

Министерство образования и науки Смоленской области
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Алферовская основная общеобразовательная школа»
Сафоновского района Смоленской области

Принята на заседании
педагогического совета
протокол № 7
от «24» мая 2024 г.

«Утверждено»
МБОУ «Алферовская ООШ»
/В.В.Ставер/
Приказ № 65
от «24» мая 2024 г.



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
естественнонаучной направленности
«Математический калейдоскоп-5»**

Возраст учащихся: 9-12 лет
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Носко Елена Владимировна
учитель

д.Зимницы
2024 г.

Оглавление

Пояснительная записка	3
Планируемые результаты	6
Личностные результаты	6
Метапредметные результаты.....	6
Предметные результаты.....	6
Учебный план	7
Содержание учебного плана.....	8
Тема 1. Сюжетные задачи, решаемые с конца.....	8
Тема 2. Математические ребусы.....	8
Тема 3. Геометрия: задачи на разрезание.....	8
Тема 4. «Переправы».....	8
Тема 5. Задача Пуассона (задачи на переливания).....	9
Тема 6. Знакомство с логикой: «все», «некоторые», отрицание.....	9
Тема 7. Игры. Текстовые задачи на выигрышную (проигрышную) ситуацию.....	9
Тема 8. Математические фокусы.....	9
Тема 9. Пересечение и объединение множеств. Круги Эйлера.....	9
Тема 10. Геометрия: лист Мебиуса.....	9
Тема 11. Задачи на четность (чередование, разбиение на пары).....	9
Тема 12. Задачи на взвешивания.....	9
Тема 13. Логические задачи.....	10
Тема 14. Примеры и конструкции.....	10
Тема 15. «Обходы».....	10
Тема 16. Текстовые задачи на совместную работу.....	10
Тема 17. Повторение. Математическое соревнование.....	10
Тема 18. Инварианты.....	10
Тема 19. Принцип Дирихле.....	10
Тема 20. Занимательные задачи на проценты.....	10
Тема 21. Сумма и среднее арифметическое.....	10
Календарный учебный график	12
Методическое обеспечение дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.....	13
1. Сюжетные задачи, решаемые с конца.....	13
2. Математические ребусы.....	14
3. Геометрия: задачи на разрезание.....	15
4. «Переправы».....	16

Диагностическая работа № 1	18
5. Задача Пуассона (задачи на переливания)	18
6. Знакомство с логикой: «все», «некоторые», отрицание	19
7. Игры. Текстовые задачи на выигрышную (проигрышную) ситуацию.	20
8. Математические фокусы.....	21
Диагностическая работа № 2.....	23
9. Пересечение и объединение множеств. Круги Эйлера.....	24
10. Геометрия: лист Мебиуса.	24
11. Задачи на четность (чередование, разбиение на пары).....	25
12. Задачи на взвешивания.	25
Диагностическая работа № 3	26
13. Логические задачи	27
14. Примеры и конструкции.	28
15. «Обходы».....	29
16. Текстовые задачи на совместную работу.....	29
17. Инварианты	30
18. Принцип Дирихле.....	30
19. Занимательные задачи на проценты.	31
20. Сумма и среднее арифметическое.	32
Диагностическая работа № 4.....	32
Педагогические технологии	33
Источники	33
Примерные темы учебных проектов	35

Пояснительная записка

Программа разработана на основе:

1. Федерального закона «Об образовании в «РФ» от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ;
2. Приказа Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 г. N 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ».
3. Приказа Минпросвещения России от 27.07.2022. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
4. Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года
5. Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (Письмо Минобрнауки РФ «О направлении информации» от 18 ноября 2015 г. № 09- 3242)

6. Письма Минпросвещения России от 31.01.2022 № ДГ-245/06"О направлении методических рекомендаций" (вместе с "Методическими рекомендациями по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий")

7. Приказа Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. N 196 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам".

8. Постановления главного государственного санитарного врача от 28.09. 2020 № 28 СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

Направленность программы: по содержанию является естественнонаучной; по функциональному предназначения–досуговой, учебно-познавательной и общекультурной; по форме организации – индивидуальной, групповой, кружковой, общедоступной.

Актуальность, педагогическая целесообразность программы заключаются в том, что она:

- соответствует концептуальным идеям федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование»;
- соответствует основным направлениям социально-экономического развития страны;
- ориентирована на обеспечение самоопределения личности, создание условий для ее самореализации;
- способствует формированию у обучающихся адекватной современному уровню знаний и уровню образовательной программы картины мира;
- способствует интеграции личности в национальную и мировую культуру;
- способствует формированию человека и гражданина, интегрированного в современное ему общество и нацеленного на совершенствование этого общества;
- данная программа дополняет и расширяет математические знания, прививает интерес к предмету и позволяет использовать эти знания на практике.

Отличительные особенности программы: в структуру программы входит теоретический блок материалов, который подкрепляется практической частью. Практические задания способствуют развитию у детей творческих способностей, логического мышления, памяти, математической речи, внимания; умению анализировать, обобщать и делать выводы; помогают овладеть основными методами исследовательской деятельности; умения находить нестандартные подходы в решении поставленных в ходе исследования задач, в постановке и доказательстве рабочих гипотез.

Адресат программы: программа рассчитана на работу с учащимися в возрасте 9-12 лет, доступна для детей с ограниченными возможностями здоровья и детей инвалидов, для детей, проявивших выдающиеся способности, для детей, проживающих в сельской местности и на труднодоступных и отдаленных территориях и для детей, находящихся в трудных жизненных ситуациях. Условия набора учащихся: принимаются на добровольной основе, по желанию.

Объем и срок освоения программы: программа рассчитана на один год обучения с общим количеством учебных часов –34 часа.

Формы организации образовательного процесса: на занятиях предусматриваются следующие формы организации учебной деятельности:

- индивидуальная (ученику дается самостоятельное задание с учетом его возможностей);
- фронтальная (работа в коллективе при объяснении нового материала или отработке определенной темы);
- групповая (разделение на минигруппы для выполнения определенной работы);
- очная

В большей своей части занятия организуются в форме уроков. Это комбинированные уроки с элементами лекций, практикумов, самостоятельных работ. В ходе изучения проводятся краткие теоретические опросы по знанию формул и основных понятий. Наряду с тренингом используется принцип непрерывного повторения, что улучшает процесс запоминания и развивает потребность в творчестве. В ходе курса предлагаются различного типа сложности задачи, при этом учитывается уровень подготовленности и желание повысить этот уровень. Предусмотрена проектная деятельность.

Режим работы: одно занятие в неделю по 45 минут. Вид детской группы: состав постоянный. Особенности набора детей: по желанию детей.

Основные методы:

методы обучения: монологический, диалогический, показательный;

методы преподавания: объяснительный, информационно – сообщаемый, иллюстрированный;

методы воспитания: убеждения и личный пример.

Цель программы: предоставить обучающимся возможность расширить свой кругозор в различных областях применения математики

Задачи программы:

Образовательные

- научить работать с текстом задачи;
- научить находить скрытую информацию;
- научить трансформировать полученную информацию из одного вида в другой;
- научить составлять обобщающие таблицы теоретического материала к задачам по разным темам;
- научить представлять наглядно ситуацию, рассматриваемую в конкретной задаче в виде схемы, рисунка, чертежа;
- научить использовать математические модели, понимая их роль в текстовых задачах;
- научить составлять планы решения конкретных задач и алгоритмы рассуждений для различных типов задач;
- научить находить общее в подходах к решению задач в различных видах, по различным темам;
- научить проверять математический смысл решений.

Развивающие

- развивать умение грамотно ставить перед собой цель, принимать решение;
- развивать умение грамотно фиксировать свои затруднения, выявлять их причину;
- развивать умение планировать свою деятельность, определять сроки, способы и средства ее реализации;
- развивать готовность слушать собеседника и вести диалог;
- развивать готовность конструктивно разрешать конфликты посредством учёта интересов сторон и сотрудничества.

Воспитательные:

- воспитывать самостоятельность и личную ответственность за свои поступки в информационной деятельности, на основе представлений о нравственных нормах, социальной справедливости и свободе;
- формировать умение самостоятельно собирать, сохранять, анализировать, преобразовывать (делать выводы, строить прогнозы, получать новые знания путем анализа и синтеза различных сведений и т.д.) и передавать информацию;
- формировать умение говорить свободно, громко, четко и внятно.

Планируемые результаты

Личностные результаты

- развитие самостоятельности и личной ответственности за свои поступки в информационной деятельности, на основе представлений о нравственных нормах, социальной справедливости и свободе;
- умение самостоятельно собирать, сохранять, анализировать, преобразовывать (делать выводы, строить прогнозы, получать новые знания путем анализа и синтеза различных сведений и т.д.) и передавать информацию;
- говорить свободно, громко, четко и внятно.

Метапредметные результаты

- умение грамотно ставить перед собой цель, принимать решение;
- умение грамотно фиксировать свои затруднения, выявлять их причину;
- умение планировать свою деятельность, определять сроки, способы и средства ее реализации;
- готовность слушать собеседника и вести диалог;
- готовность конструктивно разрешать конфликты посредством учёта интересов сторон и сотрудничества.

Предметные результаты

Учащиеся научатся:

- использовать понятия «математическая модель» и «математический язык»;
- использовать алгоритм работы с математической моделью.

Учащиеся приобретут навык:

- работать с текстом задачи;
- находить скрытую информацию;
- трансформировать полученную информацию из одного вида в другой;
- составлять обобщающие таблицы теоретического материала к задачам по разным темам;
- представлять наглядно ситуацию, рассматриваемую в конкретной задаче в виде схемы, рисунка, чертежа;
- использовать математические модели, понимая их роль в текстовых задачах;
- составлять планы решения конкретных задач и алгоритмы рассуждений для различных типов задач;
- находить общее в подходах к решению задач в различных видах, по различным темам;
- проверять математический смысл решений.

Контроль знаний и умений: текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется в результате выполнения самостоятельных работ, индивидуальных заданий. Итоговый контроль – диагностические работы

Виды контроля и формы аттестации:

1. Входной контроль (собеседование по материалу каждой темы)
2. Промежуточная аттестация (задания с открытым ответом)
3. Итоговое занятие (диагностическая работа)

Уровни освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

Критерии оценивания образовательных результатов:

Критерии оценки уровня теоретической подготовки обучающихся:

- соответствие уровня теоретических знаний программным требованиям;
- широта кругозора;
- свобода восприятия теоретической информации;
- развитость практических навыков работы со специальной литературой;

- осмысленность и свобода использования специальной терминологии.

минимальный уровень - обучающийся овладел менее чем $\frac{1}{2}$ объема знаний, предусмотренных программой;

средний уровень - объем усвоенных знаний составляет более $\frac{1}{2}$, предусмотренных программой;

максимальный уровень - обучающийся освоил практически весь объем знаний, предусмотренный программой

Критерии оценки уровня практической подготовки обучающихся:

- соответствие уровня развития практических умений и навыков программным требованиям;

- свобода владения специальным оборудованием и оснащением;

- качество выполнения практического задания;

- технологичность практической деятельности.

минимальный уровень - обучающийся овладел менее чем $\frac{1}{2}$ предусмотренных программой умений и навыков;

средний уровень - объем усвоенных умений и навыков составляет более $\frac{1}{2}$, предусмотренных программой;

максимальный уровень - владение практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой;

Критерии оценки уровня развития творческих способностей и личностных качеств обучающихся:

организационно-волевые качества - способность активно побуждать себя к практическим действиям, умение контролировать свои поступки, приводить к должному свои действия; ориентационные качества - способность оценивать себя адекватно реальным результатам, осознанное участие в освоении образовательной программы;

минимальный уровень - волевые усилия побуждаются извне;

средний уровень - волевые усилия побуждаются иногда самим ребенком;

максимальный уровень - волевые усилия побуждаются всегда самим ребенком.

Условия реализации программы: для проведения занятий имеется отдельное просторное помещение, которое оборудовано мебелью для занятий с учащимися, шкафами для книг, методических разработок, дидактического материала

Учебный план

№ п/п	Раздел	Количество часов		Форма аттестации и контроля
		теория	практика	
1	Сюжетные задачи, решаемые с конца	0,5	0,5	Индивидуальный тест по теме Собеседование
2	Математические ребусы	0,5	0,5	
3	Геометрия: задачи на разрезание.	0,5	0,5	
4	«Переправы»	0,5	0,5	
5	Задача Пуассона (задачи на переливания).	0,5	0,5	
6	Знакомство с логикой: «все», «некоторые», отрицание	0,5	0,5	
7	Игры. Текстовые задачи на выигрышную (проигрышную) ситуацию.	0,5	0,5	

8	Математические фокусы.	0,5	0,5
9	Пересечение и объединение множеств. Круги Эйлера.	0,5	0,5
10	Геометрия: лист Мебиуса.	0,5	0,5
11	Задачи на четность (чередование, разбиение на пары).	0,5	0,5
12	Задачи на взвешивания.	0,5	0,5
13	Логические задачи.	0,5	0,5
14	Примеры и конструкции.	0,5	0,5
15	«Обходы»	0,5	0,5
16	Текстовые задачи на совместную работу.	0,5	0,5
17	Повторение. Математическое соревнование.	-	1
18	Инварианты	0,5	0,5
19	Принцип Дирихле	0,5	0,5
20	Занимательные задачи на проценты.	0,5	0,5
21	Сумма и среднее арифметическое.	0,5	0,5
22	Проект «Числовые суеверия»		2
23	Итоговый контроль		4
24	Учебный проект по выбору		7
	Итого	10	24

Содержание учебного плана

Тема 1. Сюжетные задачи, решаемые с конца

ТЕОРИЯ. Методика решения текстовых задач. Понятие текстовой задачи, сюжетной задачи, виды задач. Чтение условия задачи, анализ условия задачи. Работа с информацией.

ПРАКТИКА. Основные понятия. Решение типовых задач

Тема 2. Математические ребусы.

ТЕОРИЯ. Понятие числового ребуса. Условие числового ребуса. Виды ребусов. Правила восстановления записи числового ребуса. Обсуждение решения числовых ребусов. Перебор способов, сравнение и выбор наилучшего.

ПРАКТИКА. Основные понятия. Разгадывание ребусов

Тема 3. Геометрия: задачи на разрезание.

ТЕОРИЯ. Задачи на клетчатой бумаге. Задачи, в которых разрезание фигур (в основном это квадраты и прямоугольники) идет по сторонам клеток. Задачи, связанные с фигурами-пентамино. Задачи разбиения плоскости, в которых нужно находить сплошные разбиения прямоугольников на плитки прямоугольной формы, задачи на составление паркетов, задачи о наиболее плотной укладке фигур в прямоугольнике или квадрате, задачи, в которых одна фигура разрезается на части, из которых составляется другая фигура.

ПРАКТИКА. Основные понятия. Решение типовых задач

Тема 4. «Переправы»

ТЕОРИЯ. Тип сюжетных задач. Задача про волка, козу и капусту.

ПРАКТИКА. Основные понятия. Решение типовых задач

Тема 5. Задача Пуассона (задачи на переливания).

ТЕОРИЯ. Решение задач на переливание различными методами. На простых и занимательных примерах решения задач на «переливания» удастся рассмотреть такие важные понятия как «команда», «блок-схема», «программа». Моделирование простейших алгоритмов. Задача Пуассона, ее история. Для решения задач можно использовать среду КУМИР

ПРАКТИКА. Основные понятия. Решение типовых задач

Тема 6. Знакомство с логикой: «все», «некоторые», отрицание

ТЕОРИЯ. Что изучает логика. Исторический очерк. Понятие, суждение, умозаключение. Высказывания. Утверждения. Отрицание как логическая операция. Квантор. Образование отрицательных утверждений, в которых используются слова «все», и «некоторые».

ПРАКТИКА. Основные понятия. Решение типовых задач

Тема 7. Игры. Текстовые задачи на выигрышную (проигрышную) ситуацию.

ТЕОРИЯ. Найти выигрышную или проигрышную ситуацию. Основные идеи решения:
- нахождение удачного ответного хода, который обеспечивается или симметрией, или разбиением на пары, или дополнением до определенного числа
- решение с конца

ПРАКТИКА. Основные понятия. Решение типовых задач

Тема 8. Математические фокусы.

ТЕОРИЯ. Угадывание задуманного числа. Угадывание результата некоторых операций над задуманным числом.

ПРАКТИКА. Основные понятия. Разгадывание фокусов

Тема 9. Пересечение и объединение множеств. Круги Эйлера.

ТЕОРИЯ. Понятие множества, пересечение множеств или их объединение. Круги Эйлера как геометрическая схема, с помощью которой можно изобразить отношения между подмножествами, с целью наглядного представления. Жизнь и деятельность Леонарда Эйлера и его труды.

ПРАКТИКА. Основные понятия. Решение типовых задач

Тема 10. Геометрия: лист Мебиуса.

ТЕОРИЯ. Исторический очерк о Мебиусе. Топология. Лист Мебиуса как геометрический объект. Свойства листа Мебиуса. Односторонность. Непрерывность. Связность. Ориентированность. Загадки листа Мебиуса. Применение листа Мебиуса в жизни. Проведение эксперимента с листом Мебиуса.

ПРАКТИКА. Основные понятия. Решение типовых задач

Тема 11. Задачи на четность (чередование, разбиение на пары).

ТЕОРИЯ. Понятие четности. Применение идеи четности: известные утверждения. Четность суммы и разности нескольких чисел. Идея «разбиения на пары».

ПРАКТИКА. Основные понятия. Решение типовых задач

Тема 12. Задачи на взвешивания.

ТЕОРИЯ. Локализация отличающегося от остальных предмета по весу за ограниченное число взвешиваний.

ПРАКТИКА. Основные понятия. Решение типовых задач

Тема 13. Логические задачи.

ТЕОРИЯ. Правильное построение цепочки точных, иногда очень точных рассуждений. Задачи, в которых на основании серии посылок, сообщающих те или иные сведения о действующих лицах, требуется сделать определенные выводы. Задачи о «мудрецах». Задачи о лжецах и тех, кто всегда говорит правду.

ПРАКТИКА. Основные понятия. Решение типовых задач

Тема 14. Примеры и конструкции.

ТЕОРИЯ. Тип задач. Принцип решения

ПРАКТИКА. Основные понятия. Решение типовых задач

Тема 15. «Обходы».

ТЕОРИЯ. Тип задач. Принцип решения

ПРАКТИКА. Основные понятия. Решение типовых задач

Тема 16. Текстовые задачи на совместную работу.

ТЕОРИЯ. Понятие производительности, работы, времени работы. Формулы, связывающие производительность, время и работу для случая, когда работа обозначена 1. Задачи на нахождение совместной и личной производительности и времени. Задачи, когда работа выражается натуральным или дробным числом. Нестандартный подход к нахождению общей производительности.

ПРАКТИКА. Основные понятия. Решение типовых задач

Тема 17. Повторение. Математическое соревнование.

ТЕОРИЯ Повторение изученного материала

ПРАКТИКА. Мозговая атака

Тема 18. Инварианты

ТЕОРИЯ. Понятие инварианта.

ПРАКТИКА. Основные понятия. Решение типовых задач

Тема 19. Принцип Дирихле

ТЕОРИЯ. Принцип Дирихле

ПРАКТИКА. Основные понятия. Решение типовых задач

Тема 20. Занимательные задачи на проценты.

ТЕОРИЯ. Понятие процента. Нахождение процента от числа и числа по его проценту.

ПРАКТИКА. Основные понятия. Решение типовых задач

Тема 21. Сумма и среднее арифметическое.

ТЕОРИЯ. Понятия «среднее арифметическое», вывод соответствующих формул, изучение понятий «средняя скорость» и «средняя масса» и методы их нахождения; умение применять знания в практических задачах; закрепление арифметических действий с десятичными дробями.

ПРАКТИКА. Основные понятия. Решение типовых задач

Тема 22. Проект «Числовые суеверия»

ТЕОРИЯ. Суеверия, связанные с числами. История возникновения таких суеверий

ПРАКТИКА. Опрос. Обработка статистических данных

Тема 23. Итоговый контроль

ПРАКТИКА. Решение задач

Тема 24. Учебный проект по выбору учащегося

Календарный учебный график

месяц	Тема занятия	Кол-во часов на реализацию	Формы занятий	Формы контроля
сентябрь	Сюжетные задачи, решаемые с конца	1	Краткая обзорная лекция. Практикум по решению задач. Индивидуальная	Индивидуальный тест по теме. Собеседование
	Математические ребусы	1		
	Геометрия: задачи на разрезание.	1		
	«Переправы»	1		
октябрь	Итоговый контроль	1	Тестирование	Диагностическая работа № 1
	Задача Пуассона (задачи на переливания).	1	Краткая обзорная лекция. Практикум по решению задач. Индивидуальная	Индивидуальный тест по теме. Собеседование
	Знакомство с логикой: «все», «некоторые», отрицание	1		
	Игры. Текстовые задачи на выигрышную (проигрышную) ситуацию.	1		
ноябрь	Математические фокусы.	1	Тестирование	Диагностическая работа № 2
	Итоговый контроль	1		
	Пересечение и объединение множеств. Круги Эйлера.	1		
декабрь	Геометрия: лист Мебиуса.	1	Краткая обзорная лекция. Практикум по решению задач. Индивидуальная	Индивидуальный тест по теме. Собеседование
	Задачи на четность (чередование, разбиение на пары).	1		
	Задачи на взвешивания.	1		
	Итоговый контроль	1	Тестирование	Диагностическая работа № 3
январь	Проект «Числовые суеверия»	2	Проектная деятельность	Защита проекта
	Логические задачи.	1	Практикум решения задач	Индивидуальный тест по теме. Собеседование
февраль	Примеры и конструкции.	1	Краткая обзорная лекция. Практикум по решению задач. Индивидуальная	
	«Обходы»	1		
	Текстовые задачи на совместную работу.	1	Практикум решения тестовых задач	

	Повторение. Математическое соревнование.	1	Соревнование	Результаты соревнования
март	Инварианты	1	Краткая обзорная лекция. Практикум по решению задач. Индивидуальная	Индивидуальный тест по теме. Собеседование
	Принцип Дирихле	1		
	Занимательные задачи на проценты.	1		
Апрель	Сумма и среднее арифметическое.	1	Тестирование	Диагностическая работа № 4
	Итоговый контроль	1		
	<i>Проект по выбору</i>	2	Проектная деятельность	Защита проекта
май	<i>Проект по выбору</i>	5	Проектная деятельность	

Методическое обеспечение дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

1. Сюжетные задачи, решаемые с конца

Повторение теоретического материала

Формы занятий: краткая обзорная лекция, практикум по решению задач, индивидуальная

Методы: информационно – сообщающий.

Диагностический инструментарий

Индивидуальный тест

Задача 1.

Начав спросонья заплетать косы, девушка делала это так, что в каждую последующую минуту длина заплетённой части увеличивалась вдвое. Обе косы были заплетены за 5 минут. За какое время она заплела первую косу?

1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4.

Задача 2.

Пруд зарастает ряской. Каждые 2 дня пространство, заросшее ряской, удваивается. Весь пруд покрылся ряской в течение 64 дней. За сколько дней заросла ряска четверть пруда?

1) 20; 2) 40; 3) 60; 4) 80

Задача 3.

Мать для своих сыновей оставила утром тарелку слив, а сама ушла на работу. Первым проснулся старший из сыновей. Увидев на столе сливы, он съел третью часть их и ушёл. Вторым проснулся средний сын. Думая, что его братья не ели сливы, он съел третью того, что было на тарелке, и ушёл. Позже всех встал младший сын и съел третью часть лежащих на тарелке слив. На тарелке осталось 8 слив. Сколько их было вначале?

- 1) 9; 2) 18; 3) 27; 4) 36

2. Математические ребусы

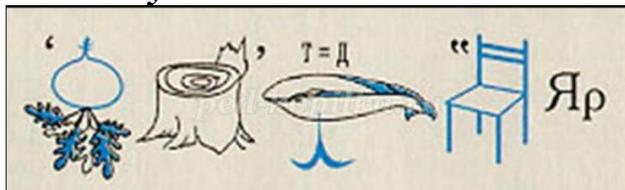
Повторение теоретического материала

Формы занятий: краткая обзорная лекция, практикум по решению задач, индивидуальная

Методы:информационно – сообщающий.

Диагностический инструментарий

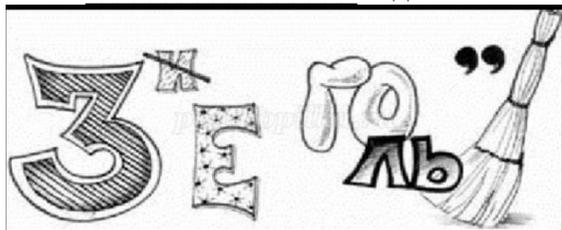
Индивидуальный тест



Ответ /перпендикуляр/



Ответ /задача/



Ответ _____ /треугольник/

3. Геометрия: задачи на разрезание.

Повторение теоретического материала

Формы занятий: краткая обзорная лекция, практикум по решению задач, индивидуальная

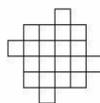
Методы: информационно – сообщающий

Диагностический инструментарий

Индивидуальный тест

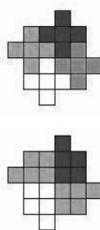
Задание 1

1. Разделите фигуру, изображенную на рисунке, на четыре равные части так, чтобы линия разрезов шла по сторонам квадратов. Придумайте два способа решения.



Ответ

Ответ. См. рисунок



Задание 2

Разделите фигуры, изображенные на рисунке, на две равные части. (Разрезать можно не только по сторонам клеток, но и по их диагоналям.)



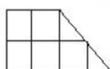
Ответ

Ответ. См. рисунок



Задание 3

Разрежьте фигуру, изображенную на рисунке на четыре равные части: (Разрезать можно не только по сторонам клеток, но и по их диагоналям.)



Ответ

Ответ. См. рисунок



4. «Переправы»

Повторение теоретического материала

Формы занятий: краткая обзорная лекция, практикум по решению задач, индивидуальная

Методы: информационно – сообщающий

Диагностический инструментарий

Индивидуальный тест

Задание 1

Как-то раз крестьянин подошел к реке с пойманным волком, козой и капустой. Но вот беда — в лодку помимо крестьянина (а только он умеет грести) влезает либо только волк, либо только коза, либо только капуста. Кроме того, оставить без присмотра волка с козой или козу с капустой — верный способ потерять часть имущества. Как крестьянину переправиться вместе со своим имуществом без потерь?

Решение

Решение. Перевезти на другой берег козу, вернуться, перевезти волка, переправить обратно козу, перевезти капусту, вернуться, перевезти козу.

Задание 2.

На очень узкой дороге встретились 6 машин: три ехали в одну сторону и три в другую. Как им разъехаться, если сбоку есть стоянка, куда может заехать только одна машина?



Решение

Решение.



Обозначим машины так: машины А, Б, В едут слева направо, а машины Э, Ю, Я — справа налево (см. рисунок). Сначала машина В заезжает на стоянку. Машины А, Б, Э, Ю, Я проезжают налево (машинам А и Б при этом приходится двигаться задним ходом). Машина В выезжает с парковки и оказывается правее машин Э, Ю, Я; теперь она может уехать. Машины Э, Ю, Я двигаются направо задним ходом. Машина Б заезжает на стоянку, машины Э, Ю, Я едут налево. Машина Б выезжает с парковки, оказывается правее машин Э, Ю, Я и уезжает. Аналогичным образом машины Э, Ю, Я пропускают машину А.

Задание 3.

Двое мальчиков катались на лодке. К берегу подошел отряд солдат. Лодка так мала, что на ней может переправиться только один солдат или двое мальчиков. Однако все солдаты переправились через реку именно на этой лодке, а затем вернули ее мальчикам в целости и сохранности. Как?

Решение

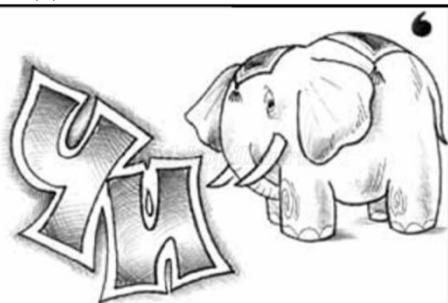
Решение. Сначала оба мальчика плывут на тот берег, где нет солдат, один из них там остаётся, а второй возвращается. Один из солдат садится в лодку и плывёт на другой берег. Мальчик, оставшийся там раньше, садится в лодку и плывёт за вторым мальчиком на берег, где все еще находится большая часть солдат. Получается ситуация, которая отличается от исходной только тем, что один солдат уже переправился на другой берег. Повторяя аналогичные действия нужное число раз, мальчики могут по одному переправить всех солдат на другой берег. Обратите внимание: решение совершенно не зависит от того, сколько солдат в полку!

Диагностическая работа № 1

Задача 1.

Вовочка задумал число, прибавил к нему 5, умножил на 3, поделил на 8, и получил 3. Какое число задумал Вовочка?

Задача 2.



Задача 3.

На какое наибольшее число частей можно разрезать пиццу тремя прямыми разрезами?

Задача 4.

Барон Мюнхгаузен и его слуга Томас подошли к реке. На берегу они обнаружили лодку, способную перевезти лишь одного человека. Тем не менее, они переправились через реку и продолжили путешествие. Как такое оказалось возможным?

5. Задача Пуассона (задачи на переливания).

Повторение теоретического материала

Формы занятий: краткая обзорная лекция, практикум по решению задач, индивидуальная

Методы: информационно – сообщающий

Диагностический инструментарий

Индивидуальный тест

Задание 1

Есть два ведра: одно ёмкостью 4 л, другое — 9 л. Можно ли только с их помощью набрать из реки ровно 6 л воды?

Решение

Решение. Можно.

ведро 4 л	ведро 9л
	9
4	5
0	5
4	1
0	1
1	0
1	9
4	6

Задание 2

Отлейте из цистерны 13 л воды, пользуясь бидонами в 5 л и 17 л.

Решение

Решение.

бидон 5 л	бидон 17 л
5	
0	5
5	5
0	10
5	10
0	15
5	15
3	17
3	0
0	3
5	3
0	8
5	8
0	13

Задание 3

Можно ли набрать из реки 8 л воды с помощью двух ведёр, вместимостью 15 л и 16 л?

Решение

Решение. Можно.

ведро 15 л	ведро 16 л
15	
0	15
15	15
14	16
14	0
0	14
15	14
13	16
13	0
0	13
15	13
12	16

и т. д.

6. Знакомство с логикой: «все», «некоторые», отрицание

Повторение теоретического материала

Формы занятий: краткая обзорная лекция, практикум по решению задач, индивидуальная

Методы: информационно – сообщающий

Диагностический инструментарий

Индивидуальный тест

Задание 1

В три банки с надписями "малиновое", "клубничное" и "малиновое или клубничное" налили смородиновое, малиновое и клубничное варенье. Все надписи оказались неправильными. Какое варенье налили в банку "клубничное"?

[Решение](#) [Ответ](#)

Решение. Так как все надписи неправильные, то в третьей банке не может быть ни малиновое, ни клубничное варенье. Значит, там смородиновое варенье. Тогда клубничное и малиновое должны быть в первых двух банках. А так как надписи неправильные, то в банке "клубничное" на самом деле малиновое варенье.

Задание 2

Когда учительница ругала Дениса за плохой почерк, он сказал: "У всех великих людей был плохой почерк, значит, я великий человек." Прав ли он?

[Решение](#)

Решение. Нет, он неправ.

Первым утверждением он говорит, что если человек великий, то у него плохой почерк. Но из этого совершенно не следует, что *обратное* утверждение тоже верно: то есть, что человек с плохим почерком великий. Таким образом, его вывод неверен. Можно привести много верных математических утверждений, обратные к которым неверны. Например: если два числа чётны, то их сумма тоже чётна. Но совсем не обязательно, что если сумма двух чисел чётна, то оба они тоже чётны ($3 + 5 = 8$).

Задание 3

У императора украли перец. Как известно, те, кто крадут перец, всегда лгут. Пресс-секретарь заявил, что знает, кто украл перец. Виновен ли он?

[Решение](#) [Ответ](#)

Решение. Предположим, что он виновен. Значит, он должен всегда лгать. Кроме того, так как это он украл перец, то он должен знать, кто его украл: это он сам. Но тогда получается, что он сказал правду. Противоречие. Значит, наше предположение неверно, и виновным он быть не может.

7. Игры. Текстовые задачи на выигрышную (проигрышную) ситуацию.

Повторение теоретического материала

Формы занятий: краткая обзорная лекция, практикум по решению задач, индивидуальная

Методы: информационно – сообщающий

Диагностический инструментарий

Индивидуальный тест

Задание 1

Пронумеруем каждый день недели (понедельник – 1, вторник – 2 и т.д.). Любой ученик может загадать один из дней (число от 1 до 7), учитель предлагает умножить загаданное число на 2, затем прибавить 5, сумму умножить на 5, в конце приписать нуль. Классу сообщается результат, из которого вычитается 250. В итоге количество сотен будет соответствовать загаданному дню

Секрет фокуса: Подставим вместо номера дня «х»:

$$((2x+5)*5)*10=(10x+25)*10=100x+250$$

$100x+250-250=100x$. Следовательно, количество сотен всегда соответствует номеру дня.

Фокус № 2

Таинственный квадрат (фокус с календарём)

Стоя спиной к ребятам, объявите, что можете легко назвать сумму девяти чисел, если кто-нибудь отметит на календаре в любом месяце квадрат из девяти чисел.

После того как ребята возьмут обычный календарь и отметит на нем девять любых чисел так, чтобы они образовали квадрат, попросите его назвать наименьшее из них. Тут же назовите сумму.

Секрет фокуса: Для этого просто прибавьте к названному числу 8 и результат умножьте на 9

Фокус № 3

Угадайте зачёркнутую цифру

Запишите любое трёхзначное или четырёхзначное число, состоящее из различных цифр. Написавший число имеет право как угодно переставить цифры этого числа. Получатся два числа: записанное вначале и получившееся из него после перестановки цифр. Меньшее из этих чисел предлагается вычесть из большего, в полученной разности зачеркнуть одну цифру и вычислить сумму оставшихся. Эта сумма сообщается отгадывающему, и он говорит, какая цифра была вычеркнута.

Чтобы узнать, какая цифра была вычеркнута, отгадывающий поступает так: названную ему сумму цифр он дополняет до ближайшего большего кратного 9 (9, 18, 27, 39 и т. д.). Дополняющее число и даёт вычеркнутую цифру. Если сумма сама окажется кратной 9, то зачёркнутая цифра была 0 или 9.

Объяснение фокуса.

Остатки от деления числа и суммы его цифр на 9 равны. У двух чисел, записанных одними и теми же цифрами, остатки от деления на 9 равны и разность этих чисел делится на 9 без остатка. Чтобы найти вычеркнутую цифру, необходимо сумму оставшихся цифр дополнить до ближайшего большего числа, кратного 9.

Диагностическая работа № 2

Задача 1.

Загадайте любое число; Прибавьте к этому числу следующее по порядку число; Увеличьте результат на 9; Уменьшите результат в 2 раза; Отнимите загаданное число. Какой ответ должен получиться?

Задача 2

Имеется две кучки камней - по 7 в каждой. За ход можно взять любое количество камней, но только из одной кучки? Проигрывает тот, кто не может сделать ход. Кто выиграет?

Задача 3

Пять малышей - Саша, Маша, Паша, Даша и Наташа - стоят в ряд и держат 37 флажков.

Справа от Наташи всего 14 флажков, справа от Саши - 32 флажка, справа от Паши - 20, справа от Маши - 8 флажков.

Сколько флажков у каждого малыша?

Задача 4

Однажды Винни-Пух захотел полакомиться медом и пошел к пчелам в гости. По дороге нарвал букет цветов, чтобы подарить труженицам пчелкам. Пчелки очень обрадовались, увидев мишку с букетом цветов, и сказали: «У нас есть большая бочка с медом. Мы дадим тебе меда, если ты сможешь с помощью двух сосудов вместимостью 3 л и 5 л налить себе 4 л!» Винни-Пух долго думал, но все-таки смог решить задачку. Как он это сделал?

9. Пересечение и объединение множеств. Круги Эйлера.

Повторение теоретического материала

Формы занятий: краткая обзорная лекция, практикум по решению задач, индивидуальная

Методы: информационно – сообщающий

Диагностический инструментарий

Индивидуальный тест

Задание 1

Восьмого марта в кино пришло 100 ребят. На приключенческий фильм было продано 87 билетов, а на комедию — 63. Сколько ребят посмотрели и тот фильм, и другой? (Каждый посмотрел по меньшей мере один из фильмов.)

Задание 2

В кондитерском отделе супермаркета посетители обычно покупают либо один торт, либо одну коробку конфет, либо один торт и одну коробку конфет. В один из дней было продано 57 тортов и 36 коробок конфет. Сколько было покупателей, если 12 человек купили и торт, и коробку конфет?

Задание 3

В классе 29 человек. 15 из них занимаются в музыкальном кружке, 21 — в математическом. Сколько человек посещают оба кружка, если известно, что только Вовочка не ходит ни в один из двух кружков?

10. Геометрия: лист Мебиуса.

Повторение теоретического материала

Формы занятий: краткая обзорная лекция, практикум по решению задач, индивидуальная

Методы: информационно – сообщающий

Диагностический инструментарий

Индивидуальный тест

Задание 1

Что получится, если лист Мебиуса разделить на три части?

Задание 2

Что будет, если разрезать лист Мебиуса вдоль, но не посередине, а ближе к одному краю?

Задание 3

А что случится, если разрезать вдоль посередине лист Мебиуса по всей длине?

11. Задачи на четность (чередование, разбиение на пары).

Повторение теоретического материала

Формы занятий: краткая обзорная лекция, практикум по решению задач, индивидуальная

Методы: информационно – сообщающий

Диагностический инструментарий

Индивидуальный тест

Задание 1

Хулиган Гоша порвал школьную стенгазету на 3 части. После этого он взял один из кусков и тоже порвал на 3 части. Потом опять один из кусков порвал на 3 части и т.д. Могло ли у него в итоге получиться 100 частей?

[Решение](#)

Решение. Нет, не могло. Если любой кусок стенгазеты разорвать на 3 части, то общее число кусков увеличится на 2. Значит, общее количество частей всегда будет нечётным. Но 100 — чётное число.

Задание 2

Можно ли разменять 25 лир десятью монетами в 1, 3 и 5 лир?

[Решение](#)

Решение. Нет, так как сумма чётного количества (в данном случае 10) нечётных слагаемых будет чётным число. Но 25 — нечётное число.

Задание 3

На чудо-дереве росли 30 апельсинов и 25 бананов. Каждый день садовник снимал ровно два фрукта. Причем, если он снимал одинаковые фрукты, то на дереве появлялся новый банан, а если разные — новый апельсин. В конце концов, на дереве остался один фрукт. Какой: банан или апельсин?

[Решение](#) [Ответ](#)

Решение. После того, как садовник снимает два фрукта, возможны три ситуации:

- сняли два апельсина. Тогда число апельсинов уменьшилось на 2, а число бананов увеличилось на 1.
- сняли два банана. Тогда число апельсинов не изменилось, а число бананов уменьшилось на 1.
- сняли один апельсин и один банан. Тогда число апельсинов не изменилось (один сорвали, один вырос), а число бананов уменьшилось на 1.

Получается, что число апельсинов всегда либо не изменяется, либо уменьшается на 2. Изначально апельсинов было 30 — чётное число. Так как чётность их количества никогда не меняется, то остаться 1 апельсин не может, так как 1 — нечётное число. Значит, остался банан.

12. Задачи на взвешивания.

Повторение теоретического материала

Формы занятий: краткая обзорная лекция, практикум по решению задач, индивидуальная

Методы: информационно – сообщающий

Диагностический инструментарий

Индивидуальный тест

Задание 1

Имеются неправильные чашечные весы, мешок крупы и правильная гиря в 1 кг. Как отвесить на этих весах 1 кг крупы?

[Указание](#) [Решение](#)

Решение. Можно поступить, например, так: поставим на одну чашку весов гирю весом 1 кг и уравновесим весы крупой из мешка. Теперь снимем с весов эту гирю и вместо нее насыпем крупу. Когда этой крупы станет ровно 1 кг, весы окажутся в равновесии.

Задание 2

Имеются чашечные весы без гирь и 4 одинаковые по внешнему виду монеты. Одна из монет фальшивая, причём неизвестно, легче она настоящих монет или тяжелее (настоящие монеты одного веса). Сколько надо взвешиваний, чтобы определить фальшивую монету?

[Указание](#) [Решение](#)

Решение. Если у нас 3 монеты, достаточно двух взвешиваний. Кладём на каждую чашку весов по одной монете. Если весы не в равновесии, значит, та монета, которая осталась, — настоящая. Кладём её на весы с любой из остальных и сразу определяем, какая из них фальшивая. Если же весы в равновесии, значит, фальшивая монета та, которая осталась, и вторым взвешиванием можно даже определить, легче она или тяжелее, чем настоящие. Если у нас 4 монеты, опять достаточно двух взвешиваний. Разделим наши монеты на две кучки по 2 монеты и положим одну из кучек на весы — по монете на каждую чашку. Если весы в равновесии, то обе монеты на них настоящие. Если весы не в равновесии, то обе монеты на столе настоящие. Итак, теперь мы знаем, в какой кучке лежит фальшивая монета. Положим на одну чашку весов монету из кучки, где обе настоящие, на вторую — монету из кучки, где фальшивая. Если при этом весы будут в равновесии, значит, фальшивая монета осталась на столе, а если не в равновесии, значит, мы положили её на весы (в этом случае мы даже узнаем, легче она или тяжелее).

Задание 3

Имеются чашечные весы со стрелками и десять мешков с монетами. Все монеты во всех мешках одинаковы по внешнему виду, но в одном из мешков все монеты фальшивые и каждая весит по 2 грамма, а в остальных девяти мешках все монеты настоящие и каждая весит по 1 грамму. Как при помощи одного взвешивания определить, в каком мешке фальшивые монеты?

[Решение](#)

Решение. Возьмём из первого мешка 1 монету, из второго — 2, из третьего — 3, ..., из последнего — 10 монет. Всего $1 + 2 + 3 + \dots + 10 = 45$ монет. Взвесим их. Если бы все они были настоящие, они весили бы 45 граммов, но в нашем случае они будут весить больше. Если фальшивая монета одна, то будет перевес 1 грамм, если две — 2 грамма, ... если десять фальшивых монет — будет перевес 10 грамм. Таким образом, зная перевес, мы сразу определим количество фальшивых монет. А оно, в свою очередь, покажет нам номер мешка, в котором они лежат.

Диагностическая работа № 3

Задача 1

Как развесить 20 фунтов чая в 10 коробок по 2 фунта в каждой за девять развесов имея только гири на 5 и на 9 фунтов?
Используются обычные весы с двумя чашами

Задача 2

Петя купил общую тетрадь объемом 96 листов и пронумеровал все ее страницы по порядку числами от 1 до 192. Вася вырвал из этой тетради 25 листов и сложил все 50 чисел, которые на них написаны. Могло ли у него получиться 1990?

Задача 3

Возьмите в руку машинку и ленту Мебиуса, перекрученную в 1 оборот. Поставьте машинку на старт, и отправляйтесь в путешествие по ленте. Где же будет финиш?

Задача 4

В одной семье было много детей. Семеро из них любили капусту, пятеро - горох, четверо - капусту и морковь, трое - капусту и горох, двое - морковь и горох, а один - и капусту, и горох, и морковь. Сколько детей было в семье?

13. Логические задачи

Повторение теоретического материала

Формы занятий: краткая обзорная лекция, практикум по решению задач, групповая, индивидуальная

Методы: информационно – сообщающий

Диагностический инструментарий

Индивидуальный тест

Задание 1

Богини Гера, Афина и Афродита пришли к юному Парису, чтобы тот решил, кто из них прекраснее. Представ перед Парисом, богини высказали следующие утверждения:

Афродита: "Я самая прекрасная".

Афина: "Афродита не самая прекрасная".

Гера: "Я самая прекрасная".

Афродита: "Гера не самая прекрасная".

Афина: "Я самая прекрасная".

Парис предположил, что все утверждения прекраснейшей из богинь истинны, а все утверждения двух других богинь ложны. Мог ли Парис вынести решение, кто прекраснее из богинь?

[Решение](#) [Ответ](#)

Решение. Если Афина самая прекрасная, то Афродита не самая прекрасная и должна говорить неправду. Тогда утверждение "Гера не самая прекрасная." должно быть неправдой. Но оно верно. Противоречие.
Если Гера самая прекрасная, то Афина не самая прекрасная и должна говорить неправду. Тогда утверждение "Афродита не самая прекрасная." должно быть неправдой. Но оно верно. Противоречие.
Значит, самой прекрасной может быть только Афродита. Легко убедиться, что это вариант подходит.

Задание 2

Клоуны Бам, Бим и Бом вышли на арену в красной, синей и зелёной рубашках. Их туфли были тех же трёх цветов. Туфли и рубашка Бима были одного цвета. На Боме не было ничего красного. Туфли Бама были зелёные, а рубашка нет. Каких цветов были туфли и рубашка у Бома и Бима?

[Решение](#) [Ответ](#)

Решение. Составим таблицу:

Бам Бим Бом

рубашка не зел. *одинак.* не кр.

туфли **зел.** *одинак.* не кр.

У Бама зелёные туфли, поэтому двум другим клоунам остаются синие и красные. У Бама не красные. Значит, у него синие, а красные у Бима. Тогда рубашка у Бима тоже красная.

Бам Бим Бом

рубашка не зел. **кр.** не кр.

туфли **зел.** **кр.** **син.**

Баму и Бому остаются зелёная и синяя рубашки. У Бама не зелёная. Значит, у него синяя, а зелёная у Бома.

Бам Бим Бом

рубашка **син.** **кр.** **зел.**

туфли **зел.** **кр.** **син.**

Задание 3

Кто-то из трёх друзей таким же образом подарил подарок Синеглазке. На вопросы Синеглазки Огонёк отвечал, что это Ушастик, а что сказали Ушастик и Стрекоза, Синеглазка забыла. Златовласка взяла дело в свои руки и выяснила, что только один из троих сказал правду, и именно он и сделал подарок. Кто подарил подарок?

[Решение](#) [Ответ](#)

Решение. Так как тот, кто подарил подарок, сказал правду, то он должен был указать на себя. Поэтому подарок подарил не Огонёк, так как он указал на Ушастика. Кроме того, отсюда следует, что он сказал неправду. Значит, подарок подарил не Ушастик. Получается, что это была Стрекоза.

14. Примеры и конструкции.

Повторение теоретического материала

Формы занятий: краткая обзорная лекция, практикум по решению задач, групповая, индивидуальная

Методы: информационно – сообщающий

Диагностический инструментарий

Индивидуальный тест

Задание 1

Среди четырёх людей нет трёх с одинаковым именем, или с одинаковым отчеством, или с одинаковой фамилией, но у каждой двух совпадает или имя, или отчество, или фамилия. Может ли такое быть?

Задание 2

Придумайте трехзначное число, запись которого состоит из различных цифр, следующих в порядке возрастания, а в названии этого трехзначного числа все три слова начинаются с одной и той же буквы.

Задание 3

Как расположить на футбольном поле 6 футболистов, чтобы каждый из них имел возможность сделать прямолинейную передачу по земле ровно четырем другим?

15. «Обходы»

Повторение теоретического материала

Формы занятий: краткая обзорная лекция, практикум по решению задач, индивидуальная

Методы: информационно – сообщающий

Диагностический инструментарий

Индивидуальный тест

Задание 1

Расположите на плоскости 6 точек и соедините их непересекающимися линиями так, чтобы из каждой точки выходили 4 линии.

Задание 2

Проведите 6 прямых и отметьте на них 7 точек так, чтобы на каждой прямой было ровно три из отмеченных точек.

Задание 3

Художник-авангардист нарисовал картину “Контур квадрата и его диагональ”. Мог ли он нарисовать свою картину, не отрывая карандаша от бумаги и не проводя никакую линию дважды?

16. Текстовые задачи на совместную работу.

Повторение теоретического материала

Формы занятий: краткая обзорная лекция, практикум по решению задач, индивидуальная

Методы: информационно – сообщающий

Диагностический инструментарий

Индивидуальный тест

Задание 1

Один тракторист может вспахать поле за 5 дней, другой - за 7 дней. Какую часть поля они могут вспахать за 1 день, работая одновременно?

Задание 2

Бочки горючего хватает на 15 ч работы одного двигателя или на 12 ч другого. Первый двигатель работал 2 ч, второй - 5 ч. Какая часть горючего осталась в бочке?

Задание 3

Зрители могут выйти из кинозала через узкую и широкую двери. Если открыта только узкая дверь, то все зрители выходят за 10 мин, если только широкая - за 6 мин. За какое время зал освободится, если открыть сразу обе двери?

17. Инварианты

Повторение теоретического материала

Формы занятий: краткая обзорная лекция, практикум по решению задач, индивидуальная

Методы: информационно – сообщающий

Диагностический инструментарий

Индивидуальный тест

Задание 1

Сегодня Петя и его дедушка справляют день своего рождения. Сегодня дедушка в 3 раза старше своего Пети. Были дни рождения, когда дедушка был старше в 4, 5, 6 и даже 7 раз. Сколько лет сейчас дедушке?

Задание 2

В некотором государстве было 10 банков. С момента перестройки общества все захотели стать банкирами. Но по закону открыть банк можно только путем деления уже существующего банка на 4. Через некоторое время министр финансов сообщил президенту, что в стране действует 1998 банков, после чего был немедленно уволен за некомпетентность. Что не понравилось президенту?

Задание 3

Найдите двузначные числа p , чтобы числа 123, 231, 312 имели одинаковые остатки при делении на p .

18. Принцип Дирихле

Повторение теоретического материала

Формы занятий: краткая обзорная лекция, практикум по решению задач, индивидуальная

Методы: информационно – сообщающий

Диагностический инструментарий

Индивидуальный тест

Задание 1

Восемь кроликов посадили в семь клеток. Докажите, что есть клетка, в которой оказалось по крайней мере два кролика.

Решение

Решение. Если бы ни в какой клетке не было двух кроликов, то всего их было бы не больше, чем клеток, то есть, максимум 7. Но кроликов 8, противоречие.

Задание 2

В лесу растут миллион ёлок. Известно, что на каждой из них не более 600000 иголок. Докажите, что есть две ёлки с одинаковым количеством иголок.

Решение

Решение. У ёлки может быть 0, 1, 2, ..., 600000 иголок. 600001 возможный вариант, а ёлок больше (1000000). Значит, какой-то вариант точно повторяется, т.е. найдутся две ёлки с одинаковым количеством иголок.

Задание 3

В школе 30 классов и 1000 учащихся. Докажите, что есть класс, в котором не менее 34 учеников.

Решение

Решение. Если такого класса нет, то учеников в школе не может быть больше, чем $33 \cdot 30 = 990 < 1000$, противоречие.

19. Занимательные задачи на проценты.

Повторение теоретического материала

Формы занятий: краткая обзорная лекция, практикум по решению задач, индивидуальная

Методы: информационно – сообщающий

Диагностический инструментарий

Индивидуальный тест

Задание 1

Организм взрослого человека на 70% состоит из воды. Какова масса воды в теле человека, который весит 76 кг?

Задание 2

В магазин привезли арбузы. В первый день продали 30% всех арбузов, во второй 50% арбузов, а остальные 60кг арбузов в третий день. Сколько всего килограммов арбузов привезли в магазин?

Задание 3

Цена на товар увеличилась на 25%. Найдите новую цену, если старая составляла 400 рублей

20. Сумма и среднее арифметическое.

Повторение теоретического материала

Формы занятий: краткая обзорная лекция, практикум по решению задач, индивидуальная

Методы: информационно – общающий

Диагностический инструментарий

Индивидуальный тест

Задание 1

Катер плывет по течению со скоростью 18 км/ч, а против течения со скоростью 12 км/ч. Каковы собственная скорость катера и скорость течения?

Задание 2

В семье - три ребенка разного возраста. Подсчитав средний возраст своих детей, папа сказал: «Удивительно, но полученное число меньше возраста самого младшего!». «Ты ошибся» - сказала мама. «На самом деле их средний возраст равен возрасту нашего старшего». Кто из них ошибся?

Задание 3

У торговца сладостями было 10 кг конфет по цене 60 рублей за килограмм и 15 кг конфет по цене 40 рублей за килограмм. Мешки с конфетами разорвались и все конфеты перемешались. По какой цене ему продавать полученную смесь?

Диагностическая работа № 4

Задача 1

Средний рост пяти баскетболистов равен 195 см. Какое наибольшее количество из этих игроков может быть ниже, чем 191 см

Задача 2

Хоккейные коньки стоили 4500 руб. Сначала цену снизили на 20%, а потом эту сниженную цену повысили на 20%. Сколько стали стоить коньки после повышения цены?

Задача 3

В классе 30 человек. Саша Иванов сделал в диктанте 13 ошибок, остальные - меньше. Докажите, что по крайней мере 3 ученика сделали ошибок поровну (может быть по 0 ошибок).

Задача 4

На вешалке висят 20 платков. 17 девочек по очереди подходят к вешалке и либо снимают, либо вешают платок. Может ли после ухода девочек остаться ровно 10 платков?

Педагогические технологии

Для успешной реализации поставленных целей в организации образовательного процесса используются самые различные педагогические технологии:

- **технология педагогического общения** – основана на взаимодействии подростка и педагога, при котором ограждается достоинство педагога, сохраняется достоинство и корректируется поведение ребенка;
- **лично-ориентированная технология** – основана на личностной ориентации образовательного процесса: педагогика сотрудничества;
- **технология предъявления педагогического требования** – предъявление нормы культурной жизни и организация жизнедеятельности детей;
- **технология педагогической оценки поведения и поступков** детей – направлена на формирование социальных норм, установок, социальной позиции и мировоззрения, является средством ориентации ребенка среди множества ценностей и анти ценностей.
- **тренинг общения** – создание у детей средствами групповой практической психологии различных аспектов позитивного коммуникативного опыта – опыта взаимопонимания, общения, поведения и т.п.

Источники

Основная

1. Жигулев Л.А., Лукичева Е.Ю. Программа внеурочной деятельности «Занимательная математика»
<https://sites.google.com/site/appomathematics/elektivnye-kursy/vneurocnaa-deatelnost>

2. Анфимова Т.Б. Математика. Внеурочные занятия. 5-6 классы. – М.: Илекса, 2011.
3. Вакульчик П.А. Сборник нестандартных задач. – Минск: БГУ, 2001.
4. Генкин С.А., Итенберг И.В., Фомин Д.В. Математический кружок. Первый год. – Л.: С-Петербургский дворец творчества юных, 1992.
5. Екимова М.А., Кукин Г.П. задачи на разрезание. – М.: МЦНМО, 2005.
6. Игнатъев Е.И. В царстве смекалки. – М.: Наука, 1979.
7. Канель-Белов А.Я., Ковальджи А.К. Как решают нестандартные задачи. – М.: МЦНМО, 2015.
8. Математический кружок. Первый год обучения, 5-6 классы (Коллектив авторов). – М.: Изд. АПН СССР, 1991.
9. Руденко В.Н., Бахурин Г.А., Захарова Г.А. Занятия математического кружка в 5 классе. – М.: Изд. дом «Искатель», 1999.
10. Шарыгин И.Ф., Шевкин А.В. Математика. Задачи на смекалку. 5-6 кл. – М.: Просвещение, 2001.
11. Шейкина О.С., Соловьева Г.М. Математика. Занятия школьного кружка. 5-6 кл. – М.: НЦ ЭНАС, 2003.
12. И.Я. Депман, Н.Я. Виленкин. «За страницами учебника математики: Пособие для учащихся 5 – 6 классов сред школ. – М.: «Просвещение», 1989 г.
13. «Все задачи "Кенгуру"», С-П., 2003г.
14. С.Н.Олехник, Ю.В.Нестеренко, М.К.Потапов. Старинные занимательные задачи. – М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1985 г.
15. Ф.Ф.Нагибин. «Математическая шкатулка». М.: УЧПЕДГИЗ, 1961 г.

Дополнительная

1. Спивак А.В. Математический кружок. – М.: МЦНМО, 2015.
2. Гик Е.Я. Замечательные математические игры. – М.: Знание, 1987.
3. Гусев В.А., Орлов А.И., Розенталь А.Л. Внеклассная работа по математике в 6-8 классах. - М.: Просвещение, 1984.
4. Кноп К. А. Взвешивания и алгоритмы: от головоломок к задачам. - М., МЦНМО, 2011.
5. Кордемский Б.А. Математическая смекалка. – М., ГИФМЛ, 1958.
6. Линдгрэн Г. Занимательные задачи на разрезание. – М.: Мир, 1977.
7. Пойа Д. Как решать задачу. – М.: Учпедгиз, 1961.
8. Пойа Д. Математика и правдоподобные рассуждения. – М.: Наука, 1975.
9. Пойа Д. Математическое открытие. – М.: Наука, 1970.
10. Радемахер Г.Р., Теплиц О. Числа и фигуры. – М.: Физматгиз, 1962.
11. Смыкалова Е.В. Необычный урок математики. – СПб.: СМИО Пресс, 2007.
12. Уфнаровский В.Л. Математический аквариум. – Кишинев: Штиинца, 1987.
13. Фарков А.В. Математические олимпиады: методика подготовки 5-8 классы. – М.: ВАКО, 2012.

14. Агаханов Н. Х. Математика. Районные олимпиады. 6—11 классы / Агаханов Н.Х., Подлипский О.К. — М.: Просвещение, 2010.

Примерные темы учебных проектов

5 класс

1. Сумма углов треугольника на плоскости и на конусе.
2. Совершенные числа.
3. Четыре действия математики.
4. Древние меры длины.
5. Возникновение чисел.
6. Счёты.
7. Старинные русские меры или старинная математика.
8. Магические квадраты.
9. 10.38 попугаев или как измерить свой рост.
10. 7 или 13? Какое число счастливее?
11. Великие женщины-математики.
12. Великие задачи.
13. Великолепная семерка.
14. Величайший математик Евклид.
15. Веселые задачки.
16. Веселый урок для пятиклассников.
17. Весёлые задачки для юных рыбаков.
18. Витамины и математика.
19. Единицы измерения длины в разных странах и в разное время.
20. Жизнь нуля - цифры и числа.
21. Задачи-сказки.
22. Задачник "Эти забавные животные".
23. Закодированные рисунки.

24. Замечательная комбинаторика.
25. Математика в играх.
26. Мое любимое занятие – шашки.
27. Число в русском народном творчестве.
28. Число и числовая мистика.
29. Число, которое больше Вселенной.
30. Числовые великаны.
31. Числовые забавы.
32. Числовые суеверия.