**Программа математического кружка в 9 классе**

**"За страницами учебника математики"**

**I. Пояснительная записка**

**Для жизни в современном обществе важным является формирование математического мышления, проявляющегося в определенных умственных навыках. В процессе математической деятельности в арсенал приемов и методов человеческого мышления естественным образом включается индукция и дедукция, обобщение и конкретизация, анализ и синтез, классификация и систематизация, абстрагирование и аналогия. Объекты математических умозаключений и правила их конструирования вскрывают механизм логических построений, вырабатывают умения формулировать, обосновывать и доказывать суждения, тем самым развивают логическое мышление.**

**Внеклассная работа является неотъемлемой частью учебно-воспитательной работы в школе. Она способствует углублению знаний учащихся, развитию их дарований, логического мышления, расширяет кругозор. Кроме того, внеклассная работа по математике имеет большое воспитательное значение, ибо цель ее не только в том, чтобы осветить какой-либо узкий вопрос, но и в том, чтобы заинтересовать учащихся предметом, вовлечь их в серьезную самостоятельную работу.**

**.**

***Основная цель программы –* развитие творческих способностей, логического мышления, углубление знаний, полученных на уроке, и расширение общего кругозора ребенка в процессе живого и забавного рассмотрения различных практических задач и вопросов, решаемых с помощью одной арифметики или первоначальных понятий об элементарной геометрии, изучения интересных фактов из истории математики.**

**Достижение этой цели обеспечено посредством решения следующих задач:**

* **привитие интереса учащимся к математике;**
* **углубление и расширение знаний учащихся по математике;**
* **развитие математического кругозора, мышления, исследовательских умений учащихся;**
* **формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры;**
* **воспитание трудолюбия, терпения, настойчивости, инициативы.**

**Частично данные задачи реализуются и на уроке, но окончательная и полная реализация их переносится на внеклассные занятия.**

***Основными педагогическими принципами, обеспечивающими реализацию программы, являются:***

* **учет возрастных и индивидуальных особенностей каждого ребенка;**
* **доброжелательный психологический климат на занятиях;**
* **личностно-деятельный подход к организации учебно-воспитательного процесса;**
* **подбор методов занятий соответственно целям и содержанию занятий и эффективности их применения;**
* **оптимальное сочетание форм деятельности;**
* **преемственность, каждая новая тема логически связана с предыдущей;**
* **доступность.**

**Программа может содержать разные уровни сложности изучаемого материала и позволяет найти оптимальный вариант работы с той или иной группой обучающихся. Данная программа является программой открытого типа, т.е. открыта для расширения, определенных изменений с учетом конкретных педагогических задач, запросов детей.**

***Ожидаемые результаты***

**По окончании обучения учащиеся должны знать:**

* **нестандартные методы решения различных математических задач;**
* **логические приемы, применяемые при решении задач;**
* **историю развития математической науки, биографии известных ученых-математиков.**

**По окончании обучения учащиеся должны уметь:**

* **рассуждать при решении логических задач, задач на смекалку, задач на эрудицию и интуицию;**
* **систематизировать данные в виде таблиц при решении задач, при составлении математических кроссвордов, шарад и ребусов;**
* **применять нестандартные методы при решении программных задач**

**II-1. Учебно-тематический план  занятий**

**(1час в неделю, всего 35часов)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | | **Тема занятия** | **Общее кол-во часов** | | |
|  | | **Вводное занятие. Как возникло слово “математика”** |  | | |
|  | | **Натуральные числа. Рассказы о числах-великанах** |  | | |
|  | | **Запись цифр и чисел у других народов** |  | | |
|  | | **Задачи, решаемые с конца** |  | | |
|  | **Математические ребусы** | | |  |  |
|  | **Инварианты** | | |  |  |
|  | **Принцип Дирихле.** | | |  |  |
|  | **В стране рыцарей и лжецов** | | |  |  |
|  | **Графы и их применение в решении задач** | | |  |  |
|  | **Логические задачи, решаемые с использованием таблиц** | | |  |  |
|  | **Первые шаги в геометрии** | | |  |  |
|  | **Пространство и размерность** | | |  |  |
|  | **Простейшие геометрические фигуры** | | |  |  |
|  | **Конструирование** | | |  |  |
|  | **Куб и его свойства** | | |  |  |
|  | **Задачи на разрезание и складывание фигур** | | |  |  |
|  | **Треугольник. Пирамида** | | |  |  |
|  | **Правильные многогранники** | | |  |  |
|  | **Геометрические головоломки** | | |  |  |
|  | **Измерение длины. Метрическая система мер** | | |  |  |
|  | **Измерение площади и объема** | | |  |  |
|  | **Вычисления длины, площади и объема** | | |  |  |
|  | **Геометрический тренинг** | | |  |  |
|  | **Проценты** | | |  |  |
|  | **Итоговое занятие** | | |  |  |
| **Итого:** | | | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

**III-1. Содержание  занятий**

1. ***Вводное занятие. Как возникло слово “математика”.*Беседа о происхождении арифметики. Счет и десятичная система счисления. Счет у первобытных людей. История возникновения термина “математика”. Математическая игра “Не собьюсь”.**
2. ***Натуральные числа. Рассказы о числах-великанах.* Систематизация сведений о натуральных числах, чтение и запись многозначных чисел. Чтение и обсуждение рассказов о числах-великанах: “Легенда о шахматной доске”, “Награда”, “Выгодная сделка”.**
3. ***Запись цифр и чисел у других народов.* Беседа о происхождении и развитии письменной нумерации. Цифры у разных народов. Конкурс “Кто больше знает пословиц, поговорок, загадок, в которых встречаются числа?”**
4. ***Задачи, решаемые с конца.* Введение понятия текстовой задачи, сюжетной задачи. Самостоятельное решение задач, обсуждение решений. Разбор различных способов решения: по действиям, с помощью таблицы.**
5. ***Математические ребусы.*Математическими ребусами называют задания на восстановление записей вычислений. Записи восстанавливают на основании логических рассуждений. При этом нельзя ограничиваться отысканием только одного решения. Разбор основных приемов решения математических ребусов. Самостоятельное решение задач, обсуждение решений.**
6. ***Инварианты.* Понятие инварианта некоторого преобразования. В качестве инварианта рассматриваются четность (нечетность) и остаток от деления. Определение четного и нечетного числа. Применение четности при решении задач. Другие стандартные инварианты: перестановки, раскраски.**
7. ***Принцип Дирихле.* Разбор формулировки принципа Дирихле, доказательство принципа методом от противного. Примеры различных задач, решаемых с помощью принципа Дирихле. Самостоятельное решение задач, обсуждение решений.**
8. ***В стране рыцарей и лжецов.* В этой удивительной стране живут рыцари, все высказывания которых – правдивы и лжецы – каждое высказывание которых – ложь. И еще в этой стране бывают гости, в большинстве своем – нормальные люди, с которыми особенно трудно – они могут говорить правду, но могут и солгать. Внимательный путешественник, однако, всегда может разобраться кто перед ним… Решение задач.**
9. ***Графы и их применение в решении задач.* Понятие графа, определения четной вершины, нечетной вершины. Свойства графа. Решение задач с использованием графов. Знакомство с биографией Леонарда Эйлера.**
10. ***Логические задачи, решаемые с использованием таблиц.* Понятие высказывания как предложения, о котором можно сказать – истинно оно или ложно. Построение отрицательных высказываний, особенно со словами “каждый”, “любой”, “хотя бы один” и т. д. Методы решения логических задач с помощью применения таблиц и с помощью рассуждения. Объяснение данных методов на примере решения задач.**
11. ***Первые шаги в геометрии.* Начальные понятия геометрии. Геометрические фигуры. Основные чертежные и измерительные инструменты: линейка, циркуль, транспортир.**
12. ***Пространство и размерность.* Понятие трехмерного пространства, параллелепипед. Понятие плоскости. Перспектива. Решение задач.**
13. ***Простейшие геометрические фигуры.* Простейшие геометрические фигуры и их обозначения: точка, прямая, луч, отрезок, угол. Измерение углов с помощью транспортира. Прямой, тупой, развернутый угол. Биссектриса угла. Вертикальные углы, смежные углы.**
14. ***Конструирование.* Составление различных конструкций из букв Т и Г. Составление композиций орнаментов, рисунков. Геометрические иллюзии.**
15. ***Куб и его свойства.* Понятие многогранника, понятия грани, ребра, вершины многогранника. Куб как представитель большого семейства многогранников. Развертка куба. Изображение куба. Изготовление модели куба.**
16. ***Задачи на разрезание и складывание фигур.*Решение задач, в которых заданную фигуру, разделенную на равные клеточки, надо разрезать на несколько равных частей. Изготовление из картона набора пентамино и решение задач с использованием этого набора.**
17. ***Треугольник. Пирамида.* Понятие многоугольника. Определение треугольника, изображение и обозначение треугольника. Сторона, вершина, угол треугольника. Равнобедренный и правильный треугольник. Остроугольный, прямоугольный и тупоугольный треугольники. Пирамида. Тетраэдр. Изготовление модели тетраэдра.**
18. ***Правильные многогранники.*Знакомство с правильными многогранниками. Изготовление моделей октаэдра и икосаэдра. Способ изготовления моделей многогранников, при котором они сплетаются из нескольких полосок бумаги.**
19. ***Геометрические головоломки.* Геометрия танграма. Изготовление головоломки. Решение задач. Игра стомахион, изготовление, решение задач.**
20. ***Измерение длины. Метрическая система мер.* Единицы длины. Возникновение и совершенствование мер длины. Старинные русские меры длины: вершок, пядь, шаг, локоть, аршин, сажень, верста.Меры длины, которые используются в разных странах: стадий, ли, лье, миля, фут, кабельтов, дюйм, мил, ярд.**
21. ***Измерение площади и объема.* Единицы измерения площадей и объемов. Измерение площадей фигур неправильной формы. Решение практических задач на измерение объемов различных тел.**
22. ***Вычисления длины, площади и объема.* Свойства площадей и объемов. Равновеликие фигуры. Решение задач на вычисление площадей и объемов.**
23. ***Геометрический тренинг.* В геометрии очень важно уметь смотреть и видеть, замечать различные особенности геометрических фигур, делать выводы. Эти умения необходимо постоянно тренировать и развивать. Решение различных задач на развитие “геометрического зрения”.**
24. ***Проценты.* Проценты в прошлом и в настоящее время. Арифметические знаки и обозначения. Знак процента. Решение задач.**
25. ***Итоговое занятие.* Подведение итогов. Поощрение успешно занимавшихся учащихся. Математическая ви**
26. **Викторина.**

**Календарно-тематическое планирование**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Тема** | **Кол-во часов** | **Сроки** |
| **1** | **Вводное занятие. Как возникло слово математика** | **1** |  |
| **2** | **Задачи решаемые с конца** | **1** |  |
| **3** | **Применение четности при решении задач** | **1** |  |
| **4** | **Перестановки** | **1** |  |
| **5** | **Принцип Дирехле** | **1** |  |
| **6** | **Примеры задач , решаемых с помощью принципа Дирихле** | **1** |  |
| **7** | **Решение задач с помощью принципа  Дирихле** | **1** |  |
| **8** | **Понятие графа** | **1** |  |
| **9** | **Решение задач с использованием графов** | **1** |  |
| **10** | **Логические задачи, решаемые с использованием таблиц** | **1** |  |
| **11** | **Решение логических задач с помощью рассуждений** | **1** |  |
| **12** | **Решение логических задач** | **1** |  |
| **13** | **Геометрические фигуры** | **1** |  |
| **14** | **Понятие трехмерного пространства** | **1** |  |
| **15** | **Конструирование** | **1** |  |
| **16** | **Изготовление набора пентамимо** | **1** |  |
| **17** | **Понятие многоугольника** | **1** |  |
| **18** | **Пирамида, изготовление модели тетраэдра** | **1** |  |
| **19** | **Знакомство с правильными многогранниками** | **1** |  |
| **20** | **Изготовление моделей многогранников** | **1** |  |
| **21** | **Геометрия танграма** | **1** |  |
| **22** | **Изготовление головоломки** | **1** |  |
| **23** | **Решение олимпиадных задач** | **1** |  |
| **24** | **Геометрические головоломки** | **1** |  |
| **25** | **Старинные русские меры длины** | **1** |  |
| **26** | **Меры длины , используемые в различных странах** | **1** |  |
| **27** | **Измерение площади и объемов** | **1** |  |
| **28** | **Измерение площади и объемов** | **1** |  |
| **29** | **Вычисление площади и объемов** | **1** |  |
| **30** | **Вычисление длины , площади и объемов** | **1** |  |
| **31** | **Решение геометрических задач** | **1** |  |
| **32** | **Решение геометрических задач** | **1** |  |
| **33** | **Проценты в прошлом и в настоящее время** | **1** |  |
| **34** | **Решение задач на проценты** | **1** |  |
| **35** | **Итоговое занятие** | **1** |  |

**Литература:**

**1.А.В.Фарков Математические олимпиады. «Экзамен» 2006.**

**2.И.Ф.Шарыгин А.В. Шевкин Задачи на смекалку**

**3.И.А.Агапова, М.А.давыдова Головоломки, шарады , ребусы Волгоград 2009.**

**4.Математические олимпиады в школе 5-11»Айрис-пресс» 2006**

**5. В.В. Трюшин Магия чисел и фигур «Глобус» 2007**

**II-2. Учебно-тематический план 2-го года занятий**

(2 часа в неделю, всего 72 часа)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Тема занятия** | **Общее кол-во часов** |
| 1. | Среднее арифметическое и разные задачи | 4 |
| 2. | Четные и нечетные числа | 2 |
| 3. | Признаки делимости. Остатки | 4 |
| 4. | Простые числа | 2 |
| 5. | От натуральных к дробным числам | 2 |
| 6. | Периодические дроби | 2 |
| 7. | Приемы устного счета | 4 |
| 8. | Скорость, расстояние, время и таинственные соотношения между ними | 4 |
| 9. | Задачи с дробями и процентами | 6 |
| 10. | Задачи на движение с дробями и процентами | 4 |
| 11. | Пропорции | 6 |
| 12. | Пропорциональное деление чисел и величин | 4 |
| 13. | Задачи на совместную работу | 4 |
| 14. | Число . Длина окружности, площадь круга | 2 |
| 15. | Возникновение отрицательных чисел | 2 |
| 16. | Решение линейных уравнений, содержащих модули | 4 |
| 17. | Решение задач с помощью уравнений | 4 |
| 18. | Параллельные и перпендикулярные прямые | 2 |
| 19. | Осевая и центральная симметрии | 2 |
| 20. | Координатная плоскость | 4 |
| 21. | Графики и диаграммы | 2 |
| 22. | Итоговое занятие | 2 |
|  | **Итого:** | **72** |

**III-2. Содержание 2-го года занятий**

1. ***Среднее арифметическое и разные задачи.*** Решение задач на нахождение среднего арифметического и на смешение первого рода. Нахождение среднего взвешенного Задачи на смеси и сплавы.
2. ***Четные и нечетные числа.*** Свойства четных и нечетных чисел. Решение задач с использованием свойств четных и нечетных чисел.
3. ***Признаки делимости. Остатки.*** Признаки делимости на 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 15, 18, 25. Решение задач с использованием признаков делимости.
4. ***Простые числа.***Понятие простого числа. Удобный способ отыскания простых чисел (“решето Эратосфена”), Евклид о простых числах. Простые числа Мерсенна. Числа-близнецы.
5. ***От натуральных к дробным числам.*** Что такое ломаное число? Древнекитайская задача с дробями. Староиндийская задача с цветами и пчелами. Задачи с дробями у древних армян. Древнеегипетская задача с дробями.
6. ***Периодические дроби.*** Бесконечная десятичная дробь. Возникновение бесконечных десятичных дробей при измерении. Представление бесконечной периодической десятичной дроби виде обыкновенной.
7. ***Приемы устного счета.*** Умножение двухзначных чисел на 11. Возведение в квадрат чисел, оканчивающихся на 5. Возведение в квадрат трехзначных чисел, оканчивающихся на 25. Умножение на 155 и 175. Деление на 5 и 25. Умножение на 9, 99, 999. Умножение на 111.
8. ***Скорость, расстояние, время и таинственные соотношения между ними.*** Различные способы решения задач на движение.
9. ***Задачи с дробями и процентами.*** Задачи на действия с дробями и процентами. Три основные задачи на дроби и проценты. Задачи на нахождение чисел по их сумме и разности, сумме и отношению с использованием дробей и процентов.
10. ***Задачи на движение с дробями и процентами.*** Движение тел по течению и против течения реки. Одновременное и разновременное начало противоположно направленных движений и движений в одном направлении.
11. ***Пропорции.*** Прямо пропорциональная зависимость величин. Решение задач на проценты с помощью пропорции. Разные задачи на пропорции. Обратная пропорциональная зависимость величин.
12. ***Пропорциональное деление чисел и величин.*** Решение задач на пропорциональное деление. Деление числа на части, обратно пропорциональные данному ряду чисел. Задачи на пропорциональное деление из “Арифметики” Л.Ф. Магницкого.
13. ***Задачи на совместную работу.*** Решение задач на совместную работу. Разные задачи.
14. ***Число ?. Длина окружности, площадь круга.*** История открытия числа ?. Приближенное вычисление числа ? . Задачи на нахождение длины окружности и площади круга. Измерение земного меридиана Эратосфеном.
15. ***Возникновение отрицательных чисел.*** История возникновения отрицательных чисел. От Диафанта до Бхаскары. Путь к признанию отрицательных чисел.
16. ***Решение линейных уравнений, содержащих модули.*** Определение модуля числа. Различные способы решения линейных уравнений, содержащих переменную под знаком модуля.
17. ***Решение задач с помощью уравнений.*** Задачи на движение. Задачи на движение по воде. Задачи на совместную работу. Облегченный способ решения некоторых задач повышенной сложности.
18. ***Параллельные и перпендикулярные прямые.*** Различные способы построения параллельных и перпендикулярных прямых. Основное свойство параллельных прямых.
19. ***Осевая и центральная симметрии.*** Осевая симметрия. Центральная симметрия. Построение фигур, симметричных данным. Симметрия в природе.
20. ***Координатная плоскость.*** Прямоугольная система координат на плоскости. Р. Декарт. Рисуем по координатам.
21. ***Графики и диаграммы.*** Графики. Чтение графиков. Диаграммы. Столбчатые и круговые диаграммы.
22. ***Итоговое занятие.*** Подведение итогов. Поощрение успешно занимавшихся учащихся. Математический КВН.

**IV. Методическое обеспечение**

*Построение учебного процесса.* Основной формой проведения кружковых занятий является комбинированное тематическое занятие. Примерная структура данного занятия:

1. Объяснение учителя или доклад учащегося по теме занятия.
2. Самостоятельное решение задач по теме занятия, причем в числе этих задач должны быть задачи и повышенной трудности. После решения первой задачи всеми или большинством учащихся один из учащихся производит ее разбор. Учитель по ходу решения задач формулирует выводы, делает обобщения.
3. Решение задач занимательного характера, задач на смекалку, проведение математических игр и развлечений.
4. Подведение итогов занятия, ответы на вопросы учащихся, домашнее задание.

            В процессе подготовки и проведения занятий у учащихся развиваются и улучшаются навыки самостоятельной работы с литературой, формируется речевая грамотность, четкость, достоверность и грамотность изложения материала, собранность и инициативность.

Домашние задания заключаются не только в повторении темы занятия

**Программа**

***математического кружка – репетитора для учащихся 11-го класса,***

***Егорова Н.В., учитель математики***

***«МОУ СОШ с. 3-я Александровка***

***Калининского района Саратовской области»***

**1.Объяснительная записка.**

Основная задача обучения математике в школе – обеспечить прочное и сознательное овладение учащимися системой математических знаний и умений, необходимых в повседневной жизни и трудовой деятельности каждому члену современного общества.

Некоторые учащиеся по различным причинам не усвоили ряд разделов математики или отдельные темы, что влечет за собой слабое усвоение других предметов естественнонаучного цикла. Также в 11-м классе необходима помощь учащимся в подготовке к поступлению в другие образовательные учреждения для продолжения образования.

Для того, чтобы ликвидировать пробелы в знаниях учащихся и осуществлять помощь учащимся при изучении отдельных наиболее значимых тем, был организован кружок – репетитор.

На занятия выделяется один час в неделю. На эти часы составлена данная программа.

Для получения учащимися прочных математических знаний и умений на занятиях кружка уделяется большое внимание повторению изученного программного материала, практической самостоятельной работе, решению сложных задач, работе с тестами.

При повторении программного материала используется укрупнение дидактических единиц, что позволяет учащимся за короткий промежуток времени повторить и закрепить программу школьного курса математики.

**2. Задачи кружка.**

\*Ликвидировать пробелы в знаниях.

\*Обеспечить прочное и сознательное овладение учащимися системой математических знаний и умений для продолжения образования.

\*Развивать логическое мышление.

\*Научить учащихся планировать свою работу.

\*Осуществлять нравственное и эстетическое воспитание учащихся.

**3.В ходе изучения курса учащиеся**

--овладевают методами решения различных уравнений;

--систематизируют и обогащают опорные знания по предмету;

--расширяют математический кругозор;

--овладевают навыками решения задач с параметрами, с модулями.

**4.Методы и приемы обучения.**

--Укрупнения дидактических единиц.

--Индивидуальные самостоятельные работы.

--Коллективное решение сложных задач.

--Решение тестов.

**5.Требования к математической подготовке учащихся.**

В результате изучения курса учащиеся должны уметь:

-правильно употреблять математические термины;

-решать уравнения и неравенства различными методами;

-использовать свойства функций при решении различных задач;

-читать и строить графики;

-решать задачи с параметрами и модулями;

-преобразовывать тригонометрические выражения.

-решать основные геометрические задачи.

**6.Содержание обучения.**

**1.**Тригонометрия. (5 часов.)

Преобразование тригонометрических выражений. Обратные тригонометрические функции. Применение тригонометрии в стереометрических задачах.

2.Степени и логарифмы (3 часа.)

3.Уравнения (6 часов.)

4.Производная и ее приложения (3 часа.)

5.Модули (4 часа.)

6.Параметры (5 часов.)

7.Неравенства (3 часа.)

8.Свойства функций. (3 часа.)

9.Решение тестов (2 часа.)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | **Тема** | Количество часов | Литература |
| 1. | Преобразование тригонометрических  выражений. | 1 | «Математика», готовимся к  ЕГЭ |
| 2. | Обратные тригонометрические  Функции. | 2 | С.М. Никольский «Алгебра  и начала анализа, 10-11» |
| 3. | Применение тригонометрии  в стереометрических задачах. | 2 | «Математика», ЕГЭ |
| 4. | Степени и логарифмы | 3 | «Математика», ЕГЭ |
| 5. | Решение тригонометрических  уравнений. | 1 | «Математика», ЕГЭ |
| 6. | Решение иррациональных  уравнений. | 1 | С.М.Никольский «Алгебра  и начала анализа» |
| 7. | Решение показательных и логарифмических уравнений. | 1 | «Математика», ЕГЭ |
| 8. | Решение уравнений нестандартными  методами. | 2 | «Математика», ЕГЭ |
| 9. | Решение систем уравнений. | 1 | «Математика», ЕГЭ |
| 10. | Производная и ее приложения. | 2 | «Математика», ЕГЭ |
| 11. | Тест №1 | 1 |  |
| 12. | Решение уравнений и неравенств,  содержащих модули. | 4 | «Математика», ЕГЭ  С.М.Никольский «Алгебра  и начала анализа» |
| 13. | Параметры. | 5 | «Математика», ЕГЭ |
| 14. | Решение неравенств. | 3 | «Математика», ЕГЭ |
| 15. | Свойства функций. Чтение и построение графиков функций. | 1 | «Математика», ЕГЭ |
| 16. | Решение различных задач, с использованием свойств функций. | 1 | «Математика», ЕГЭ |
| 17. | Решение геометрических задач. | 1 | Сканави «Сборник задач» |
| 18. | Тест | 2 |  |