, составлять алгоритм действий, составлять план решения проблемы (выполнения проекта), определять потенциальные затруднения при решении задачи и находить средства для их устранения; оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата, принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность

строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям, строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;

излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи; самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации

делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными

создавать модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией

работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение

Содержание курса

1. Решение линейных уравнений и неравенств с параметром.

Алгоритм решения линейных уравнений. Анализ и решение простейших линейных уравнений с параметром. Равносильность алгебраических преобразований, в том числе условие возможности деления обеих частей уравнения на одно и то же выражение. Ветвление в задачах с параметром. Решение линейных уравнений с параметром. Алгоритм решения систем линейных уравнений. Решение систем линейных уравнений с двумя неизвестными с параметром. Алгоритм решения линейных неравенств. Анализ и решение простейших линейных неравенств с параметром. Линейные неравенства с параметром и их системы.

2. Графики уравнений и неравенств на координатной плоскости Oxy и плоскости Ox .

Уравнение прямой, угловой и свободный коэффициент как параметры. Взаимное расположение прямых на плоскости. Системы линейных уравнений. График функции $y = k/x$. Окружность. Парабола. Кусочные функции. Задачи с параметром, решаемые с помощью графиков уравнений. Графики неравенств. Уравнение полуплоскости. Уравнение круга. Метод областей. Задачи с параметром, решаемые с помощью графиков неравенств.

3. Решение квадратных уравнений с параметром. Формулы Виета .

Квадратные уравнения с параметром. Аналитический и графический способы исследования квадратичного выражения (уравнения). Задачи о числе корней квадратного уравнения с параметром. Разложение квадратного трёхчлена на множители. Выделение полного квадрата. Прямая и обратная теоремы Виета.

4. Расположение корней квадратного уравнения относительно заданных точек.

Непосредственный поиск корней и ограничения. Сравнение корней с нулём. Расположение корней квадратичной функции относительно числа (чисел).

5. Дробно-рациональные уравнения. Отбор корней.

Простейшие дробно-рациональные уравнения и алгоритм их решения. Простейшие дробно-рациональные уравнения с параметром. Отбор корней – аналитический и графический методы. Применение метода областей.

6. Использование свойств функций и алгебраических выражений.

Использование симметрии в задачах, где требуется единственность или нечётность числа корней уравнения. Использование монотонности функций. Использование ОДЗ и оценка множества значений выражения. Метод оценки. Задачи с модулем.

Тематическое планирование

№	Темы
1	Решение неравенств методом интервалов. Нестандартные задачи, содержащие иррациональные выражения
2	Равносильность алгебраических преобразований, в том числе условие возможности деления обеих частей уравнения на одно и то же выражение. Ветвление в задачах с параметром.
3	Решение задач с параметрами графическим методом. Задачи экономического содержания
4	Решение задач с параметрами графическим методом. Задачи экономического содержания
5	Преобразование графиков функций, содержащих модули
6	Преобразование графиков функций, содержащих модули
7	Метод математической индукции. Целые числа
8	Метод математической индукции. Действительные числа
9	Прогрессии. Бесконечно убывающие прогрессии в банковских задачах.
10	Уравнение прямой, угловой и свободный коэффициент как параметры.
11	Взаимное расположение прямых на плоскости и в пространстве. Решение геометрических задач повышенной сложности
12	Исследование функций элементарными методами
13	Кусочные функции. Задачи с параметром, решаемые с помощью графиков уравнений.
14	Графики неравенств. Уравнение полуплоскости. Уравнение круга. Задачи с параметрами при решении неравенств
15	Линии на плоскости. Задачи с параметрами при решении неравенств
16	Метод областей. Задачи с параметром, решаемые с помощью графиков неравенств.
17	Метод областей. Задачи с параметром, решаемые с помощью графиков неравенств.
18	Рациональные алгебраические уравнения и неравенства
19	Задачи на составление уравнений и их систем
20	Иррациональные уравнения и неравенства
21	Тригонометрические уравнения, неравенства и системы
22	Вычисление пределов и производных
23	Применение производной к решению задач физического содержания
24	Применение производной к исследованию функций
25	Графики уравнений и неравенств на координатной плоскости Oxy и плоскости Oxz . Применение производной для построения графиков
26	Применение производной в физике и геометрии

27	Комплексные числа. Тригонометрическая запись комплексного числа. Вычисление корней из комплексных чисел
28	Методы математической статистики. Решение задач
29	Составление алгоритмов при построении графиков сложных функций
30	Составление алгоритмов при построении графиков сложных функций
31	Использование симметрии в задачах, где требуется единственность или нечётность числа корней уравнения.
32	Использование монотонности функций при решении уравнений. Функциональные уравнения
33	Использование свойства непрерывности функций при решении неравенств.
34	Общие методы решения задач с параметрами

Основные электронные образовательные ресурсы, применяемые в изучении курса
Свободные образовательные Интернет-ресурсы

1. ФИПИ.Открытый банк заданий по математике ГИА, <http://mathgia.ru>
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам, <http://window.edu.ru/resource/092/54092>
3. Физмат - класс: образовательный портал, Автор/создатель: Гуцин Д.Д., <http://fmclass.ru>