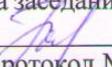
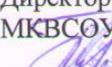


Рассмотрено на заседании ШМО учителей  /Кудрявцева Г.И.. Протокол №1 от 27.08.21г.	Утверждено Директор МКВСОУ «ВСОШ №4»  /Г.И.Кудрявцева / Приказ №122 от 27.08.21г.
---	---



«Решение практико – ориентированных задач»

**программа курса внеурочной деятельности
для обучающихся 9 класса
общеинтеллектуальное направление**

составитель программы:
учитель математики
Гараева Т.А.

2021-2022уч. год

Пояснительная записка

Программа составлена на основе:

1. Федерального Государственного образовательного стандарта основного общего образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 17.12. 2010г. №1897;
2. «Примерной основной образовательной программы основного общего образования» (Одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию. Протокол № 1/15 от 08.04.20)

Новые социальные ориентиры в системе образования проявились в различных направлениях: в построении системы непрерывного образования, в изменении ее структуры, в появлении форм альтернативного и вариативного образования, в обновлении содержания, в разработке новых подходов к определению результатов обучения и другие. Основная идея состоит в том, чтобы создать обучаемому оптимальные возможности получения образования желаемого уровня и характера в любой период его жизни.

Основной особенностью современного развития системы математического образования является ориентация на широкую дифференциацию обучения математики, позволяющую решить две задачи. С одной стороны – обеспечить базовую математическую подготовку, а с другой – сформировать у учащихся устойчивый интерес к предмету, выявить и развить их математические способности, ориентировать на профессии, связанные с математикой, подготовить к обучению в ВУЗе. Практическая полезность дисциплины математика обусловлена тем, что её предметом являются фундаментальные структуры реального мира.

Факультативные занятия по математике в 9 классах являются одной из важных составляющих программы «Алгебраические методы исследования чисел».

Для активизации познавательной деятельности учащихся и поддержания интереса к математике вводится данный курс «Решение практико-ориентированных задач», способствующий развитию математического мышления, а также эстетическому воспитанию ученика, пониманию красоты и изящества математических рассуждений, восприятию геометрических форм.

В детстве ребенок открыт и восприимчив к чудесам познания, к богатству и красоте окружающего мира. У каждого из них есть способности и таланты, надо в это верить, и развивать их.

Данная программа математического курса «Решение практико-ориентированных задач для обучающихся 9 классов, проявляющих интерес к математике, желающих изучать математику на повышенном уровне, дает возможность учащимся углубленного изучения основного курса математики путем рассмотрения задач, требующих нестандартного подхода при своем

решении, а также для тех, кто пока не знает, что процесс решения задач может доставлять удовольствие.

Целью данного курса является привитие интереса учащимся к математике, углубление и расширение знаний учащихся по предмету, научить решать нестандартные задачи.

Задачи курса:

- развитие математического кругозора, мышления, исследовательских умений учащихся;
- развитие логики и сообразительности, интуиции, пространственного воображения, математического мышления;
- развивать познавательную и творческую активность учащихся;
- показать учащимся исторические аспекты возникновения становления и развития счёта;
- выработать у учащихся навыки работы с научной литературой с соответствующим составлением кратких текстов прочитанной информации;
- рассмотреть с учащимися некоторые методы решения старинных арифметических и логических задач.
- познакомить учащихся с различными системами мер;
- подготовить учащихся к участию в олимпиадах и конкурсах;
- провести с учащимися пропедевтическую работу по возможностям изучения математики в будущем

Рекомендуемые формы и методы проведения занятий. Изложение теоретического материала факультативных занятий может осуществляться с использованием традиционных словесных и наглядных методов: рассказ, беседа, демонстрация видеоматериалов, наглядного материала, различного оборудования. На занятиях применяются различные формы работы, такие как групповые, парные, командные, индивидуальные. Некоторые занятия проводятся в форме КВНов, математических праздников, викторин. На каждом из этапов обучения предполагается выполнение и защита творческих работ учащихся (минипроекты). Для проверки усвоения материала и качества знаний учащихся предполагается проведение промежуточных и итоговых тестирований.

Задачи на занятиях подбираются с учетом рациональной последовательности их предъявления: от репродуктивных, направленных на актуализацию знаний, к частично-поисковым, ориентированным на овладение обобщенными приемами познавательной деятельности. Система занятий должна вести к формированию следующих характеристик творческих способностей: беглость мысли, гибкость ума, оригинальность, любознательность, умение выдвигать и разрабатывать гипотезы.

Материально-технические условия реализации программы.

Для проведения занятий математического объединения необходимо наличие:

- ▲ кабинета;
- ▲ ТСО;
- ▲ компьютера;
- ▲ мультимедийного проектора;
- ▲ экрана;
- ▲ чертежного инструмента.

Большое внимание уделяется решению логических, олимпиадных задач, задачам на числа, дроби, проценты, уделяется внимание истории развития математики, математическим играм, фокусам, софизмам. Учащиеся знакомятся с биографиями великих математиков, их высказываниями, решают занимательные задачи.

Планируемые результаты

В результате освоения программы внеурочной деятельности «Решение практико-ориентированных задач» учащиеся должны:

- приобрести навыки решения логических, олимпиадных задач, задач с элементами комбинаторики; овладеть приемами быстрого счета; научиться использовать свой творческий потенциал; оформлять работы; доказывать свою точку зрения, получить представление об истории возникновения математической науки, распознавать плоские геометрические фигуры, уметь применять их свойства при решении различных задач;
- улучшить вычислительные навыки и навыки работы с величинами, отношениями и процентами, учащиеся получают навыки самостоятельной и творческой работы с дополнительной математической литературой, навыки решения логических и олимпиадных задач; расширить кругозор; научиться составлять диаграммы, таблицы, схемы для решения задач, учащиеся должны иметь представления о различных системах исчисления и о пространственных фигурах,
- приобрести навыки рационального решения задач; научиться решать логические и нестандартные задачи различными способами, уметь их оформлять; научиться анализировать, сопоставлять данные; расширить сведения о математике и необходимости ее изучения, поиск различных способов и методов решения систем уравнений, умение выступать перед аудиторией с подготовленными сообщениями, учащиеся должны овладеть навыками преобразования графиков различных функции.

I личностные результаты:

- формирование представлений о математике, как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;
- развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;
- формирование интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;
- воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;

- развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;

II *Метапредметные результаты:*

- развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения первоначального опыта математического моделирования;

- формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности;

III *предметные результаты:*

- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения образования, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;

- создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности.

Содержание

Математика играет важную роль в общей системе образования. Дисциплина математика служит опорным предметом для изучения смежных дисциплин. Математика, давно став языком науки и техники, в настоящее время все шире проникает в повседневную жизнь. С появлением и развитием ЭВМ особенно усилилась роль математики в различных областях человеческой деятельности. Поэтому для продуктивной деятельности в современном информационном мире требуется достаточно прочная математическая подготовка.

Для жизни в современном обществе важным является формирование математического стиля мышления. Ведущая роль принадлежит математике в формировании алгоритмического мышления, воспитании умений действовать по заданному алгоритму и конструировать новые. В ходе решения задач основной учебной деятельности на уроке математики - развиваются творческая и прикладная стороны мышления. Математика даёт возможность развивать у учащихся точную, экономную и информативную речь, умение отбирать наиболее подходящие языковые (символические, графические) средства.

Содержание курса:

- 1) **Как люди научились считать.** Счет у первобытных людей; числа разных народов; в мире больших чисел, метрическая система мер; происхождение математических знаков; старинные меры длины. Цифры и числа. Запись цифр у разных народов. Числа-великаны. Натуральные числа. Некоторые виды натуральных чисел и их свойства. Построение математиками фигурных чисел. Как возникла арифметика. Происхождение арифметических действий. Из истории возникновения нуля. Почему на нуль делить нельзя? Интересные арифметические упражнения. Интересные приёмы устных и письменных вычислений. Особенности быстрого арифметического счёта. Один из старинных способов вычисления на пальцах. Сложение нескольких последовательных чисел натурального ряда. Вычисления посредством таблиц. Вспомогательные средства вычислений. Простейшие электронные и счётные приборы, их историческое значение. Весёлый счёт.

Практика. Решение задач и примеров с использованием различных систем счисления, старинных мер длины. Составление задач и примеров с использованием данного теоретического материала. Решение примеров и задач с использованием приемов устного счета. *Игра «Не собьюсь».*

- 2) **Логические и олимпиадные задачи, их типы и особенности.** Виды логических задач: задачи на внимание; задачи-шутки, задачи на сравнение, задачи на взвешивание, задачи на переливание, задачи на движение, задачи со спичками. Использование таблиц при решении логических задач. Принцип Дирихле. Особенности анализа условия, приемов решения и оформления олимпиадных задач. Математические

задачи-загадки античных времен. Старинные занимательные истории по математике. Занимательные задачи. Задачи математического содержания на основе народных сказок. Некоторые задачи русских писателей.

Практика. Решение логических задач. Решение задач с использованием Принципа Дирихле. Решение различных олимпиадных задач. Разбор олимпиадных задач прошлых лет, подготовка к школьной и окружной олимпиадам.

3) Математические игры и головоломки. Классификация математических головоломок. Разнообразные приемы их разгадывания. Арифметические закономерности. Задания на восстановление чисел и цифр в арифметических записях. Нахождение арифметических действий в зашифрованных действиях. Волшебные квадраты. Арифметические фокусы. Арифметические игры и головоломки.

Практика. Разгадывание головоломок. Танграм, лабиринты, оригами. Как играть, чтобы не проиграть. Игры: «Не собьюсь», пословицы и поговорки с числительными, «Математические понятия», «Перекладывание карточек», «Буриме» с числами, «Попробуй сосчитай».

4) Знакомство с геометрией. Геометрические иллюзии, фокус «Продень монетку», геометрическая смесь, геометрия на клетчатой бумаге, разрезание на равные части, игры с пентамино, задачи со спичками; геометрия в пространстве. Геометрические путешествия. Геометрические задачи на вычерчивание фигур без отрыва карандаша от бумаги. Задачи на разрезание. Простейшие многогранники (прямоугольный параллелепипед, куб), изготовление моделей простейших многогранников.

Практика. Решение задач с использованием геометрического материала. Простейшие задачи прикладного характера. Геометрические соревнования.

5) Круги Эйлера, элементы комбинаторики и теории вероятностей. Круги Эйлера. Комбинации. Дерево возможных вариантов. Достоверные, невозможные и случайные события. Вероятность. Подсчет вероятности.

Практика. Решение задач по комбинаторике и теории вероятности. Решение логических задач с использованием кругов Эйлера.

6) Математические праздники.

Практика. Подготовка и проведение математического праздника.

7) Задачи повышенной сложности. Олимпиадные задачи, их особенности. Поиск закономерностей.

Разбор сложных, нестандартных задач. Особенности анализа условия, приемов решения и оформления олимпиадных задач. Приемы и подходы к решению задач на поиск закономерностей.

Практика. Решение задач повышенной сложности. Решение различных олимпиадных задач. Разбор олимпиадных задач прошлых лет, подготовка к

школьной и окружной олимпиадам. Поиск закономерностей при решении вычислительных и логических задач. *Шифровки*.

8) Делимость чисел. Признаки делимости, четность, НОД, НОК, остатки. Алгоритм Евклида. Разложение числа на простые множители. Решение уравнений в целых числах. Системы счисления. Принцип Дирихле. Задачи с использованием десятичной записи числа, цифровые задачи, десятичная запись натурального числа, *числовые ребусы*).

Практика. Решение задач на делимость чисел, НОД и НОК чисел и остатки. Игра «Угадай число». Решение задач с использованием десятичной записи числа.

9) Отношения и пропорции. Что такое отношения. Пропорция и её основное свойство. Практическое применение пропорций и отношений. Золотое сечение. Золотая пропорция в природе и в искусстве. Некоторые свойства пропорций. Обыкновенные и десятичные дроби, пропорции, старинные меры веса и объема

Практика. Решение задач с использованием старинных мер веса, объема. Решения задач с использованием пропорций.

10) Занимательные проценты. Что мы знаем о процентах. Три основные задачи на проценты. Задачи на концентрацию (растворы, сплавы и др.) Задачи на сложные проценты.

Практика. Занимательные задачи на проценты.

11) Страницы геометрии. Геометрические фигуры: угол, треугольник, круг, окружность, прямоугольник, многоугольники. Свойства фигур. Площади. Старинные меры длины. Возникновение мер площадей. Единицы измерения площадей. Измерение сыпучих тел. Измерение объёма жидкости. Единицы измерения сыпучих и жидких тел.

Практика. Решение геометрических задач. Задачи с практическим содержанием. Решение задач на нахождение площадей. Нахождение площадей различных земельных участков. Составление плана квартиры и нахождение её площади. Диаграммы в повседневной жизни.

12) Системы счисления. Десятичная система счисления. Двоичная система счисления. Перевод из двоичной системы счисления в десятичную систему счисления. Восьмеричная система счисления. Перевод из восьмеричной в десятичную систему счисления.

Практика. Практическое занятие по переводу в двоичную систему исчисления.

13) Из истории развития геометрии. («Начала» Евклида, геометрия Н.И. Лобачевского).

Практика. Решение старинных задач (задачи Вавилона, Д. Александрийского, Н. Тартальи, Л.Н. Толстого, Наполеона)

14) Решение олимпиадных задач и задач повышенной сложности. Разбор сложных, нестандартных задач. Особенности анализа условия, приемов решения и оформления олимпиадных задач. Элементы

комбинаторики (перестановки, размещение, факториал). Решение олимпиадных задач по теории вероятности.

Практика. Подготовка к школьной и окружной олимпиадам. Разбор олимпиадных задач, задач интеллектуального марафона.

15) Математические софизмы, фокусы и головоломки. Демонстрация математических фокусов и софизмов. Топологические головоломки. Исчезновение фигур. Головоломки с отвлеченными числами.

Практика. Отгадывание математической идеи фокусов и софизмов.

16) Простейшие преобразования графиков функций. Построение графиков, содержащих модуль. Способы задания функции. Графики движения.

Практика. Простейшие преобразования графиков функций.

17) Элементы теории множеств и математической логики. Понятие множества, пустое множество, подмножество. Пересечение множеств. Объединение множеств. Вычитание множеств. Счетные и несчетные множества. Основы математической логики.

Практика. Решение задач с использованием кругов Эйлера. Построение таблиц логики и их применение к решению задач. Задачи, решаемые с помощью графов.

18) Системы уравнений и методы их решения. Линейные диофантовы уравнения. Из истории решения систем уравнения. Решение систем методом подстановки. Геометрические приемы решения систем уравнений. Метод Крамера или метод определителей. Метод Гаусса. Системы симметричных уравнений.

Практика. Решение задач на составление уравнений, систем уравнений.

19) Квадратные уравнения. Выбор рационального способа нахождения корней квадратного трехчлена. Разложение его на множители. Определение зависимостей между корнями квадратного уравнения и его коэффициентами. Преобразование квадратного трехчлена. Проведение исследования корней квадратного уравнения. Уравнения с параметром.

Практика. Нахождение корней квадратного уравнения рациональным способом. Решение типовых задач с параметром, требующих исследования расположения корней квадратного трехчлена.

20) Квадратичная функция и ее график. Способы задания функции. Четность функции. Построение графиков функции. Преобразование графиков.

Практика. Решение задач на нахождение значения аргумента по значению функции, заданной графиком или таблицей. Определение четности и ограниченности функции. Построение графиков, изученных функции с выполнением преобразований. Описание по графику поведения и свойства функции.

21) Линейные и квадратные неравенства и системы неравенств. Числовые неравенства и их свойства. Неравенства с модулем. Неравенства 1 степени. Квадратные неравенства. Дробно-линейное неравенство. Метод интервалов. Системы неравенств.

Практика. Решение неравенств, содержащих знак модуля. Решение задач на составление неравенств и уравнений. Использование метода интервалов для решения целых и дробно-рациональных неравенств. Решение линейных уравнений и неравенств с параметром.

22) Уравнения, системы уравнений, неравенства с двумя переменными.

Системы уравнений с двумя переменными. Графическая интерпретация решения систем уравнений. Способы решения систем уравнений. Неравенства и системы неравенств с двумя переменными. Решение задач с помощью систем уравнений. Дробно-рациональные уравнения с параметром. Квадратные уравнения с параметром. Задачи с параметром.

Практика. Составление и решение уравнения, неравенства, их системы при решении задач. Оценка правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач с двумя переменными. Составление и решение систем неравенств с параметрами при решении задач. Составление системы уравнений или неравенств, описывающей реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретация полученных результатов.

**Учебно-тематический план.
9 класс (1 час в неделю, всего 36 недель)**

<i>№</i>	<i>Темы</i>	<i>Кол-во часов</i>	<i>теория</i>	<i>практика</i>
<i>I. Уравнения и неравенства с одной переменной</i>		16	8	8
1	Высказывания и предложения с переменными. Понятие о следовании, равносильности.	1	1	0
2-3	Целое уравнение и его корни	2	1	1
4-6	Способы решения целых уравнений	3	1	2
7-8	Решение дробно-рациональных уравнений	2	1	1
9-10	Метод интервалов. Решение рациональных неравенств.	2	1	1
11-12	Решение уравнений, содержащих переменную под знаком модуля	2	1	1
13-14	Решение неравенств, содержащих модуль	2	1	1
15-16	Решение иррациональных уравнений и неравенств	2	1	1
<i>II. Уравнения, системы уравнений, неравенства с двумя переменными</i>		10	3	7
17	Уравнение с двумя переменными и его график	1	0	1
18-19	Системы уравнений с двумя переменными. Графическая интерпретация решения систем уравнений.	2	0	2
20-21	Способы решения систем уравнений	2	1	1
22-23	Неравенства и системы неравенств с двумя переменными	2	1	1
24-26	Решение задач с помощью систем уравнений	3	1	2
<i>III. Уравнение с параметром</i>		10	5	5
27	Уравнение. Корень уравнения. Исключение «посторонних» корней.	1	1	0
28-29	Линейные уравнения с параметром	2	1	1
30-31	Дробно-рациональные уравнения с параметром	2	1	1
32-33	Квадратные уравнения с параметром	2	1	1
34-36	Задачи с параметром	3	1	2
Итого		36	16	20

Итоговая контрольная работа .

(Задания взяты из книги А. Фаркова «Математические олимпиады. 5-11 класс.», М «Экзамен», 2011 г.)

1. Вычеркните в числе 4000538 пять цифр так, чтобы оставшееся число стало наибольшим.
2. Для того чтобы разрезать металлическую балку на две части, нужно уплатить за работу 5 рублей. Сколько будет стоить работа, если балку нужно разрезать на 10 частей?
3. Парусник отправляется в плавание в понедельник в полдень. Плавание будет продолжаться 100 часов. Назовите день и час его возвращения в порт.
4. Разбейте циферблат часов (см. рис. 1) с помощью отрезков на три части таким образом, чтобы сумма чисел в каждой из этих частей была одной и той же.
5. На улице, став в кружок, беседуют четыре девочки: Аня, Валя, Галя, Надя. Девочка в зеленом платье (не Аня и не Валя) стоит между девочкой в голубом платье и Надей. Девочка в белом платье стоит между девочкой в розовом платье и Валею. Какое платье носит каждая из девочек?
6. Соедините точки А и В (см. рис. 2) линией длиной 19 см так, чтобы она прошла через все точки, изображенные на рисунке (расстояние между двумя соседними точками, расположенными горизонтально или вертикально, равно 1 см).
7. У Ивана имеется деревянный параллелепипед с измерениями 6 см, 12 см, 18 см. Он распиливает его на кубики с ребром 1 см и ставит их один на другой. Сможет ли Иван достроить вышку из этих кубиков, если даже он заберется на трехметровую лестницу.
8. У щенят и утят вместе 44 ноги и 17 голов. Сколько щенят и сколько утят?
9. Как, имея два сосуда вместимостью 5 л и 7 л, налить из водопроводного крана 6 л?
10. Вычислите: $101101 \cdot 999 - 101 \cdot 999$

11. Разместите на трех грузовиках 7 полных бочек, 7 бочек, наполненных на половину, и 7 пустых бочек так, чтобы на всех грузовиках был одинаковый по массе груз.
12. На школьной викторине участникам предложили 20 вопросов. За правильный ответ ученику ставилось 12 очков, а за неправильный списывали 10 очков. Сколько правильных ответов дал один из учеников, если он ответил на все вопросы и набрал 86 очков?
13. Из 9 монет — одна фальшивая, она легче остальных. Как за два взвешивания на чашечных весах без гирь определить, какая монета фальшивая?
14. Найдите сумму: $1 + 2 + 3 + \dots + 111$.
15. Для нумерации страниц книги потребовалось всего 1392 цифры. Сколько страниц в этой книге?
16. Вычислите площадь фигуры, изображенной на рис. 3
17. Три охотника варили кашу. Один положил 2 кружки крупы, второй — 1 кружку, а у третьего крупы не было. Кашу же они съели все поровну. Третий охотник и говорит: «Спасибо за кашу! В благодарность я даю вам 5 патронов, но как их поделить в соответствии с вашим вкладом в мою порцию каши?»

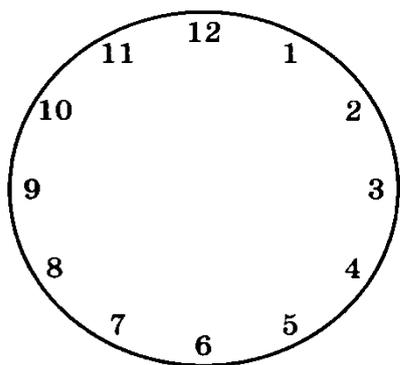


Рис.1

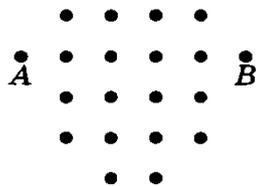


Рис.2

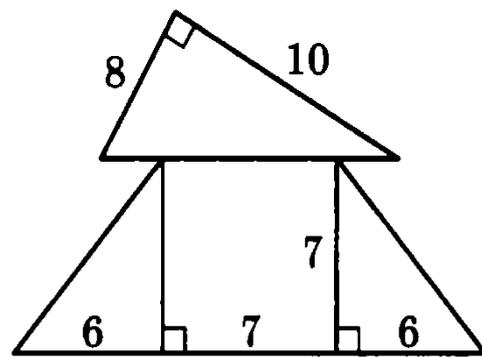


Рис.3

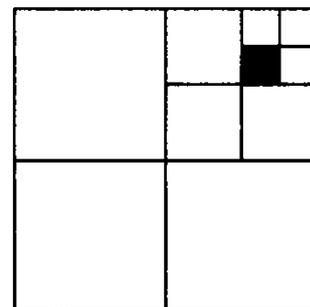
Итоговая контрольная работа.

(Задания взяты из книги А. Фаркова «Математические олимпиады. 5-11 класс.», М «Экзамен», 2011 г.)

1. В записи $52*2*$ замените звездочки цифрами так, чтобы полученное число делилось на 36. Укажите все возможные решения.
2. Сколько воды надо добавить к 600 г жидкости, содержащей 40% соли, чтобы получился 12%-ый раствор этой соли?
3. Ученик вышел из дома в школу в 8 ч утра. В какое время он придет в школу, если до нее 1 км?
4. Переложите одну из семи спичек, изображающих число $\frac{7}{10}$, записанное римскими цифрами так, чтобы получившаяся дробь равнялась $\frac{2}{3}$
5. *Древнегреческая задача:*— Скажи мне, знаменитый Пифагор, сколько учеников посещают твою школу и слушают твои беседы?
— Вот сколько, — ответил Пифагор, — половина изучает математику, четверть — природу, седьмая часть проводит время в размышлении и, кроме того, есть еще три женщины. Сколько всего учеников посещают школу Пифагора?
6. Вместо звездочек расставьте пропущенные цифры:
$$\begin{array}{r} \times 785 \\ *** \\ + 1*** \\ *** \\ \hline ***** \end{array}$$
7. Некоторый товар стоил 500 рублей. Затем цену на него увеличили на 10%, а затем уменьшили на 10%. Какой стала цена в итоге?
8. К числу 15 припишите слева и справа по одной цифре так, чтобы полученное число делилось на 15.
9. В летний лагерь приехали отдыхать три друга: Миша, Володя и Петя. Известно, что каждый из них имеет одну из следующих фамилий: Иванов, Семенов, Герасимов. Миша — не Герасимов. Отец Володи — инженер. Володя учится в 6 классе. Герасимов учится в 5 классе. Отец Иванова — учитель. Какая фамилия у каждого из трех друзей?
10. Решите уравнение: $|x-4| = 3$.

11. Школьник прочитал книгу за три дня. В первый день он прочитал $0,2$ всей книги и еще 16 страниц, во второй день — $0,3$ остатка и еще 20 страниц. В третий день — $0,75$ остатка и последние 30 страниц книги. Сколько страниц в книге?

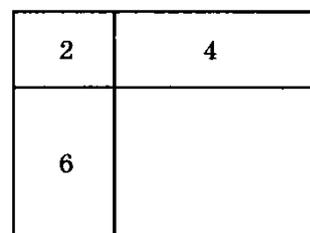
12. Какая часть квадрата (см. рис.) закрашена?



13. Произведение двух взаимно простых чисел равно 3232. Чему равно наименьшее общее кратное этих чисел? Найдите эти числа.

14. Сравните числа x и y , если $13,5\%$ числа x равны $12,5\%$ числа y .

15. Прямоугольник разделен двумя отрезками на четыре прямоугольника, площади трех из которых 2 см^2 , 4 см^2 , 6 см^2 . Найдите площадь прямоугольника.



16. В стаде 8 овец. Первая съест копну сена за 1 день, вторая — за 2 дня, третья — за 3 дня,..., восьмая — за 8 дней. Кто быстрее съест копну сена: две первые овцы или все остальные вместе?

17. В начале забега на 1000 м вперед вырвался Андрей, вторым шел Борис, а третьим — Виктор. За время бега Андрей и Борис менялись местами 6 раз, Борис и Виктор — 5 раз, Андрей 65 и Виктор — 4 раза. В каком порядке прибежали спортсмены? Почему?

18. В классе девочек, которым нравится математика, столько же, сколько и мальчиков, которым не нравится математика. Кого в классе больше: учеников, которым нравится математика или мальчиков?

19. Придумайте натуральное число, которое делится на 2004 и сумма его цифр также делится на 2004.

Итоговая контрольная работа.

(Задания взяты из книги А. Фаркова «Математические олимпиады. 5-11 класс.», М «Экзамен», 2011 г.)

1. При каких значениях s уравнение $sx = 9$:

а) имеет корень, равный -9 ; 0 ; $\frac{1}{5}$

б) не имеет корней;

в) имеет положительный корень?

2. Среди перечисленных выражений укажите такие, которые:

а) тождественно равны a^2 ; $(-a)^2$; $-(-a)^2$; $-a^2$;

б) тождественно равны a^3 ; $(-a)^3$; $-(-a)^3$; $-a^3$.

3. На сколько процентов увеличится площадь прямоугольника, если его длину увеличить на 20%, а ширину — на 10%?

4. Постройте график уравнения:

а) $(x-2)(y+3) = 0$; б) $x^2 + xy = 0$.

5. Докажите, что при любых значениях букв верно равенство:

$(x-y)(x+y) - (a-x+y)(a-x-y) - a(2x-a) = 0$.

6. Найти все значения x и y , для которых $x \cdot y + 1 = x + y$.

7. Двоим друзьям потребовалось вычислить $4^2 - 3^2$. Они заметили, что результат — число 7 — равен сумме оснований квадратов чисел 4 и 3. Проверив свое открытие на числах 10 и 11, друзья установили, что оно подтверждается: $11^2 - 10^2 = 21 = 11 + 10$. После этого друзья нашли все пары $(a; b)$ натуральных чисел $a > b$, для которых разность $a^2 - b^2$ равна сумме $a + b$. Как друзьям удалось найти все такие числа $(a; b)$?

8. Как разрезать квадрат 5×5 прямыми линиями так, чтобы из полученных частей можно было составить 50 равных квадратов? Не разрешается оставлять неиспользованные части, а также накладывать их друг на друга.

9. Решите уравнение: $|5x| \cdot |-1,5| = 12$.

10. Вычислите значение выражения: $\frac{27^3 \cdot 4^5}{6^8} - \frac{5^5 \cdot 2^4}{10^4} - \frac{2^6 \cdot 3^4}{6^4}$.

11. Найдите значение выражения: $\left(\frac{810}{162} + \frac{675}{225}\right) \cdot \left(\frac{810}{162} - \frac{675}{225}\right)$
12. Через точку В проведены четыре прямые так, что $AB \perp BD$, $BE \perp BC$ и проведена прямая АС, пересекающая данные прямые так, что $AB = BC$. Прямая АС пересекает ВD в точке D, АС пересекает ВЕ в точке Е. Докажите, что $\triangle ABE = \triangle BCD$.
13. Двум братьям вместе 35 лет. Сколько лет каждому, если половина лет одного равна трети лет другого?
14. Из 40 т железной руды выплавляют 20 т стали, содержащей 6% примесей. Каков процент примесей в руде?
15. Один фонтан наполняет бассейн за 2,5 ч, а другой — за 3,75 ч. За какое время наполнят бассейн оба фонтана?
16. Постройте график функции $y = x + |x|$.
17. Решить уравнение: $|x + 4| + |x - 1| = 6$.
18. На сторонах АВ, ВС и АС равностороннего треугольника АВС взяты соответственно точки D, E, F так что $AD = BE = CF$. Каков вид треугольника DEF? Докажите.
19. В коробке имеются карандаши разного цвета, разной длины и разной толщины. Придумайте такой набор карандашей, чтобы у любых 2 из них совпадал ровно один признак (цвет, толщина или длина).
20. Сосчитайте: $1 + 2 - 3 - 4 + 5 + 6 - 7 - 8 + 9 + 10 - \dots + 2002 - 2003 - 2004 + 2005$.
21. Какие цифры надо поставить вместо букв А и Б, чтобы получилось верное равенство: $AB \cdot A \cdot B = BBB$? (Здесь АВ — двузначное число, BBB — трехзначное число).
22. При делении двузначного числа на сумму его цифр в частном получается 6, а в остатке 4. Найдите это число.
23. Какой угол образуют стрелки часов в 12 часов 20 минут?

Список литературы:

1. А. Фарков «Математические олимпиады. 5-11 класс.», М «Экзамен», 2011 г.
2. А. Фарков «Внеклассная работа по математике. 5-11 классы», М «Айрис-Пресс», 2007 г.
3. А. Фарков «Математические кружки в школе. 5-8 классы», М «Айрис-Пресс», 2008 г.
4. О.Шейнина «Занятия школьного кружка по математике. 5-6 класс», М «НЦ ЭНАС», 2007г.
5. И.В.Ященко «Приглашение на математический праздник». М., МЦНПО, 2005г.
6. И.Я. Депман, Н.Я. Виленкин. «За страницами учебника математики: Пособие для учащихся 5 – 6 классов сред школ. – М.: «Просвещение», 2004 г.
7. *Баврин, И. И.* Старинные задачи: кн. для учащихся / И.И.Баврин, Е.А.Фрибус. — М. : Просвещение, 1994.
8. *Перельман, Я. И.* Живая математика / Я. И. Перельман. — М. : АСТ , 2009.
9. *Перельман, Я. И.* Занимательная арифметика / Я. И. Перельман. — М.: Центрполиграф , 2010.
10. «Все задачи "Кенгуру"», С-П.,2003г.
11. Федеральный компонент государственного стандарта основного общего образования // Сборник нормативных документов. Математика. – М. : Дрофа. 2004. –С. 12-24.
12. Алгебра, 8 кл. / Ш.А. Алимов и др. – 12 е ИЗД. – М.. 2006.
13. Алгебра. 8 кл. Часть I / Л.Г. Мордкович. – 2006.
14. Алгебра: сборник заданий для подготовки к итоговой аттестации в 9 классе / Л.В. Кузнецова и др. М.: Просвещение, 2006.
15. Болтянский В. Квадратное уравнение // Квант. Арифметика и алгебра. 1994.- №2.-Школа.

16. Дорофеев Г.В. Применение свойств квадратного трехчлена к решению задач (методическая разработка для учащихся ГИМШ). – М. : Изд. АПН СССР. 1987.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575780

Владелец Кудрявцева Татьяна Ивановна

Действителен с 25.02.2021 по 25.02.2022