

ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ

- Полное наименование – Дополнительная образовательная программа «Подготовка к олимпиадам по математике» для учащихся 9 класса образовательных учреждений города Уфы
- Автор – Саханевич Михаил Владимирович, учитель математики МБОУ Лицей № 153 Кировского района городского округа город Уфа, Заслуженный учитель Республики Башкортостан
- Целевая группа – учащиеся 9 класса различных ОУ города, желающие получить дополнительную подготовку по математике в виде курсов
- Цель программы – систематизация, расширение и углубление знаний по математике
- Направленность – образовательная и социально-педагогическая
- Срок реализации – 25 недель/13 недель
- Уровень реализации – основное общее образование
- Уровень освоения – углубленный, повышенный
- Способ освоения – репродуктивный и эвристический
- Краткое содержание: приведены разделы курсов алгебры и геометрии, по которым проводится систематизация, углубление и расширение знаний учащихся с указанием наиболее значимых вопросов

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая программа предназначена для учащихся 9-го класса, желающих обучаться на подготовительных курсах. Подготовительные курсы проводятся Лицеом с целью помочь учащимся сориентироваться в уровне своих знаний, систематически повторить курс математики, пополнить его новыми компонентами, дать им возможность проконсультироваться у высококвалифицированных преподавателей.

Курсы оказывают определенную помощь и в подготовке к дальнейшему обучению в Лицеом, так как их успешные слушатели оказываются ознакомлены с уровнем и системой требований, предъявляемых к лицеистам.

Занятия проводятся по 2 часа, один или два раза в неделю. Общее число часов математики – 50.

Форма проведения занятий (лекция, практикум по решению задач и т.п.) определяется преподавателями сообразно изучаемому материалу и собственному видению наиболее эффективного пути к поставленной цели – качественному повышению уровня подготовленности по математике. Слушателям сообщаются определенные теоретические сведения, даются задания по их самостоятельному изучению и повторению, проводится систематизация материала. Показываются различные типы заданий, приемы и методы их решения, дается сравнительный анализ различных способов и классификация ситуаций их применения.

На одном из последних занятий может проводиться письменная работа, которая анализируется и выдается учащимся вместе с рекомендациями по дальнейшей самостоятельной подготовке и выстраиванию индивидуальной образовательной траектории.

Учитывается, что для многих учащихся обучение по данной программе является первым опытом изучения математики на повышенном уровне. Показываются пути дальнейшего перехода на высокий уровень изучения и

освоения предмета, например, при продолжении обучения в профильном физико-математическом лицее на уровне полного среднего образования.

Необходимо отметить, что посещение курсов является добровольным осознанным действием со стороны учащегося и/или его родителей, и поэтому не предусматривается обязательная промежуточная или итоговая аттестация. По этой же причине в настоящую Программу не включен раздел "Требования к математической подготовке учащихся (уровню обученности)".

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ

Цель программы – систематизация, расширение и углубление знаний по разделам математики, входящим в программу различных олимпиад по предмету: ВсОШ, вузовских и других.

Задачи программы:

1. Диагностика имеющихся затруднений учащихся.
2. Планирование эффективных путей преодоления затруднений
3. Отбор материала занятий, наилучшим образом способствующего достижению цели
4. Планирование и проведение занятий на высоком уровне с использованием эвристических методов
5. Обратная связь с учащимися в виде консультирования
6. Диагностика и анализ достигнутых результатов в конце освоения курса

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

Арифметика и алгебра.

I. Арифметика и числа. Простые и составные. Действия над ними. НОД и НОК. Признаки делимости. Остатки. Сравнение чисел по модулю. Задачи в целых числах.

Рациональные числа. Сравнение рациональных чисел. Иррациональные числа и действия над ними. Сравнение иррациональных чисел.

Действительные числа, их представление в виде десятичной дроби. Понятие модуля действительного числа. Арифметическое и геометрическое определения модуля. Раскрытие модулей.

Арифметические действия. Применение формул сокращенного умножения и разложения на множители в вычислениях.

Решение задач арифметическим методом (работа, движение, проценты, пропорции).

II. Степени и корни. Степени с целыми показателями. Действия над степенями. Определение и свойства арифметического квадратного корня. Сравнение арифметических выражений в радикалах. Вычисления значений выражений, содержащих квадратные корни. Многочлены и одночлены. Сложение, вычитание, умножение многочленов и одночленов. Формулы $(a \pm b)^2$, $(a \pm b)^3$, $a^2 - b^2$, $a^3 \pm b^3$. Различные приемы разложения многочлена на множители.

Алгебраические дроби. Преобразование рациональных и иррациональных (содержащих квадратные корни) алгебраических выражений. Выделение целой части выражения. Преобразование выражений, содержащих модули.

III. Понятие функции. Способы задания. Область определения и множество значений. Приемы отыскания множества значений функции. Монотонность и ограниченность функций. Симметрия графиков функций. Применение свойств функций.

График уравнения и графическая интерпретация неравенства.

Графическая интерпретация системы и совокупности условий.

Графическое описание математической модели.

IV. Алгебраические уравнения, неравенства, системы и их применение.

Разложение на множители и введение новой переменной при решении уравнений. Некоторые виды уравнений, не решаемых стандартными способами. Свойства корней квадратного трехчлена. Теорема Виета и ее применение. Линейные, квадратные и дробные рациональные уравнения с параметром. Системы уравнений. Нестандартные приемы и методы решения систем уравнений с двумя неизвестными.

Логические связи между уравнениями. Следование и равносильность.

Математические модели. Задачи, решаемые составлением уравнения или системы уравнений (на работу, движение, сплавы и смеси, проценты), в том числе с избыточными переменными и недостаточными условиями.

Числовые последовательности. Алгебраическая и геометрическая прогрессии, их характерные свойства. Смешанные задачи на прогрессии.

Неравенства. Множество решений. Логические связи между уравнениями и неравенствами. Равносильные неравенства и неравенства-следствия.

Решение неравенств, содержащих в качестве множителя квадратный корень из целого алгебраического выражения. Обобщенный метод интервалов. Решение систем неравенств с одной переменной. Выбор решений неравенства или системы неравенств, удовлетворяющих заданным условиям.

Геометрия.

I. Логические основы планиметрии. Прямая и обратная теоремы. Свойство и признак. Методы доказательств. Дополнительные построения.

II. Треугольники. Линии в треугольнике, свойства биссектрис, медиан, высот, серединных перпендикуляров к сторонам треугольника.

Замечательные точки треугольника. Соотношение между сторонами и углами треугольника. Внешний угол треугольника.

Свойства медианы и высоты, проведенных к гипотенузе прямоугольного треугольника. Признаки прямоугольного треугольника. Расстояние от точки до прямой.

Синус, косинус, тангенс, котангенс угла от 0^0 до 180^0 . Теоремы синусов (и ее расширение) и косинусов. Нахождение элементов треугольника. Применение тригонометрии к решению задач на расчет и доказательство.

Подобие треугольников. Свойства подобных треугольников. Типичные случаи подобия. Типичные дополнительные построения, приводящие к подобию. Обобщенная теорема Фалеса. Обратная теорема. Применение подобия.

Площадь треугольника. Теоремы об отношении площадей треугольников. Формулы для вычисления площади. Применение площади к решению задач на расчет и доказательство.

II. Многоугольники.

Различные формулы для нахождения площади прямоугольника, параллелограмма, ромба, трапеции, произвольного выпуклого четырехугольника. Свойства площадей частей многоугольника. Расчет элементов многоугольника.

Правильные многоугольники.

IV. Окружность и круг.

Углы, связанные с окружностью. Свойства отрезков касательных, пересекающихся хорд и секущих. Вписанные и описанные треугольники и многоугольники. Расчет радиусов вписанной и описанной окружностей для треугольника.

Принадлежность точек окружности.

Пересекающиеся и касающиеся окружности. Общие хорды, секущие и касательные. Расстояние между центрами окружностей. Расстояния до прямых и окружностей.

МЕТОДИКИ, ТЕХНОЛОГИИ И УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Основные методики – лекционная подача материала для обобщения, проблемно-поисковый и эвристический методы на практических занятиях, выход в зону ближайшего развития детей.

Технологии – применение ключевых задач, блочное и структурированное изучение материала, надстройка нового материала на имеющейся базе.

Условия реализации – качественная профессиональная подготовка преподавателей, начальная заинтересованность учащихся, поддержание их мотивации, готовность работать в группе.

ПРЕДПОЛАГАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ, КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНКИ

Результатом является повышения уровня знаний в образовательной области «математика» как в виде обобщения и систематизации имеющихся знаний, так и приобретения новых, отвечающих повышенному уровню подготовки, расширение и дополнение активного набора умений и навыков.

Критерий оценки – успешное выполнение заключительной контрольной работы и целостные успехи в дальнейшем изучении предметов математического цикла.

Рекомендуемая литература:

1. Атанасян Л.С. Геометрия. Дополнительные главы к школьному учебнику 8 кл.
2. Атанасян Л.С. Геометрия. Дополнительные главы к школьному учебнику 9 кл.
3. Галицкий М.М. и др. Сборник задач по алгебре для 8-9 кл.
4. Горбачев А.Н. Сборник олимпиадных задач по математике.
5. Звавич Л.И. и др. Сборник заданий для подготовки к письменному экзамену по алгебре в 9 классе.
6. Куланин Е.Д. и др. 3000 конкурсных задач по математике.
7. Лоповок Л.М. 1000 проблемных задач по математике.
8. Макарычев Ю.Н. и др. Алгебра. Дополнительные главы к школьному учебнику 8 кл.
9. Макарычев Ю.Н. и др. Алгебра. Дополнительные главы к школьному учебнику 9 кл.
10. Сборник задач по математике для поступающих в вузы под редакцией М.И.Сканави.
11. Скопец М.Я. Задача одна, решения разные.
12. Фарков А.В. Задачи математических олимпиад.
13. Шень А.В. Арифметика и алгебра.

ПЛАНИРОВАНИЕ МАТЕРИАЛА

№ темы	Название	Число часов
1	Арифметика целых чисел. Делимость. Остатки.	2
2	Арифметика рациональных и иррациональных чисел. Модуль.	2
3	Сравнение чисел	1
4	Задачи на проценты, доли и пропорции. Моделирование.	2
5	Разложение на множители и преобразование рациональных алгебраических выражений	3
6	Преобразование иррациональных алгебраических выражений	3
7	Линейный двучлен и квадратный трехчлен. Построение графиков соответствующих функциональных зависимостей.	2
8	Уравнения с многочленами первой и второй степени.	1
9	Идеи разложения на множители и замены переменной при решении уравнения	2
10	Следование и равносильность в решении уравнений	1
11	Уравнения с параметром. Аналитический и графический подходы	3
12	Теорема Виета и ее применение. Симметрические выражения относительно корней квадратного уравнения.	2
13	Логические связи между уравнениями. Приемы и методы решения систем уравнений.	3
14	Математическое моделирование. Решение задач повышенной сложности	4
15	Отыскание множества истинности значений переменной для высказывательной формы неравенства	3
16	Последовательности	2
17	Основные и дополнительные сведения о треугольнике	1
18	Признаки и свойства типовых четырехугольников	1
19	Расчет элементов в треугольниках и типовых четырехугольниках	2
20	Геометрическое место точек. Решение задач на ГМТ	2
21	Решение задач с применением окружности.	2
22	Решение задач повышенного уровня по геометрии на расчет и доказательство	3
23	Итоговая письменная работа и ее анализ	3
И т о г о		50