Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя школа № 37» города СМоленска

Принята на заседании
педагогического
совета
от «30» августа 2024 г.
Протокол № 1

Утверждаю:
И.о.директора
МБОУ «СШ № 37»
Г.Смоленска
__________ М.А.Шалдина
Приказ №170-од от 30.08.2024 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технологической направленности
«Магия математики»

Возраст обучающихся: 11-12 лет
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель: Емельяненко Лариса Евгеньевна, учитель математики

Смоленск
2024

I.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная программа «Магия математики» является программой технологической направленности, разработана в соответствии с основными нормативно-правовыми актами Российской Федерации и образовательного учреждения:

- Федеральный Закон РФ от 29 декабря 2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Приказ Министерства Просвещения РФ от 27.07.2022 года № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 года №678-р;

- Постановление Главного государственного санитарного врача России от 28.09.2020 № 28 СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

- Приказ Минтруда и социальной защиты населения Российской Федерации от 5 мая 2018 г. № 298 н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

- Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

- Письмо Министерства просвещения РФ от 19.03.2020 № ГД-39/04 «О направлении методических рекомендаций» («Методические рекомендации по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»);

- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2015 г. № 09-3242 «О направлении информации» «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;

- Устав МБОУ «СШ № 37» города Смоленска.

Актуальность программы: обусловлена тем, что одной из задач современного образования является содействие воспитанию нового поколения, отвечающего по своему уровню развития и образу жизни условиям информационного общества. Для жизни в современном обществе важной составляющей является сформированное математическое мышление. Обучение математике закладывает фундамент для формирования навыков умственной деятельности: проводить анализ, сравнение, классификацию объектов, устанавливать причинно-следственные связи, закономерности, выстраивать логические цепочки.

Педагогическая целесообразность: программа показывает тесную связь математики с общественной практикой, с жизнью и личным опытом, закрепляет и углубляет знания по прикладной математике, а также развивает умение применять их в различных областях жизни, что создает у обучающихся положительный образ об этой науке.

Новизна программы: предполагает:

- использование нестандартных для преподавания математики методов обучения (математическая игротека), направленных на освоение обучающимися базовыми знаниями по математике посредством разбора и решения научных, социально-значимых, инженерных и других проблем;

- новые педагогические технологии в проведении занятий (информационно-коммуникационная технология, технология развития критического мышления, технология проблемного обучения, обучение в сотрудничестве и т.д.);

Адресат программы: подростки в возрасте 11-12 лет.

Доступность программы для различных категорий детей

Занятия по программе доступны для **отдельных категорий детей с ОВЗ и детей-инвалидов**. Это возможно, так как в учреждении создана доступная образовательная среда, при проведении занятий используются здоровьесберегающие педагогические технологии.

Программа предусматривает обучение **детей с выдающимися способностями**. При работе с этой категорией детей применяются элементы технологии разноуровневого обучения. Для этих обучающихся предусмотрено участие в конкурсах, фестивалях, выставках, соревнованиях, олимпиадах различного уровня.

Программа подходит для работы с **детьми, находящимися в трудной жизненной ситуации.** При работе с этой категорией детей используется технология педагогической поддержки. Обучаться по программе имеют возможность **дети из малообеспеченных семей,** так как она не предусматривает приобретение дорогостоящих материалов и специального оборудования.

Объем программы: 68 часов.

Срок освоения программы: 1 год.

Режим занятий: 1 раза в неделю по 2 академических часа продолжительностью 40 минут.

Формы организации учебного процесса: очная с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Виды занятий:

- мастер-классы;

- мастерские;
- традиционные уроки,
- лекции,
- семинары,
- деловые игры,
- интеллектуальные турниры,
- математические бои.

Цель программы: создание условий для интеллектуального и творческого развития путём организации занятий математикой.

Задачи

образовательные:

познакомить обучающихся с:

- методами практической математики;
- основами комбинаторики, олимпиадными задачами;
- основами геометрического построения;
- основами проектной деятельности;
- научить воспитанников решать логические задачи.

развивающие:

развивать у обучающихся:

- технический кругозор;
- познавательную потребность и интерес к математическим методам решения практически важных задач;
- абстрактное мышление и умение обобщать информацию;
- образное и пространственное мышление;
- лидерские качества;
- научить детей излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

воспитательные:

- развивать у обучающихся аккуратность, силу воли, самостоятельность, внимательность, усидчивость, стремление доводить начатое дело до конца;

- формировать навык сохранения порядка на рабочем месте;

- формировать интерес детей к математике.

Планируемые результаты

▪ **личностные:**

- Развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера.

- Развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности – качеств весьма важных в практической деятельности любого человека.

- Воспитание чувства справедливости, ответственности.

- Развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления.

▪ **метапредметные:**

▪ - *Сравнение* разных приемов действий, выбор удобных способов для выполнения конкретного задания.

▪ - *Моделирование* в процессе совместного обсуждения алгоритма решения числового кроссворда; *использование* его в ходе самостоятельной работы.

▪ - *Применение* изученных способов учебной работы и приёмов вычислений для работы с числовыми головоломками.

▪ - *Анализ* правил игры.

▪ - *Действие* в соответствии с заданными правилами.

▪ - *Включение* в групповую работу.

▪ - *Участие* в обсуждении проблемных вопросов, высказывание собственного мнения и аргументирование его.

▪ - *Аргументирование* своей позиции в коммуникации, *учитывание* разных мнений, *использование* критериев для обоснования своего суждения.

▪ - *Сопоставление* полученного результата с заданным условием.

- \- *Контролирование* своей деятельности: обнаружение и исправление ошибок.
- \- *Анализ* текста задачи: ориентирование в тексте, выделение условия и вопроса, данных и искомых чисел (величин).
- \- *Поиск и выбор* необходимой информации, содержащейся в тексте задачи, на рисунке или в таблице, для ответа на заданные вопросы.
- \- *Моделирование* ситуации, описанной в тексте задачи.
- \- *Использование* соответствующих знаково-символических средств для моделирования ситуации.
- \- *Конструирование* последовательности «шагов» (алгоритм) решения задачи.
- \- *Объяснение (обоснование)* выполняемых и выполненных действий.
- \- *Воспроизведение* способа решения задачи.
- \- *Анализ* предложенных вариантов решения задачи, выбор из них верных.
- \- *Выбор* наиболее эффективного способа решения задачи.
- \- *Оценка* предъявленного готового решения задачи (верно, неверно).
- \- *Участие* в учебном диалоге, оценка процесса поиска и результатов решения задачи.
- \- *Конструирование* несложных задач.
- \- *Выделение* фигуры заданной формы на сложном чертеже**.**
- \- *Анализ* расположения деталей (танов, треугольников, уголков, спичек) в исходной конструкции.
- \- *Составление* фигуры из частей. Определение места заданной детали в конструкции.
- \- *Выявление* закономерности в расположении деталей; составление детали в соответствии с заданным контуром конструкции.
- \- *Сопоставление* полученного (промежуточного, итогового) результата с заданным условием.

- - *Объяснение* выбора деталей или способа действия при заданном условии.
- - *Анализ* предложенных возможных вариантов верного решения.
- - *Моделирование* объёмных фигур из различных материалов (проволока, пластилин и др.) и из развёрток.
- - *Осуществление* развернутых действий контроля и самоконтроля: *сравнивание* построенной конструкции с образцом.
- **предметные**

Должны знать:

- историю развития математической науки,

- способы решения творческих заданий: задачи на смекалку и сообразительность;

- логические приемы, применяемые при решении задач;

- алгоритмы разгадывания математических ребусов, шарад, ребусов;

Должны уметь:

- пользоваться математическим языком;

- выполнять устные и письменные вычисления с числами

- решать творческие задачи, думать, самостоятельно работать;

- логически рассуждать, обобщать материал, делать выводы;

Условия реализации программы:

- кабинет, оснащенный партами, стульями, учебной доской;
- ноутбук;
- интерактивная доска.

Виды и формы контроля

- ***Вводный контроль*** проводится в сентябре-месяце, в начале обучения ребенка по дополнительной общеобразовательной программе. Он проходит в форме беседы, игры.
- ***Текущий контроль*** осуществляется на каждом занятии. Он проводится в форме педагогического наблюдения, устного и письменного опроса;
- ***Промежуточный контроль*** осуществляется 1 раз в год в декабре-месяце. Формы проведения: практическое задание.
- ***Итоговый контроль*** проводится в мае-месяце, в конце обучения ребенка по дополнительной общеобразовательной программе. Он проходит в форме промежуточной аттестации.

II. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Логические задачи.	4	2	2	Практическая работа
2.	Переливания.	4	2	2	Практическая работа
3.	Взвешивания.	4	2	2	Практическая работа
4.	Задачи на движение.	4	2	2	Практическая работа
5.	Задачи на проценты.	4	2	2	Самостоятельная работа
6.	Графы в решении задач.	4	2	2	Самостоятельная работа
7.	Комбинаторные задачи.	4	2	2	Практическая работа
8.	Геометрия на клетчатой бумаге.	4	2	2	Практическая работа

9.	Числовые ребусы.	4	2	2	Самостоятельная работа
10.	Росчерком пера.	4	2	2	Практическая работа
11.	Головоломки.	4	2	2	Практическая работа
12.	Игры. Шифровки.	4	2	2	Самостоятельная работа
13.	Геометрические фигуры. Разрезание и складывание фигур.	4	2	2	Практическая работа
14.	Искусство оригами	4	2	2	Практическая работа
15.	Геометрические головоломки(танграм)	4	2	2	Самостоятельная работа
16.	Шуточная геометрия. Геометрические иллюзии.	3	1	2	Самостоятельная работа
17.	Промежуточная аттестация.	1		1	Самостоятельная работа
18.	Задачи – фокусы	4	2	2	Практическая работа
Итого:		**68**	33	**35**	

III. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

1. Раздел 1. «Логические задачи (4 часа)»

Теория: Рассмотреть три широко распространённых типа логических задач и выяснить, как следует подходить к их решению. Чаще всего встречается тип задач, в которых на основании серии посылок, требуется сделать определённые выводы.

Не менее распространена и другая разновидность логических задач, которые принято называть задачами «о мудрецах». Третья разновидность популярных логических задач составляют задачи о лжецах и тех, кто всегда говорит правду.

Практика: решение логических задач о лжецах и тех, кто всегда говорит правду

Раздел 2. «Переливания (4часа)»

Теория: Рассмотреть задачи на переливание жидкостей, которые могут решаться с конца, а также могут решаться путём проб.

Практика: решение задач на переливание жидкостей,

2. Раздел 3. Взвешивания (4часа)

Теория: Рассмотреть задачи, в которых требуется либо упорядочить имеющиеся предметы по массе, либо обнаружить фальшивую монету за указанное число взвешиваний на чашечных весах без гирь. Выяснить методы их решения.

Практика: решение задач на взвешивания.

Раздел 4. «Задачи на движение» (4 часа)

Теория: Дать основные соотношения, которые используются при решении задач на движение. Рекомендовать составлять рисунок с указанием расстояний, векторов скоростей и других данных задач. Привить навыки решения всех типов задач на движение.

Практика: решение задач на движение.

Раздел 5. «Задачи на проценты» (4 часа)

Теория: Рассмотреть задачи, которые можно решить, применяя принцип Дирихле. Принцип Дирихле следует показать на примере: «Если есть 10 клеток, в которых надо разместить более, чем 10 зайцев, то в какой-то клетке будет более, чем один заяц». Принцип этот очевиден, но применить его не всегда легко, так как далеко не все улавливают смысл задачи.

Практика: решение задач на принцип Дирихле.

Раздел 6. «Графы в решении задач» (4 часа)

Теория: При решении логических задач часто бывает трудно запомнить многочисленные условия, данные в задаче, и установить связь между ними.

Решать такие задачи помогают графы, дающие возможность наглядно представить отношения между данными задачи. Рассмотреть применение графов при решении конкретных задач.

Практика: решение задач на графы.

Раздел 7. «Комбинаторные задачи» (4 часа)

Теория: В процессе знакомства с математической дисциплиной, называемой «Комбинаторика», рассмотреть несложные вероятностные задачи и комбинаторные задачи с квадратами.

Практика: решение несложных вероятностных задач и комбинаторных задачи с квадратами.

Раздел 8. « Геометрия на клетчатой бумаге»(4 часа)

Теория: Научить выполнять простейшие чертежи на клетчатой бумаге, рисовать орнаменты. Развивать наблюдательность, глазомер, способность к конструированию.

Практика; составление орнаментов.

Раздел 9. «Числовые ребусы» (4 час)

Теория: Рассмотреть числовые ребусы: арифметические примеры на различные действия, в которых некоторые цифры заменены звездочками. Основная задача – восстановить первоначальную запись примера.

Практика: решение ребусов

Раздел 10. «Росчерком пера» (4 час)

Теория: При решении задач подобного вида требуется выполнение одного условия: фигура должна быть вычерчена одним непрерывным росчерком, т.е. не отнимая карандаша от бумаги и не удваивая ни одной линии, другими словами, по раз проведённой линии нельзя уже было пройти второй раз.

Практика: решение практических задач.

Раздел 11. «Головоломки» (4 час)

Теория: Рассмотреть числовые и геометрические головоломки. Научить сопоставлять различные факты, выделять одинаковые и разные соотношения закономерности

Практика: решение головоломок

Раздел 12. «Игры. Шифровки» (4 часа)

Теория: Познакомить с наиболее простыми «моделями-играми». Рассмотреть такие игры, в которых ничьи отсутствуют и для которых теория позволяет установить, какая из сторон выигрывает при условии правильной игры. Познакомить с двумя методами поиска выигрышной тактики для одной из сторон (выигрышной стратегии): «поиск симметрии» и «анализ с конца».

Практика: игровые задачи

3. **Раздел 13. (20 часов)** Геометрические фигуры. Разрезание и складывание фигур.

Теория: Геометрические фигуры. Разрезание и складывание фигур. Изготовление многогранников. Искусство оригами . Геометрические головоломки(танграм) Уникурсальные кривые(фигуры). Шуточная геометрия. Геометрические иллюзии.

Практика: Разрезание и складывание фигур.

IV. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№ п/п	Месяц	Тема занятия	Форма занятия	Количество часов	Форма контроля
1.	сентябрь	Логические задачи	Аудиторное занятие, соревнование, метод «мозгового штурма»	1ч	Практическая работа
2.	сентябрь	Логические задачи	Комбинированное занятие	1ч	Самостоятельная работа
3.	сентябрь	Логические задачи	Аудиторное занятие, соревнование, метод «мозгового штурма»	1ч	Практическая работа

4.	сентябрь	Логические задачи	Комбинированное занятие	1ч	Самостоятельная работа
5.	сентябрь	Переливания.	Комбинированное занятие	1ч	Самостоятельная работа
6.	сентябрь	Переливания.	Аудиторное занятие, форма «мозгового штурма»	1ч	Практическая работа
7.	сентябрь	Переливания.	Комбинированное занятие	1ч	Самостоятельная работа
8.	сентябрь	Переливания.	Аудиторное занятие, форма «мозгового штурма»	1ч	Практическая работа
9.	октябрь	Взвешивания.	Аудиторное занятие, форма «мозгового штурма»	1ч	Практическая работа
10.	октябрь	Взвешивания.	Аудиторное занятие, форма «мозгового штурма»	1ч	Практическая работа
11.	октябрь	Взвешивания.	Аудиторное занятие, форма «круглого стола»	1ч	Практическая работа
12.	октябрь	Взвешивания.	Аудиторное занятие, форма «мозгового штурма»	1ч	Практическая работа
13.	октябрь	Задачи на движение.	Аудиторное занятие, форма «мозгового штурма»	1ч	Самостоятельная работа
14.	октябрь	Задачи на движение.	Аудиторное занятие, форма «круглого стола»	1ч	Самостоятельная работа
15.	октябрь	Задачи на движение.	Аудиторное занятие, форма	1ч	Самостоятельная работа

			«мозгового штурма»		
16.	октябрь	Задачи на движение.	Аудиторное занятие, форма «круглого стола»	1ч	Самостоятельная работа
17.	ноябрь	Задачи на проценты	Аудиторное занятие, форма «круглого стола»	1ч	Практическая работа
18.	ноябрь	Задачи на проценты	Аудиторное занятие, форма «мозгового штурма»	1ч	Практическая работа
19.	ноябрь	Задачи на проценты	Аудиторное занятие, форма «круглого стола»	1ч	Практическая работа
20.	ноябрь	Задачи на проценты	Аудиторное занятие, форма «мозгового штурма»	1ч	Практическая работа
21.	ноябрь	Графы в решении задач.	Комбинированное занятие	1ч	Практическая работа
22.	декабрь	Графы в решении задач.	Комбинированное занятие	1ч	Самостоятельная работа
23.	ноябрь	Графы в решении задач.	Комбинированное занятие	1ч	Практическая работа
24.	декабрь	Графы в решении задач.	Комбинированное занятие	1ч	Самостоятельная работа
25.	декабрь	Комбинаторные задачи.	Комбинированное занятие	1ч	Самостоятельная работа
26.	декабрь	Комбинаторные задачи.	Комбинированное занятие	1ч	Практическая работа
27.	декабрь	Комбинаторные задачи.	Комбинированное занятие	1ч	Самостоятельная работа
28.	декабрь	Комбинаторные задачи.	Комбинированное занятие	1ч	Практическая работа
29.	декабрь	Геометрия на клетчатой бумаге.	Комбинированное занятие	1ч	Практическая работа

30.	январь	Геометрия на клетчатой бумаге.	Аудиторное занятие, форма «круглого стола»	1ч	Практическая работа
31.	декабрь	Геометрия на клетчатой бумаге.	Комбинированное занятие	1ч	Практическая работа
32.	январь	Геометрия на клетчатой бумаге.	Аудиторное занятие, форма «круглого стола»	1ч	Практическая работа
33.	январь	Числовые ребусы.	Аудиторное занятие, форма «мозгового штурма»	1ч	Самостоятельная работа
34.	январь	Числовые ребусы.	Комбинированное занятие	1ч	Самостоятельная работа
35.	январь	Числовые ребусы.	Аудиторное занятие, форма «мозгового штурма»	1ч	Самостоятельная работа
36.	январь	Числовые ребусы.	Комбинированное занятие	1ч	Самостоятельная работа
37.	февраль	Росчерком пера.	Комбинированное занятие	1ч	Практическая работа
38.	февраль	Росчерком пера.	Комбинированное занятие	1ч	Практическая работа
39.	февраль	Росчерком пера.	Комбинированное занятие	1ч	Практическая работа
40.	февраль	Росчерком пера.	Комбинированное занятие	1ч	Практическая работа
41.	февраль	Головоломки.	Комбинированное занятие	1ч	Практическая работа
42.	февраль	Головоломки.	Комбинированное занятие	1ч	Самостоятельная работа
43.	февраль	Головоломки.	Комбинированное занятие	1ч	Практическая работа
44.	февраль	Головоломки.	Комбинированное занятие	1ч	Самостоятельная работа

45.	март	Игры. Шифровки.	Комбинированное занятие	1ч	Самостоятельная работа
46.	март	Игры. Шифровки.	Комбинированное занятие	1ч	Практическая работа
47.	март	Игры. Шифровки.	Комбинированное занятие	1ч	Самостоятельная работа
48.	март	Игры. Шифровки.	Комбинированное занятие	1ч	Практическая работа
49.	март	Геометрические фигуры. Разрезание и складывание фигур.	Аудиторное занятие, форма «круглого стола»	1ч	Практическая работа
50.	апрель	Геометрические фигуры. Разрезание и складывание фигур.	Аудиторное занятие, форма «мозгового штурма»	1ч	Практическая работа
51.	март	Геометрические фигуры. Разрезание и складывание фигур.	Аудиторное занятие, форма «круглого стола»	1ч	Практическая работа
52.	апрель	Геометрические фигуры. Разрезание и складывание фигур.	Аудиторное занятие, форма «мозгового штурма»	1ч	Практическая работа
53.	апрель	Искусство оригами	Аудиторное занятие, форма «круглого стола»	1ч	Самостоятельная работа
54.	апрель	Искусство оригами	Аудиторное занятие, форма «круглого стола»	1ч	Самостоятельная работа
55.	апрель	Искусство оригами	Аудиторное занятие, форма «круглого стола»	1ч	Самостоятельная работа
56.	апрель	Искусство оригами	Аудиторное занятие, форма «круглого стола»	1ч	Самостоятельная работа

57.	апрель	Геометрические головоломки(тангр ам)	Аудиторное занятие, форма «мозгового штурма»	1ч	Практическ ая работа
58.	апрель	Геометрические головоломки(тангр ам)	Комбинирован ное занятие	1ч	Практическ ая работа
59.	апрель	Геометрические головоломки(тангр ам)	Аудиторное занятие, форма «мозгового штурма»	1ч	Практическ ая работа
60.	апрель	Геометрические головоломки(тангр ам)	Комбинирован ное занятие	1ч	Практическ ая работа
61.	май	Шуточная геометрия. Геометрические иллюзии.	Аудиторное занятие, форма «круглого стола»	1ч	Самостояте льная работа
62.	май	Шуточная геометрия. Геометрические иллюзии.	Аудиторное занятие, форма «мозгового штурма»	1ч	Самостояте льная работа
63.	май	Шуточная геометрия. Геометрические иллюзии.	Аудиторное занятие, форма «круглого стола»	1ч	Практическ ая работа
64.	май	Задачи – фокусы	Аудиторное занятие, форма «круглого стола»	1ч	Практическ ая работа
65.	май	Задачи – фокусы	Аудиторное занятие, форма «мозгового штурма»	1ч	Практическ ая работа
66.	май	Задачи – фокусы	Аудиторное занятие, форма «круглого стола»	1ч	Практическ ая работа
67.	май	Задачи – фокусы	Аудиторное занятие, форма «мозгового штурма»	1ч	Практическ ая работа
68.	май	Промежуточная аттестация.		1ч	Тест

		Итоговое тестирование.			

V. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Информационное обеспечение программы методическими видами продукции, необходимыми для ее реализации

1. Математика. Занятия школьного кружка 5-6 классы. Москва «Издательство НЦ ЭНАС 2012
2. Линия учебно-методических комплектов «Сферы» по математике:
3. Математика. Арифметика. Геометрия. 5 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений / Е.А.Бунимович, Г.В.Дорофеев, С.Б.Суворова и др.: Рос. акад. наук, Рос. акад. образования, изд-во «Просвещение». - М.: Просвещение, 2012. 223 с.: ил. - (Академический школьный учебник) (Сферы)
4. Математика. Арифметика. Геометрия. Задачник-тренажер. 5 класс: пособие для учащихся общеобразоват. учреждений /Е.А.Бунимович, Л.В.Кузнецова, С.С.Минаева и др.; Рос. акад. наук, Рос. акад. образования, изд-во «Просвещение». - М.: Просвещение, 2012. - 127 с. (Академический школьный учебник) (Сферы)
5. Математика. Арифметика. Геометрия. Тетрадь-тренажер. 5 класс: пособие для учащихся общеобразоват. учреждений /Е.А.Бунимович, Л.В.Кузнецова, С.С.Минаева и др.; Рос. акад. наук, Рос. акад. образования, изд-во «Просвещение». - М.: Просвещение, 2012. (Академический школьный учебник) (Сферы)
6. Математика. Арифметика. Геометрия. 6 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений / Е.А.Бунимович, Г.В.Дорофеев, С.Б.Суворова и др.: Рос. акад. наук, Рос. акад. образования, изд-во «Просвещение». - М.: Просвещение, 2012. : ил. - (Академический школьный учебник) (Сферы)
7. 17. Т.Д.Гаврилова. «Занимательная математика», изд. Учитель, 2005 г.
8. Е.В.Галкин. «Нестандартные задачи по математике, 5-11 классы», М., 1969 г.

Дидактический материал:

Задания на развитие внимания

К заданиям этой группы относятся различные лабиринты и целый ряд игр, направленных на развитие произвольного внимания детей, объема внимания, его устойчивости, переключения и распределения.

Выполнение заданий подобного типа способствует формированию таких жизненно важных умений, как умение целенаправленно сосредотачиваться, вести поиск нужного пути, оглядываясь, а иногда и возвращаясь назад, находить самый короткий путь, решая двух - трехходовые задачи.

Задания, развивающие память

В рабочие тетради включены упражнения на развитие и совершенствование слуховой и зрительной памяти. Участвуя в играх, школьники учатся пользоваться своей памятью и применять специальные приемы, облегчающие запоминание. В результате таких занятий учащиеся осмысливают и прочно сохраняют в памяти различные учебные термины и определения. Вместе с тем у детей увеличивается объем зрительного и слухового запоминания, развивается смысловая память, восприятие и наблюдательность, закладывается основа для рационального использования сил и времени.

Задания на развитие и совершенствование воображения

Развитие воображения построено в основном на материале, включающем задания геометрического характера;

дорисовывание несложных композиций из геометрических тел или линий, не изображающих ничего конкретного, до какого-либо изображения;

выбор фигуры нужной формы для восстановления целого;

вычерчивание уникурсальных фигур (фигур, которые надо начертить, не отрывая карандаша от бумаги и не проводя одну и ту же линию дважды);

выбор пары идентичных фигур сложной конфигурации;

выделение из общего рисунка заданных фигур с целью выявления замаскированного рисунка;

деление фигуры на несколько заданных фигур и построение заданной фигуры из нескольких частей, выбираемых из множества данных;

- складывание и перекладывание спичек с целью составления заданных фигур.

Совершенствованию воображения способствует работа с изографами (слова записаны буквами, расположение которых напоминает изображение того предмета, о котором идет речь) и числограммы (предмет изображен с помощью чисел).

Наглядный материал

Программное обеспечение КиМ. Большая энциклопедия.

Программное обеспечение НЕсерьёзные уроки: Учимся анализировать.

Программное обеспечение НЕсерьёзные уроки: Учимся думать.

Программное обеспечение НЕсерьёзные уроки: Учимся считать.

Программное обеспечение НЕсерьёзные уроки: Учимся логически мыслить.

Программное обеспечение НЕсерьёзные уроки: Учимся мыслить логически 2.

Программное обеспечение 1С: школа. Математика 5 -11 классы. Практикум

Программное обеспечение Математикус: обучение с приключением

Презентация: Логические задачи «Походные задачки от боцмана»

http://www.zavuch.info/component/mtree/tochnie/mathem/maturok/integrirovanniy_kurs_matematika_russkiy_5kl.html

Презентация: Логические задачи «Вовка Тапочкин в Древней Греции»

http://www.it-.ru/communities.aspx?cat_no=4510&lib_no=76438&tmpl=lib

Novikova Vovka Tapochkin v Drevnejj Grecii[1].rar\Новикова Вовка Тапочкин в Древней Греции - RAR архив, размер исходных файлов 2 298 368 байт

Презентация: Логические задачи «Графы»

Logunova@yandex.ru

Презентация: Логические задачи «Графы. Продолжение» Logunova@yandex.ru

Описание общей методики работы

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

Объяснение учителя или доклад учащегося по теме занятия.

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.

Решение задач занимательного характера, задач на смекалку, проведение математических игр и развлечений.

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, а также в самостоятельном изучении литературы, рекомендованной педагогом

Массовые мероприятия.

Планируется участие детей в школьном туре олимпиады по математике, всероссийском математическом конкурсе «Кенгуру», в отчетной конференции «Мир моих увлечений», а также выпуск математических газет

По окончанию прохождения курса у ребят должен появиться интерес к решению различных интеллектуальных задач и каждый из них

- должен научится правильно понимать условия несложных интеллектуальных задач;

- должен уметь хотя бы небольшое время, но непрерывно, выполнять определенную умственную работу;

-должен уметь находить простейшие закономерности и придумывать их самостоятельно;

- должен уметь логически правильно формулировать ответ на несложные вопросы;

- должен уметь самостоятельно находить ответы на решения несложных заданий.

Методы обучения

- объяснительно-иллюстративные (рассказ, лекция, беседа, демонстрация и т.д.);
- репродуктивные (решение задач, повторение опытов и т.д.);
- проблемные (проблемные задачи, познавательные задачи и т.д.);
- частично-поисковые — эвристические;
- исследовательские.

Технологии обучения

В образовательном процессе применяются следующие технологии обучения:

- здоровьесберегающие;
- игровые,
- ИКТ-технологии,
- личностно-ориентированного обучения

Контрольно-измерительные (оценочные) материалы

Для оценки степени освоения ребенком дополнительной общеобразовательной программы и уровня достижения прогнозируемых результатов (личностных, метапредметных, предметных) используются:

- Мониторинг результатов обучения ребенка по дополнительной общеобразовательной программе (Буйлова Л.Н., Кленова Н.В.);

VI. ЛИТЕРАТУРА

1. Аменицкий Н.Н., Сахаров И.П. Забавная арифметика. М., 1991 г.

2. Гик Е.Я. Занимательные математические игры. М., 1987 г.

3. Г.И. Зубелевич. Занятия математического кружка в 4 классе.Москва: «Просвещение», 1980.

4. Нагибин Ф.Ф., Канин Е.С. Математическая шкатулка. Москва: «Просвещение», 1988.

5. С. Акимова. Занимательная математика. Нескучный учебник. Тригон. С-Петербург, 1997 г.

6. И.Ф. Шарыгин., Л.Н. Ерганжиева. Наглядная геометрия, 5-6 классы. Москва: Издательский дом «Дрофа», 1999 г.

7. И.С. Петраков. Математические олимпиады школьников.Москва: «Просвещение» 1982.

8. И.Ф. Шарыгин. Математический винегрет. Издание агентства «Орион» Москва, 1991.

9. Е.И. Игнатьев. В царстве смекалки. Москва: «Наука» Главная редакция физико-математической литературы, 1987.

10. В.Г. Коваленко. Дидактические игры на уроках математики.Москва: «Просвещение», 1980.

11. Б.А.Кордоменский, «Математическая смекалка», учебное пособие для 5-6 классов общеобразовательных учреждений

12. И.Ф.Шарыгин, А.В.Шевкин «Задачи на смекалку», учебное пособие для 5-6 классов общеобразовательных учреждений2001 г.

13. И.Л.Соловейчик. «Я иду на урок математики», Пособие для учителя математики «Первое сентября» 2001 г

14. Внеклассная работа в школе «Отдыхаем с математикой», «Учитель» 2006г. Волгоград

15. «Математика 5-8 классы игровые технологии на уроках», Издательство «Учитель»2007г Волгоград

16. Газета «Математика в школе» Издательского дома «Первое сентября»

Интернет-ресурсы

http://mat.1september.ru – газета «Математика» «Издательского дома «Первое сентября»

VII . ПРИЛОЖЕНИЕ

Приложение 1.

Входная диагностика.

Задание 1

Дидактический материал по подготовке обучающихся 5-6 классовк математическим олимпиадам

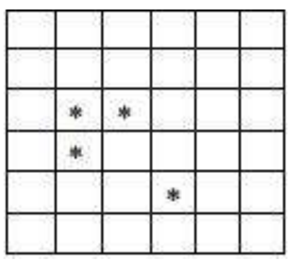
1. **(2*балла*)** Во сколько раз лестница, ведущая на шестой этаж дома, длиннее лестницы, ведущей на второй этаж этого же дома?

2. **(3*балла*)** □ : 40 = 49 (остаток □). Какие числа нужно поставить в примере вместознаков □ и □,если известно, что остаток □ – наибольший из возможных?

3. **(3*балла*)** Дата 5 мая 1955 года может быть записана так: 5.5.55. Напишите все даты XXвека, которые можно записать аналогичным образом с использованием лишь одной цифры.

4. **(4*балла*)** Расстояние между двумя машинами, движущимися по шоссе, 100 км. Скорости машин 80 км/ч и 60 км/ч. Чему может быть равно расстояние между ними черезчас?

5. (***4 балла***) Квадратный торт с четырьмя розочками надо разрезать на 4 равных куска так,чтобы на каждом было по розочке. Нарисуйте, как это



сделать

6. **(6*баллов*)** Четыре близнеца Коля, Петя, Боря и Вася праздновали свой день рождения. Им подарили коробку конфет. Договорившись разделить конфеты поровну,

мальчики ушли играть с гостями. Коля зашел в комнату первым, взял свой долю и ушел. Через некоторое время зашел в комнату Петя взял четвертую часть конфет и ушел. То же самое проделали Боря и Вася, после чего в коробке осталась 81 конфета. Сколько всего конфет было в коробке и сколько конфет взял каждый? Кто и сколько конфет должен взятьеще?

7. **(5*баллов*)** Сколько существует двузначных чисел, в десятичной записи которых цифрадесятков меньше цифры единиц?.

8. **(5*баллов*)** Малыш спрятал от Карлсона банку с вареньем в одну из трех разноцветных коробок. На коробках Малыш сделал надписи: на красной – «Здесь варенья нет»; на синей –

«Варенье – здесь»; на зеленой – «Варенье – в синей коробке». Известно, что только одна из этих надписей правдива. В какой коробке Малыш спрятал варенье? Ответ объясните.

9. **(7*баллов*)** Для двух натуральных чисел A и B вычислили их сумму C и произ-

ведение D. Затем для чисел C и D нашли их сумму E и произведение F. Из чисел E и F однооказалось нечетным. Какое именно и почему?

10.(1⇒7⇒3*балла*) Расшифруйте ребус, если одинаковые цифры обозначены одинаковыми буквами, а разные цифры – разными буквами.

ВАГОН + ВАГОН = СОСТАВ

Рекомендации и ответы

№ 1. Задача по теме «Всякая палка о двух концах»

Когда мы говорим об одном и том же доме, то подразумеваем, что лестничныепролеты одинаковые. Сколько лестничных пролетов между 1-м и 2-м этажами? А между 1-ми 6 этажами? Так во сколько раз путь будет длинне?

Ответ: в 5 раз.

Лестница, ведущая на шестой этаж дома, ведет на «крышу» пятого этажа, а лест-ница ведущая на второй этаж – на «крышу» первого этажа.

*Верный ответ –**2балла**.*

№ 2. Задача на деление с остатком

Какие возможны остатки при делении на 40? Какой из остатков будет наибольшим?

Как найти неизвестное делимое?

Ответ: 1999 : 40 = 49 (остаток 39).

Наибольший возможный остаток при делении на 40 равен 39, поэтому неизвестное делимоеравно: $49 \cdot 40 + 39 = 1999$.

*Полное решение –**3балла**;правильно найдены числа,но не даны пояснения –**2балла**;*

*верно указан остаток,но допущена ошибка при вычислении делимого –**1балл**.*

№ 3. Календарь

Эту задачу следует начать с вопроса «Какие года XX века можно записать с использованием лишь одной цифры»? Сколько вариантов получилось? 1911г. - 11, 1922г. -22 и т.д. 1999г. - 99. Верно 9 вариантов.

Следующий вопрос «А число месяц могут быть только однозначным числом»? Какиетогда еще варианты с использованием только одной цифры вы можете предложить?

Сколько всего способов у вас получилось? Перечислите их все в ответе.

Кроме даты 5.5.55. и еще восьми аналогичных дат (например, 9.9.99.), есть еще1.11.11., 11.1.11., 11.11.11., 22.2.22. Всего может быть записано 13 дат.

*Записаны все возможные даты и отсутствуют даты,указанные ошибочно –***3 балла***;помимо полного верного ответа указаны другие даты –* **2балла***;ответ не полон и содержит ошибки,но верно указано не менее десяти дат –* **1балл.**

№ 4. Задача на движение.

Задача по какой теме вам предложена? Какие величины известны? Что важно учитывать при решении задач на движение по дороге? В какую сторону двигались машиныпо условию задачи? А какие возможны вообще случаи? Рассмотрим каждый из этих четырех случаев отдельно.

Ответ: 40 км, 80 км, 120 км или 240 км.

Возможны четыре варианта расположения машин:

1) Машины едут навстречу друг другу: (60 + 80) – 100 = 40 (км).

2) Машины едут в противоположные стороны: 100 + (60 + 80) = 240 (км).

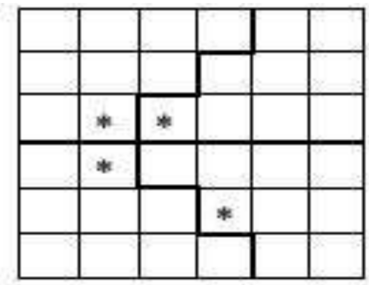
3) Машины едут в одну сторону, первая догоняет вторую: 100 – (80 – 60) = 80 (км).

4) Машины едут в одну сторону, вторая впереди: 100 + (80 – 60) = 120 (км).

За каждый верно рассмотренный вариант –по **1баллу**

№ 5. Задача на разрезание.

Из скольки клеток состоит вся фигура? На сколько частей её надо разрезать? Сколькоклеточек должно быть в каждой части, чтобы куски торта были равными? Сколько всего розочек на торте? Сколько розочек должно



быть в одном куске? Как же можно разрезать этот торт, чтобы выполнялись все условия задачи?

№ 6. Задача на обратный ход или (решение «с конца»)

Сколько конфет было в коробке? Сколько было братьев? Сколько конфет должен получить каждый из братьев? По какому принципу брали конфеты братья? Кто оставил в коробке 81 конфету? Для кого Вася оставил эти конфеты? Какую часть конфет взял Вася? Сколько конфет было в коробке до того, как свою долю взял Вася (или сколько конфет оставил Боря)? - найдите целое по его части.

Подобные рассуждения нужно провести для каждого из братьев. Наконец, осталось выяснить, как распределить между братьями оставшиеся 81 конфету, чтобы действительнокаждый из них получил конфет поровну.

Так как осталась 81 конфета, то перед тем, как брал конфеты Вася, в коробке было 81 : 3 □ 4 = 108 конфет; перед тем, как брал Боря: 108 : 3 □ 4 = 144 конфеты; перед тем,

как брал Петя: 144 : 3 □ 4 = 192 конфеты. Вначале было 192 : 3 □ 4 = 256 конфет. Каждомуполагалось по 64 конфеты. Коля получил свою долю. Петя должен взять еще 16 конфет.Боря должен взять еще 28 конфет. Вася должен взять еще 37 конфет.

*Полное решение –**6баллов**;верно найдено только количество конфет в коробке*

*–**3балла**.*

№ 7. Задача на десятичную запись числа

Приведите примеры двузначных чисел. Сравните в предложенных примерах цифру десятков с цифрой единиц. В нашей задаче требуется выполнение какого условия? Какие изпредложенных примеров удовлетворяют этому условию? Сколько всего двузначных чисел? Как надо организовать учет (подсчет) всех двузначных чисел, у которых цифра десятков меньше цифры единиц, чтобы не потерять ни одно такое число?

Ответ: 36.

Во втором десятке таких чисел восемь: от 12 до 19; в третьем – семь: от 23 до 29,

и т. д. То есть в каждом следующем десятке количество искомых чисел на одно меньше,чем в предыдущем. Значит, в девятом десятке только одно такое число – 89,

а в следующем десятке таких чисел нет. Таким образом, всего таких двузначных чисел: 8 +7 + ... + 2 + 1 = 36.

Верно найдено количество чисел в каждом десятке (*либо верно выписаны*

все *искомые числа*),*но неверно подсчитано их количество –* **3*балла***;*верный ответ без обоснований –***1*балл*.

№ 8. Логическая Задача

Сколько всего коробок? Какого они цвета? Сколько баночек варенья в этих коробках? Какие надписи сделаны на коробках? Нужно ли учитывать соответствие цвета коробки и содержание надписи? Как вы понимаете фразу «только одна из этих надписей правдива»? Какие могут быть исходы? Как вы понимаете надпись «Варенье в синей коробке» (рассмотреть случаи, когда утверждение правдиво и ложно)? Что вы можете сказать об истинности надписей на синей и зеленой коробках? Значит истинным может быть какое утверждение? Наконец, каким будет вывод? В какой коробке лежит банка с вареньем?

Ответ: варенье в зеленой коробке.

Так как надписи на синей и зеленой коробках либо истинны, либо ложны одновременно, а по условию правдива только одна надпись, то они не могут быть правдивыми, значит, в синей коробке варенья нет. Следовательно, правдива надпись накрасной коробке, то есть, в ней также нет варенья. Следовательно, варенье — в зеленойкоробке.

*Верный ответ,подкрепленный полным рассуждением –**5баллов**;верный ответ без обоснований –**2балла***

№ 9. Задача на четность и нечетность

Какие случаи для двух чисел A и B возможны?

Что будет если оба числа четные? Какими по четности будут числа C, D, E и F ?

Удовлетворяет ли этот случай условию задачи?

Рассмотрим случай, когда A - четное и B - нечетное. Какими по четности будут числа C, D, E и F ? Удовлетворяет ли этот случай условию задачи? Какое же число E и F будет нечетным? Стоит ли рассматривать случай, когда A - нечетное и B - четное? Почему? Как обобщить эти два случая (сформулуруйте условие для A и B)? (Нужно добиться ответа «имеют разную четность»).

Все ли возможные случаи мы рассмотрели? Какой случай остался? Какими по четности будут числа C, D, E и F ? Удовлетворяет ли этот случай условию задачи? Какое жечисло E и F будет нечетным?

Сформулируйте окончательный вывод.

Ответ: *E* – нечетное число.

Первый способ. Пусть $F = C \times D$ является нечетным числом, а $E = C + D$ – четным.

Тогда, числа C и D – оба нечетные. Но из того, что $D = A \times B$, следует, что оба числа A и Bявляются нечетными, а из того, что $C = A + B$, следует, что числа A и B имеют разную четность, то есть получается противоречие. Если же предположить, что F — четно, а E — нечетно, то получим, что числа C и D имеют разную четность, что возможно в случае, если числа A и B, в свою очередь, имеют разную четность.

*Полное решение –**7баллов**;дан верный ответ,но рассмотрен* *только случай, когда* F*–нечетно,а Е –четно –***4*балла***;*дан верный ответ,но рассмотрен только случай,когда Е –нечетно*,*а* F*–четно –***2*балла***;*ответ без обоснований или с неверными обоснованиями –***0*баллов***.

Второй способ. 1) Если числа A и B имеют разную четность, то их сумма C является нечетным числом, а произведение D — четным. Тогда, E — нечетное число, а F — четное. 2)Если числа A и B одновременно четные, то числа C и D также являются четными, а значит,и числа E и F одновременно четные, что противоречит условию.

3) Если числа A и B одновременно нечетные, то число C – четное, а число D – нечетное,значит, E – нечетное, а F – четное. Следовательно, E – нечетное число.

*Полное решение –**7баллов**;дан верный ответ,но рассмотрены только два*

*случая –**4балла**;дан верный ответ,но рассмотрен только один случай –**2балла**; дан верный ответ,но каждый из трех случаев рассмотрен только на конкретном примере –**3балла**;верный ответ дан на основе конкретных числовых примеров без рассмотрения различных случаев четности чисел А и В –**1балл**;ответ без обоснований или с неверными обоснованиями –0баллов.*

№ 10. Числовой ребус

Сколько разных букв задействовано в примере? Сколько всего цифр? Очевидно, что не все цифры будут использованы. Можете ли сказать чему равна хотя бы одна буква? Объясните поподробнее, почему С=1?

Почему вы решили, что В - четная цифра? Какие значения может принимать В?

Почему вы утверждаете, что В обязательно должна быть больше 5?Что получим, если В=6? Какие значения может принимать Н?

Какой получим пример, если Н=3? Почему А не может быть меньше 5? Почему при Н=3 невозможен случай, когда А=5? Какие случаи тогда для четной цифры А возможны? Какое противоречие вы получили, если А=8? Итак, Н≠3.

Какой получим пример, если Н=8? Как вы и говорили А становится нечетной цифрой, не меньше 5? Если А=5, то О=2 или О=7? Поясните, какие получим противоречия ? Значит А≠5 (противоречие), А≠6 (занято), и А=7 и А=9 не подходят при В=6. Какой напрашивается вывод, раз ни одна цифра для А не подходит? Верно В≠6.

Что получим, если В=8? Сразу можете сказать чему равно О? Замечательно. Почему же О=7? И какое значение будет принимать А? Вы правы при А=5 получим, что Н=9.Осталось найти всего две буквы Г и Т. Какие будут предложения? Вы правы Т- нечетная цифра? Так как цифры 1,5,7,9 уже использованы, осталось Т=3. И поскольку дальше опять идет переход через десяток, то Г=6. Запишите окончательный пример.

85679 + 85679 = 171358. Шифр указан в таблице 2.

В	А	Г	О	Н	С	Т
8	5	6	7	9	1	3

Табл. 2

Приложение 2. Материалы для текущего контроля образовательных результатов

«Карта наблюдения на занятии»

Наблюдение - метод сбора первичной информации путем непосредственной регистрации педагогом наличия заранее выделенных показателям. Для оценки эффективности занятий можно использовать следующие показатели: - степень помощи, которую оказывает педагог учащимся в процессе выполнения задания: чем помощь педагога меньше, тем выше самостоятельность детей и, следовательно, выше развивающий эффект знаний; - поведение детей на занятиях: живость, активность, заинтересованность обеспечивают положительные результаты занятий;- результаты выполнения самостоятельных заданий, при выполнении которых выявляются, справляется ли учащийся с этими заданиями при минимальной помощи педагога.

№ п/п	Фи обучающегося	Степень помощи	Поведение на зянятиях	Результатаы выполнения самостоятельных занятий	Общий уровень освоения предмета изучения

Необходимо по каждому из показателей дать оценку каждому из качеств в баллах (по пятибалльной системе):

5 баллов – такое качество сильно выражено у ребенка;

4 балла – выражено выше среднего;

3 балла – выражено средне;

2 балла – слабо выражено;

1 балл – совсем не выражено.

Приложение 3. Опросник «Вопросы для самоанализа»

Вопросы для самоанализа используются для оценивания осознанности каждым учащимся его собственного процесса обучения.

Инструкция: беседа проводится с каждым учащимся в конце занятия. Учащимся задается ряд вопросов.

1. Чем больше всего понравилось заниматься? (Продвинутый уровень устанавливается с помощью дополнительного вопроса: «Какая технология

тебе больше всего понравилась?» «В каких техниках ты попробовал бы сам сделать дома»).

2. Что ты будешь делать со своей работой (умением, навыком)? (Продвинутый уровень устанавливается с помощью дополнительного вопроса: «Как тебе пригодиться в жизни?»)

Приложение 4. Диагностические материалы для промежуточного и итогового контроля образовательных результатов Диагностические материалы для оценки личностных результатов «Карта наблюдения за личностными достижениями»

Цель: оценить сформированность личностных результатов обучающихся.

Фи обучающегося	1	2	3	4	5

Примечание:

1. Активный познавательный интерес к предмету.

2. Культура поведения и умение организовывать свое рабочее место

3. Доброжелательное отношение друг к другу.

4. Общественная активность личности, гражданская позиция.

5. Желание добиваться успеха собственным трудом.

Необходимо по каждому из показателей дать оценку каждому из качеств в баллах (по пятибалльной системе):

5 баллов – такое качество сильно выражено у ребенка;

4 балла – выражено выше среднего;

3 балла – выражено средне;

2 балла – слабо выражено;

1 балл – совсем не выражено.

Приложение 5. Предметные результаты:

Диагностическая (предметная) проба в форме задания по изученному материалу.

Предметная проба – практико-ориентированные задания на установление фактического уровня теоретических знаний, практических умений и навыков учащихся по предмету, изучаемому согласно учебно-тематическому плану программы, позволяющие выявить не только степени обучаемости учащихся, но и одаренных детей и детей «группы риска».

Цель: определение уровня развития обучающегося.

Предметное задание №	ФИ обучающегося	Уровень оценки предметных результатов ребенка

Критерии оценки уровень

Уровень 1 - может быть квалифицирован как несформированность предметных результатов;

уровень 2 - как уровень ниже среднего предметных знаний, представлений, умений и навыков;

уровень 3 - удовлетворительный;

уровень 4 - выше среднего;

уровень 5 – высокий

Приложение 6. Материал к занятиям.

Логические задачи

Занятие 1

Один из способов решения задач типа «Кто есть кто?» - *метод графов*. *Граф* – это несколько точек, часть которых соединены друг с другом отрезками или стрелками (в этом случае граф называется ориентированным).

Жила-была одна дружная семья: мама, папа и сын. Они все любили делать вместе. Но вот мультфильмы любили разные: «Ну, погоди!», «Покемоны», «Том и Джерри». Определите, какой мультфильм любит каждый из них, если мама, папа и любительмультфильма «Покемоны» никогда не унывают, а папа и любитель мультфильма «Том и Джерри» делают зарядку по утрам?

Решение:

Рассмотрим множество людей: мама, папа, сын и множество мультфильмов

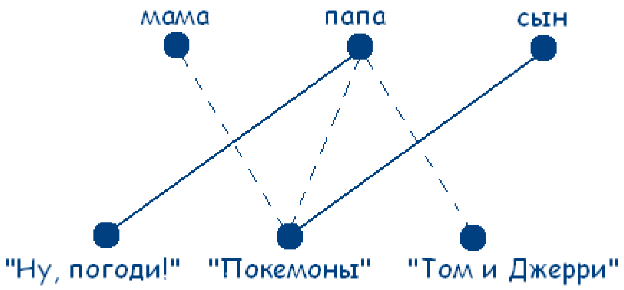
«Ну, погоди!», «Покемоны», «Том и Джерри». Обозначим элементы этих двух множеств точками:

Если точке из одного множества соответствует точка другого множества, будем соединять эти точки сплошной линией, если не соответствует – то штриховой. Заметим, что по условию задачи у человека только один любимый мультфильм. Учитывая данные задачи, получаем следующую схему:

Из условия задачи следует, что нужно найти единственно возможное соответствие между элементами двух множеств.

Правило: *если какая-то точка оказывается соединенной с двумя точками другого множества штриховыми линиями, то с третьей точкой она должна быть соединена сплошной.*

Поэтому граф на рисунке будет выглядеть следующим образом:



Теперь мы установили, что папа любит мультфильм «Ну, погоди!», сын –

«Покемоны». В обеих множествах остается только по одной точке, следовательномама любит мультфильм «Том и Джерри». Задача решена.

Решение таких задач удобно оформлять в виде таблицы.

Табличный способ решения логических задач также прост и нагляден, но его можно использовать только в том случае, когда требуется установить соответствие между двумя множествами. Он более удобен, когда множества имеют по пять-шесть элементов. Рассмотрим табличный способ на примере решения задачи.

По условию *мама, папа и любитель мультфильма «Покемоны»,* значит

«Покемоны» любит сын (ставим в таблице +).

Читаем «*папа и любитель мультфильма «Том и Джерри» делают зарядку по утрам».* Значит, папа не любит «Том и Джерри», ставим в таблице на пересечении папа и

«Том и Джерри» знак -. В столбике папа остается свободным только ячейка «Ну, погоди», ставим в ней +. Для сына и папы выяснили любимые мультфильмы, для мамы осался единственный вариант – Том и Джерри.

	папа	мама	сын
«Ну, погоди!»	+	-	-
«Покемоны»	-	-	+
«Том и Джерри»	-	+	-

Таким же способом можно находить соответствие между тремя множествами.

Тогда при решении мы можем получить треугольники трех видов:

а) все стороны являются сплошными отрезками (решение задачи);б) одна сторона – сплошной отрезок, а две другие – штриховые; в) все стороны –

штриховые отрезки.

Таким образом, нельзя получить треугольник, у которого бы две стороны былисплошными отрезками, а третья – штриховой отрезок.

Занятие 2

Задача №1:

"Пепси", "Кока-Кола", квас и "Спрайт":

В бутылке, стакане, кувшине и банке находятся «Пепси», «Кока-кола», квас и
«Спрайт». Известно, что «Спрайт» и «Пепси» не в бутылке, сосуд с «Кока-колой» находится между кувшином и сосудом с квасом, в банке – не «Кока-кола» и не «Спрайт». Стакан находится около банки и сосуда с «Пепси». Как распределены эти жидкости по сосудам?

Решение:

Из условий задачи получаем таблицу с запретами:

Сосуд / Жидкость	Бутылка	Стакан	Кувшин	Банка
«Пепси»	-	-		-
«Кока-кола»			-	-
Квас				
«Спрайт»	-			-

Так как каждая жидкость находится только в одном сосуде, то в в каждой строчке икаждом столбце может стоять только один «+». Вглянув на таблицу, можно сделать вывод, что «Пепси» в_, а квас в________. Ставим плюсы в таблицу.Теперь можно сказать, что «Спрайт» в_________, а «Кока-кола» в_. Ставимплюсы в таблицу и получаем ответ.

Ответ: Квас в банке; «Пепси» в кувшине; «Кока-кола» в бутылке; «Спрайт» в стакане.

Задача №2:

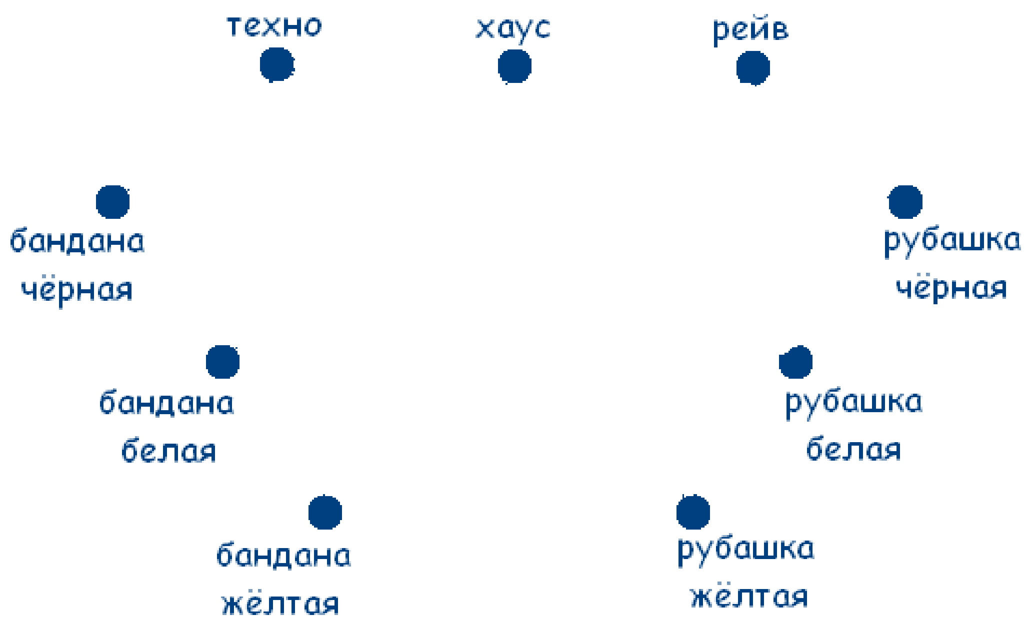
Любители музыки:

В клубе «Отдых» познакомились 3 любителя клубной музыки видов техно, хаус, рейв. Один говорит: «Вы какую музыку больше любите? Я техно люблю!». Другой ответил, что любит хаус, а третий сказал, что не любит ни техно, ни хаус, но зато обожает рейв. Интересно то, что все они были в банданах и рубашках черного, белого и *желтого цветов, но цвет банданы и рубашки совпадал только у любителя техно. А у любителя хаус ни рубашка, ни бандана не были белыми. А любитель рейв был в желтой рубашке. Определите цвет рубашек и бандан каждого из любителей клубной музыки.*

Решение:

Заметим, что по условию задачи цвет банданы и рубашки совпадал только у любителя техно. А так как у любителя хаус ни рубашка ни бандана не были белыми и любитель рейв был в желтой рубашке, то делаем вывод, что любитель техно может быть в рубашке и бандане только белого цвета.

Постройте самостоятельно граф:



Ответ: У любителя техно рубашка и бандана белого цвета; у любителя хаус черная рубашка и желтая бандана; у любителя рейв желтая рубашка и черная бандана.

Задача №3:

Три поросёнка

Жили-были на свете три поросёнка, три брата: Ниф-Ниф, Наф-Наф, Нуф-Нуф. Построили они три домика: соломенный, деревянный и кирпичный. Все три брата выращивали возле своих домиков цветы: розы, ромашки и тюльпаны. Известно, что Ниф-Ниф живет не в соломенном домике, а Наф-Наф – не в деревянном; возле соломенного домика растут не розы, а тот, у кого деревянный домик, выращивает ромашки. У Наф-

Наф аллергия на тюльпаны, поэтому он не выращивает их. Узнайте, кто в каком домикеживет и какие цветы выращивает.

Решение:

Можно сделать вывод, что возле кирпичного домика растут____________, а возлесоломенного –________. А так как Наф-Наф живет не в деревянном домике, то он ине выращивает_____. А так как на тюльпаны у него аллергия, то он можетвыращивать только______________________________________. Внесем эти данные в чертеж.

Теперь стало ясно и то, что Ниф-Ниф живет в________________и выращивает

________________. Методом исключения получаем, что Нуф-Нуф живет в ________________

домике и выращивает______________.

Ответ: Наф-Наф живет в кирпичном домике и выращивает розы; Ниф-Ниф живет в деревянном домике и выращивает ромашки; Нуф-Нуф живет в соломенном домике и выращивает тюльпаны.

Задача №4:

Компьютерные игры

В компьютерном классе на уроке информатики, во время отсутствия учителя, пять ребят – Максим, Настя, Саша, Рома, Сережа – отвлеклись от нужной работы и стали играть в такие игры: пасьянс «Паук», гонки, сапер, «Марио», тетрис. Каждый из них играл только в одну игру. Саша думал, что в «Марио» играет Настя. Настя предполагала, что Рома играет в тетрис, а Максим – в гонки. • Рома считал, чтоСережа играет в гонки, а Саша – в сапера. • Максим думал, что Настя раскладывает пасьянс «Паук», а в «Марио» играет Рома. В результате оказалось, что все они ошиблисьв своих предположениях. Кто и во что играл?

Решение:

Заполните таблицу с известными запретами (исходя из условия задачи):

Имя	Максим	Настя	Саша	Рома	Сережа
Игра					
Пасьянс «Паук»					
Гонки					
Сапер					
«Марио»					
тетрис					
«Марио»					
тетрис					

Ответ: Сережа играл в «Марио»; Рома – в пасьянс «Паук»; Саша – в гонки; Настя
– в сапера; Максим – в тетрис.

Задача №5:

Мушкетёры

Атос, Портос, Арамис и Д'Артаньян – четыре талантливых молодых мушкетёра. Один из них лучше всех сражается на шпагах, другой не имеет равных в рукопашном бою, третий лучше всех танцует на балах, четвертый без промаха стреляет с пистолетов. Оних известно следующее:

- Атос и Арамис наблюдали на балу за их другом – прекрасным танцором.
- Портос и лучший стрелок вчера с восхищением следили за боем рукопашника.
- Стрелок хочет пригласить в гости Атоса.
- Портос был очень большой комплекции, поэтому танцы были не его стихией. Кто чем занимается?

Решение:

Ответ: **Арамис – стрелок; Д'Артаньян – танцор; Портос – шпажист; Атос – рукопашник.**

Задачи на переливание
Занятие 3

Рассмотрим еще один тип логических задач. Это задачи на переливания, в которых с помощью сосудов известных емкостей требуется отмерить некоторое количество жидкости.

Все задачи на переливание можно представить двумя типами:

1. «Водолей» - задачи, в которых необходимо получить некоторое количество жидкости с помощью нескольких пустых емкостей из бесконечного источника, из которого можно наливать жидкость, и в который ее можно выливать.
2. «Переливашка» - задачи, в которых необходимо разделить жидкость в большей емкости с помощью нескольких меньших по объему емкостей, жидкость можно только переливать из одной емкости в другую.

Более систематический подход к решению задач «на переливание» заключается виспользовании определённой последовательности действий.

В задачах на переливание разрешены следующие операции:

- заполнение жидкостью одного сосуда до краев;
- переливание жидкости в другой сосуд или выливание жидкости; При решении таких задач необходимо учитывать следующие замечания:
- разрешается наливать в сосуд ровно столько жидкости, сколько в немпомещается;
- разрешается переливать всю жидкость из одного сосуда в другой, если она внего вся помещается;
- разрешается отливать из одного сосуда в другой столько жидкости, скольконеобходимо, чтобы второй сосуд стал полным.

Каждую задачу на переливание таким методом можно решать двумя способами:

I. начать переливания с большего сосуда;

II. начать переливания с меньшего сосуда.

Какой из способов более рационален (т.е. каким способом мы быстрее получим нужное количество жидкости) зависит от условий задачи. Изначально это определить нельзя.

- При решении задач первого типа («Водолей») можно использовать такой алгоритм. Запишите этот алгоритм в карточку для индивидуальной работы (Приложение 1).

Алгоритм I.

1. Наполнить большую емкость жидкостью из бесконечного источника.
2. Перелить из большей емкости в меньшую емкость.
3. Вылить жидкость из меньшей емкости.
4. Повторить действия 1-3 до тех пор, пока не будет полученообозначенное в условии задачи количество жидкости.

- При решении задач второго типа («Переливашка») можно использовать следующий алгоритм. Запишите этот алгоритм в карточку для индивидуальной работы (Приложение 1).

Алгоритм II.

1. Из большей емкости наполнить емкость промежуточного объема.
2. Перелить жидкость из промежуточной емкости в самую маленькую емкость.
3. Перелить жидкость из самой маленькой емкости в большую емкость.
4. Повторять действия 2-3 до тех пор, пока емкость промежуточного объема нестанет пустой.
5. Если емкость промежуточного объема опустела, то повторить действия 1-5 до тех пор, пока не будет получено обозначенное в условии задачи количество жидкости.

Задача № 6:

Даны 2 кувшина вместимостью 8 и 5 литров. Имеется кран с водой и мойка для сливаводы. Как с помощью этих двух кувшинов отмерить ровно 6 литров воды?

Задачу можно оформить в виде следующей таблицы:

	1	2	3	4	5	6	7	8
8 л. (А)	0 л.	8 л.	3 л.	3 л.	0 л.	8 л.	6 л.	6 л.
5 л. (В)	0 л.	0 л.	5 л.	0 л.	3 л.	3 л.	5 л.	0 л.

Первый сосуд обозначим через А, а второй — через В.

1. Вначале оба кувшина пусты (первый черный столбец).
2. Наполним водой кувшин А (второй столбец),
3. а затем перельем из него воду в кувшин В (третий столбец).
4. Потом эти 5 литров из кувшина В выльем в раковину (четвертый столбец).
5. Затем 3 литра воды из кувшина А перельем в кувшин В (пятый столбец).
6. Вновь наполним кувшин А водой из под крана (шестой столбец)
7. и дольем из него в кувшин В 2 литра, наполнив его до краев (седьмой столбецстолбец).
8. Выливаем из кувшина В содержимое в раковину (восьмой

столбец) — задачарешена

Занятие 4

Рассмотрим примеры решения задач:

Задача № 7*:*

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 3л и 5 л налить себе 4 л!» Винни-Пух долго думал, но все-таки смог решить задачку. Как онэто сделал?

Решение:

Как в результате можно получить 4 л? Нужно из 5-литрового сосуда отлить 1 л. А как это сделать? Нужно в 3-литровом сосуде иметь ровно 2 л. Как их получить? – Из 5-литрового сосуда отлить 3 л. Решение лучше и удобнее оформить в виде таблицы:

Ходы	1	2	3	4	5	6
5 л	5	2	2	-	5	4
3 л	-	3	-	2	2	3

Наполняем из бочки 5-литровый сосуд медом (1 шаг). Из 5-литрового сосуда отливаем 3 л в 3-литровый сосуд (2 шаг). Теперь в 5-литровом сосуде осталось 2 литра меда. Выливаем из 3-литрового сосуда мед назад в бочку (3 шаг). Теперь из 5-литрового сосуда выливаем те 2 литра меда в 3-литровый сосуд (4 шаг). Наполняем из бочки 5- литровый сосуд медом (5 шаг). И из 5-литрового сосуда дополняем медом 3-литровый сосуд. Получаем 4 литра меда в 5-литровом сосуде (6 шаг). Задача решена. Поиск решения можно было начать с такого действия: к трем литрам добавить 1 литр.

Но тогда решение будет выглядеть следующим образом:

Ходы	1	2	3	4	5	6	7	8
5 л	-	3	3	5	-	1	1	4
3 л	3	-	3	1	1	-	3	-

<u>Задача № 8</u>: ***Бэтмен и Человек-Паук***

Бэтмен и Человек-Паук никак не могли определить, кто из них самый главный супергерой. Что только они не делали: отжимались, бегали 100 метровку, подтягивались
– то один победит, то другой. Так и не разрешив свой спор, отправились они к мудрецу. Мудрец подумал и сказал: «Самый главный супергерой – это не тот, кто сильнее, а тот, кто сообразительнее! Вот, кто решит первым задачу, тот и будет самым-самым! Слушайте: имеются два сосуда вместимостью 8 л и 5 л. Как с помощью этих сосудов налить из источника 7 л живой воды?» Помогите вашему любимому герою решить эту задачу.

<u>Решение:</u>

Ход рассуждений таков:

Как в результате получить 7 литров? – Нужно к 5 литрам долить 2 л. А где их взять? – Из 5-литрового сосуда отлить 3 л. А как их получить? В 8 литровый перелить из 5литрового 5 литров, потом еще три. Для решения заполните таблицу:

Ходы	1	2	3	4	5	6	7
8 л							
5 л							

<u>Задача № 9</u>: ***Губка Боб***

Губке Бобу срочно нужно налить из водопроводного крана 6 л воды. Но он имеетлишь два сосуда 5-литровый и 7-литровый. Как ему это сделать?
<u>Решение:</u>
Как в результате получить 6литров? –Нужно
____

Ходы										
7 л										

5 л										

Занятие 5

<u>Задача № 10:</u> ***Гарри Поттер:***

У Гарри Поттера имеются двое песочных часов: на 7 минут и на 11 минут. Волшебное зелье должно варится 15 минут. Как сварить его Гарри Поттеру, перевернув часы минимальное количество раз?

<u>Решение:</u>

15 = (11 - 7) + 11. Нужно одновременно перевернуть часы, через 7 минут Гарри начинаем варить зелье. После 4 минут (песок в часах на 11 минут закончится) вновь перевернуть часы на 11 минут. Задача решена.

<u>Задача № 11:</u> ***Запасливый Винни-Пух:***

Летом Винни-Пух сделал запас меда на зиму и решил разделить его пополам, чтобы съесть половину до Нового Года, а другую половину - после Нового года. Весь мед находится в ведре, которое вмещает 6 литров, у него есть 2 пустые банки - 5-литроваяи 1-литровая.

Решение:

Может ли он разделить мед так, как задумал?

Задача № 12:

Карлсон и варенье

У Карлсона есть ведро варенья, оно вмещает 7 литров. У него есть 2 пустых ведерка - 4-литровое и 3-литровое. Помогите Карлсону отлить 1 литр варенья к чаю в меньшее (3-литровое) ведерко, оставив 6 литров в большом (7-литровом) ведре.

Решение:

Задача № 13:

Отмерить 3 л, имея сосуд 5 л. Какое наименьшее число переливаний потребуется для того, чтобы в четырехлитровую кастрюлю с помощью крана и пятилитровой банки налить 3 литра воды?

Решение:

Занятие 6

<u>Задача № 14:</u>

Деление 10 л поровну, имея сосуды 3, 6 и 7 л.

	Сосуд 6 л	Сосуд 3 л	Сосуд 7 л
До переливания	4	0	6
Первое переливание	1 (4)	3 (3)	6 (3)
Второе переливание	1 (6)	2 (1)	7 (3)
Третье переливание	6 (2)	2 (1)	2 (7)
Четвертое переливание	5 (2)	3 (3)	2 (5)
Пятое переливание	5 (5)	0 (0)	5 (5)

<u>Задача № 15:</u>

Разделить на 2 равные части воду, находящуюся в 6-литровом сосуде (4 л) и в 7- литровом (6 л), пользуясь этими и 3-литровым сосудами. Какое наименьшее количество переливаний потребуется?

Решение:

Задача № 16

Деление 8 л поровну, имея сосуды 8, 5 и 3 л. Разделить на две равные части воду, находящуюся в полном 8 литровом сосуде, пользуясь этим и пустыми 5- и 3-литровыми сосудами. Какое наименьшее количество переливаний потребуется?

Решение:

Задача № 17:

Деление 16 л поровну, имея сосуды 6, 11 и 16 л. Разделить на две равные части воду, находящуюся в полном 16 литровом сосуде, пользуясь этим и пустыми 11- и 6- литровыми сосудами. Какое наименьшее количество переливаний потребуется? Заполнитетаблицу.

	Сосуд 16 л	Сосуд 11 л	Сосуд 6 л
До переливания			
Первое переливание			
Второе переливание			
Третье переливание			
Четвертое переливание			
Пятое переливание			
Шестое переливание			
Седьмое переливание			
Восьмое переливание			
Девятое переливание			
Десятое переливание			
Одиннадцатое переливание			
Двенадцатое переливание			
Тринадцатое переливание			
Четырнадцатоепереливание			

Занятие 7

<u>Задача № 18:</u> Как, пользуясь банками в 3 л и 5 л, набрать воды ровно 1 л?

Решение:

Сосуды	Переливания			
5 литров				
3 литра				

<u>Задача № 19:</u> Как отмерить 4 л воды с помощью сосудов в 3 л и 5 л?

Решение:

Сосуды	Переливания						
5 литров							
3 литра							

<u>Задача № 20</u>: Как, имея лишь два сосуда емкостью 5 л и 7 л, отметить 6 л воды?

Решение:

Сосуды	Переливание									
7 литров										
5 литров										

<u>Задача № 21</u>: Набрать 7 л воды из речки.

У подножья высокого холма, на берегу тихой речки был небольшой аул. Жили в нем два брата-охотника. Старшего брата звали Каалка, младшего Копчон. Отправляет старший брат младшего за водой и дает ему два бурдюка, вместимостью 8л и 5л и просит принести ровно 7л воды. Сможет ли Копчон выполнить просьбу старшего брата?

Решение:

Ходы	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**

8л							
5л							

Занятие 8

<u>Задача № 22:</u>

Молоко из Простоквашино.

Дядя Федор собрался ехать к родителям в гости и попросил у кота Матроскина 4 л простоквашинского молока. А у Матроскина только 2 пустых бидона: трехлитровый и пятилитровый. И восьмилитровое ведро, наполненное молоком. Как Матроскину отлить 4 литра молока с помощью имеющихся сосудов?

Решение:

Переливаем из 8-литрового ведра 5 литров молока в 5-литровое. Переливаем из 5- литрового бидона 3 литра в 3-литровый бидон. Переливаем их теперь в 8-литровое ведро. Итак, теперь 3-литровое ведро пусто, в 8-литровом 6 литров молока, а в 5-литровом - 2 литра молока.
Переливаем 2 литра молока из 5-литрового бидона в 3-литровый, а потом наливаем 5 литров из 8-литрового ведра в 5-литровый бидон. Теперь в 8-литровом 1 литр молока, в 5-литровом - 5, а в 3-литровом - 2 литра молока.
Доливаем дополна 3-литровый бидон из 5-литрового и переливаем эти 3 литра в 8- литровое ведро. В 8-литровом ведре стало 4 литра, так же, как и в 5-литровом бидоне. Задача решена. Заполните таблицу:

	сосуд 8 л	**сосуд 5 л**	**сосуд 3 л**
До переливания			
Первое переливание			
Второе переливание			
Третье переливание			
Четвертое переливание			
Пятое переливание			
Шестое переливание			
Седьмое переливание			

После переливания, оказалось, по 4 л молока в 8-литровом и 5-литровом сосудах, аэто и требовалось.

Задача № 23:

Имеется 3 сосуда: 8л 5л 3л. Первый из них заполнен водой. Нужно оставить ровно4л. в первом сосуде.

Решение:

Задача № 24: Как отметить 4л воды с помощью сосудов в 3л и 5 л?

сосуды	**переливания**							
5 литров								
3 литра								

Задача № 25: Как, имя лишь два сосуда емкостью 5л и 7 л, отметить6л воды?

сосуды	**переливания**									
7 литров										
5 литра										

Задача № 26:

Каким образом из реки можно принести ровно 6л воды, если имеется только дваведра: одно – емкостью 4л. другое – 9л?

сосуды	**переливания**							
9 литров								
4 литра								

Задача № 27:

Бидон емкостью 10л заполнен молоком. Требуется перелить из этого бидона 5л всемилитровый бидон, используя при этом еще один бидон, вмещающий 3л.

сосуды	**переливания**							
10 литров								
7 литров								

3 литра								

Занятие 9

Задача № 28:

Имея два бидона емкостью 4л и 5л, можно ли налить в ведро 3л воды. Если емкостьведра не менее 3л?

сосуды	**переливания**				
5 литров	-	4	4	5	5
4 литров	4	-	4	3	-
3 литра и более	-	-	-	-	**3**

Задача № 29:

(Задача Пуассона) Известному французскому математику Симону Пуассону (1981-1840) в юности предложили задачу. Заинтересовавшись ею, Пуассон затем увлекся математикой и посвятил этой науке всю свою жизнь. Вот эта задача. Некто имеет 12 пинт вина и хочет отлить из этого количества половину, но у него нет сосуда в 6 пинт. Зато естьдва других сосуда: в 8 пинт и 5 пинт. Спрашивается: каким образом налить 6 пинт в сосуд на 8 пинт?

сосуды	**переливания**						
12 пинт							
8 пинт							
5 пинт							

Задача № 30:

Как, имея два ведра 14 и 15 литров, набрать из реки 7 литров воды? Убедитесь, что с помощью этих ведер можно набрать любое количество литров, выраженное натуральным числом меньше 14**.**

15 л

14 л

Набрали 15 литров и перелили из ведра в 14-литровое.

стало	1	14	
осталось	1	вылили всё	0
перелили из 1-го во 2-е	0	1	
набрали	15	1	
перелили 13л во 2-е	2	1+13=14	
	2	вылили	0
перелили 2 литра	0	2	
набрали в первое	15	2	
перелили 12 во 2-е	3	2+12=14 - вылили	
	3	0	

И так далее. В большом ведре получили 1 литр, затем 2, затем 3 литра. Продолжаядальше наливать и переливать, получим любое целое количество литров от 1 до 15.

Алгоритм такой: сначала оба ведра пустые.

1. **В пустое первое набираем из реки 15 литров.**
2. **Во второе переливаем из первого (сколько поместится).**
3. **Из второго выливаем в реку.**
4. **В пустое второе выливаем то, что осталось в первом.**
5. **Переходим на пункт 1**

<u>Задача № 31:</u>

Имеются три бочонка вместимостью 6 вёдер, 3 ведра и 7 вёдер. В первом и третьемсодержится соответственно 4 и 6 ведёр кваса. Требуется, пользуясь только этими тремя бочонками, разделить квас поровну.

Ответ:

Решение 1:

Бочонки	Шестиведерный	Трехведерный	Семиведерный
До переливания			
После 1-го переливания			
После 2-го переливания			
После 3-го переливания			
После 4-го переливания			
После 5-го переливания			

Решение 2:

Бочонки	Шестиведерный	Трехведерный	Семиведерный
До переливания			
После 1-го переливания			
После 2-го переливания			
После 3-го переливания			
После 4-го переливания			
После 5-го переливания			

Занятие 10

Задача № 32:

Двое должны разделить поровну 8 ведер кваса, находящегося в восьмиведерном бочонке. Но у них есть только два пустых бочонка, в один из которых входит 5 ведер, а в другой - 3 ведра. Спрашивается, как они могут разделить этот квас, пользуясь только этими тремя бочонками?

Ответ: Приведем два решения в виде двух таблиц.Решение 1:

Бочонки	Восьмиведерный	Пятиведерный	Трехведерный
До переливания	8	0	0
После 1-го переливания	3	5	0
После 2-го переливания	3	2	3
После 3-го переливания	6	2	0
После 4-го переливания	6	0	2
После 5-го переливания	1	5	2
После 6-го переливания	1	4	3
После 7-го переливания	4	4	0

Решение 2:

Бочонки	Восьмиведерный	Пятиведерный	Трехведерный
До переливания			
После 1-го переливания			
После 2-го переливания			
После 3-го переливания			
После 4-го переливания			
После 5-го переливания			
После 6-го переливания			
После 7-го переливания			
После 8-го переливания			

<u>Задача № 33:</u>

Имеются шестилитровая банка сока и две пустые банки: трех- и четырехлитровая.

Как налить 1 литр сока в трехлитровую банку?

Для решения заполните таблицу:

Банки	6 л	4 л	3 л
До переливания			
После 1-го переливания			
После 2-го переливания			
После 3-го переливания			
После 4-го переливания			

<u>Может ли быть другое решение?</u>

Задача № 34:

Винодел обычно продает свое вино по 30 и по 50 литров и использует для этого кувшины только такого размера. Один из покупателей захотел купить 10 литров. Как винодел отмерил ему 10 литров пользуясь своими кувшинами?

Ответ:

Задача № 35:

Три человека купили сосуд, полностью заполненный 24 унциями бальзама. Позже они приобрели три пустых сосуда объемом 5, 11 и 13 унций. Как они могли бы поделить бальзам на равные части используя эти четыре сосуда? Постарайтесь решить задачу за наименьшее количество переливаний.

Ответ:

Занятие 11-12

Еще несколько задач на переливание для самостоятельного решения:

- Для разведения картофельного пюре быстрого приготовления "Зеленый великан" требуется 1 л воды. Как, имея два сосуда емкостью 5 и 9 литров, налить 1 литр воды из водопроводного крана?
- Для марш-броска по пустыне путешественнику необходимо иметь 4 литра воды. Больше он взять не может. На базе, где имеется источник воды, выдают только 5-литровые фляги, а также имеются 3-литровые банки. Как с помощью одной фляги и одной банки набрать 4 литра во флягу?
- В походе приготовили ведро компота. Как, имея банки, вмещающие 500г и 900г воды, отливать компот порциями по 300 г?
- Нефтяники пробурили скважину нефти. Необходимо доставить в лабораторию на экспертизу 6 литров нефти. В распоряжении имеется 9-литровый и 4-литровый сосуды. Как с помощью этих сосудов набрать 6 литров?
- Как с помощью двух бидонов емкостью 17 литров и 5 литров отлить из молочной цистерны 13 литров молока?
- К продавцу, стоящему у бочки с квасом, подходят два веселых приятеля и просят налить им по литру кваса каждому. Продавец замечает, что у него есть лишь две емкости в 3 л и 5 л, и поэтому он не может выполнить их просьбу. Приятели продолжают настаивать и дают продавцу 100 рублей с одним условием, что они получат свои порции одновременно. После некоторого размышления продавец сумел это сделать. Каким образом?
- Взгляни на берег – там ты увидишь две банки. В одну из них помещается ровно два литра воды, а в другую – три. Как налить в двухлитровую банку точно один литр? Укажи два способа.
- Располагая двухлитровым и пятилитровыми банками, сделай так, чтобы в одном из них оказался ровно литр воды.
- Возьми две стеклянные банки. В одну из них, наполненную до краёв, помещается один литр воды, а в другую – два. Как сделать так, чтобы в двухлитровой банке оказался точно один литр? Сделай это различными способами.
- Задача – шутка. Перед тобой двухлитровый и трёхлитровый банки, а также девятилитровая тяжелая бочка. Как бы ты не старался с помощью банок налить в

нее ровно один литр воды, у тебя ничего не получится. Как думаешь, почему? Дай хотя бы один верный ответ.

- Поставили самовар, а потом 7 раз садились пить чай и каждый раз выпивали половину имеющейся в нем воды. Оказалось, что после этого остался всего стакан воды. Сколько воды было в самоваре перед чаепитием?
- Поставили самовар, а потом 7 раз садились пить чай и каждый раз выпивали половину имеющейся в нем воды и еще полстакана, после чего воды не осталось. Сколько воды было в самоваре перед чаепитием?
- Имеются две одинаковые чашки, одна с чаем, а другая – пустая. Из первой переливают половину имеющегося в ней чая во вторую, затем из второй переливают треть имеющегося в ней чая в первую, затем из первой переливают четверть имеющегося в ней чая во вторую и т.д. Сколько чая окажется в каждой из чашек после 100 переливаний?
- В два достаточно больших бидона как-то разлили 3 л воды. Из первого переливают половину имеющейся в нем воды во второй, затем из второго переливают половину имеющейся в нем воды в первый, затем из первого переливают половину имеющейся в нем воды во второй и т.д. Докажите, что независимо от того, сколько воды было сначала в каждом из сосудов, после 100 переливаний в них будет 2 л и 1 л с точностью до миллилитра.
- Тому Сойеру нужно покрасить забор. Он имеет 12 л краски и хочет отлить из этого количества половину, но у него нет сосуда вместимостью в 6 л. У него 2 сосуда: один – вместимостью в 8 л, а другой – вместимостью в 5 л. Каким образом налить 6 л краски в сосуд на 8 л? Какое наименьшее число переливаний необходимо при этом сделать?
- Две группы альпинистов готовятся к восхождению. Для приготовления еды они используют примусы, которые заправляют бензином. В альплагере имеется 10-литровая канистра бензина. Имеются еще пустые сосуды в 7 и 2 литров. Как разлить бензин в два сосуда по 5 литров в каждом?
- Как разделить поровну между двумя семьями 12 литров хлебного кваса, находящегося в двенадцатилитровом сосуде, воспользовавшись для этого двумя пустыми сосудами: 8-литровым и 3-литровым?
- Летом Винни Пух сделал запас меда на зиму и решил разделить его пополам, чтобы съесть половину до Нового Года, а другую половину – после Нового года. Весь мед находится в ведре, которое вмещает 6 литров, у него есть 2

пустые банки – 5-литровая и 1-литровая. Может ли он разделить мед так, как задумал?

- Белоснежка ждет в гости гномов. Зима выдалась морозной и снежной, и Белоснежка не знает наверняка, сколько гномов решатся отправиться в далекое путешествие в гости, однако знает, что их будет не более 12. В ее хозяйстве есть кастрюлька на 12 чашек, она наполнена водой, и две пустых – на 9 чашек и на 5. Можно ли приготовить кофе для любого количества гостей, если угощать каждого одной чашкой напитка?
- Нефтяники пробурили скважину нефти. Необходимо доставить в лабораторию на экспертизу 6 литров нефти. В распоряжении имеется 9-литровый и 4-литровый сосуды. Как с помощью этих сосудов набрать 6 литров?
- Бидон ёмкостью 10 л наполнен молоком. Требуется перелить из этого бидона 5 л в семилитровый бидон, используя при этом ещё один бидон, вмещающий 3 л. Как это сделать?
- Можно ли отмерить 8 л воды, находясь у реки и имея два ведра: одновместимостью 15 л, другое вместимостью 16 л?
- Есть три бидона емкостью 14, 9 и 5 литров. В большом бидоне 14 л молока, остальные пусты. Как с помощью этих бидонов разделить молоко пополам?
- Имея два полных десятилитровых бидона молока и пустые четырехлитровую и пятилитровую кастрюли, отмерьте по два литра молока в каждую кастрюлю.
- Имеется три сосуда без делений объемами 6 л, 7 л, 8 л, кран с водой, раковина и 6л сиропа в самом маленьком сосуде. Можно ли с помощью переливаний получить 12 л смеси воды с сиропом, так чтобы в каждом сосуде водыи сиропа было поровну?
- Двое должны разделить поровну 8 вёдер кваса, находящегося в большом бочонке. Но у них есть ещё только два пустых бочонка, в один из которых входит 5вёдер, а в другой – 3 ведра. Спрашивается, как они могут разделить этот квас, пользуясь только этими тремя бочонками? Решите задачу двумя способами.
- Как, имея пятилитровое ведро и девятилитровую банку, набрать из реки ровно три литра воды?

Задачи на взвешивание
Занятие 13

Задачи на взвешивания – достаточно распространенный вид математических задач. В таких задачах от решающего требуется локализовать отличающийся от остальных предмет по весу за ограниченное число взвешиваний. Поиск решения в этом случае осуществляется путем операций сравнения, правда, не только одиночных элементов, но и групп элементов между собой.

Рассмотрим этот метод на примере решения задач:

Задача № 36:

У Буратино есть 27 золотых монет. Но известно, что Кот Базилио заменил одну монету на фальшивую, а она по весу тяжелее настоящих. Как за три взвешивания на чашечных весах без гирь Буратино определить фальшивую монету?

Решение:

Ответ: Сумма чисел в каждой строке должна равняться 16. Разделим монеты на 3 кучки по 9 монет. Положим на чаши весов первую и вторую кучки; по результату этого взвешивания мы точно узнаем, в какой из кучек находится фальшивка (если весы покажутравенство, то она - в третьей кучке). Теперь, аналогично, разделим выбранную кучку на три части по три монеты, положим на весы две из этих частей и определим, в какой из частей находится фальшивая монета. Наконец, остается из трех монет определить более тяжелую: кладем на чаши весов по 1 монете - фальшивкой является более тяжелая; если же на весах равенство, то фальшивой является третья монета из части. Задача решена.

Задача № 37:

Среди 101 одинаковых по виду монет одна фальшивая, отличающаяся по весу. Как с помощью чашечных весов без гирь за два взвешивания определить, легче или тяжелее фальшивая монета? Находить фальшивую монету не требуется.

Решение:

Взвешиваем 50 и 50 монет: два случая.

1 случай: Равенство. Берем оставшуюся монету и ставим ее в левую кучку вместо одной из имеющихся там: а) Левая кучка тяжелее => фальшивая монета тяжелее; б) Левая кучка легче => фальшивая монета легче.

2 случай: Неравенство. Берем более тяжелую кучку и разбиваем ее на две кучки по
25 монет: а) Вес кучек одинаковый => фальшивая монета легче; б) Вес кучекнеодинаковый => фальшивая монета тяжелее.

<u>Задача № 38:</u> **Фальшивая монета**

Имеется 8 монет. Одна из них фальшивая и легче настоящей монеты. Определитеза 3 взвешивания какая из монет фальшивая.

<u>Решение:</u> Делим монеты на ______________________________ равные кучки – по _ монеты в каждой.

Взвешиваем. Ту кучку, которая легче, опять делим на___одинаковых кучки – теперь по
________ монеты в каждой. Взвешиваем. Определяем, какая из них легче. Кладем на чашивесов по____монете из этой кучки. Фальшивая та, которая легче. Задача решена.

<u>Задача № 39:</u> **Фальшивая монета:**

Имеется 10 монет. Одна из них фальшивая и легче настоящей монеты. Как, спомощью чашечных весов без гирь, определить какая из монет фальшивая?

<u>Решение:</u>

____

____

____

____

____

____

Занятие 14

<u>Задача № 40</u>:

Лиса Алиса и Кот Базилио

Лиса Алиса и Кот Базилио – фальшивомонетчики. Базилио делает монеты тяжелее настоящих, а Алиса – легче. У Буратино есть 15 одинаковых по внешнему виду монет, но какая-то одна – фальшивая. Как двумя взвешиваниями на чашечных весах без гирь Буратино может определить, кто сделал фальшивую монету – Кот Базилио или Лиса Алиса?

<u>Решение:</u> Буратино может разделить свои монеты на три кучки по 7, 4, 4, или по 5, 5, 5, или по 3, 6, 6, или по 1, 7, 7 монет. При первом взвешивании он положит на весы две кучки монет одинаковой величины. Если при этом весы оказались в равновесии, значит, все монеты на весах настоящие, а бракованная монета в оставшейся кучке. Тогда при втором взвешивании на одну чашку весов Буратино положит кучку с бракованной монетой, а на вторую – столько настоящих монет, сколько всего монет он положил на первую чашку, и тогда он сразу определит, легче фальшивая монета, чем настоящие, или тяжелее. Если же при первом взвешивании весы оказались не в равновесии, значит, все монеты в оставшейся кучке настоящие. Тогда Буратино уберет с весов легкую кучку, а монеты из тяжелой кучки разделит на две равные части и положит на весы (если в кучке было 5 или 7 монет, предварительно добавит к ним одну настоящую монету). Если при втором взвешивании весы оказались в равновесии, значит, фальшивая монета легче настоящих, а если нет, то тяжелее. Задача решена.

<u>Задача № 41:</u>

<u>Фальшивая гирька</u>

Имеются 6 гирь весом 1, 2, 3, 4, 5 и 6 г. На них нанесена соответствующая маркировка. Однако есть основания считать, что при маркировке гирь допущена одна ошибка. Как при помощи двух взвешиваний на чашечных весах, на которых можносравнить веса любых групп гирь, определить, верна ли имеющаяся на гирях маркировка?

Ответ:

<u>Задача № 42:</u>

Фальшивая монета

Имеется 8 с виду одинаковых монет. Одна из них фальшивая и известно, что она легче настоящей. Как с помощью всего лишь двух взвешиваний найти фальшивую монету? В Вашем распоряжении только лабораторные весы, которые показывают только больше-меньше.

Ответ:

<u>Задача № 43:</u>

Развесить чай

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 - как устатуи Правосудия

Решение**:**

____

____

____

____

____

____

____

Занятие 15

<u>Задача № 44:</u>

Узнать вес хотя бы одной

У барона Мюнхгаузена есть 8 внешне одинаковых гирек весом 1 г, 2 г, 3 г, ..., 8 г. Он помнит, какая из гирек сколько весит, но граф Склероз ему не верит. Сможет ли барон провести одно взвешивание на чашечных весах, в результате которого будет однозначно установлен вес хотя бы одной из гирь?

Решение**:**

<u>Задача № 45:</u>

<u>Где фальшивые монеты?</u>

На столе лежит десять пронумерованных шляп. В каждой шляпе лежит по десять золотых монет. В одной из шляп находятся фальшивые монеты. Настоящая весит 10 граммов, а поддельная только 9. В помощь даны весы со шкалой в граммах. Как определить в какой из шляп находятся фальшивые монеты, используя весы только для одного взвешивания? Весы могут взвешивать не более 750 грамм.

Решение**:**

<u>Задача № 46</u>:

У Буратино есть 27 золотых монет. Но известно, что Кот Базилио заменил одну монету на фальшивую, а она по весу тяжелее настоящих. Как за три взвешивания на чашечных весах без гирь Буратино определить фальшивую монету?

Решение**:**

Задания на восстановление записей вычислений

Занятие 16

Условие математического ребуса содержит либо целиком зашифрованную запись (цифры заменены буквами), либо только часть записи (стертые цифры заменены точками или звездочками).
Записи восстанавливаются на основании логических рассуждений. При этом нельзя ограничиваться отысканием только одного решения. Испытание нужно доводить до конца, чтобы убедиться, что нет других решений, или найти все решения. Есть математические ребусы, имеющие несколько решений.

Математический ребус – задание на восстановление записей вычислений.

Математические ребусы обычно используются для развития логического мышления у школьников, поскольку их решение построено на логических рассуждениях.

Математические ребусы бывают нескольких видов, например:

1. Цифры в записи вычисления заменены буквами. В таких ребусах необходимо восстановить всю запись.
2. Некоторые цифры в записи стёрты, вместо них поставлены «звездочки». В таких ребусах необходимо восстановить часть записи.

Некоторые математические ребусы имеют несколько вариантов решения. При разгадывании математических ребусов обычно условием ставится проверка всех возможных вариантов.

Задача №47

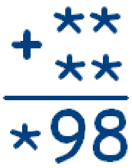
Восстановите поврежденную запись

$$\begin{array}{r} + \; **\\ *\\ \hline **8 \end{array}$$

Ответ. 99 + 9 = 108

<u>Задача № 48</u>

Восстановите поврежденную запись



Ответ. 99 + 99 = 198

<u>Задача № 49 :</u>

Решите ребус:

Решение:

Очевидно, Д≤4. В разряде сотен имеем А + А = А, значит, А = 0 (без перехода) или А = 9 (с переходом). Значение А = 0 не подходит, так как в разряде единиц А + А = Р (получаем А = Р = 0). Значит, А = 9, Р = 8, Е = 7. Тогда 2М + 1 = 10 + Т, Т < 9, значит М =5 или 6 (так как получается переход), а значения 7 и 8 уже заняты буквами Е и Р. При М = 6 получается решение: 18969 + 18969 = 37938.

Ответ: 18969 + 18969 = 37938.

<u>Задача № 50</u> *Решите ребус:*

<u>Решение:</u>

Так КА оканчивается на КА, то КА = 50, а значит, К = 5, А = 0.
Так I + 1 оканчивается на 0, тоШ = 3.

Так как сумма трех чисел, начинающихся на 5 может начинаться лишь с 1, то
С = 1.

Рассматривая варианты для О, получаем, что О = 6 или О=7, а значит, Б=9 или
Б = 2.

Итак, получаем два варианта решения:

$$\begin{array}{r} 56350 \\ +56350 \\ 56350 \\ \hline 169050 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 57350 \\ +57350 \\ 57350 \\ \hline 172050 \end{array}$$

и

Занятие 17

<u>Задача № 51</u>

Решите ребус:

$$\begin{array}{r} \text{СПОРТ} \\ +\text{СПОРТ} \\ \hline \text{КРОСС} \end{array}$$

Решение:

Задача № 52:

Решите ребус, если известно, что наибольшая цифра в числе СИЛЕН равна 5.

$$\begin{array}{r} \text{РЕШИ} \\ +\ \text{ЕСЛИ} \\ \hline \text{СИЛЕН} \end{array}$$

Решение:

Так как наибольшая цифра в числе «СИЛЕН» равна 5, а С = 1, то остальные 4цифры в данном числе будут __, __,__,__.

Так как Н < 6, то И = ___. А значит, Н = __. Так как Л > Е (в самом деле так как Е +1 = Л, то Л > Е, ведь Л и Е меньше 5 по условию), то Л =___, Е =___.

А тогда уже легко находим остальные цифры: Ш = __, Р =___.

В итоге получается:

-

Задача № 53: **Решите ребус**

Решение:

$$\begin{array}{r} \text{ТУЗИК} \\ +\ \text{ТУЗИК} \\ \hline \text{КАРТУЗ} \end{array}$$

Задача № 54:

Решите ребус

$$\begin{array}{r} \text{КОКА} \\ +\ \text{КОЛА} \\ \hline \text{ВОДА} \end{array}$$

Решение:

Задача № 54: Какие цифры надо вставить вместо звёздочек?

$$\begin{array}{r} **5 \\ 4* \\ \hline 3** \\ *2** \\ \hline 1**** \end{array}$$

Разные олимпиадные задачи

Занятие 18-20

1. Решите задачу (7 баллов)

На пиратском рынке бочка рома стоит 800 дублонов, или 100 пиастров, а пистолет стоит 100 дублонов, или 250 дукатов. Сколько пиастров нужно заплатить за попугая, если за него просят 100 дукатов?

Решение:

Ответ: 5 пиастров

2. Решите задачу (7 баллов)

Три синих попугая капитана Флинта съедают 3кг. корма за три дня, пять зеленых попугаев – 5кг. корма за пять дней, а семь оранжевых – 7кг. корма за семь дней. Какие попугаи самые прожорливые?

Решение:

3. Решите задачу (7 баллов)

Крепость имеет вид семиугольника, в каждой вершине которого находится сторожевая башня. Каждую из семи стен крепости охраняют стражники в башнях, находящихся в концах этой стены. Какое наименьшее количество стражников нужно разместить в башнях, чтобы каждая стена охранялась не менее чем семью стражниками?

Решение:

Ответ: 25**.**

4. Решите задачу (7 баллов)

Пират испортил карту сокровищ, имеющую форму квадрата. Он вырезал из неё восьмиугольник, а 5 отрезанных многоугольников выбросил. Оставшейся восьмиугольник имеет стороны равной длины, и внутренние углы равной величины.

а) Можно ли по этому восьмиугольнику восстановить размеры карты сокровищ? б) Определите, какую форму могли иметь 5 отрезанных многоугольников.

Решение:

5. Решите задачу (7 баллов)

Робинзон попал на необитаемый остров. Каждый день (начиная с того дня, когда он попал на остров) он вырезал на доске первую букву в названии дня недели на русском языке. На 2013–й день, вырезав букву, он посчитал вырезанные буквы. Оказалось, что разных букв было вырезано разное количество. В ответ запишите день недели, когда Робинзон попал на остров.

Решение:

Ответ: среда

Задачи по математике для 5 - 6 класса с конкурса «Кенгуру»

Задача № 1

На день рождения пришло двенадцать детей следующих возрастов: 6 лет, 7 лет, 8 лет, 9 лет и 10 лет, причем четырем детям было по 6 лет, а восьмилетних было больше всех. Вычислите их средний возраст.

Решение:

Так как число детей младшего возраста равно 4, то число восьмилетних может быть не менее 5. Если их больше 5, то шести и восьмилетних будет больше 9. Тогда на детей возрастов 7 лет, 9 лет и 10 лет останется в сумме только или 1 год или 2 года. Этого быть не может. Значит восьмилетних детей ровно 5 человек. Остаток от 12 составит 3 ребенка. Их надо распределить между возрастами 7 лет, 9 лет и 10 лет. Легко понять, что их ровно по одному человеку.

Получаем следующий расклад: 6 лет — 4 человека; 7 лет — 1 человек; 8 лет — 5 человек; 9 лет — 1 человек;10 лет — 1 человек.

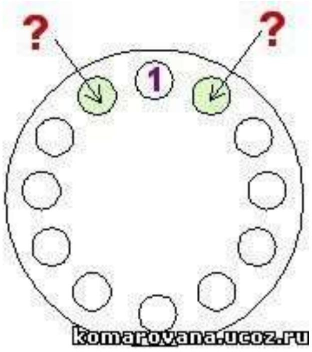
Найдем теперь средний возраст — среднее арифметическое имеющихся возрастов. Напомню, что средним арифметическим нескольких чисел называют результат деления их суммы на их количество. Вычисляем его так:
*(6*4 + 7*1 + 8*5 + 9*1 + 10*1) / 12 = 7,5*

Ответ: 7,5 лет.

- **Задача № 2 :**

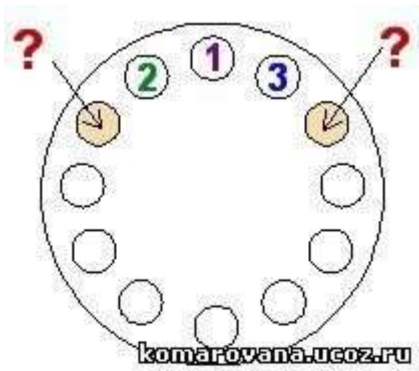
Натуральные числа от 1 до 12 расставлены по кругу. Разность любых двух соседних равна 1 или 2. Укажите числа, которые стоят рядом.

А) 5 и 6
Б) 10 и 9
В) 8 и 10
Г) 6 и 7
Д) 4 и 3



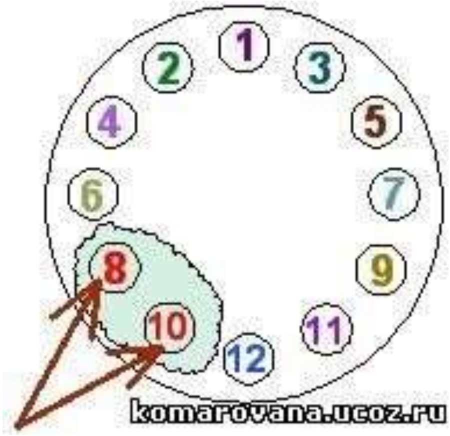
Решение: *Возьмем старт с единицы:*

Очевидно, что соседями единички являются числа 2 и 3. Из-за того, что симметричные расклады дают один и тот же ответ, 2 и 3 можно расставить вокруг числа 1 произвольным образом. Запишем, например, слева 2, а справа 3.



Соседним числом для 2, расположенным в выделенном кружке слева, может быть только число, большее
чем 2 (меньшая единица уже задействована). Это 3 или 4. Так как 3 не должно повториться, имеем единственный вариант продолжения — направить число 4 в выделенный правый кружок. У числа 3 вторым соседом будет или 4 или 5. Число 5 повторно использовать нельзя, поэтому единственной возможностью остается постановка сила 5.

Продолжая таким же образом далее получаем окончательно распределение:



Ответ: 8 и 10.

Задачи по математике для 5 класса с конкурса «МЕЖДУНАРОДНАЯ ДИСТАНЦИОННАЯ МАТЕМАТИЧЕСКАЯОЛИМПИАДА «ТРЕТЬЕ ТЫСЯЧЕЛЕТИЕ»

Задача №1:

Расставьте в клетках квадрата 4×4 *одну единицу, дведвойки, тройки, четверки, пятерок и еще одну любую цифру по своему выбору* 3 *так, что* 4 *бы во всех* 5 *строках получилась одна и та же сумма цифр.*

Решение:

____

____

____

____

____

____

____

____

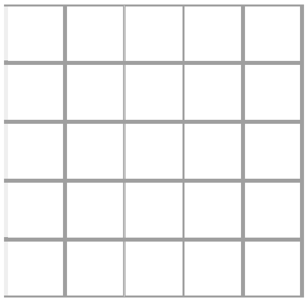
____

____

Задача №2:

Расположите на плоскости 12 *спичек так, чтобы они образовали как можнобольше различных квадратов. Укажите в ответе число этих квадратов.*

Решение_____________________ — размер спички.



- 25 квадратов 1×1 ;

- 16 квадратов 2×2;
- 9 квадратов 3×3;
- 4 квадрата 4×4;
- 1 квадрат 5×5.

$25 + 16 + 9 + 4 + 1 = 55$.

Ответ: 55 квадратов.

<u>Задача № 3</u>:

Аня хочет положить в каждую коробку одинаковое число своих игрушек. Сначала она попыталась разложить их по 12 в каждую коробку, но 5 игрушек оказались лишними. Затем она попробовала разложить их по 15 в каждую коробку, но для последней коробки остались только 2 игрушки. Тогда Аня догадалась взять еще одну коробку. Сколько игрушек Аня должна теперь положить в каждую коробку, чтобы добиться своей цели?

Решение:

<u>Задача № 4:</u>

Из книги выпал кусок, первая страница которого имеет номер 143, а номер последней состоит из тех же цифр, но записанных в другом порядке. Сколько страниц выпало из книги?

Решение:

<u>Задача № 5</u>:

Три яблока, четыре груши и один персик стоят 40 руб. Одно яблоко, четыре груши и персик стоят 32 руб. Сколько стоят одно яблоко, одна груша и один персик, если персик стоит столько, сколько стоят два яблока?

Решение:

<u>Задача № 6</u>:

Кенгуру мама прыгает за 1 секунду на 3 метра, а её маленький сынишка прыгает на 1 метр за полсекунды. Они одновременно стартовали от бассейна к эвкалипту по прямой. Сколько секунд мама будет ждать сына под деревом, если расстояние от бассейна до дерева 240 метров? (40 секунд)

Решение:

<u>Задача № 7</u>:

Найдите периметр и площадь прямоугольника со сторонами 6 см и 8 см.

Решение:

<u>Задача № 8</u>:

Используя переместительное и сочетательное свойства умножения, упростить: 11•x•30

Решение:

<u>Задача № 9</u>:

Чтобы найти неизвестное вычитаемое, нужно из уменьшаемого вычесть: A) слагаемое

B) вычитаемоеC) число 10

D) известное частное

E) разность

Решение:

<u>Задача № 10</u>:

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:

<u>Задача № 11</u>:

Коробку размером 30 x 30 x 50 нужно наполнить одинаковыми кубиками.
Какое минимальное количество кубиков позволит это сделать?

A) 15 B) 30 C) 45 D) 75 E) 150

Решение:

<u>Задача №12</u>:

Задания для школьной олимпиады: примеры и выражения. В записи (88888888) нужно поставить знаки сложения таким образом, чтобы получилась сумма, которая будет равна 1000.

Решение:

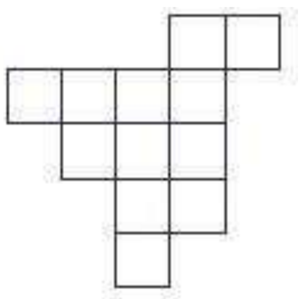
<u>Задача №13</u>:

В ящике лежат шары: 5 красных, 7 синих и 1 зелёный. Сколько шаров надо вынуть,чтобы достать два шара одного цвета?

Решение:

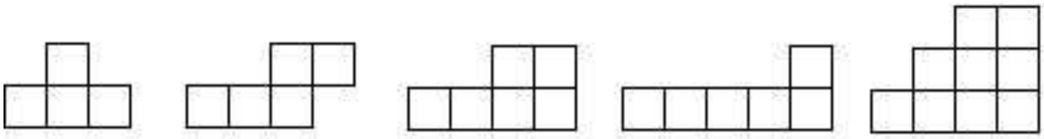
<u>Задача № 14:</u>

Разрежьте фигуру на 3 равные части.



<u>Задача № 15</u>:

Составьте квадрат, используя ровно четыре из пяти изображенных ниже фигур. Каждую изчетырех выбранных Вами фигур можно использовать только один раз.



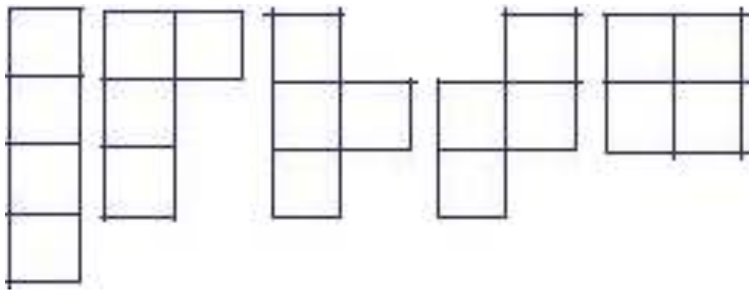
<u>Задача № 16</u>:

Без ореха (от дупла до орешника) белка бежит со скоростью 4 м/сек, а с орехом (от орешника до дупла) — со скоростью 2 м/сек. На путь от дупла до орешника и обратно она тратит.

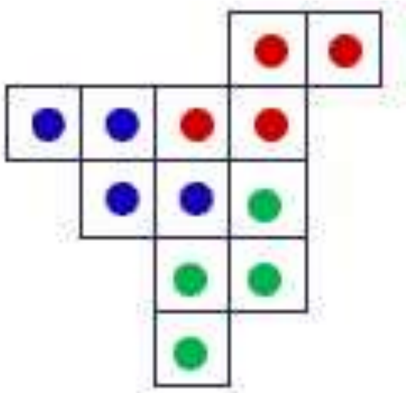
Шаг 1. Посчитаем, сколько клеточек содержится в фигуре. **Их 12.**

Шаг 2. Определим, сколько клеточек должна содержать каждая полученная в результате разрезания часть. **12:3 = 4.**

Шаг 3. Нарисуем все возможные комбинации из 4 клеточек. Их я насчитал 5 (не рассматриваем фигуры, где клеточки соединяются только «углом»).



Шаг 4. Исследуем все варианты и отбрасываем те, что не подходят. В итоге получаем возможное решение:



<u>Задача № 17:</u>

Как отмерить 8 л воды, находясь около реки и имея два ведра вместимостью 10 л и 6 л? *(8 л воды должно получиться в одном ведре).*

Решение задачи

Запишем последовательность действий в таблицу, указывая в первом столбце действие, а во втором и третьем – результат, т.е. сколько воды остается в каждом ведре после действия.

Действие	**Ведро 10 л**	**Ведро 6 л**
Изначально оба ведра пустые	0	0
Наполним большое ведро из речки	10	0
Перельем из большого в маленькое 6 л	4	6
Выльем всю воду из маленького	4	0
Перельем из большого в маленькое всю воду, т.е. 4л	0	4
Наполним большое ведро из речки	10	4
Отольем из большого ведра столько, чтобынаполнить маленькое до краев, т.е. 2 л.	8	6

В результате в большом ведре останется ровно 8 литров.

Задача № 18:

Белоснежка вошла в комнату, где вокруг круглого стола стояло 30 стульев. На некоторых из стульев сидели гномы. Оказалось, что Белоснежка не может сесть так,чтобы рядом с ней никто не сидел. Какое наименьшее число гномов могло быть за столом?

Решение задачи

Каждый гном может сделать недоступными для Белоснежки 3 стула — тот, на котором он сидит, а также стулья справа и слева. Поэтому наименьшее число гномов 30 :3 = 10. Гномы могут сидеть, например, на стульях с номерами 3, 6, 9, … 30 – через каждыедва стула на третьем. При таком расположении любой пустой стул оказывается рядом с занятым (либо справа, либо слева).

Докажем, что при меньшем числе гномов Белоснежка найдет свободный стул без соседей. Пусть гномов за столом 9. Назначим любого гнома старшим и начнем отсчет стульев с него – т.е «старший» гном сидит на стуле №1. При этом Белоснежка уже не сможет занять стулья №30 и №2. Следующий гном должен сесть не дальше, чем на стул
№ 4, иначе Белоснежка сядет на стул № 3 – и рядом с ней окажутся свободными оба соседних стула — №2 и №4. Рассуждая аналогично, приходим к выводу, что третий гном сядет на стул №7, четвертый – на стул №10 и т.д. Девятому гному достанется стул №25. А это означает, что в распоряжении Белоснежки будут стулья №27, 28 и 29, на любом из которых она сможет расположиться без соседей по бокам.

Задача № 19:

Папа, Маша и Яша идут в школу. Пока папа делает 3 шага, Маша делает 5 шагов. Пока Маша делает 3 шага, Яша делает 5 шагов. Маша и Яша посчитали, что вместе они сделали 400 шагов. Сколько шагов сделал папа?

Решение задачи

Рассмотрим отрезок пути, на котором Маша делает 3 шага, а Яша – 5 шагов. Вместе они делают на таком отрезке 8 шагов. Значит, они прошли 400 : 8 = 50 таких отрезков. И Маша сделала 50 · 3 = 150 шагов.

Теперь рассмотрим другой отрезок – на котором уже папа делает 3 шага, а Маша –5 шагов. Таких отрезков было 150 : 5 = 30. Отсюда легко вычислить, сколько шагов сделалпапа: 30 · 3 = 90 шагов.

Ответ: папа сделал 90 шагов

<u>Задача № 20:</u>

На ступеньках дома сидят рядышком мальчик и девочка.

– Я мальчик, – говорит ребёнок с чёрными волосами.

– А я девочка, – говорит ребёнок с рыжими волосами.

Если по крайней мере один из детей говорит неправду, то кто из них мальчик, а ктодевочка?

Решение

Для двух произвольных высказываний существуют четыре возможные комбинациитипа «истина – ложь», а именно:

И – И, И – Л, Л – И, Л – Л.

Первая из них исключается, поскольку в условии оговаривается, что по крайней мере одно из высказываний является ложным. Вторая и третья комбинации также исключается, потому что если один ребёнок врал, то и другой не мог говорить правду, иначе мы бы имели дело с двумя мальчиками или с двумя девочками, что противоречит условию. Следовательно, оба говорили неправду.

Итак, у мальчика рыжие волосы, а у девочки чёрные.

<u>Задача № 21:</u>

Можно ли расставить по окружности 20 красных и несколько синих фишек так, чтобы в каждой точке, диаметрально противоположной красной фишке, стояла синяя и никакие две синие фишки не стояли рядом?

Решение

Из условия следует, что красные и синие фишки должны чередоваться (на окружности), значит, всего их 40. Фишки по окружности размещаются равномерно в том смысле, что две диаметрально противоположные фишки делят множество оставшихся 38 фишек на две части по 19 фишек, расположенные в одной и другой полуокружностях относительно двух данных фишек. Это так, потому что согласно условию, каждая фишка имеет диаметрально противоположную. Диаметрально противоположные фишки имеют разный цвет, поэтому 19 фишек, расположенные в одной из полуокружностей должны чередоваться по цвету и начинаться и заканчиваться фишками разного цвета, что невозможно при нечётном 19. Следовательно, указанная в задаче расстановка фишек не возможна.

Ответ: нельзя.

<u>Задача № 22:</u>

Разбирается дело Брауна, Джонса и Смита. Один из них совершил преступление. В процессе расследования каждый из них сделал по два заявления.

Браун: «Я не делал этого. Джонс не делал этого.» Джонс: «Браун не делал этого. Смит сделал это.»Смит: «Я не делал этого. Браун сделал это.»
Было установлено далее, что один из них дважды солгал, другой дважды сказал правду, третий – раз солгал, раз сказал правду. Кто совершил преступление?

Решение

Если вор – Смит, то и Браун, и Джонс оба сказали правду. Если вор – Джонс, то и Браун, и Смит одновременно сказали и правду, и ложь. Итак, Браун – преступник. Джонс оба раза солгал, Смит оба раза сказал правду, Браун один раз солгал, второй раз сказал правду.

<u>Задача № 23:</u>

Шурик, Трус, Балбес и Бывалый участвовали в турнире по домино и заняли первые четыре места. Сумма мест, занятых Шуриком, Трусом и Балбесом, равна 6, сумма мест Труса и Бывалого тоже равна 6. Какое место занял каждый из них, если Трус занял более высокое место, чем Шурик? Объясните, как вы получили ответ.

Решение

Ответ: 1. Балбес; 2. Трус; 3. Шурик; 4. Бывалый. Из первого условия следует, что Шурик, Трус и Балбес заняли первые три места в каком-то порядке, а из второго, – что Трус и Бывалый заняли второе и четвертое места. Значит, Трус – второй, Бывалый – четвертый. Из последнего условия следует, что Балбес – первый, а Шурик – третий.

<u>Задача № 24:</u>

В бочке находится не менее 13 литров молока. Как отлить из нее 8 литров молока с помощью пустых пятилитрового и девятилитрового ведер?

Решение

Наполняем из бочки девятилитровое ведро и отливаем из него 5 л в пятилитровое. Эти 5 л выливаем обратно в бочку, а в пятилитровое ведро выливаем оставшиеся 4 л из девятилитрового. Далее снова наполняем девятилитровое ведро из бочки и отливаем 1 л в пятилитровое. Теперь в девятилитровом ведре находится 8 литров молока.

<u>Задача № 25:</u>

Количество цифр, потребовавшихся для нумерации всех страниц энциклопедического словаря, не превосходит 2009 (первая страница имеет номер 1). Если бы в словаре было на одну страницу больше, то это количество превысило бы 2009. Сколько страниц в словаре? Объясните, как вы получили ответ.

Решение

На однозначные номера потрачено 9 цифр, на двузначные – 90×2 = 180 цифр. Поэтому на трехзначные номера остается не более 2009 – 9 – 90×2 = 1820 цифр. Так как 1820 : 3 = 606 (ост. 2), то страниц с трехзначными номерами в словаре 606, а всего страниц
– 9 + 90 + 606 = 705.

Ответ: 705 страниц.

<u>Задача № 26</u>

Коля заплатил 115 руб за четыре тетради, два карандаша и резинку, Саша – 140 руб за две тетради, семь карандашей и две резинки. Сколько заплатил Антон за две тетради, три карандаша и резинку? Объясните, как вы получили ответ.

Решение

Так как покупки Коли и Саши вместе составляют утроенную покупку Антона, то Антон потратил (115 + 140) : 3 = 85 руб.
Ответ: 85 руб.

<u>Задача № 27:</u>

Сколько раз к наибольшему однозначному числу надо прибавить наибольшеедвузначное число, чтобы получить наибольшее трёхзначное.

Решение

$9 + 99n = 999$

$99n = 990$

$n = 10$

Значит нужно прибавить 10 раз.Ответ: 10 раз

<u>Задача № 28</u>:

В примере на сложение двух чисел первое слагаемое меньше суммы на 2000, асумма больше второго слагаемого на 6. Восстановите пример.

. **Ответ:** 6+2000 = 2006. Если из суммы двух чисел вычесть одно из слагаемых, то получится другое слагаемое. Из условия следует, что второе слагаемое равно 2000, а первое - равно 6.

Задача № 29:

В день рождения дяди Федора почтальон Печкин хочет выяснить, сколько томулет. Шарик говорит, что дяде Федору больше 11 лет, а кот Матроскин утверждает, что больше 10 лет. Сколько лет дяде Федору, если известно, что ровно один из них ошибся? Ответ обоснуйте.
Ответ: Федору 11 лет. Заметим, что если не ошибся Шарик, то не ошибся и Матроскин, что противоречит условию. Значит, Шарик сказал неправду, в отличие от котаМатроскина. Таким образом, дяде Федору больше 10 лет, но не меньше 11. Следовательно, дяде Федору исполнилось 11 лет.
Задача № 30:

В забеге от Воробьевых гор до Красной площади приняли участие три спортсмена. Сначала стартовал Гриша, затем — Саша, и последней — Лена. После финиша выяснилось, что во время забега Гриша обгонял других 10 раз, Лена — 6 раз, Саша — 4 раза, причем все трое ни разу не оказывались в одной точке одновременно. В каком порядке финишировали спортсмены, если известно, что они пришли к финишу в разное время? Ответ обоснуйте.

Ответ: первым финишировал Гриша, затем - Саша, и последней - Лена.

Гриша стартовал первым. Чтобы он смог совершить 10 обгонов, необходимо чтобыСаша и Лена обогнали его хотя бы 10 раз. Так как общее количество обгонов Саши и Лены равно 6 + 4 = 10, то они обгоняли только Гришу и не обгоняли друг друга. После того, как Гриша совершил все 10 обгонов, он опять оказался первым. Значит, спортсмены финишировали в том же порядке, в котором и стартовали.

Школьный этап олимпиады по математике в 5-6-х классах

Задача № 1.

Вычеркните в числе 4000538 пять цифр так, чтобы оставшееся число стало наибольшим.

Задача № 2.

В записи трёхзначного числа единиц в два раза меньше, чем десятков, а сотен в двараза больше, чем десятков. Найти это число, если в нём четыре десятка.

Задача № 3.

Расшифруйте два ребуса, в которых одинаковымбуквам соответствуютодинаковые цифры, а разным буквам - разные цифры в обоих примерах.

+АБВ
ВВ
ААБ

×АБВ
ВВ
+АБВ
АБВ
АГАВ

Задача № 4.

Имеется двое песочных часов: на 3 минуты и 7 минут. Яйцо варится 11 минут. Какотмерить это время при помощи имеющихся часов.

Задача №5.

Трое учеников пошли на рыбалку, взяв с собой лодку, выдерживающую нагрузкудо 100 кг. Как перебраться ученикам с берега реки на остров, если их массы равны 40 кг, 50 кг, 70 кг?

Ответы 5-6-й классы Ответ к задаче №1: 58. Ответ к задаче №2: 842.
Ответ к задаче №3: А=3; Б=2; В=1; Г=5.

Ответ к задаче №4: Перевернуть обои часы, когда пройдёт три минуты, в семиминутных часах останется 4 минуты. Поставить яйцо в данный момент вариться, когда 4 минуты закончатся, перевернуть семиминутные часы обратно. Получим: 4+7=11.

Ответ к задаче № 5: План действий:

- сначала переправляются два лёгких;
- один из них перегоняет лодку обратно;
- самый тяжёлый садится в лодку и переплывает один;
- второй лёгкий садится в лодку и перегоняет её обратно;

двое лёгких с