

Программа рассмотрена на заседании
МО кафедры математики
Рекомендовано к утверждению
Протокол № 1 от «28» августа 2020г
Руководитель МО

 Керденова И. И.

Утверждаю
Директор ГБОУ СО «Лицей 57
(Базовая школа РАН)»
И.И. Козырева/
2020 г



ПРОГРАММА

платной образовательной услуги

«Решение конкурсных задач по математике»

Возраст обучающихся – 16,17 лет(10,11кл.)
Срок реализации - 2 года.

Составитель:
Сёмкина О.Н.
учитель математики
ГБОУ СО «Лицей 57
(Базовая школа РАН)»

г.о. Тольятти

Программа «Решение конкурсных задач по математике» для 10-11 классов предназначена для предоставления образовательных услуг по предмету Математика и изучения Математики на повышенном уровне.

Целью данной программы является более полное удовлетворение интересов учащихся, имеющих склонность к изучению математики и желающих продолжить математическое образование в ВУЗе, а также адаптации первокурсников к условиям обучения.

Методами достижения этой цели являются развитие творческих способностей через решение задач, требующих более глубокого понимания школьного курса математики, а так же изучение вопросов, которые в программе углубленного изучения математике предлагаются для ознакомления, но являются очень важными для дальнейшего изучения математики.

Программа составлена на основе «Алгебра и начала математического анализа. Сборник рабочих программ. 10—11 классы : учебное пособие для общеобразовательных организаций : базовый и углубленный уровни / [сост. Т. А. Бурмистрова]. Рабочие программы среднего общего образования по алгебре».

I. Планируемые результаты

- расширение и углубление знаний по предмету с учётом интересов и склонностей учащихся,
- формирование у учащихся умения выдвигать гипотезы и доказывать их;
- развитие познавательной и творческой активности учащихся;
- развитие исследовательских умений и навыков;
- формирование опыта творческой деятельности;
- привитие школьникам интереса и вкуса к самостоятельным занятиям математикой,
- формирование познавательной культуры учащихся. практическая помощь учащимся в подготовке к Единому государственному экзамену по математике через повторение, систематизацию, расширение и углубление знаний; подготовить обучающихся к успешной сдаче ЕГЭ по математике;
- активизировать познавательную деятельность учащихся;
- расширить знания и умения в решении различных математических задач, подробно рассмотрев возможные или более приемлемые методы их решения;
- формировать общие умения и навыки по решению задач: анализ содержания, поиск способа решения, составление и осуществление плана, проверка и анализ решения, исследование;
- повышать информационную и коммуникативную компетентность учащихся;
- помочь ученику оценить свой потенциал с точки зрения образовательной перспективы.

В результате изучения курса учащиеся должны:

- Научиться доказывать утверждения в общем виде;
- Правильно применять основные понятия при решении нестандартных задач;

- Уметь работать с дополнительной литературой;
- Создавать собственный алгоритм и действовать по нему;
- Научиться решать задач с параметрами различными способами
- Научиться решать олимпиадные задачи высокого уровня сложности.
- Научиться , при решении геометрических задач, соблюдать строгое обоснование каждого шага, пояснять научный подход решение задачи.
- Научиться решать различные задачи теории вероятностей и математической статистики.

Знать:

- Аналитические методы решения уравнений и неравенств с параметрами;
- Графические методы решения;
- Необходимые и достаточные условия в задачах с параметрами.

Уметь:

- Решать линейные, квадратные, рациональные, иррациональные, тригонометрические, логарифмические и показательные уравнения и неравенства с параметрами;
- Пользоваться аналитическими и графическими методами решения заданий с параметрами.

Владеть:

- Алгоритмами решения уравнений и неравенств с параметрами;
- Полным параметрическим анализом многочленов;
- Полным параметрическим анализом соотношений с модулем;
- Методами условного параметрического анализа.

I. Содержание программы

10 класс

1. Аналитические решения основных типов задач:

- Необходимые условия в задачах с параметрами.
- Решение линейных уравнений.
- Параметр и теорема Виета.
- Параметр и поиск решения рациональных уравнений.
- Параметр и поиск решения дробно-рациональных уравнений.
- Квадратный трехчлен. Расположение корней квадратного трехчлена.
- Решение уравнений, содержащих модуль.

2. Квадратичная функция $y=ax^2 + bx + c$, где $a \neq 0$

- «Каркас» квадратичной функции, исследование знаков дискриминанта и старшего коэффициента при построении «каркаса» квадратичной функции, содержащей параметры, определение вершины параболы.
- Корни квадратичной функции, содержащей параметры. Теорема Виета в исследовании функции.

- Расположение корней квадратичной функции относительно данных точек.
- Решение уравнений, приводящих к исследованию квадратичной функции.
- Метод интервалов в задачах с параметрами.
- Решение тригонометрических уравнений, сводящихся к исследованию расположения корней квадратичной функции.
- Метод разложения в задачах с параметрами.

3. Применение производной.

- Геометрический смысл производной в задачах с параметрами.
- Физический смысл производной.
- Касательная к кривой.
- Отыскание стационарных (критических) точек при исследовании функции, содержащей параметры.
- Возрастание и убывание функции, содержащей параметры.
- Решение текстовых задач нахождение наибольшего и наименьшего значения функции, содержащей параметры.

4. Комбинаторика и теория вероятностей.

- Классификация комбинаторных задач. Решение простых комбинаторных задач. Решение сложных комбинаторных задач.
- Применение комбинаторики к решению вероятностных задач.
- Геометрическое определение вероятности.
- Аксиоматическое определение вероятности.

5. Геометрия в задачах.

- Изображение плоских и пространственных фигур в параллельной проекции.
- Практикум по решению задач.

11 класс

I. Графические приёмы .

- Построение графического образа на координатной плоскости в системе $(x; y)$.
- Построение графического образа на координатной плоскости в системе $(x; a)$.
- . Отыскание решений уравнений с помощью наглядно-графической интерпретации

II. Свойства функции в задачах с параметрами .

- Задачи с параметрами на отыскание $E(y)$.
- Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции.
- Монотонность и обратимость функции в задачах с параметрами.
- Четность, периодичность в задачах с параметрами.
- Нахождение $D(y)$ в задачах с параметрами.

III. Аналитические решения основных типов задач (11 часов).

- Параметр и поиск решения иррациональных уравнений.
- Параметр и поиск решения показательных уравнений.
- Параметр и поиск решений логарифмических уравнений.
- Параметр как равноправная переменная.
- Разные приёмы (введение новой переменной, использование свойств функции, «ветвление»).

IV. Методы поиска необходимых условий .

- Исследование симметрии аналитических выражений.
- Отыскание «выгодной» точки.
- Разные приемы.

V. Геометрия в задачах.

- Многогранники.
- Практикум по решению геометрических задач.

II. Тематическое планирование.

Тематическое планирование учебного материала 10 класс – 34 часа (1 час в неделю)

№	Тема	Количество часов
Аналитические решения основных типов задач (9 часов).		
1.	Необходимые условия в задачах с параметрами.	1
2.	Решение линейных уравнений.	1
3.	Параметр и теорема Виета	1
4.	Параметр и поиск решения рациональных уравнений.	1
5.	Параметр и поиск решения дробно-рациональных уравнений.	1
6.	Квадратный трехчлен. Расположение корней квадратного трехчлена.	1
7.	Решение уравнений, содержащих модуль.	1
8-9.	Метод разложения в задачах с параметрами	2
II. Квадратичная функция $y=ax^2 + bx + c$, где $a \neq 0$ (5 часов).		
10.	«Каркас» квадратичной функции, исследование знаков дискриминанта и старшего коэффициента при построении «каркаса» квадратичной функции, содержащей параметры, определение вершины параболы. Корни квадратичной функции, содержащей параметры. Теорема Виета в исследовании функции.	1
11.	Расположение корней квадратичной функции	1

	относительно данных точек.	
12.	Решение уравнений, приводящих исследованию квадратичной функции.	1
13.	Метод интервалов в задачах с параметрами.	1
14.	Решение тригонометрических уравнений, сводящихся к исследованию расположения корней квадратичной функции.	1
III. Применение производной (7 часов).		
15.	Геометрический смысл производной в задачах с параметрами.	1
16.	Физический смысл производной.	1
17.	Касательная к кривой.	1
18.	Отыскание стационарных (критических) точек при исследовании функции, содержащей параметра.	1
19.	Возрастание и убывание функции, содержащей параметра.	1
20-21.	Решение текстовых задач на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции, содержащей параметра.	2
IV. Комбинаторика и теория вероятностей (5 часов).		
22.	Классификация комбинаторных задач. Решение простых комбинаторных задач.	1
23.	Решение сложных комбинаторных задач.	1
24.	Применение комбинаторики к решению вероятностных задач.	1
25.	Геометрическое определение вероятности.	1
26.	Аксиоматическое определение вероятности.	1
V. Геометрия в задачах. (8 часов)		
27.	Изображение плоских и пространственных фигур в параллельной проекции.	1
28-34	Практикум по решению задач.	7

Тематическое планирование учебного материала

11 класс – 34 часа (1 час в неделю)

№	Тема	Количество часов
I. Графические приемы (6 часов)		
1 – 2	Построение графического образа на координатной плоскости в системе (x; y)	2
3 – 4	Построение графического образа на координатной плоскости в системе (x; a)	2
5 – 6	Отыскание решений уравнений с помощью наглядно-графической интерпретации	2
II. Свойства функций в задачах с параметрами (6 часов)		
7	Задачи с параметрами на отыскание E(y)	1
8 – 9	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции	2
10	Монотонность и обратимость функции в задачах с параметрами	1
11	Четность, периодичность в задачах с параметрами	1
12	Нахождение D(y) в задачах с параметрами	1
III. Аналитические решения основных типов задач (11 часов)		
13 – 14	Параметр и поиск решения иррациональных уравнений	2
15 – 16	Параметр и поиск решения показательных уравнений	2
17 – 18	Параметр и поиск решения логарифмических уравнений	2
19 – 20	Параметр как равноправная переменная	2
21 – 23	Разные приёмы (введение новой переменной, использование свойств функции, «ветвление»)	3
IV. Методы поиска необходимых условий (5 часов)		
24 – 25	Исследование симметрии аналитических выражений	2
26	Отыскание «выгодной» точки	1
27 – 28	Разные приемы	2
V. Геометрия в задачах (6 часов)		
29	Многогранники	1
30 – 34	Практикум по решению задач	5

Список литературы

1. Андреев А.Н. Варианты письменных экзаменационных заданий по математике (для классов с углубленным изучением математики), Кемерово, 1995 г.
2. Горнштейн П.И., Полонский В.Б., Якир М.С. Задачи с параметрами.- М.: Илекса, Харьков: Гимназия, 2005 г.,-328 с.
3. Джиоев Н.Д. Нахождение графическим способом числа решений уравнения с параметром. - Математика в школе. – 1996-№2-с.54-57.
4. Дорофеев Г.В. О задачах с параметрами, предлагаемых на вступительных экзаменах в ВУЗы. – Математика в школе.-1983 г.-№4- с.36-40.
5. Жафяров А.Ж. Профильное обучение математике старшеклассников.- Учебно-дидактический комплекс.- Новосибирск: Сиб.Универ.Издательство, 2003,с.138-152.
6. Кочарова К.С. Об уравнениях с параметром и модуле.- Математика в школе.-1995-№2-с.2-4.
7. Семёнов В.И. Некоторые методические и методологические аспекты углубленного изучения математики 9-11 классы: Учебное пособие-Кемерово: Обл.ИУУ, 1998-с.58-83.
8. Ястрибинетский Г.А. Задачи с параметрами. Москва: Просвещение,1986-105с.
29.01.2007