

РАССМОТРЕНО на заседании
методического объединения
Протокол № 1
от 30 августа 2024 года

ПРИНЯТО на заседании
педагогического совета
Протокол № 1
от 30 августа 2024 года

УТВЕРЖДАЮ
Приказ № 105 /ОД
от 03 сентября 2024 года

Директор МБОУ «ФМЛ»
Д.А.Кельдышев



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Решение конкурсных задач по математике 11 класс

Составитель:
Яковлева О.В.
Шихова Н.В.

2024-2025 учебный год

Рабочая программа по курсу платных образовательных услуг «Решение конкурсных задач по математике» 11 класс

Пояснительная записка

При обучении математике сказывается постоянная нехватка времени для организации деятельности учащихся по решению нестандартных задач, требующих творческого подхода, активизации мыслительной деятельности, самостоятельности мышления ребенка и овладения им общих методов и подходов к решению задач различных типов. Актуальность данного курса обусловлена не только профилем ФМЛ и востребованностью умений и навыков решения задач повышенной сложности для дальнейшего обучения школьников по программам углубленного уровня, но и желанием учащихся научиться решать конкурсные задачи, а так же задачи комбинированные по материалу всего школьного курса математики. В программу курса внесены наиболее важные в математическом плане вопросы, углубляющие основные направления курса математики.

Цель:

расширение теоретических и практических знаний учащихся при решении конкурсных задач по математике.

Задачи:

- обобщить, дополнить и систематизировать знания учащихся по некоторым разделам математики;
- дать опыт решения конкурсных задач и задач повышенной сложности;
- вооружить учащихся специальными умениями, позволяющими им самостоятельно пополнять знания по различным разделам математики;
- продолжить формирование опыта творческой деятельности учащихся через развитие логического мышления, пространственного воображения, критичности мышления для дальнейшего обучения;
- подготовить выпускников к продолжению образования в вузах, где дисциплины математического цикла относятся к числу ведущих, профилирующих.

Рабочая программа рассчитана на 60 часов (2 часа в неделю).

Планируемые результаты освоения программы:

В результате успешного освоения программы обучающиеся:

- усвоят алгоритмы решения задач повышенного уровня сложности;
- узнают несколько методов решения одного и того же задания и научатся выбирать наиболее из них рациональный;
- научатся определять тип конкурсного задания, составлять и реализовывать план его решения;
- повысят идейную и техническую подготовку;
- научатся рационально распределять время, отведённое на выполнение работы.

Содержание курса

| № | Тема занятия | Характеристики основных видов деятельности |
|---|--|---|
| | Тема 1. Числа и числовые последовательности (8 ч). | |
| 1 | 1. Натуральные и целые числа. 2. Натуральные и целые числа. Решение уравнений в целых числах. | Решение олимпиадных и конкурсных задач, задач межвузовских олимпиад на натуральные и целые числа. Решение нестандартных задач на натуральные и целые числа. Отработка алгоритма решения задач «оценка плюс пример» |
| 2 | 3. Решение уравнений в целых числах. 4. Решение уравнений в целых числах. | Решение уравнения в целых числах разложением на множители, выделением целой части, заменой переменных. |
| 3 | 5. Рациональные, иррациональные и действительные числа. 6. Рациональные, иррациональные и действительные числа. | Решение олимпиадных и конкурсных задач, задач межвузовских олимпиад на свойства рациональных, иррациональных и действительных чисел. Решение нестандартных задач на свойства рациональных, иррациональных и действительных чисел. |
| 4 | 7. Числовые последовательности. Суммирование последовательностей. 8. Числовые последовательности. Суммирование последовательностей. | Переход от одного способа задания последовательности к другому. Доказательство свойства последовательностей. Решение олимпиадных и конкурсных задач с применением свойства и формулы числовых последовательностей. |
| | Тема 2. Неравенства и их системы. (5 ч) | |
| 5 | 9. Равносильность неравенств. Геометрический смысл линейного неравенства с двумя переменными. 10. Решение неравенств алгебраическими методами. | Применение равносильных преобразования при решении нестандартных неравенств. Решение задач повышенной сложности с использованием геометрического смысла неравенства с двумя переменными. |
| 6 | 11. Решение неравенств алгебраическими методами. 12. Методы решения систем рациональных неравенств. | Решение олимпиадных и конкурсных неравенств методом интервалов. |
| 7 | 13. Методы решения систем рациональных неравенств. 14. Основные тригонометрические формулы. Обратные тригонометрические функции. Уравнения и неравенства с обратными тригонометрическими функциями. | Решение олимпиадных и конкурсных неравенств методом интервалов. Решение олимпиадных и конкурсных заданий с применением тригонометрических формул. |
| | Тема 3. Тригонометрия. (9ч) | |
| | 14. Основные тригонометрические формулы. Обратные тригонометрические функции. Уравнения и неравенства с обратными тригонометрическими функциями. | Решение олимпиадных и конкурсных заданий, содержащих обратные тригонометрические функции. |
| 8 | 15. Основные тригонометрические формулы. Обратные тригонометрические функции. Уравнения и неравенства с обратными тригонометрическими функциями. 16. Методы решения тригонометрических уравнений. | Решение олимпиадных и конкурсных заданий, содержащих обратные тригонометрические функции. Решение нестандартных тригонометрических уравнений. Решение тригонометрических уравнений повышенной сложности. |

| | | |
|------------|---|--|
| | | |
| 9 | 17. Методы решения тригонометрических уравнений. 18. Методы решения тригонометрических уравнений. | Решение нестандартных тригонометрических уравнений. Решение тригонометрических уравнений повышенной сложности. |
| 10. | 19. Алгебраический и арифметический способы отбора корней в тригонометрических уравнениях. 20. Геометрический и функционально-графический способы отбора корней в тригонометрических уравнениях. | Решение олимпиадных и конкурсных задач на отбор корней тригонометрических уравнений. |
| 11 | 21. Методы решений тригонометрических неравенств. 22. Методы решений тригонометрических неравенств. | Решение олимпиадных и конкурсных задач на решение тригонометрических неравенств. |
| | Тема 4. Производная. (4ч) | |
| 12 | 23. Исследование функции. 24. Исследование функции. | Решение олимпиадных и конкурсных задач на исследование функций и построение их графиков. |
| 13 | 25. Исследование функции. 26. Исследование функции. | Решение олимпиадных и конкурсных задач на оптимизацию. |
| | Тема 5. Планиметрия. (10ч) | |
| 14 | 27. Метрические соотношения в плоских фигурах. 28. Метрические соотношения в плоских фигурах. | Решение олимпиадных и конкурсных задач на применение формул, отображающие связь между элементами треугольника, четырехугольника, окружности. |
| 15 | 29. Площади плоских фигур. 30. Угловые соотношения в плоских фигурах. | Решение олимпиадных и конкурсных задач на применение формул площадей треугольника, четырехугольника и его частных случаев, круга. Решение олимпиадных и конкурсных задач на углы, связанные с окружностью. |
| 16 | 31. Пропорциональные соотношения в плоских фигурах. 32. Пропорциональные соотношения в плоских фигурах. | Решение олимпиадных и конкурсных задач на свойство биссектрисы угла треугольника. Решение олимпиадных и конкурсных задач на применение теоремы Фалеса, теоремы Чевы и Менелая, признаков подобия треугольников, отношение площадей подобных треугольников. |
| 17 | 33. Многовариантные планиметрические задачи: взаимное расположение элементов фигуры. 34. Многовариантные планиметрические задачи: взаимное расположение элементов фигуры. | Классификация и решение многовариантных планиметрических задач повышенного уровня сложности. |
| 18 | 35. Многовариантные планиметрические задачи: взаимное расположение фигур. 36. Многовариантные планиметрические задачи: взаимное расположение фигур. | |
| | Тема 6. Вычислительные методы решения стереометрических задач. (15ч) | |
| 19 | 37. Расстояние от точки до прямой. Метод параллельных прямых. 38. Расстояние от точки до плоскости. Метод параллельных прямых и | Решение олимпиадных и конкурсных задач на нахождение расстояния от точки до прямой методом параллельных прямых, методом параллельных прямых и плоскостей. |

| | | |
|------------|---|--|
| | плоскостей. | |
| 20. | 39. Расстояние от точки до плоскости. Метод объемов. 40. Расстояние от точки до плоскости. Метод подобия. | Решение олимпиадных и конкурсных задач на нахождение расстояния от точки до прямой методом объемов и методом подобия. |
| 21 | 41. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Метод параллельных прямой и плоскости. 42. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Метод параллельных плоскостей. | Решение олимпиадных и конкурсных задач на нахождение расстояния между скрещивающимися прямыми методом параллельных прямой и плоскости, методом параллельных плоскостей. . |
| 22 | 43. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Метод ортогонального проектирования. 44. Угол между двумя прямыми. | Решение олимпиадных и конкурсных задач на нахождение расстояния между скрещивающимися прямыми методом ортогонального проектирования. Решение олимпиадных и конкурсных задач на нахождение угла между прямыми. |
| 23 | 45. Нахождение угла между прямой и плоскостью с помощью дополнительного угла. 46. Нахождение угла между прямой и плоскостью с помощью расстояний. | Решение олимпиадных и конкурсных задач на нахождение угла между прямой и плоскостью с помощью дополнительного угла, с помощью расстояний. |
| 24 | 47. Нахождение угла между плоскостями с помощью параллельных прямых. 48. Нахождение угла между плоскостями с помощью параллельных плоскостей. | Решение олимпиадных и конкурсных задач на нахождение угла между плоскостями с помощью параллельных прямых, с помощью параллельных плоскостей. |
| 25 | 49. Нахождение угла между плоскостями с помощью перпендикуляров к плоскостям. 50. Нахождение угла между плоскостями с помощью теоремы о площади ортогональной проекции многоугольника. | Решение олимпиадных и конкурсных задач на нахождение угла между плоскостями с помощью перпендикуляров к плоскостям, с помощью теоремы о площади ортогональной проекции многоугольника. |
| 26 | 51. Угол между плоскостями. Использование расстояний. | Решение олимпиадных и конкурсных задач на нахождение угла между плоскостями с использованием расстояния. |
| | Тема 7. Координатный и векторный методы решения стереометрических задач. (6ч) | |
| | 52. Расстояние от точки до прямой. Координатный и векторный методы. | Решение олимпиадных и конкурсных задач с применением координатного или векторного методов. |
| 27 | 53. Расстояние от точки до плоскости. Координатный и векторный методы. 54. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Координатный и векторный методы. | Решение нестандартных стереометрических задач в координатах. |
| 28 | 55. Нахождение угла между двумя прямыми с помощью координатного и векторного методов. 56. Нахождение угла между прямой и плоскостью с помощью координатного и векторного методов. | |
| 29 | 57. Нахождение угла между плоскостями с помощью координатного и векторного методов 58. Комплексное повторение. | |

| | | |
|-----------|--|---|
| 30 | 59. Комплексное повторение. 60. Комплексное повторение. | Решение олимпиадных и конкурсных задач, задач межвузовских олимпиад . Решение нестандартных задач. Отработка алгоритма решения комбинированных задач повышенной сложности |
|-----------|--|---|

Проверка планируемых результатов осуществляется на основе:

- проведение в рамках занятий разбора сложных заданий, с демонстрацией умения применять точные аргументы, полно и математически грамотно обосновывать своё решение.
- проведение проверочных работ (усвоил/не усвоил).
- результатов участия обучающихся на различных этапах ВсОШ по математике;
- результатов участия обучающихся интернет - олимпиадах;
- результатов участия обучающихся в межвузовских олимпиадах.

Список литературы

1. Факультативный курс по математике: Решение задач: Учебное пособие для 11 кл средней школы. Шарьгин И.Ф., Голубев В.И. – М.: Просвещение,1991.
2. Векторно-координатный метод решения задач по стереометрии. Потоскуев Е.В. – Экзамен, 2019.
3. Математика. Решение задач повышенного и высокого уровня сложности. Учебное пособие. Семёнов А.В., Яценко И.В., Высоцкий И.Р. – Интеллект-Центр, 2019.
4. Математика: уравнения и неравенства. Балаян Э.Н., Каспаров Г.Л. – Феникс, 2020.

Интернет-ресурсы

<http://www.ege.edu.ru/>

<http://site-infocenter.ru/>

<http://www.fipi.ru>

<http://4ege.ru/>

<http://www.ctege.org/razdel.php?s=&razdelid=239> – книги для подготовки к ЕГЭ

<http://uztest.ru/exam>

<http://alexlarin.narod.ru/ege.html>