

З. М. Кондрашова

**РАЗВИВАЮЩЕЕ ОБУЧЕНИЕ
МАТЕМАТИКЕ
ЛОГИЧЕСКИЕ
ЗАДАЧИ**

1–4 классы

Учебное пособие



**ЛЕГИОН
Ростов-на-Дону
2021**

Рецензент

Кулабухов С. Ю., кандидат физико-математических наук

Кондрашова, З. М.

К64 Развивающее обучение математике. Логические задачи. 1–4-е классы : учебное пособие / З. М. Кондрашова. — Ростов н/Д : Легион, 2021. — 128 с. — (Начальное общее образование).

ISBN 978-5-9966-1079-2

Пособие содержит методические материалы по основным видам логических задач, изучаемых в начальной школе. Развивающие технологии, представленные в книге, полностью соответствуют возрастным особенностям младших школьников.

В пособии рассматриваются различные виды логических задач. Наиболее подробно разобраны комбинаторные задачи: перестановка цифр в числе, размещение без повторений, разные (одинаковые) предметы; задачи на использование различных методов: метод таблиц, круги Эйлера, «дерево возможностей». Все задачи имеют ответы, даны образцы решения и описана методика решения основных типов логических задач.

Простота изложения материала позволит младшим школьникам самостоятельно разобраться в решении нестандартных задач. Материал книги можно использовать при подготовке к олимпиадам различного уровня.

Пособие предназначено для учителей 1–4-х классов, учащихся начальной и основной ступеней обучения и их родителей.

ББК 74.200.58

Методика	5
Развивающее обучение математике	5
Развивающие возможности логических задач	7
Характеристика универсальных учебных действий	9
Методические рекомендации по решению задач с использованием методов и приёмов развивающего обучения	10
Логические задачи для 1-го класса	13
Разминка	13
Задачи-шутки	15
Задачи, решаемые методом таблиц	15
Проверь себя	23
Логические задачи для 2-го класса	26
Задачи-шутки	26
Комбинаторные задачи	26
Задачи, решаемые методом таблиц	33
Проверь себя	38
Логические задачи для 3–4-го классов	42
Разминка	42
Задачи, решаемые методом таблиц	46
Задачи, решаемые с использованием кругов Эйлера	59
Задачи, решаемые с использованием дерева возможностей	76

Технологии подготовки школьников к решению олимпиадных и конкурсных задач	82
Олимпиадные задачи для 2-го класса	83
Методические указания к задачам для 2-го класса	88
Олимпиадные задачи для 3–4-го классов	96
Методические указания к задачам для 3–4-го классов.	102
Список использованной литературы	112
Интернет-источники	112
Ответы	113

МЕТОДИКА

РАЗВИВАЮЩЕЕ ОБУЧЕНИЕ МАТЕМАТИКЕ

Основное отличие развивающего обучения от традиционного — это использование активных методов обучения. К активным методам обучения, по мнению современных педагогов, относятся: создание проблемной ситуации, эвристическая беседа, игра, мозговой штурм и др. Далее опишем подробнее особенности использования каждого из названных методов при обучении младшего школьника.

Методические приёмы создания проблемной ситуации:

- учитель подводит школьников к противоречию и предлагает им самим найти способ его разрешения;
- излагает различные точки зрения на один и тот же вопрос;
- предлагает классу рассмотреть явление с различных позиций (например, историка, математика, филолога, художника и т. д.);
- побуждает школьников делать сравнения, обобщения, выводы из ситуации, сопоставлять факты;
- ставит проблемные задачи (например, с недостаточными или избыточными исходными данными, с неопределённостью в постановке вопроса, с противоречивыми данными, с заведомо допущенными ошибками, задачи логического характера и т. д.).

Активные словесные методы обучения

Эвристическая беседа. Построение эвристической беседы происходит с использованием логического приёма мышления

анализа, т. е. рассуждения от вопроса задачи к её решению. Данный метод позволяет составить план и определить арифметические действия для решения задачи, если задача решается по действиям.

Использование диалога как активного метода обучения возможно при организации блиц-опроса. Слово «блиц» происходит от немецкого слова «Blitz» — молния, т. е. необходимо организовать обучающую деятельность с использованием серии заданий, которые предполагают мгновенный ответ.

Методические приёмы организации игры на уроке:

- появление сказочного героя;
- важное сообщение или письмо;
- посещение вымышленного города;
- путешествие;
- инсценировка сюжета задачи;
- использование сюжета известной сказки и др.

Мозговой штурм

Мозговой штурм — это метод коллективного продуцирования свежих оригинальных идей, которые базируются на свободном высказывании ассоциаций. Общий смысл метода составляет то, что групповая работа позволяет сгенерировать такие идеи, которые отдельному ученику не могли и в голову прийти. Даже из одной мысли может развиваться целый ряд идей, так как один ученик высказывает, второй развивает идею, а третий её завершает. Этот метод позволяет объединить в одном процессе самых разных учащихся.

Далее в пособии описаны конкретные примеры использования активных методов обучения при работе над логической задачей с младшим школьником. Следует заметить, что материал, предлагаемый в пособии, носит универсальный характер и описанные методы активного обучения можно использовать не только при работе с данного рода задачами, но и с задачами других типов.

РАЗВИВАЮЩИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ЛОГИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

Логика (от др.-греч. — «наука о правильном мышлении», «искусство рассуждения») — это наука о формах, методах и законах интеллектуальной познавательной деятельности. Следует заметить, что название «логическая задача» носит условный характер, поскольку многие задачи можно назвать логическими. Эта терминология используется в стандартах второго поколения и считается понятной, поскольку существует достаточно литературы, содержащей задачи с таким названием, но, к сожалению, понятие «логическая задача» не имеет сегодня однозначного определения. В настоящее время в качестве логических рассматривают комбинаторные, нестандартные задачи, которые имеют свои особенности. Решение таких заданий больше напоминает процесс исследования, причём очень часто отсутствуют какие-либо арифметические действия, ответ на вопрос получается согласно правилам логического вывода. Для решения такого рода задач используются различные методы, в том числе метод таблиц, круги Эйлера.

Логические комбинаторные задачи — это пропедевтика комбинаторики и теории вероятностей на начальном этапе обучения.

Основная цель решения такого рода упражнений — это развитие логического мышления школьника.

Логические задачи обладают рядом достоинств, позволяющих использовать их для развития соображения и гибкости мышления детей начиная с детского сада и заканчивая старшими классами средней школы. Логические задачи допускают изложение в занимательной, игровой форме, что позволяет разнообразить этапы урока, использовать различные методы обучения. С другой стороны, такие задания труднее стандартных задач, для их решения часто не требуется глубоких знаний, а следует применить смекалку.

Некоторые логические задачи имеют неоднозначное решение, что способствует развитию гибкости мышления школьника.

Пример.

Вдоль овражка
Шла фуражка,
Две косынки,
Три корзинки,
И от них не отставала
Белоснежная панاما.
Посчитай поскорей,
Сколько было детей.

Задача предполагает несколько решений, потому что мы точно не знаем, носил ли кто-нибудь и головной убор, и корзинку.

Решение 1. Предполагается, что каждый ребёнок носил 1 предмет. Значит, детей было 7.

Решение 2. Предполагается, что один из детей нёс корзинку и головной убор. Следовательно, детей было 6.

Решение 3. Предполагается, что двое из детей носили и корзинку, и головной убор. Следовательно, детей было 5.

Решение 4. Предполагается, что трое из детей носили и корзинку, и головной убор. Следовательно, детей было 4.

Серия рассуждений и различных решений позволяет сформировать у школьника умение анализировать условие задачи, рассуждать, обосновывать собственные выводы. Именно такого рода упражнения способствуют формированию личности учащегося.

В данном пособии рассматриваются следующие виды логических задач:

- комбинаторные задачи: перестановка цифр в числе, размещение без повторений, разные (одинаковые) предметы;
- задачи на использование различных методов: метод таблиц, круги Эйлера, «дерево возможностей».

ХАРАКТЕРИСТИКА УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ

При решении логических задач формируются следующие универсальные учебные действия.

Предметные:

- анализировать задачу;
- устанавливать зависимость между величинами и взаимосвязь между условием и вопросом задачи;
- выбирать и объяснять выбор действий;
- оценивать правильность хода решения и реальность ответа на вопрос задачи.

Метапредметные:

Регулятивные:

- определять логику решения практической задачи;
- моделировать с помощью знаков и символов;
- строить алгоритм поиска необходимой информации;
- отличать новое знание (умение) от уже известного, с помощью учителя формулировать проблему;
- планировать действия в совместной работе и самостоятельно их выполнять;
- осуществлять пооперационный контроль и ретроспективную оценку по результату на уровне произвольного внимания;
- самостоятельно формулировать познавательную задачу;
- самостоятельно оценивать свои действия и результат по алгоритму самооценки и выработанным критериям.

Познавательные:

- осуществлять предварительный анализ текста задачи;
- моделировать изученные закономерности, совместно с учителем строить схему;
- самостоятельно строить схемы для решения задач.

Коммуникативные:

- строить монологическое высказывание;
- формулировать собственное мнение и позицию;
- контролировать действия партнёра (понимать).

Личностные:

- проявлять познавательный интерес на уровне реакции на новизну;
- расширять общий кругозор с использованием фабулы задачи.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДОВ И ПРИЁМОВ РАЗВИВАЮЩЕГО ОБУЧЕНИЯ

Общие рекомендации

➤ Предлагать учащимся самостоятельно придумывать аналогичные задачи и обязательно оценивать творчество учащихся! Приём создания аналогичных материалов творческого характера развивает умение проводить аналогию, способствует формированию творческого мышления.

➤ Если учащиеся предлагают своё решение задачи, то необходимо разобрать данное решение и либо указать на ошибки, либо отметить оригинальность решения.

➤ Все задачи в данном издании представлены с ответами, для развития навыков самоконтроля у учащихся учителю рекомендуется допускать умышленные ошибки и просить учащихся внимательно проверить рассуждения учителя.

➤ Каждый блок с задачами имеет системный характер: задачи нарастают по уровню сложности. Учителю рекомендуется решать задачи блока последовательно, так как предыдущая задача готовит базу для решения следующей задачи блока.

➤ **Метод таблиц.** Данный метод следует отрабатывать на таблицах размерностью 3 на 3. Такие таблицы используются в задачах с двумя героями, выполняющими какое-то действие. Даже если учащиеся могут решить данную задачу, не используя метод таблиц, учителю рекомендуется показывать этот метод с целью формирования навыков использования метода. Данный метод позволяет развивать алгоритмическое мышление младшего школьника, умение систематизировать полученные из текста задачи сведения.

➤ **Круги Эйлера.** Использование кругов Эйлера при решении логических задач позволяет школьнику усвоить базовые понятия теории множеств. Данный метод нацелен на развитие пространственных представлений и формирование конструктивных навыков построения кругов Эйлера.

➤ **«Дерево возможностей».** Данный метод следует отрабатывать на задачах, которые возможно решить простым перебором вариантов. Такой подход позволит учителю акцентировать внимание на методе решения, обосновать его преимущества перед перебором вариантов решения. В пособии рассмотрен приём обратного использования метода. Иными словами, предлагается дерево возможностей, ученику следует составить задачи по предложенному дереву возможностей. Такая работа позволяет развивать такие качества мышления младшего школьника, как гибкость, аналитичность, рациональность и др.

Рекомендации к отдельным разделам пособия

Задачи-шутки, задачи-разминки можно использовать на уроке блиц-опроса.

Задачи для обсуждения с классом — при использовании отдельных методов решения (метод таблиц, кругов Эйлера, дерево выбора) работу на уроке можно организовать с помощью приёмов создания проблемной ситуации. При работе с данными задачами можно организовать исследовательскую деятельность, развивающую умение школьника выдвигать гипотезы, делать

предположения, находить обоснования или опровержения гипотез.

Проверь себя — данный раздел подходит для организации мозгового штурма в рамках групповой работы на уроке.

Задачи для самостоятельного решения можно использовать на уроке при организации самостоятельной деятельности с помощью интерактивного оборудования (создание онлайн-тестов).

ЛОГИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ ДЛЯ 1-го КЛАССА

РАЗМИНКА

(сравнение объектов с использованием различных признаков)

Данные задачи лучше использовать в начале урока математики, на этапе устного счёта, между различными этапами урока, в качестве минутки отдыха.

Задачи для обсуждения с классом

1. Саша ел яблоко большое и кислое. Коля — большое и сладкое. Что в яблоках одинаковое, что — разное?
2. У Светы две зелёные тетради: одна — в клетку, другая — в линию. Что в тетрадях одинаковое, что — разное?
3. Илья нарисовал яблоко, Пётр — грушу. Что общего в рисунках мальчиков?
4. У Кати есть старший брат Андрей. Кто родился раньше?
5. Семён выше Андрея, Андрей выше Димы. Кто из мальчиков самый высокий, а кто — самый низкий? Решение данной задачи можно представить в виде букв различной величины или отрезков разной длины.
6. Галя веселее Оли, а Оля веселее Иры. Кто самый весёлый?
7. У Инны волосы темнее, чем у Оли. У Оли темнее, чем у Ани. У кого волосы светлее всех?

8. Катя быстрее Иры, Ира быстрее Лены. Кто быстрее всех?
9. Саша грустнее Толи, Толя грустнее Вани. Кто веселее всех?
10. Ира на 3 см ниже Клавы. Клава на 5 см ниже, чем Люба. Кто выше всех?

Задачи для самостоятельного решения

1. Виктор нарисовал красную машину, Илья — красный самолёт. Что общего в рисунках мальчиков? Чем отличаются рисунки?
2. Михаил начертил красный квадрат, Виктор — синий. Что одинаковое, а что разное в рисунках мальчиков?
3. Маша нарисовала розы, а Настя — ромашки. Что общего в рисунках девочек?
4. Катя ела яблоко красное и большое, Света — большое и жёлтое. Что в яблоках одинаковое, что — разное?
5. Маша бежит быстрее, чем Света. Света быстрее Оли. Кто из девочек быстрее всех?
6. Толя выше Игоря, Игорь выше Коли. Кто выше всех?
7. Заяц сильнее стрекозы. Медведь сильнее зайца. Кто самый слабый?
8. Миша сильнее Олега, Миша слабее Пети. Кто сильнее всех?
9. Саша на 10 лет младше Игоря. Игорь на 2 года старше Лёши. Кто младше всех?
10. Вера немного темнее, чем Люда. Вера намного светлее Кати. Кто светлее всех?

ЗАДАЧИ-ШУТКИ

1. Одно яйцо варят 3 минуты. Сколько нужно минут, чтобы сварить 2 яйца?
2. Петух, стоя на одной ноге, весит 2 кг. Сколько будет весить петух, стоя на двух ногах?
3. Тройка лошадей пробежала 6 км. Сколько километров пробежала каждая лошадь?
4. Что принадлежит вам, однако другие им пользуются чаще, чем вы?
5. Сидит человек, но вы не можете сесть на его место, даже если он встанет и уйдёт. Где он сидит?
6. Каких камней в море нет?
7. Шла бабка в Москву, а навстречу ей три старика, у каждого по два мешка. Сколько всего человек шли в Москву?
8. Два отца и два сына съели на завтрак три яблока, причём каждый из них съел по целому яблоку. Как это объяснить?
9. В каком месяце болтливая Светочка говорит меньше всего?
10. Может ли петух назвать себя птицей?

ЗАДАЧИ, РЕШАЕМЫЕ МЕТОДОМ ТАБЛИЦ

- Алгоритм применения метода таблиц при решении задач*
- определить размер таблицы (чем больше героев в задаче, тем больше размер таблицы);
 - по фразам задачи выставлять «плюсы» и «минусы», пока таблица не будет полностью заполнена;
 - ответить на вопрос задачи.

Рассмотрим использование алгоритма на таблицах размерностью 3 на 3.

Задача. Маша и Нина рассматривали картинки: одна из них в журнале, другая — в книге. Где рассматривала картинки Нина, если Маша их не рассматривала в журнале?

Решение:

— в задаче говорится о двух девочках (Маша, Нина), которые рассматривают два издания (книга, журнал). Строим таблицу 3 на 3:

	КНИГА	ЖУРНАЛ
МАША		
НИНА		

— используем фразу задачи: «Маша не рассматривала картинки в журнале». Ставим «минус» напротив Маши в графе «журнал» и «плюс» в графе «книга»:

	КНИГА	ЖУРНАЛ
МАША	+	–
НИНА		

— если Маша рассматривает книгу, то Нина не рассматривает книгу, а рассматривает журнал. Напротив Нины в графе «журнал» ставим «плюс», в графе «книга» — «минус»:

	КНИГА	ЖУРНАЛ
МАША	+	–
НИНА	–	+

Ответ: Маша рассматривает книгу, Нина — журнал.

Задачи для обсуждения с классом

1. Толя и Игорь рисовали. Один — дом, другой — ветку с листьями. Что рисовал Толя, если Игорь не рисовал дом?

	ДОМ	ВЕТКА
ТОЛЯ	+	–
ИГОРЬ	–	+

Ответ: дом.

2. Миша и Вова носят фамилии Иванов и Петров. Какую фамилию имеет каждый мальчик, если Миша и Иванов учатся в разных классах?

Подсказка: Миша и Иванов учатся в разных классах, следовательно, это два разных человека, Миша не Иванов.

	ИВАНОВ	ПЕТРОВ
МИША	–	+
ВОВА	+	–

Ответ: Миша Петров, Вова Иванов.

3. Аня и Женя спросили у учителя, какие оценки им поставили за диктант. Учитель ответил: «Плохих оценок нет. У вас оценки разные. У Ани не „5“». Кто какую оценку получил?

	ЧЕТЫРЕ	ПЯТЬ
АНЯ	+	–
ЖЕНЯ	–	+

Ответ: Аня — «4», Женя — «5».

4. Галя и Света нашли в лесу два гриба — рыжик и боровик — и положили в корзинки. Галя нашла не боровик. Какой гриб нашла Света?

	РЫЖИК	БОРОВИК
ГАЛЯ	+	–
СВЕТА	–	+

Ответ: боровик.

5. Лиза и Петя пошли в лес собирать грибы и ягоды. Лиза грибы не собирала. Что собирал Петя?

	ГРИБЫ	ЯГОДЫ
ЛИЗА	–	+
ПЕТЯ	+	–

Ответ: грибы.

Задачи для самостоятельного решения

1. Под ёлкой цветок не растёт, под берёзой не растёт грибок. Что растёт под елкой, а что — под берёзой?

2. Антон и Денис решили поиграть. Один мальчик играл кубиками, а другой — машинками. Антон машинку не взял. Чем играли Антон и Денис?

3. Вика и Катя решили рисовать. Одна девочка рисовала красками, а другая — карандашами. Чем стала рисовать Катя, если Вика не рисовала красками?

4. Рыжий и Чёрный клоуны выступали с мячом и шаром. Рыжий клоун выступал не с мячиком, а Чёрный клоун выступал не с шариком. С какими предметами выступали Рыжий и Чёрный клоуны?

5. Две машины ехали по широкой и по узкой дорогам. Грузовая машина ехала не по узкой дороге. По какой дороге ехала легковая машина? А грузовая?

Рассмотрим использование алгоритма на таблицах размерностью 4 на 4.

Задача. Коля, Ваня и Серёжа читали книги: один о путешествиях, другой о войне, третий о спорте. Кто о чём читал книги, если Коля не читал о войне и о спорте, а Ваня не читал о спорте?

Решение:

— в задаче говорится о трёх мальчиках (Коля, Ваня, Серёжа), которые читают книги о путешествиях, войне, спорте, следовательно, строим таблицу 4 на 4:

	ПУТЕШЕСТВИЯ	ВОЙНА	СПОРТ
КОЛЯ			
ВАНЯ			
СЕРЁЖА			

— используем фразу задачи: «Коля не читал о войне и о спорте». Следовательно, напротив Коли в колонках «война», «спорт» ставим «минусы»:

	ПУТЕШЕСТВИЯ	ВОЙНА	СПОРТ
КОЛЯ		–	–
ВАНЯ			
СЕРЁЖА			

— следовательно, Коля читает о путешествиях. В колонке «путешествия» напротив Коли ставим «плюс», а для Вани и Серёжи «минусы»:

	ПУТЕШЕСТВИЯ	ВОЙНА	СПОРТ
КОЛЯ	+	–	–
ВАНЯ	–		
СЕРЁЖА	–		

— используем фразу задачи: «Ваня не читал о спорте». Следовательно, в графе «спорт» напротив Вани ставим «минус»:

	ПУТЕШЕСТВИЯ	ВОЙНА	СПОРТ
КОЛЯ	+	–	–
ВАНЯ	–		–
СЕРЁЖА	–		

— анализируя полученную таблицу, делаем вывод, что Ваня читал о войне. Напротив Вани в графе «война» ставим «плюс»:

	ПУТЕШЕСТВИЯ	ВОЙНА	СПОРТ
КОЛЯ	+	–	–
ВАНЯ	–	+	–
СЕРЁЖА	–		

— анализируем таблицу и получаем, что Серёжа не читал о войне и путешествиях, следовательно, Серёжа читал книги о спорте. Напротив Серёжи в графе «спорт» ставим «плюс», в графе «война» — «минус»:

	ПУТЕШЕСТВИЯ	ВОЙНА	СПОРТ
КОЛЯ	+	–	–
ВАНЯ	–	+	–
СЕРЁЖА	–	–	+

Ответ: Коля читал книги о путешествиях, Ваня — о войне, Серёжа — о спорте.

Задачи для обсуждения с классом

1. Зина, Лиза и Лариса вышивали. Одна — листочки, другая — птичек, третья — цветочки. Кто что вышивал, если Лиза не вышивала листочки и птичек, а Зина вышивала не листочки?

	ЛИСТОЧКИ	ПТИЧКИ	ЦВЕТЧКИ
ЗИНА	–	+	–
ЛИЗА	–	–	+
ЛАРИСА	+	–	–

Ответ: Зина вышивала птичек, Лиза — цветочки, Лариса — листочки.

2. Витя, Саша и Андрей смастерили из бумаги кораблик, змея и аиста. Какую игрушку сделал каждый мальчик, если Витя не сделал кораблика и змея, а Саша не делал кораблик?

	КОРАБЛИК	ЗМЕЙ	АИСТ
ВИТЯ	–	–	+
САША	–	+	–
АНДРЕЙ	+	–	–

Ответ: Андрей смастерил кораблик, Саша — змея, Витя — аиста.

3. Ане, Юле и Оле мама купила ткани на платья. Ане не зелёную и не красную. Юле — не зелёную и не жёлтую. Оле — не жёлтую и не красную. Какая ткань куплена для каждой из девочек?

	ЖЁЛТАЯ	ЗЕЛЁНАЯ	КРАСНАЯ
АНЯ	+	–	–
ЮЛЯ	–	–	+
ОЛЯ	–	+	–

Ответ: Ане купили жёлтую ткань, Юле — красную, Оле — зелёную.

4. Жираф, крокодил и бегемот жили в разных домиках. Жираф жил не в красном и не в синем домике. Крокодил жил не в красном и не в оранжевом домике. Догадайся, в каких домиках жили звери.

	КРАСНЫЙ	ОРАНЖЕВЫЙ	СИНИЙ
ЖИРАФ	–	+	–
КРОКОДИЛ	–	–	+
БЕГЕМОТ	+	–	–

Ответ: жираф жил в оранжевом домике, крокодил — в синем, бегемот — в красном.

5. Три рыбки плавали в разных аквариумах. Красная рыбка плавала не в круглом и не в прямоугольном аквариуме. Золотая рыбка — не в квадратном и не в круглом. В каком аквариуме плавала зелёная рыбка?

	КРУГЛЫЙ	КВАДРАТНЫЙ	ПРЯМОУГОЛЬНЫЙ
ЗОЛОТАЯ	–	–	+
ЗЕЛЁНАЯ	+	–	–
КРАСНАЯ	–	+	–

Ответ: зелёная рыбка плавала в прямоугольном аквариуме.

Задачи для самостоятельного решения

6. Стрекоза сидит не на цветке и не на листке. Кузнечик сидит не на грибок и не на цветке. Божья коровка сидит не на листке и не на грибок. Кто на чём сидит? (Лучше всё нарисовать.)

7. Алёша, Саша и Миша живут на разных этажах. Алёша живёт не на самом верхнем этаже и не на самом нижнем. Саша живёт не на среднем этаже и не на нижнем. На каком этаже живёт каждый из мальчиков?

8. В трёх тарелках лежат разные фрукты. Яблоки лежат не в синей и не в оранжевой тарелке. Апельсины не в синей и не в розовой тарелке. В какой тарелке лежат сливы? А яблоки и апельсины?

9. У Миши три тележки разного цвета: красная, жёлтая и синяя.

Ещё у Миши три игрушки: неваляшка, пирамидка и юла. В красной тележке он повезёт не юлу и не пирамидку. В жёлтой — не юлу и не неваляшку. Что повезёт Миша в каждой из тележек?

10. Катя, Оля и Лена съели три пирожка — с мясом, с картошкой и с повидлом. Оля и Лена не ели пирожок с мясом, Оля не съела пирожок с повидлом. Какой пирожок съела каждая девочка?

ПРОВЕРЬ СЕБЯ

Задачи, представленные ниже, позволяют проконтролировать степень усвоения разобранных методов решения задач. Учащийся сам определяет, какой метод использовать для решения.

1. Ствол у дуба толще, чем ствол у сосны, а ствол у сосны толще, чем ствол у берёзы. Что толще: ствол дуба или ствол берёзы?

2. Оля выше Веры, а Вера выше Наташи. Кто выше: Наташа или Оля?

3. Дима старше Вани, а Ваня старше Марины. Кто старше: Дима или Марина?

4. Слева от квадрата находится треугольник, а справа от квадрата — круг. Где находится квадрат? Сделай рисунок.

5. Девочки Катя, Галя и Оля спрятали медвежонка, зайчика и слоника. Катя не прятала зайчика, Оля не прятала ни зайчика, ни медвежонка. Кто какую игрушку спрятал?

6. Три друга — Витя, Серёжа, Коля — раскрашивали рисунки карандашами трёх цветов: красным, синим, зелёным. Витя раскрашивал рисунки не красным и не синим карандашом, Коля — не синим. Каким карандашом пользовался каждый из мальчиков?

7. В три чашки жёлтого, зелёного и синего цвета налили чай, молоко и сок. Какой напиток в каждой чашке, если чай не в синей и не в жёлтой чашке, а сок — не в синей?

8. Наташа, Оля и Лена писали контрольную работу. Оля сдала работу не последней, а Наташа — раньше Оли. В каком порядке девочки сдали работу?

9. Три подруги — Марина, Вера и Зоя — пошли в кино в платьях разного цвета: красном, голубом, синем. Марина была не в красном и не в голубом, Зоя была не в голубом. В каком платье была каждая девочка?

10. Алла, Катя и Люда получили оценку за работу по математике. Какую оценку получила каждая девочка, если «2» в классе нет, а у девочек отметки разные, причём у Аллы не «3», у Люды не «3» и не «5».

11. В квартирах № 1, № 2, № 3 жили три котёнка: белый, чёрный и рыжий. В квартирах № 1 и № 2 жил не чёрный котёнок. Белый котёнок жил не в первой квартире. В каких квартирах жили котята?

12. В мешке 5 шаров: 2 синих и 3 красных. Из мешка вынули 4 шара, и все они красные. Возможно ли такое?

13. Расставь числа в ряд от меньшего к большему: 2, 9, 8, 1, 6. Какое число находится посередине ряда?

14. Расставь числа в ряд от большего к меньшему: 3, 7, 8, 1, 5. Какое число находится посередине ряда?

15. Коля распилил палочку на 3 части. Сколько ему пришлось сделать распилов?

16. В колесе 8 спиц. Сколько между спицами промежутков?

17. Бублик разрезали на три части. Сколько сделали разрезов?

18. К Новому году Марине принесли поздравительную телеграмму. В доме четыре этажа. Отгадайте, на каком этаже живёт девочка, если она живёт не на первом, не на третьем и не на последнем этаже.

19. В семье трое детей. Сестёр больше, чем братьев. Сколько сестёр в семье?

20. В село прибыли из города в одно и то же время «Москвич» и «Волга». «Москвич» ехал медленнее, чем «Волга». Какая машина раньше выехала из города?

ЛОГИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ ДЛЯ 2-го КЛАССА

ЗАДАЧИ-ШУТКИ

1. Полтора лимона стоят полтора рубля. Сколько стоят десять лимонов?
2. Тринадцатого ноября был понедельник. Какой день недели будет 23 ноября?
3. За книгу заплатили один рубль и ещё половину стоимости книги. Сколько стоит книга?
4. В ряду 7 стульев. Катя села на третий стул справа, Вика — на третий стул слева. Может ли быть, что девочки сели на один и тот же стул?
5. Отца одного гражданина зовут Николай Семёнович, а сына — Сергей Владимирович. Как зовут гражданина?

КОМБИНАТОРНЫЕ ЗАДАЧИ

Перестановка цифр в числе. Задачи для обсуждения с классом

1. Сколько двузначных чисел можно составить из цифр 1, 2 без повторений цифр в числе?
2. Сколько двузначных чисел можно составить из цифр 2, 3 с повторением цифр в числе?

3. Сколько двузначных чисел можно составить из цифр 0, 1, 2 без повторений цифр в числе?
4. Сколько двузначных чисел можно составить из цифр 0, 1, 2 с повторением цифр в числе?
5. Сколько двузначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3 без повторения цифр в числе?
6. Сколько двузначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3 с повторением цифр в числе?
7. Сколько двузначных чисел меньше 50 можно записать с помощью цифр 1 и 6?
8. Сколько двузначных чисел меньше 50 можно записать с помощью цифр 0, 1, 6?
9. Сколько двузначных чисел больше 50 можно записать с помощью цифр 1 и 6?
10. Сколько двузначных чисел больше 50 можно записать с помощью цифр 0, 1, 6?

Задачи для самостоятельного решения

1. Сколько двузначных чисел можно составить из цифр 1, 3 без повторений цифр в числе?
2. Сколько двузначных чисел можно составить из цифр 2, 4 с повторением цифр в числе?
3. Сколько двузначных чисел можно составить из цифр 0, 1, 3 без повторений цифр в числе?
4. Сколько двузначных чисел можно составить из цифр 0, 1, 3 с повторением цифр в числе?
5. Сколько двузначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 4 без повторения цифр в числе?

6. Сколько двузначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 4 с повторением цифр в числе?

7. Сколько двузначных чисел меньше 50 можно записать с помощью цифр 1 и 7?

8. Сколько двузначных чисел меньше 50 можно записать с помощью цифр 0, 1, 7?

9. Сколько двузначных чисел больше 50 можно записать с помощью цифр 1 и 7?

10. Сколько двузначных чисел больше 50 можно записать с помощью цифр 0, 1, 7?

Сочетания без повторения. Задачи для обсуждения с классом

1. Из трёх мальчиков (Сергей (С), Фёдор (Ф), Антон (А)) надо выбрать пару для участия в соревнованиях. Сколько разных пар получится?

2. В ящике находятся два белых (Б) и один чёрный (Ч) шар. Наугад вынули два шара. Какого цвета могут быть шары?

3. В ящике находятся два белых и три чёрных шара. Наугад вынули 4 шара. Обязательно ли среди этих шаров будет хотя бы один белый шар?

4. В вазе стоят 2 белые (Б) и 2 красные (К) розы. Сколькими способами можно составить букет из трёх роз?

5. В вазе стоят 3 белые (Б) и 2 красные (К) розы. Составили букет из 3 роз. Обязательно ли в букет войдут белые розы? Красные розы?

6. Сколькими способами можно выбрать гласную и согласную букву из слова УРОК?

7. Сколькими способами можно выбрать гласную и согласную букву из слова СКАЗКА?

8. Аня (А), Наташа (Н), Вова (В) — лучшие шахматисты в классе. На школьные соревнования надо составить команду из одного мальчика и одной девочки. Сколькими способами можно составить команду?

9. Аня (А), Наташа (Н), Вова (В) и Миша (М) — лучшие шахматисты в классе. На школьные соревнования надо составить команду из одного мальчика и одной девочки. Сколькими способами можно составить команду?

10. На завтрак Денис может выбрать пряник (П) или кекс (К), а запить их он может соком (С) или чаем (Ч). Сколько может быть вариантов завтрака у Дениса?

Задачи для самостоятельного решения

1. Из трёх девочек (Света (С), Фаина (Ф), Аня (А)) надо выбрать пару для участия в соревнованиях. Сколько разных пар получится?

2. В ящике находятся два красных (К) и один чёрный (Ч) шар. Наугад вынули два шара. Какого цвета могут быть шары?

3. В ящике находятся три красных (К) и два чёрных (Ч) шара. Наугад вынули три шара. Обязательно ли среди шаров будет чёрный?

4. В вазе стоят 2 белые (Б) и 2 красные (К) гвоздики. Сколькими способами можно составить букет из трёх гвоздик?

5. В вазе стоят 3 белые (Б) и 2 красные (К) гвоздики. Сколькими способами можно составить букет из трёх гвоздик? Обязательно ли в букет войдут белые гвоздики? Красные гвоздики?

6. Сколькими способами можно выбрать гласную и согласную букву из слова РУЧКА?

7. Сколькими способами можно выбрать гласную и согласную букву из слова ЗАГАДКА?

8. Света (С), Вова (В) и Миша (М) лучше всех знают математику в классе. На олимпиаду по математике надо составить команду из одного мальчика и одной девочки. Сколькими способами можно составить команду?

9. Света (С), Лена (Л), Вова (В) и Миша (М) лучше всех знают математику в классе. На олимпиаду по математике надо составить команду из одного мальчика и одной девочки. Сколькими способами можно составить команду?

10. На завтрак Оля может выбрать булочку (Б) или печенье (П), а запить их она может молоком (М) или чаем (Ч). Сколько может быть вариантов завтрака у Оли?

Разные предметы. Одинаковые предметы. Задачи для обсуждения с классом

1. У Пети (П), Саши (С) и Вовы (В) было два ранца и один портфель. У кого из мальчиков какой предмет был, если известно, что у Пети и Саши были одинаковые предметы?

Работа с учащимися может быть следующей:

- учитель просит учащихся повторить, у кого из мальчиков одинаковые предметы, и делает запись на доске: П и С;
- учитель спрашивает, какие одинаковые предметы даны в условии задачи: два ранца;
- следовательно, у П и С — ранцы, а у В — портфель.

Ответ: П и С — ранцы, В — портфель.

2. Алик (А), Боря (Б) и Вова (В) жили в разных домах. Два дома были в 3 этажа, один — в 2 этажа. Алик и Боря жили в домах с разным количеством этажей, Боря и Вова тоже в домах с разным количеством этажей. Кто где жил?

Работа с учащимися может быть следующей:

- учитель просит учащихся ещё раз повторить по условию задачи, кто живёт в домах с разным количеством этажей, и делает запись на доске: А и Б, Б и В;
- далее учитель просит сделать вывод, кто живёт в одинаковых домах, и делает запись на доске: А и В;
- по условию задачи два трёхэтажных дома, следовательно, А и В живут в трёхэтажных домах, а Б — в двухэтажном доме.

Ответ: А и В — в трёхэтажных домах, Б — в двухэтажном доме.

3. Две девочки сажали деревья, а одна — цветы. Что сажала Таня, если Света с Таней и Марина с Таней сажали разные растения?

Работа с учащимися может быть следующей:

- уточняем, кто сажает разные растения, — С и Т, М и Т;
- кто сажает одинаковые растения — С и М;
- учитывая условия (две девочки сажали деревья), получаем, что С и М сажали деревья, а Т — цветы.

Ответ: С и М сажали деревья, Т — цветы.

4. Три девочки нарисовали двух кошек и зайца. Что рисовала Ася, если Катя с Асей и Лена с Асей рисовали разных животных?

5. У Марины, Кати и Нади было две ручки и один карандаш. Какой предмет был у каждой девочки, если у Кати и Нади, Марины и Кати были разные предметы?

6. Два мальчика жили на одной улице, а два — на другой. Где жили Петя и Коля, если Олег с Петей и Андрей с Петей жили на разных улицах?

7. Два мальчика купили марки, один — значок и один — открытку. Что купил Коля, если Женя с Толей и Толя с Юрой купили разное, а Миша — значок?

8. У Лёвы, Гены, Васи, Толи и Миши было три барабана и две трубы. Какой музыкальный инструмент был у каждого мальчика, если у Гены и Васи, а также у Лёвы и Толи были разные инструменты, а у Гены и Лёвы — как у Миши?

9. У Лены, Нины, Кати, Маши, Гали и Светы было три книги и три журнала. Что было у каждой девочки, если у Нины и Маши были разные, у Нины и Светы одинаковые, у Лены — журнал, у Светы и Лены одинаковые предметы?

10. У Севы, Феди, Толи, Вани, Васи и Серёжи было четыре значка и две марки. Что было у каждого мальчика, если у Феди и Вани были разные предметы, у Вани и Серёжи — одинаковые, у Толи и Феди — разные, у Севы и Васи — разные, у Севы — марки?

Задачи для самостоятельного решения

1. У Полины (П), Светы (С) и Веры (В) было два ранца и один портфель. У кого из девочек какой предмет был, если известно, что у Полины и Светы были одинаковые предметы?

2. Алиса (А), Боря (Б) и Вика (В) жили в разных домах. Два дома были в 3 этажа, один — в 2 этажа. Алиса и Боря жили в домах с разным количеством этажей, Боря и Вика тоже в домах с разным количеством этажей. Кто где жил?

3. Две девочки сажали розы, а одна — тюльпаны. Что сажала Таня, если Света с Таней и Марина с Таней сажали разные растения?

4. Три мальчика нарисовали две машины и самолёт. Что рисовал Алик, если Коля с Аликом и Лёша с Аликом рисовали разное?

5. У Миши, Кати и Нины было две книги и один журнал. Какой предмет был у каждого ребёнка, если у Кати и Нины, Миши и Кати были разные предметы?

6. Два мальчика жили на одной улице, а два — на другой. Где жили Паша и Кирилл, если Олег с Пашей и Андрей с Пашей жили на разных улицах?

7. Два мальчика купили ручки, один — тетрадь и один — открытку. Что купил Толя, если Женя с Толей и Толя с Юрой купили разное, а тетрадь — Миша?

8. У Лены, Гали, Вики, Тани и Маши были три барабана и две трубы. Какой музыкальный инструмент был у каждой девочки, если у Гали и Лены были такие же инструменты как у Маши?

9. У Лёши, Вовы, Коли, Миши, Гены и Севы было три книги и три журнала. Что было у каждого мальчика, если у Вовы и Миши были разные предметы, у Вовы и Севы одинаковые, у Лёши — журнал, у Севы и Лёши одинаковые предметы?

10. У Сони, Фаины, Тамары, Вики, Веры и Светы было четыре колечка и два браслета. Что было у каждой девочки, если у Фаины и Вики были разные предметы, у Вики и Светы — одинаковые, у Тамары и Фаины — разные, у Сони и Веры — разные, у Сони — браслет?

ЗАДАЧИ, РЕШАЕМЫЕ МЕТОДОМ ТАБЛИЦ

Задачи для обсуждения с классом

Алгоритм использования данного метода см. ранее (задачи для 1-го класса)

1. Маша и Лена имеют фамилии Иванова и Петрова. Какую фамилию имеет каждая девочка, если известно, что Маша и Петрова учатся в одном классе?

	ИВАНОВА	ПЕТРОВА
МАША	+	–
ЛЕНА	–	+

Ответ: Маша Иванова, Лена Петрова.

2. Петя и Витя имеют фамилии Сидоров и Лесков. Какую фамилию имеет каждый мальчик, если известно, что Петя и Сидоров не любят смотреть мультфильмы?

	СИДОРОВ	ЛЕСКОВ
ПЕТЯ	–	+
ВИТЯ	+	–

Ответ: Петя Лесков, Витя Сидоров.

3. Таня, Катя и Вера собирают разные предметы: открытки, магниты, марки. Что собирает каждая из девочек, если известно, что Таня не собирает магниты, Катя не собирает открытки, а Вера имеет самую большую коллекцию марок в классе?

	ОТКРЫТКИ	МАГНИТЫ	МАРКИ
ТАНЯ	+	–	–
КАТЯ	–	+	–
ВЕРА	–	–	+

Ответ: Таня — открытки, Катя — магниты, Вера — марки.

4. У сестёр Юли, Тони и Лены было три платка: розовый, голубой, красный. Какой платок надела каждая девочка, если Юля не любит красный цвет, Тоня не любит голубой цвет, а цвет платка Лены совпадает с цветом её розового платья?

	ГОЛУБОЙ	КРАСНЫЙ	РОЗОВЫЙ
ЮЛЯ	+	–	–
ТОНЯ	–	+	–
ЛЕНА	–	–	+

Ответ: Юля — голубой, Тоня — красный, Лена — розовый.

5. Вите, Пете и Андрею подарили по видеокассете: одну — с комедией, другую — с весёлыми мультфильмами, а третью — с фантастическим фильмом. Кто что получил в подарок, если известно, что Петя и Витя не любят смотреть мультфильмы, а Андрей и Петя в процессе просмотра хохотали до упаду?

	КОМЕДИЯ	МУЛЬТФИЛЬМЫ	ФАНТАСТИКА
ВИТЯ	–	–	+
ПЕТЯ	+	–	–
АНДРЕЙ	–	+	–

Ответ: Витя — кассету с фантастикой, Петя — кассету с комедией, Андрей — кассету с мультфильмами.

6. Осёл, Козёл и косолапый Мишка за исполнение хорошей музыки получили призы: мёд, сено и капусту. Какой приз получил каждый музыкант, если Осёл выбрал себе не сено и не капусту, а Козёл тоже не взял себе капусту?

	МЁД	СЕНО	КАПУСТА
ОСЁЛ	+	–	–
КОЗЁЛ	–	+	–
МИШКА	–	–	+

Ответ: Осёл — мёд, Козёл — сено, Мишка — капусту.

7. Знайка, Кнопочка и Тюбик живут в домах № 14, 17, 19. В каком доме живёт каждый, если Знайка не живёт в доме 19 и 17, а Кнопочка не живёт в доме 19?

	№ 14	№ 17	№ 19
ЗНАЙКА	+	–	–
КНОПОЧКА	–	+	–
ТЮБИК	–	–	+

Ответ: Знайка — в доме № 14, Кнопочка — в доме № 17, Тюбик — в доме № 19.

8. В школьном буфете Наташа, Яна и Алёна покупали пирожные — бисквитное с вареньем, бисквитное с кремом и трубочку с кремом. Кто что купил, если каждая девочка съела по одному пирожному, Яна и Алёна любят пирожные с кремом, а Наташа и Алёна купили себе по бисквитному пирожному?

	БИСКВИТ С ВАРЕНЬЕМ	БИСКВИТ С КРЕМОМ	ТРУБОЧКА С КРЕМОМ
НАТАША	+	–	–
ЯНА	–	–	+
АЛЁНА	–	+	–

Ответ: Наташа — бисквит с вареньем, Яна — трубочку с кремом, Алёна — бисквит с кремом.

9. У трёх подружек — Вики, Ани и Лены — очень красивые куртки: синяя и красная с капюшонами и синяя без капюшона. У кого какая куртка, если Аня и Лена ходят с капюшонами, а у Ани и Вики куртки синего цвета?

	СИНЯЯ С КАПЮШОНОМ	КРАСНАЯ С КАПЮШОНОМ	СИНЯЯ БЕЗ КАПЮШОНА
ВИКА	–	–	+
АНЯ	+	–	–
ЛЕНА	–	+	–

Ответ: У Вики куртка синяя без капюшона, у Ани — синяя с капюшоном, у Лены — красная с капюшоном.

10. Мальчики Слава, Дима, Петя и Женя сажали плодовые деревья. Один — яблони, второй — груши, третий — сливы, четвёртый — вишни. Кто что сажал, если Дима сажал не сливы, яблони и груши, Петя — не груши и яблони, а Слава — не яблони?

	ЯБЛОНИ	ГРУШИ	СЛИВЫ	ВИШНИ
СЛАВА	–	+	–	–
ДИМА	–	–	–	+

ПЕТЯ	–	–	+	–
ЖЕНЯ	+	–	–	–

Ответ: Слава сажал груши, Дима — вишни, Петя — сливы, Женя — яблони.

Задачи для самостоятельного решения

1. Катя и Оля имеют фамилии Иванова и Петрова. Какую фамилию имеет каждая девочка, если известно, что Катя и Петрова учатся в одном классе?

2. Коля и Олег имеют фамилии Ягодкин и Марков. Какую фамилию имеет каждый мальчик, если известно, что Коля и Ягодкин не любят смотреть мультфильмы?

3. Света, Ира и Нюша собирают разные предметы: открытки, магниты, марки. Что собирает каждая из девочек, если известно, что Света не собирает магниты, Ира не собирает открытки, а Нюша имеет самую большую коллекцию марок в классе?

4. У сестёр Юли, Тони, Лены было три банта: зелёный, синий, жёлтый. Какой бант надела каждая девочка, если Юля не любит жёлтый цвет, Тоня не любит синий цвет, а цвет банта Лены совпадает с цветом её зелёного платья?

5. Воле, Севе и Роме подарили по видеокассете: одну — с комедией, другую с весёлыми мультфильмами, а третью с фантастическим фильмом. Что получил в подарок каждый мальчик, если известно, что Вова и Сева не любят смотреть мультфильмы, а Рома и Сева в процессе просмотра хохотали до упаду?

6. Сергей, Иван и Ярик, участвуя в музыкальном конкурсе, заняли первое, второе и третье места. Какое место занял каждый музыкант, если Сергей занял не второе и не третье место, а Иван тоже не занял третье место?

7. Зина, Катя и Толик живут в домах № 14, 17, 19. В каком доме живёт каждый из ребят, если Зина не живёт в доме 19 и 17, а Катя не живёт в доме 19?

8. В школьном буфете Нина, Надя и Анна покупали пирожные — бисквитное с вареньем, бисквитное с кремом и трубочку с кремом. Кто что купил, если каждая девочка съела по одному пирожному, Надя и Анна любят пирожные с кремом, а Нина и Анна купили себе по бисквитному пирожному?

9. У трёх подружек — Вари, Алёны и Ларисы — очень красивые куртки — синяя и красная с капюшонами и синяя без капюшона. У кого какая куртка, если Алёна и Лариса ходят с капюшонами, а у Алёны и Вари куртки синего цвета?

10. Мальчики Саша, Дима, Серёжа и Женя сажали плодовые деревья. Один — яблони, второй — груши, третий — сливы, четвёртый — вишни. Кто что сажал, если Дима сажал не сливы, яблони и груши, Серёжа — не груши и яблони, а Саша — не яблони?

ПРОВЕРЬ СЕБЯ

Задачи, представленные ниже, позволяют проконтролировать степень усвоения разобранных методов решения задач.

1. Полтора арбуза стоят полтора рубля. Сколько стоят десять арбузов?

2. Десятое ноября был понедельник. Какой день недели будет 18 ноября?

3. За воздушный шарик заплатили один рубль и ещё половину стоимости шарика. Сколько стоит воздушный шарик?

4. В ряду 5 стульев. Катя села на третий стул справа, Вика — на 3-й стул слева. Может ли быть, что девочки сели на один и тот же стул?

5. Отца одного гражданина зовут Николай Петрович, а сына — Сергей Иванович. Как зовут гражданина?

6. Сколько двузначных чисел можно составить из цифр 5, 7 без повторений цифр в числе?

7. Сколько двузначных чисел можно составить из цифр 5, 7 с повторением цифр в числе?

8. Сколько двузначных чисел можно составить из цифр 0, 5, 7 без повторений цифр в числе?

9. Сколько двузначных чисел можно составить из цифр 0, 5, 7 с повторением цифр в числе?

10. Сколько двузначных чисел можно составить из цифр 5, 7, 9 без повторения цифр в числе?

11. Из троих школьников Соня (С), Фёдор (Ф), Алина (А) надо выбрать пару для участия в соревнованиях. Сколько разных пар получится?

12. В ящике находятся два красных (К) и один белый (Б) шар. Наугад вынули два шара. Какого цвета могут быть шары?

13. В ящике находятся три синих (С) и два чёрных (Ч) шара. Наугад вынули три шара. Обязательно ли среди шаров будет чёрный?

14. В вазе стоят 2 белые (Б) и 3 красные (К) гвоздики. Сколькими способами можно составить букет из трёх гвоздик?

15. Сколькими способами можно выбрать гласную и согласную букву из слова ТУЧКА?

16. Сколькими способами можно выбрать гласную и согласную букву из слова КАРТА?

17. Серёжа (С), Витя (В) и Маша (М) лучше всех знают математику в классе. На олимпиаду по математике надо составить команду из одного мальчика и одной девочки. Сколькими способами можно составить команду?

18. На завтрак Оля может выбрать булочку (Б) или пряник (П), а запить их она может молоком (М) или соком (С). Сколько может быть вариантов завтрака у Оли?

19. Два мальчика жили в доме номер 17, а два — в доме номер 15. Где жили Паша и Кирилл, если Олег с Пашей и Андрей с Пашей жили в разных домах?

20. У Лёши, Гарика, Вовы, Тамары и Марины было три барабана и две трубы. Какой музыкальный инструмент был у каждого ребёнка, если у Гарика и Вовы, а также у Лёши и Тамары были разные инструменты, а у Гарика и Лёши — как у Марины?

21. Костя и Олег имеют фамилии Жуков и Волин. Какую фамилию имеет каждый мальчик, если известно, что Костя и Волин учатся в одном классе?

22. У сестёр Юли, Тони, Лены было три платья: зелёное, синее, жёлтое. Какое платье надела каждая девочка, если Юля не любит жёлтый цвет, Тоня не любит синий цвет, а цвет платья Лены совпадает с цветом её зелёного банта?

23. Вере, Славе и Рите подарили по видеокассете: одну — с комедией, другую с весёлыми мультфильмами, а третью с фантастическим фильмом. Кто что получил в подарок, если известно, что Вера и Слава не любят смотреть мультфильмы, а Рита и Слава в процессе просмотра хохотали до упаду?

24. В школьном буфете Ника, Ярик и Алина покупали пирожные — бисквитное с вареньем, бисквитное с кремом и трубочку с кремом. Кто что купил, если каждый съел по одному пирожному, Ярик и Алина любят пирожные с кремом, а Ника и Алина купили себе по бисквитному пирожному?

25. У трёх подружек — Вики, Ани и Лены — очень красивые сапожки — синие и красные с застёжкой и синие без застёжки. У кого какие сапожки, если Аня и Лена ходят с застёжкой, а у Ани и Вики сапожки синего цвета?

ЛОГИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ ДЛЯ 3–4-го КЛАССОВ

РАЗМИНКА

ИГРА «ДАНЕТКИ». В качестве разминки для учащихся 3–4-х классов уместно предложить игру «данетки». Название игры довольно точно отражает её сущность как головоломки для нестандартно мыслящих.

Учитель излагает необычную или странную ситуацию, которую отгадывающие с помощью наводящих вопросов пытаются прояснить. Вопросы должны быть сформулированы так, чтобы учитель мог на них ответить:

ДА или НЕТ

Иногда допускают и третий ответ:

НЕ ЗНАЮ или НЕ ИМЕЕТ ЗНАЧЕНИЯ.

Кто и когда придумал первую данетку неизвестно. За рубежом одним из наиболее популярных авторов данеток является Пол Слоун, его данетки давно стали классикой. Недавно было издано несколько его книг на русском языке.

Из наших авторов следует отметить статьи Константина Кнопа о данетках в журнале «Компьютерра» 90-х годов, а также сайт «Игра в данетки».

Загадывая данетку, ни в коем случае не подсказывайте ответ. Этим вы просто убьёте всю прелесть разгадывания головоломки.

Вам обязательно зададут вопрос, на который вы не сможете ответить «да» или «нет». Тогда ещё раз уточните правила разгадывания данетки.

Данетки с литературными героями

Ситуации могут касаться и литературных героев.

Такие загадки для малышей несложно придумывать самостоятельно.

Вот несколько примеров:

— Четверо друзей-музыкантов забрались друг на друга и напугали разбойников. Как звали друзей?

Ответ: Бременские музыканты.

— Его сделали, но не съели. Он убежал, и тогда его съели.

Его имя?

Ответ: Колобок.

— Она квакнула и упала с большой высоты. Кто она?

Ответ: Лягушка-путешественница.

— Кто похвастался и остался без завтрака?

Ответ: Ворона из басни «Ворона и лисица».

Числовые данетки

Интересная разновидность таких головоломок — числовые данетки. Учитель загадывает какое-нибудь число, а школьник старается его отгадать. В остальном все принципы данетки сохраняются. Для того чтобы ученик научился рационально задавать вопросы, сначала пусть загадывает число он, а учитель и учащиеся класса отгадывают это число.

Например, загадано число 16:

— Это число больше 50?

— Нет.

— Это число больше 25?

— Нет.

— Это число больше 12?

— Да.

— Задуманное число больше 18?

— Нет.

- Оно больше 15?
- Да.
- Это 17?
- Нет.
- Значит, 16!

Данетки-ситуации (сложнее в разгадывании, но интереснее)

Пример 1. Некий человек живёт на девятом этаже, но каждый раз, когда он возвращается домой один, то доезжает только до седьмого этажа и далее идёт пешком. Почему?

Первый вопрос:

- Лифт исправен? Да.
- У него какие-то дела на 7-м этаже? Нет. И т. д.

Ответ: этот человек — карлик или малыш, и он достаёт только до кнопки седьмого этажа.

Пример 2. Человек выпрыгнул из самолёта без парашюта. Он приземлился на твёрдый грунт, но остался невредимым. Почему?

Ответ: самолёт стоял на взлётной полосе.

Пример 3. Однажды мужчина и его сестра ходили по магазинам. Вдруг мужчина сказал: «Вон тот мальчик — мой племянник». «Верно, — ответила сестра, — но мне он не племянник». Как же так?

Ответ: мальчик был сыном этой женщины и, следовательно, племянником её брата.

Пример 4. Глухому человеку понадобилось кое-что распилить. Он пошёл в лавку, где продавались скобяные изделия. Как он объяснил продавцу, что ему нужна пила?

Ответ: глухой человек сказал: «Я хочу купить пилу».

Пример 5. Интервью с братьями-близнецами.

- Вы родились в один день?

- Да.
 - Вы двойняшки?
 - Нет.
 - Как такое возможно?
- Ответ: они тройняшки.

Пример 6. Фёдор провёл три дня в больнице. Он не был болен и не получил травму, но когда его выписали из больницы, сам он идти домой не смог и его пришлось нести. Почему?

Ответ: Фёдор — новорождённый.

Пример 7. Он летел, упал, но не разбился. Кто он?

Ответ: мячик.

Пример 8. Хотя там ничего не написано, любой знает для чего это нужно. Что это?

Ответ: кнопка «пробел» на клавиатуре.

Пример 9. Однажды 13 июня, ровно в 2 часа, в туннель вошли 2 поезда. В 2 часа 15 минут поезда вышли из туннеля — и никакой катастрофы не произошло. Как такое возможно?

Ответ: один поезд вошёл в туннель в два часа дня, а другой — в два часа ночи.

Пример 10. У дамы не было с собой водительских прав, она свернула на дорогу, хотя там была надпись «Проезд закрыт», и затем остановилась под знаком «Стоянка запрещена». Полицейский видел это и улыбнулся ей. Почему?

Ответ: дама шла пешком.

Рекомендации по использованию данеток. Для разминки приведена серия данеток. Данный материал возможно использовать на уроках и на внеклассных занятиях по математике. С помощью данеток можно давать учащимся творческие домашние задания, суть которых в придумывании данеток.

ЗАДАЧИ, РЕШАЕМЫЕ МЕТОДОМ ТАБЛИЦ

Задачи для обсуждения с классом

Алгоритм использования данного метода см. ранее (задачи для 1-го класса)

Серия задач, в которых три и более героев, но у каждого героя одно условие

Задача 1. Однажды пираты взяли на abordаж корабль. Они взяли в плен трёх моряков. Их фамилии были Белов, Чернов, Рыжов. Один из них был блондин, другой — брюнет, третий — рыжий. Брюнет сказал Белову: «Ни у одного из нас цвет волос не соответствует фамилии». Какой цвет волос у каждого из них, если брюнеты всегда говорят правду?

Образец решения

Работа с условием задачи

Что спрашивается в задаче?

(Какой цвет волос у каждого моряка?)

Какой вывод можно сделать из утверждения «**Брюнет сказал Белову...**»?

(Брюнет и Белов — это два человека, следовательно, Белов не может быть брюнетом.) Где есть отрицание, ставим минусы в таблице.

	БЛОНДИН	БРЮНЕТ	РЫЖИЙ
БЕЛОВ		–	
ЧЕРНОВ			
РЫЖОВ			

Рассуждения, приводящие к решению задачи

Фраза «Ни у кого из нас цвет волос не соответствует фамилии» позволяет сделать вывод, что Белов не может быть блондином. Следовательно, Белов — рыжий.

	БЛОНДИН	БРЮНЕТ	РЫЖИЙ
БЕЛОВ	–	–	+
ЧЕРНОВ			
РЫЖОВ			

Получаем, что Чернов не может быть рыжим, как и Рыжов.

	БЛОНДИН	БРЮНЕТ	РЫЖИЙ
БЕЛОВ	–	–	+
ЧЕРНОВ			–
РЫЖОВ			–

Далее, Чернов не может быть брюнетом, так как по условию цвет волос не совпадает с фамилией, получаем, что Чернов — блондин.

	БЛОНДИН	БРЮНЕТ	РЫЖИЙ
БЕЛОВ	–	–	+
ЧЕРНОВ	+	–	–
РЫЖОВ	–		–

Осталась одна незаполненная ячейка. Рыжов — брюнет.

	БЛОНДИН	БРЮНЕТ	РЫЖИЙ
БЕЛОВ	–	–	+
ЧЕРНОВ	+	–	–
РЫЖОВ	–	+	–

Таблица заполняется по мере рассуждений, а не предлагается сразу в заполненном виде, обязательно заполняется каждая ячейка либо минусом, либо плюсом.

Ответ: Белов — рыжий, Чернов — блондин, Рыжов — брюнет.

Задача 2. Четверо друзей — Алик, Володя, Миша и Юра — собрались в доме у Миши. Мальчики оживлённо беседовали о том, как они провели лето.

— Ну, Балашов, ты наконец научился плавать? — спросил Володя.

— О, ещё как, — ответил Балашов. — Могу теперь потягаться в плавании с тобой и Аликом.

— Посмотрим, какой я гербарий собрал, — сказал Петров, прерывая разговор друзей, и достал из шкафа большую папку.

Всем, особенно Лунину и Алику, гербарий очень понравился. А Симонов обещал показать товарищам собранную им коллекцию минералов. Назови имя и фамилию каждого мальчика.

Образец решения

— Какой вывод можно сделать из следующих утверждений: собрались в доме у Миши; сказал Петров, прерывая разговор друзей, и достал из шкафа большую папку?

Петров Миша — хозяин дома, где собрались друзья.

Заготовили таблицу и поставили соответствующие плюсы и минусы.

	БАЛАШОВ	ЛУНИН	СИМОНОВ	ПЕТРОВ
АЛИК				–
ВОЛОДЯ				–
МИША	–	–	–	+
ЮРА				–

Работа со следующими фразами:

— Ну, Балашов, ты наконец научился плавать? — спросил Володя.

— О, ещё как, — ответил Балашов. — Могу теперь потягаться в плавании с тобой и Аликом.

Заполняем таблицу, учитывая следующий вывод: Балашов не может быть Володей или Аликом, следовательно, Балашов — Юра; по строке выставляем минусы: Лунин и Симонов — не Юра.

	БАЛАШОВ	ЛУНИН	СИМОНОВ	ПЕТРОВ
АЛИК	–			–
ВОЛОДЯ	–			–
МИША	–	–	–	+
ЮРА	+	–	–	–

Работа со следующей фразой:

— Всем, особенно Лунину и Алику, гербарий очень понравился.

Заполняем таблицу, учитывая следующий вывод: Лунин не может быть Аликом, следовательно, Лунин — Володя.

	БАЛАШОВ	ЛУНИН	СИМОНОВ	ПЕТРОВ
АЛИК	–	–		–
ВОЛОДЯ	–	+	–	–
МИША	–	–	–	+
ЮРА	+	–	–	–

Смотрим на результаты в таблицу и получаем, что Симонов не может быть Володей, т. е. Симонов — Алик.

	БАЛАШОВ	ЛУНИН	СИМОНОВ	ПЕТРОВ
АЛИК	–	–	+	–
ВОЛОДЯ	–	+	–	–
МИША	–	–	–	+
ЮРА	+	–	–	–

Ответ: Алик Симонов, Володя Лунин, Миша Петров, Юра Балашов.

Серия задач, в которых три и более героев, но у каждого героя два условия

С помощью такого рода заданий возможно организовать исследовательскую деятельность младших школьников. Данные задания предполагают выдвижение гипотез, что побуждает школьников делать сравнение, сопоставлять факты.

Задача 3. В очереди за билетами в кино стоят друзья: Юра, Миша, Володя, Саша и Олег. Известно, что Юра купит билет раньше, чем Миша, но позже Олега; Володя и Олег не стоят рядом, а Саша не находится рядом ни с Олегом, ни с Юрой, ни с Володей. Кто за кем стоит?

Образец решения

Определим размерность таблицы (5 героев, т.е. $5 + 1 = 6$, таблица 6 на 6).

Построим таблицу и назовём столбики: 12345 — это порядок в очереди.

	1	2	3	4	5
ЮРА					
МИША					
ВОЛОДЯ					
САША					
ОЛЕГ					

Саша не находится рядом ни с Олегом, ни с Юрой, ни с Володей. Эта фраза означает, что Саша находится рядом только с Мишей. Следовательно, либо Саша первый, а Миша второй, либо Миша четвёртый, а Саша пятый.

Юра купит билет раньше, чем Миша, но позже Олега. Данная фраза означает, что в очереди стоят Олег, Юра, Миша в таком порядке, но не обязательно рядом. Следовательно, Миша не

может быть вторым. Итак, Миша четвёртый, а Саша пятый. Отмечаем это в таблице.

	1	2	3	4	5
ЮРА				–	–
МИША	–	–	–	+	–
ВОЛОДЯ				–	–
САША	–	–	–	–	+
ОЛЕГ				–	–

Володя и Олег не стоят рядом. Учитывая это условие, а также то, что за Олегом стоит Юра (не обязательно рядом), получим, что Володя может быть только третьим. Заполняем таблицу и получаем ответ.

	1	2	3	4	5
ЮРА	–	+	–	–	–
МИША	–	–	–	+	–
ВОЛОДЯ	–	–	+	–	–
САША	–	–	–	–	+
ОЛЕГ	+	–	–	–	–

Ответ: Олег — первый, Юра — второй, Володя — третий, Миша — четвёртый, Саша — пятый.

Задача 4. Иванов, Дмитриев и Степанов преподают различные предметы — химию, биологию и физику — в школах Москвы, Санкт-Петербурга и Киева. Известно, что:

- 1) Иванов работает не в Москве, а Дмитриев — не в Санкт-Петербурге;
- 2) москвич преподаёт не физику;
- 3) тот, кто работает в Санкт-Петербурге, преподаёт химию;
- 4) Дмитриев преподаёт не биологию.

Кто, какой предмет и в каком городе преподаёт?

Образец решения

Строим таблицу, имеющую следующие строки и столбцы:

	МОСКВА	С.-ПБ.	КИЕВ
ФИЗИКА			
БИОЛОГИЯ			
ХИМИЯ			

Москвич преподаёт не физику. Тот, кто работает в Санкт-Петербурге, преподаёт химию. Заполняем строки и столбцы таблицы.

	МОСКВА	С.-ПБ.	КИЕВ
ФИЗИКА	–	–	
БИОЛОГИЯ		–	
ХИМИЯ		+	

Далее получаем, заполняя таблицу:

	МОСКВА	С.-ПБ.	КИЕВ
ФИЗИКА	–	–	+
БИОЛОГИЯ	+	–	–
ХИМИЯ	–	+	–

Дмитриев работает не в Санкт-Петербурге, т. е. не преподаёт химию, Дмитриев преподаёт не биологию, следовательно, Дмитриев преподаёт физику в Киеве.

	МОСКВА	С.-ПБ.	КИЕВ
ФИЗИКА	–	–	+
			Дмитриев
БИОЛОГИЯ	+	–	–
ХИМИЯ	–	+	–

Иванов работает не в Москве, следовательно, в Санкт-Петербурге, и преподаёт химию.

	МОСКВА	С.-ПБ.	КИЕВ
ФИЗИКА	–	–	+
			Дмитриев
БИОЛОГИЯ	+	–	–
ХИМИЯ	–	+	–
		Иванов	

Далее, по результату заполнения таблицы, получаем, что Степанов преподаёт биологию в Москве.

	МОСКВА	С.-ПБ.	КИЕВ
ФИЗИКА	–		
БИОЛОГИЯ	+		
	Степанов		
ХИМИЯ	–		

Ответ: Степанов в Москве преподаёт биологию, Иванов в Санкт-Петербурге — химию, Дмитриев в Киеве — физику.

Задача 5. Учащиеся школы решили организовать инструментальный ансамбль. Михаил играет на саксофоне. Пианист учится в 9-м классе. Ударника зовут не Валерием, а ученика 10-го класса зовут не Леонидом. Михаил учится не в 11-м классе. Андрей не пианист и не ученик 8-го класса. Валерий учится не в 9-м классе, ударник — не в 11-м. Леонид играет не на контрабасе. На каком инструменте играет Валерий и в каком классе он учится?

Образец решения

Строим таблицу, имеющую следующие строки и столбцы, определяем, кто из мальчиков на каком инструменте играет.

	Саксофон	Ударник	Пианино	Контрабас
МИХАИЛ				
ЛЕОНИД				
АНДРЕЙ				
ВАЛЕРИЙ				

Михаил играет на саксофоне. Ударника зовут не Валерием. Андрей не пианист. Леонид играет не на контрабасе. Данные фразы позволяют заполнить таблицу. Заполняем таблицу знаками «+» и «-».

	Саксофон	Ударник	Пианино	Контрабас
МИХАИЛ	+	-	-	-
ЛЕОНИД	-	-	-	-
АНДРЕЙ	-	-	-	-
ВАЛЕРИЙ	-	-	-	-

Далее предположим, что

	Саксофон	Ударник	Пианино	Контрабас
МИХАИЛ	+	-	-	-
ЛЕОНИД	-	+?	-	-
АНДРЕЙ	-	-	-	+?
ВАЛЕРИЙ	-	-	+?	-

Далее используем фразы, которые касаются класса, где обучаются герои задачи.

Ученика 10-го класса зовут не Леонид. Андрей не ученик 8-го класса. Валерий учится не в 9-м классе. Заполняем таблицу знаками «+» и «-».

	8-й класс	9-й класс	10-й класс	11-й класс
МИХАИЛ саксофон				
ЛЕОНИД ударник			-	
АНДРЕЙ контрабас	-			
ВАЛЕРИЙ пианино		-?		

Пианист учится в 9-м классе, Валерий не учится в 9-м классе. Следовательно, наше предположение неверно. Валерий либо контрабасист, либо ударник. Предположим, что он играет на контрабасе. Заполняем таблицу знаками «+» и «-».

	8-й класс	9-й класс	10-й класс	11-й класс
МИХАИЛ саксофон	+	-	-	-
ЛЕОНИД ударник	-	-	+?	-
АНДРЕЙ контрабас	-	+?	-	-
ВАЛЕРИЙ пианино	-	-	-	+?

Далее используем фразы, которые касаются класса, где обучаются герои задачи.

Андрей не пианист и не ученик 8-го класса. Заполняем таблицу знаками «+» и «-». Ещё раз проверяем, читая текст задачи.

	8-й класс	9-й класс	10-й класс	11-й класс
МИХАИЛ саксофон	+	-	-	-
ЛЕОНИД ударник	-	+	-	-
АНДРЕЙ контрабас	-	-	+	-
ВАЛЕРИЙ пианино	-	-	-	+

Ответ: Валерий играет на контрабасе и учится в 11-м классе.

Задания для самостоятельного решения

1. Три девочки — Роза, Маргарита и Анюта — представили на конкурс цветоводов корзины выращенных ими роз, маргариток и анютиных глазок. Девочка, вырастившая маргаритки, обратила внимание Розы на то, что ни у одной из девочек имя не совпадает с названием любимых цветов.

Какие цветы вырастила каждая из девочек?

2. Три клоуна, Бим, Бам и Бом, вышли на арену в красной, зелёной и синей рубашках. Их туфли были тех же цветов. У Бима цвета рубашки и туфель совпадали. У Бома ни туфли, ни рубашка не были красными. Бам был в зелёных туфлях, а в рубашке другого цвета. Как были одеты клоуны?

3. Четыре футбольные команды: итальянская команда «Милан», испанская — «Реал», российская — «Зенит», английская — «Челси» встретились в групповом этапе лиги чемпионов по футболу. Их тренировали наставники из этих же четырёх стран: итальянец Антонио, испанец Родриго, русский Николай, англичанин Джон. Известно, что национальность у всех четырёх тренеров не совпадала с национальностью команд. Требуется определить тренера каждой команды, если известно:

- а) «Зенит» не тренируется у Джона и Антонио;
- б) «Милан» обещал никогда не брать Джона главным тренером.

4.

Барсук позвал к себе гостей:
Медведя, рысь и белку.
И подарили барсуку
Подсвечник и тарелку.

Когда же он позвал к себе
Рысь, белку, мышку, волка,
То он в подарок получил
Подсвечник и иголку.

Им были вновь приглашены
Волк, мышка и овечка.
И получил в подарок он
Иголку и колечко.

Он снова пригласил овцу,
Медведя, волка, белку.
И подарили барсуку
Колечко и тарелку.

Нам срочно нужен ваш совет.
(На миг дела отбросьте!)
Хотим понять, какой предмет
Каким дарился гостем.

И кто из шестерых гостей
Явился без подарка?
Не можем мы сообразить...
Сидим... Мудрим... Запарка...

5. Пятеро одноклассников: Ирена, Тимур, Камилла, Эльдар и Залим стали победителями олимпиад школьников по физике, математике, информатике, литературе и географии.

Известно, что:

- 1) победитель олимпиады по информатике учит Ирену и Тимура работе на компьютере;
- 2) Камилла и Эльдар тоже заинтересовались информатикой;
- 3) Тимур всегда побаивался физики;
- 4) Камилла, Тимур и победитель олимпиады по литературе занимаются плаванием;
- 5) Тимур и Камилла поздравили победителя олимпиады по математике;
- 6) Ирена сожалеет о том, что у неё остаётся мало времени на литературу.

Победителем какой олимпиады стал каждый из этих ребят?

6. В рабочем посёлке живут и работают девушки: Валя, Галя, Сима и Женя. Две из них — Валя и Галя — живут вместе

и на работу утром тоже ходят вместе, так как места их работы расположены вблизи друг от друга. Специальности у девушек разные — ткачиха, врач, секретарь, водитель. Женя и Валя участвуют в хоре при Дворце культуры. Врач решила познакомить Галю со своей подругой, чудесной девушкой-водителем, с которой Галя раньше не встречалась. Девушка, которая работает секретарём, на работу ходит одна. Она вообще любит уединение и книги, зато не любит музыку. Как оказалось, Женя значительно старше ткачихи и врача. В задаче необходимо определить специальность каждой девушки.

7. Рассеянный садовник взял три горшка для рассады с надписями «Помидоры», «Цветы» и «Фиалки».

Он посадил семена фиалок, помидоров и колокольчиков в эти горшки, но всё перепутал, и все надписи оказались неверными.

Что вырастет в горшке с надписью «Фиалки»?

8. В бутылке, стакане, кувшине и банке находятся молоко, лимонад, квас и вода. Известно, что:

1) вода и молоко не в бутылке;

2) сосуд с лимонадом стоит между кувшином и сосудом с квасом;

3) в банке не лимонад и не вода;

4) стакан стоит между банкой и сосудом с молоком.

В каком сосуде находится каждая из жидкостей?

Указания к решению:

— из утверждения «Сосуд с лимонадом стоит между кувшином и сосудом с квасом» делаем вывод, что лимонад и квас не в кувшине;

— из утверждения «Стакан стоит между банкой и сосудом с молоком» делаем вывод, что молоко не в стакане и не в банке.

9. Оля, Игорь и Семён нарисовали по одной фигуре: или куб, или шар, или конус. Братишка Семёна рассказал про это маме, но всё перепутал.

Кто какую фигуру нарисовал, если все высказывания ложные?

Оля нарисовала конус.

Игорь нарисовал куб.

Семён нарисовал конус.

10. Три товарища — Иван, Дмитрий и Степан — преподают различные предметы (химию, биологию и физику) в школах Москвы, Тулы и Новгорода. О них известно следующее:

1) Иван работает не в Москве, а Дмитрий — не в Новгороде;

2) москвич преподаёт физику;

3) тот, кто работает в Новгороде, преподаёт химию;

4) Дмитрий и Степан преподают не биологию.

Какой предмет и в каком городе преподаёт каждый?

ЗАДАЧИ, РЕШАЕМЫЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КРУГОВ ЭЙЛЕРА

Краткие теоретические сведения. Множество — одно из основных понятий математики. Его смысл выражается следующими словами: совокупность, собрание, класс, набор, команда и т. д. Этот смысл поясняется многочисленными примерами. Так, можно говорить о множестве всех учащихся 4-го класса, о множестве всех жителей г. Ростова-на-Дону, о множестве всех натуральных чисел. Основатель теории множеств немецкий математик Георг Кантор (1845–1918) так определил множество — «многое, мыслимое как единое, целое».

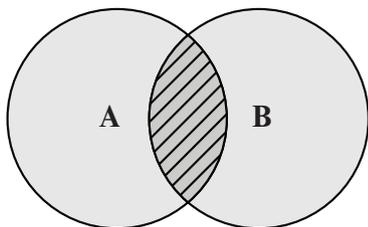
Часто множество изображают кругами, эти круги обычно называют «кругами Эйлера» по имени величайшего математика Леонарда Эйлера.

Леонард Эйлер (Euler) (1707–1783 гг.) — математик, механик, физик и астроном. По происхождению швейцарец, а работал в основном в России и в Германии. В 1726 году был приглашён

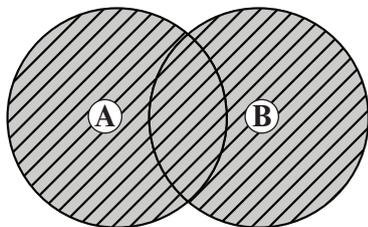
в Петербургскую АН и в 1727 году переехал в Россию. В 1741–1766 годах работал в Берлине, член Берлинской АН. Эйлер — учёный необычайной широты интересов и творческой продуктивности.

После Эйлера этот же метод разрабатывал чешский математик Бернанд Больцано (1781–1848). Только, в отличие от Эйлера, он рисовал не круговые, а прямоугольные схемы. Но наибольшего расцвета графические методы достигли в сочинениях английского логика Джона Венна (1843–1923). С наибольшей полнотой этот метод изложен им в книге «Символическая логика», изданной в Лондоне в 1881 году. В честь Венна вместо кругов Эйлера соответствующие рисунки называют иногда диаграммами Венна; в некоторых книгах их называют также диаграммами (или кругами) Эйлера — Венна.

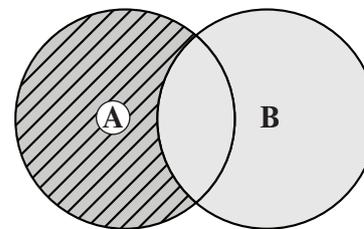
Над множествами, как и над числами, производят операции. Рассмотрим некоторые из них: пересечение, объединение, разность, которые доступны для восприятия младшему школьнику.



Пересечение множеств, обозначение $A \cap B$



Объединение множеств, обозначение $A \cup B$



Разность множеств, обозначение $A \setminus B$

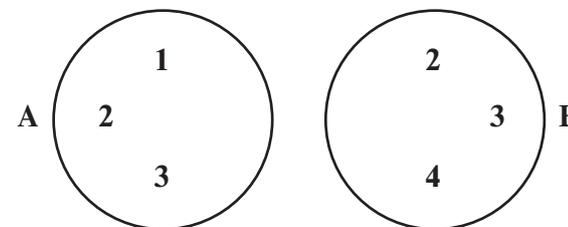
Для формирования умений учащихся использовать теоретико-множественную символику рекомендуется решить следующую серию задач.

Задачи для обсуждения с классом

Задача 1. Множество A состоит из натуральных чисел от 1 до 3, а множество B — из натуральных чисел от 2 до 4. С помощью кругов Эйлера изобразите пересечение множеств A и B ($A \cap B$), объединение множеств A и B ($A \cup B$), разность множеств A и B ($A \setminus B$).

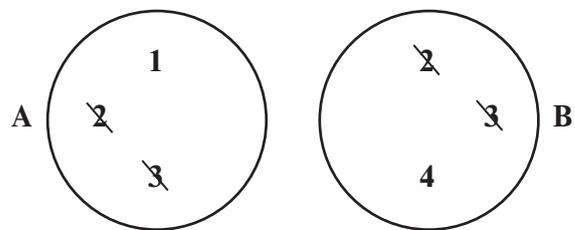
Образец решения

— составим множества, используя круги Эйлера.

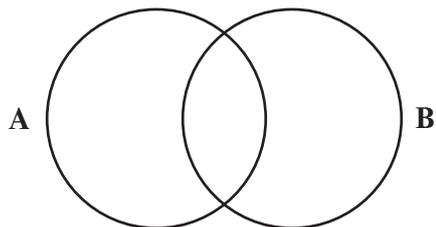


Изобразим пересечение множеств ($A \cap B$)

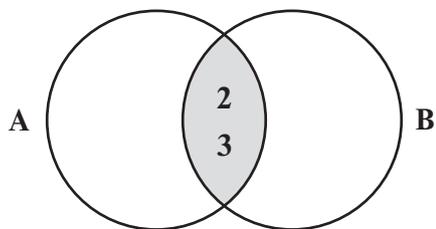
— определим, какие числа повторяются в каждом из множеств (2, 3), и вычеркнем их в кругах;



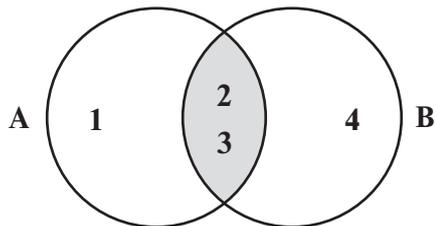
— нарисуем два пересекающихся круга (множество А и В);



— запишем в пересечении кругов повторяющиеся числа;



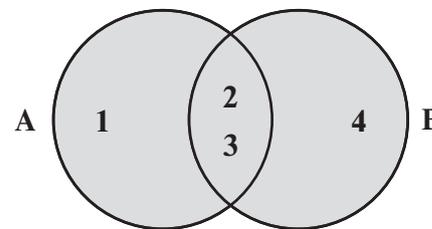
— дополним множества оставшимися числами;



— закрашенная часть, состоящая из чисел 2, 3, — пересечение множеств А и В ($A \cap B$).

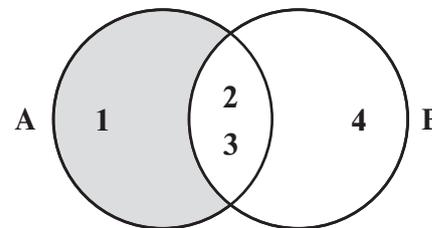
Изобразим объединение множеств ($A \cup B$)

— пересекли круги, вписали в общую часть повторяющиеся числа, дополнили множества оставшимися числами, закрасили;
— закрашенная часть, состоящая из чисел 4, 3, 2, 1, — объединение множеств А и В ($A \cup B$).



Изобразим разность множеств ($A \setminus B$)

— пересекли круги, вписали в общую часть повторяющиеся числа, дополнили множества оставшимися числами, закрасили;

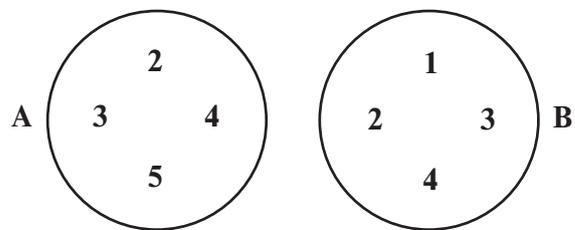


— закрашенная часть, состоящая из числа 1, — разность множеств А и В ($A \setminus B$).

Задача 2. Множество А состоит из натуральных чисел от 2 до 5, а множество В — из натуральных чисел от 1 до 4. С помощью кругов Эйлера изобразите пересечение множеств А и В ($A \cap B$), объединение множеств А и В ($A \cup B$), разность множеств А и В ($A \setminus B$).

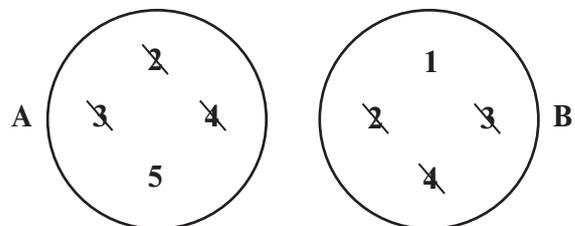
Образец решения

— составим множества, используя круги Эйлера.

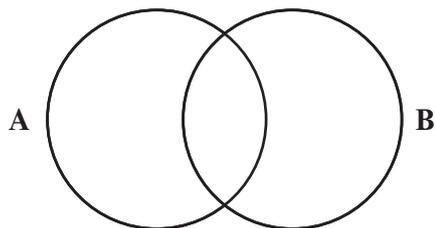


Изобразим пересечение множеств ($A \cap B$)

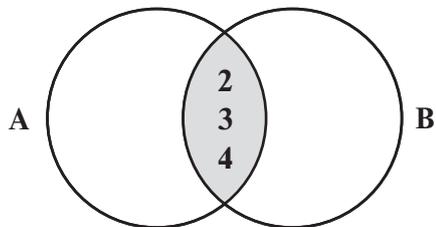
— определим, какие числа повторяются в каждом из множеств (2, 3, 4), и вычеркнем их в кругах;



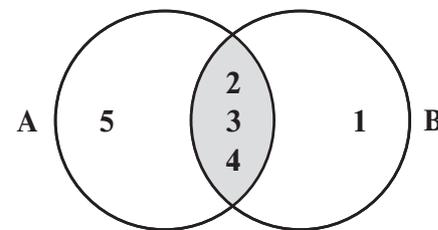
— нарисуем два пересекающихся круга (множество A и B);



— запишем в пересечении кругов повторяющиеся числа;



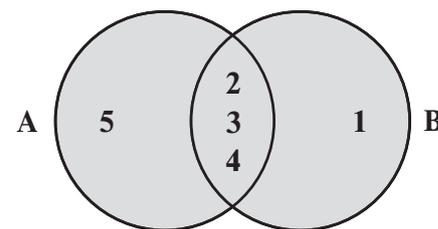
— дополним множества оставшимися числами;



— закрашенная часть, состоящая из чисел 2, 3, 4, — пересечение множеств A и B ($A \cap B$).

Изобразим объединение множеств ($A \cup B$)

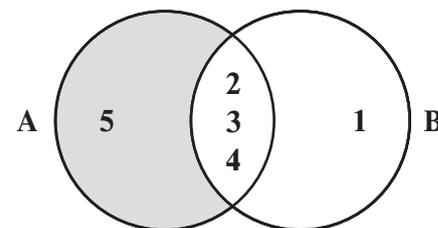
— пересекли круги, вписали в общую часть повторяющиеся числа, дополнили множества оставшимися числами, закрасили;



— закрашенная часть, состоящая из чисел 5, 4, 3, 2, 1, — объединение множеств A и B ($A \cup B$).

Изобразим разность множеств ($A \setminus B$)

— пересекли круги, вписали в общую часть повторяющиеся числа, дополнили множества оставшимися числами, закрасили;

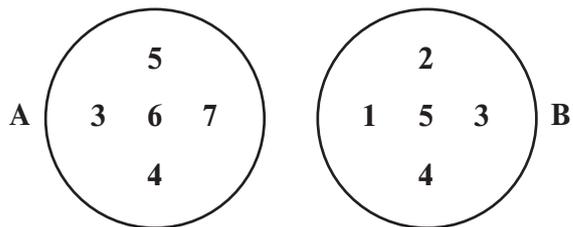


— закрашенная часть, состоящая из числа 5, — разность множеств A и B ($A \setminus B$).

Задача 3. Множество A состоит из натуральных чисел от 3 до 7, а множество B — из натуральных чисел от 1 до 5. С помощью кругов Эйлера изобразите пересечение множеств A и B ($A \cap B$), объединение множеств A и B ($A \cup B$), разность множеств A и B ($A \setminus B$).

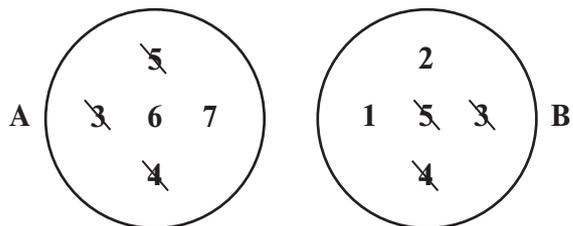
Образец решения

— составим множества, используя круги Эйлера.

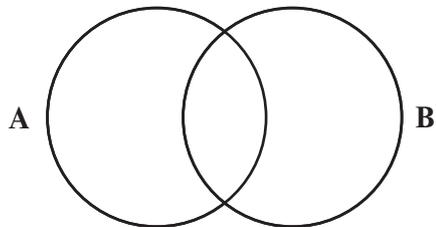


Изобразим пересечение множеств ($A \cap B$)

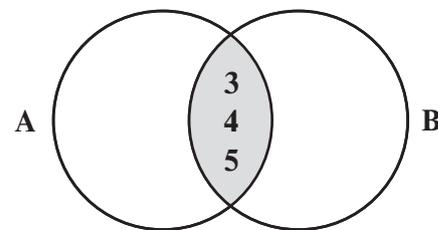
— определим, какие числа повторяются в каждом из множеств (3, 4, 5), и вычеркнем их в кругах;



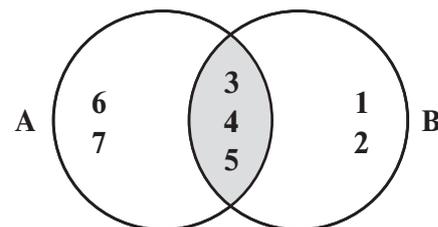
— нарисуем два пересекающихся круга (множество A и B);



— запишем в пересечении кругов повторяющиеся числа;



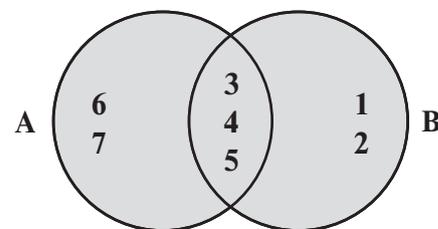
— дополним множества оставшимися числами;



— закрашенная часть, состоящая из чисел 3, 4, 5, — пересечение множеств A и B ($A \cap B$).

Изобразим объединение множеств ($A \cup B$)

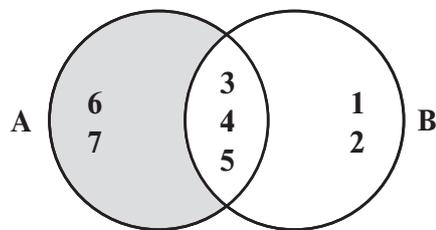
— пересекли круги, вписали в общую часть повторяющиеся числа, дополнили множества оставшимися числами, закрасили;



— закрашенная часть, состоящая из чисел 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1, — объединение множеств A и B ($A \cup B$).

Изобразим разность множеств ($A \setminus B$)

— пересекли круги, вписали в общую часть повторяющиеся числа, дополнили множества оставшимися числами, закрасили;

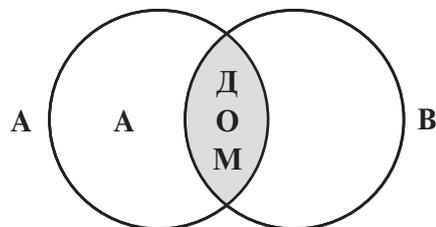


— закрашенная часть, состоящая из чисел 6, 7, — разность множеств А и В ($A \setminus B$).

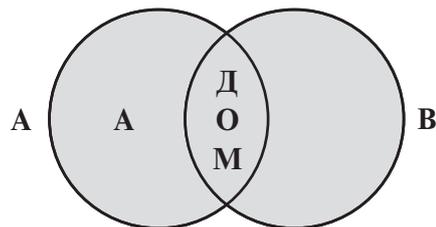
Задача 4. Множество А состоит из букв слова МОДА, а множество В — из букв слова ДОМ. С помощью кругов Эйлера изобразите пересечение множеств А и В ($A \cap B$), объединение множеств А и В ($A \cup B$), разность множеств А и В ($A \setminus B$).

Образец решения

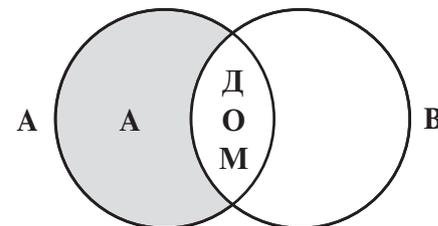
Пересечение множеств



Объединение множеств



Разность множеств



Задача 5. Ребята нашего класса любят ходить в кино. Известно, что 15 ребят смотрели фильм «Обитаемый остров», 11 человек — фильм «Стиляги», из них 6 смотрели и «Обитаемый остров», и «Стиляги». Сколько человек смотрели только фильм «Стиляги»? Сколько человек смотрели только фильм «Обитаемый остров»? Сколько всего человек в классе?

Образец решения:

— начертить два пересекающихся круга;



— смотрели «Обитаемый остров» и «Стиляги» — 6 человек: на пересечении кругов число 6;



— определяем, сколько ребят смотрели только фильм «Стиляги»;



— определяем, сколько ребят смотрели только фильм «Обитаемый остров»;



— определяем, сколько человек в классе:
 $5 + 6 + 9 = 20$

Ответ:

- смотрели только фильм «Стиляги» — 5 человек;
- смотрели только фильм «Обитаемый остров» — 9 человек;
- всего в классе — 20 человек.

Задача 6. В классе 35 учеников. Все они являются читателями школьной и районной библиотек. Из них 25 берут книги в школьной библиотеке, 20 — в районной.

Сколько из них:

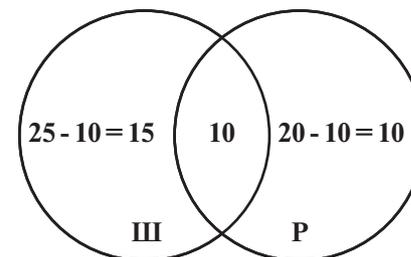
- а) не являются читателями школьной библиотеки;
- б) не являются читателями районной библиотеки;
- в) являются читателями только школьной библиотеки;

- г) являются читателями только районной библиотеки;
- д) являются читателями обеих библиотек?

Образец решения

Определим, сколько учеников являются читателями обеих библиотек: $25 + 20 - 35 = 10$.

Строим круги Эйлера:



Таким образом, задачу можно переформулировать: в классе 35 учеников. Все они являются читателями школьной и районной библиотек. Из них 25 берут книги в школьной библиотеке, 20 — в районной библиотеке и 10 — и в школьной, и в районной библиотеке.

Отвечаем на вопросы задачи, используя чертёж:

- 10 человек не являются читателями школьной библиотеки;
- 15 человек не являются читателями районной библиотеки;
- 15 человек являются читателями только школьной библиотеки;
- 10 человек являются читателями районной библиотеки;
- 10 человек являются читателями обеих библиотек.

Задачи для самостоятельного решения

1. Множество A состоит из натуральных чисел от 11 до 13, а множество B — из натуральных чисел от 12 до 14. С помощью кругов Эйлера изобразите пересечение множеств A и B ($A \cap B$), объединение множеств A и B ($A \cup B$), разность множеств A и B ($A \setminus B$).

2. Множество A состоит из натуральных чисел от 21 до 23, а множество B — из натуральных чисел от 22 до 24. С помощью кругов Эйлера изобразите пересечение множеств A и B ($A \cap B$), объединение множеств A и B ($A \cup B$), разность множеств A и B ($A \setminus B$).

3. Множество A состоит из натуральных чисел от 11 до 14, а множество B — из натуральных чисел от 12 до 15. С помощью кругов Эйлера изобразите пересечение множеств A и B ($A \cap B$), объединение множеств A и B ($A \cup B$), разность множеств A и B ($A \setminus B$).

4. Множество A состоит из натуральных чисел от 21 до 24, а множество B — из натуральных чисел от 22 до 25. С помощью кругов Эйлера изобразите пересечение множеств A и B ($A \cap B$), объединение множеств A и B ($A \cup B$), разность множеств A и B ($A \setminus B$).

5. Множество A состоит из натуральных чисел от 11 до 15, а множество B — из натуральных чисел от 13 до 17. С помощью кругов Эйлера изобразите пересечение множеств A и B ($A \cap B$), объединение множеств A и B ($A \cup B$), разность множеств A и B ($A \setminus B$).

6. Множество A состоит из букв слова ВОДА, а множество B — из букв слова ДОМ. С помощью кругов Эйлера изобразите пересечение множеств A и B ($A \cap B$), объединение множеств A и B ($A \cup B$), разность множеств A и B ($A \setminus B$).

7. Множество A состоит из букв слова ШКОЛА, а множество B — из букв слова КОРА. С помощью кругов Эйлера изобразите пересечение множеств A и B ($A \cap B$), объединение множеств A и B ($A \cup B$), разность множеств A и B ($A \setminus B$).

8. Множество A состоит из букв слова ТЕПЛО, а множество B — из букв слова ЛЕТО. С помощью кругов Эйлера изобразите пересечение множеств A и B ($A \cap B$), объединение множеств A и B ($A \cup B$), разность множеств A и B ($A \setminus B$).

9. Множество A состоит из букв слова МЕСТО, а множество B — из букв слова СЕТЬ. С помощью кругов Эйлера изобразите пересечение множеств A и B ($A \cap B$), объединение множеств A и B ($A \cup B$), разность множеств A и B ($A \setminus B$).

10. Множество A состоит из букв слова ВЕСНА, а множество B — из букв слова СЕЗОН. С помощью кругов Эйлера изобразите пересечение множеств A и B ($A \cap B$), объединение множеств A и B ($A \cup B$), разность множеств A и B ($A \setminus B$).

В следующей серии задач будем считать, что задействован весь класс учеников: все ходят в кино, все зарегистрированы в социальных сетях, все посещают спортивные секции.

11. Ребята нашего класса любят ходить в кино. Известно, что 17 ребят смотрели фильм «Обитаемый остров», 12 человек — фильм «Стиляги», из них 6 смотрели и «Обитаемый остров», и «Стиляги». Сколько человек смотрели только фильм «Стиляги»? Сколько человек смотрели только фильм «Обитаемый остров»? Сколько всего человек в классе?

12. Ребята нашего класса любят ходить в кино. Известно, что 14 ребят смотрели фильм «Приручить дракона», 12 человек — фильм «Стиляги», из них 7 смотрели и «Приручить дракона», и «Стиляги». Сколько человек смотрели только фильм «Стиляги»? Сколько человек смотрели только фильм «Приручить дракона»? Сколько всего человек в классе?

13. Ребята нашего класса любят ходить в кино. Известно, что 12 ребят смотрели фильм «Ёлки», 19 человек — фильм «Неудержимый», из них 6 смотрели и «Ёлки», и «Неудержимый». Сколько человек смотрели только фильм «Неудержимый»? Сколько человек смотрели только фильм «Ёлки»? Сколько всего человек в классе?

14. Ребята из нашего класса зарегистрированы в социальных сетях. Известно, что 17 ребят зарегистрированы в социальной сети ВКонтакте, 13 человек — в социальной сети Facebook,

из них 6 зарегистрированы и в сети ВКонтакте, и в сети Facebook. Сколько человек зарегистрированы в сети ВКонтакте? Сколько человек зарегистрированы в сети Facebook? Сколько всего человек в классе?

15. Ребята нашего класса имеют возможность посещать две спортивные секции: лёгкая атлетика, плавание. Известно, что в секцию по лёгкой атлетике записались 15 человек, а в секцию по плаванию — 18 человек. В обе секции записались 9 человек. Сколько человек записались только в секцию по плаванию? Сколько человек записались только в секцию по лёгкой атлетике? Сколько всего человек в классе?

16. В классе 35 учеников. 26 детей умеют играть в шашки, 20 — в шахматы. 16 учеников умеют играть и в шашки, и в шахматы. Сколько человек

- играют только в шашки;
- играют только в шахматы;
- не играют ни в шашки, ни в шахматы?

17. На школьной спартакиаде каждый из 25 учеников 4-го класса выполнил норматив или по бегу, или по прыжкам в высоту. Оба норматива выполнили 7 человек, а 11 учеников выполнили норматив по бегу, но не выполнили норматив по прыжкам в высоту. Сколько учеников выполнили норматив:

- по бегу;
- по прыжкам в высоту;
- по прыжкам при условии, что не выполнен норматив по бегу?

18. Из 52 школьников 23 собирают значки, 35 собирают марки, а 16 — и значки, и марки. Остальные не увлекаются коллекционированием. Сколько школьников не увлекаются коллекционированием?

19. В нашем классе 20 человек знают английский и 10 — немецкий, из них 5 знают и английский, и немецкий. Сколько

всего учеников в нашем классе, если все ученики знают английский или немецкий?

20. Одноногий Сильвер со своей шайкой обнаружил клад, спрятанный самим Флинтсом. Пираты были крайне нетерпеливы — всем хотелось скорее получить свою долю и каждый что-то получил.

52 пиратам достались настоящие пиастры, а 30 пиратов получили фальшивые. 12 пиратам достались и фальшивые, и настоящие пиастры.

Сколько всего пиратов нашли сокровища?

21. В детском саду 52 ребёнка. Каждый из них любит пирожное или мороженое, или то и другое. Половина детей любит пирожное, а 20 человек — пирожное и мороженое. Сколько детей любит

- только мороженое;
- только пирожное?

22. В детском саду 52 ребёнка. Каждый из них любит пирожное или мороженое, или то и другое. Половина детей любит пирожное, а 20 человек — пирожное и мороженое. Сколько детей любит мороженое?

23. В детском саду 52 ребёнка. Из них 25 — любят пирожное, 47 — мороженое. Сколько детей любят и пирожное, и мороженое?

24. В магазин «Мир музыки» пришло 35 покупателей. Из них 20 человек купили новый диск певицы Максим, 11 — диск Земфиры, 6 купили диски и Максим, и Земфиры. Сколько человек не купили ни одного диска?

25. В магазин «Мир музыки» пришло 35 покупателей. Из них 20 человек купили новый диск певицы Максим, 11 — диск Земфиры, 10 человек не купили ни одного диска. Сколько человек купили диски и Максим, и Земфиры?

ЗАДАЧИ, РЕШАЕМЫЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДЕРЕВА ВОЗМОЖНОСТЕЙ

В данном пособии мы уже обращались к задачам комбинаторного характера на перебор вариантов:

Из трёх мальчиков (Сергей (С), Фёдор (Ф), Антон (А)) надо выбрать пару для участия в соревнованиях. Сколько разных пар получится?

Сколько двузначных чисел можно составить из цифр 1, 2 без повторений (с повторением) цифр в числе?

Данные задачи имеют свою особенность: перебор вариантов здесь слишком мал, в задачах с более сложным условием может помочь так называемое дерево возможностей.

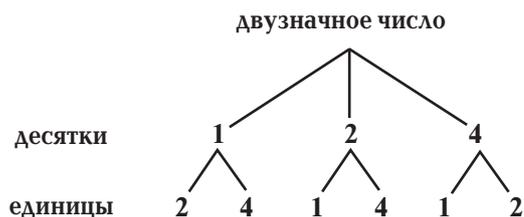
Методика работы с учащимися может быть следующей:

- вспомнить задачи, которые решались ранее;
- расширить условие уже известной задачи;
- на несложных задачах показать построение дерева возможностей;
- ответить на вопрос задачи.

Задача 1. Сколько двузначных чисел (без повторения цифр в числе) можно записать, используя цифры 1, 2, 4?

Образец решения

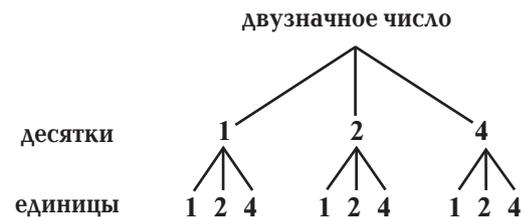
К данной задаче построим дерево возможностей:



Получаем: 12, 14, 21, 24, 41, 42 — 6 чисел.

Ответ: 6 чисел.

Усложним задачу: сколько двузначных чисел (с повторением цифр в числе) можно записать, используя цифры 1, 2, 4?



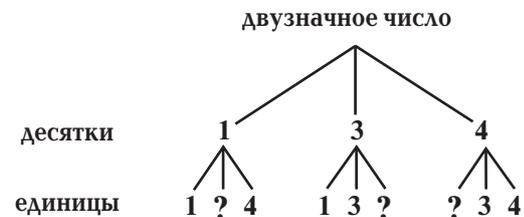
Выделить цветом ветки, задающие числа 12, 24, 41 и т. д.

Получаем: 11, 12, 14, 21, 22, 24, 41, 42, 44 — 9 чисел.

Ответ: 9 чисел.

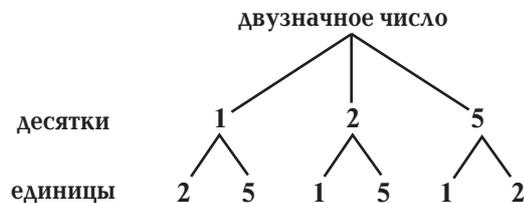
Следующим шагом в работе с такими задачами может быть задание: закончить дерево возможностей.

Сколько двузначных чисел можно записать, используя цифры 1, 3, 4?



Учащиеся дописывают дерево возможностей и отвечают на вопрос задачи.

Далее предложите учащимся составить задачу по дереву возможностей:



Учащиеся составляют задачу и отвечают на вопрос задачи.

Задачи для самостоятельного решения

1. Сколько двузначных чисел можно записать, используя цифры 2, 3, 4?
2. Сколько двузначных чисел можно записать, используя цифры 3, 4, 5?
3. Сколько двузначных чисел можно записать, используя цифры 3, 4, 6?
4. Сколько двузначных чисел можно записать, используя цифры 4, 5, 6?
5. Сколько двузначных чисел можно записать, используя цифры 6, 8, 9?

Задача 2. Сколько трёхзначных чисел можно записать, используя цифры 1, 2, 4?

Образец решения

К данной задаче составим дерево возможностей:



Выделить цветом ветки, задающие числа 112, 242, 414 и т. д.
Получаем: 111, 112, 114, 121, 122, 124, 141, 142, 144, 211, 212, 214, 221, 222, 224, 241, 242, 244, 411, 412, 414, 421, 422, 424, 441, 442, 444 — 27 чисел.

Ответ: 27 чисел.

Следующим шагом в работе с такими задачами может быть задание: закончить дерево возможностей.

Сколько трёхзначных чисел можно записать, используя цифры 1, 3, 4?



Выделите цветом ветки, задающие числа 333, 431 и т. д.

Получаем: ...

Ответ: 27 чисел.

Учащиеся дописывают дерево возможностей и отвечают на вопрос задачи.

Далее предложите учащимся составить задачу по дереву возможностей.

Учащиеся составляют задачу и отвечают на вопрос задачи.

Задачи для самостоятельного решения

6. Сколько трёхзначных чисел можно записать, используя цифры 2, 3, 4? Выдели цветом ветки, задающие числа с тремя повторяющимися цифрами.

7. Сколько трёхзначных чисел можно записать, используя цифры 3, 4, 5? Выдели цветом ветки с двумя повторяющимися цифрами.

8. Сколько трёхзначных чисел можно записать, используя цифры 3, 4, 6? Выдели цветом ветки, задающие числа 346, 436, 634.

9. Сколько трёхзначных чисел можно записать, используя цифры 4, 5, 6? Выдели цветом ветки, задающие числа 454, 464, 444.

10. Сколько трёхзначных чисел можно записать, используя цифры 6, 8, 9? Выдели цветом ветки, задающие числа 668, 899, 966.

Задача 3. Для похода на рыбалку Андрею надо выбрать костюм. У него есть джинсы (Д) и шорты (Ш), белая (Б), красная (К) и синяя (С) футболки. Сколько различных костюмов для рыбной ловли он может составить?

Образец решения

Из каких предметов одежды может состоять костюм для рыбной ловли?

(джинсы или шорты с футболкой какого-то цвета)

Составим дерево возможностей:



Получаем: ШБ ШК ШС ДБ ДК ДС — 6 костюмов.

Ответ: 6 костюмов.

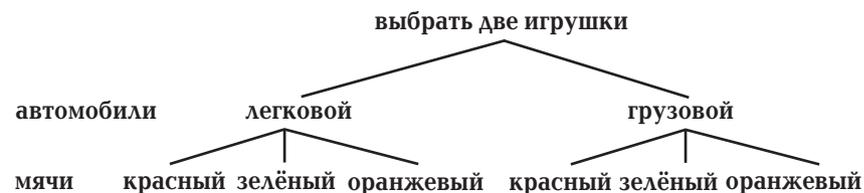
Задачи для самостоятельного решения

11. У Алёны есть две юбки — белая и чёрная — и три блузки — синяя, жёлтая, розовая. Сколько разных костюмов можно составить из этих вещей?

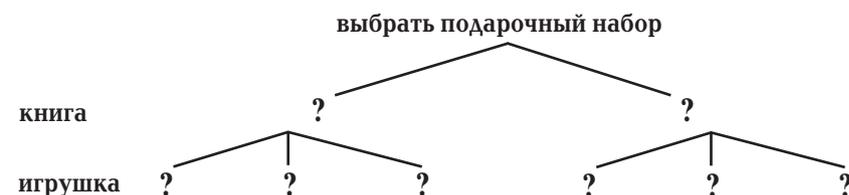
12. У Маши 5 блузок и 3 юбки. Сколько разных костюмов можно составить из этих вещей?

13. Мебельная мастерская имеет три образца стульев — с жёлтой обивкой, с серой и синей, и два образца столов — стеклянные и деревянные. Сколько вариантов выбора мебели есть, если нужно купить стол со стульями?

14. По дереву возможностей составить задачу:



5. Составить задачу и дополнить дерево возможностей:



ТЕХНОЛОГИИ ПОДГОТОВКИ ШКОЛЬНИКОВ К РЕШЕНИЮ ОЛИМПИАДНЫХ И КОНКУРСНЫХ ЗАДАЧ

Миллионам ребят во многих странах мира давно уже не надо объяснять, что такое олимпиада — это массовый математический конкурс-игра, который имеет различные уровни представления (школьный, районный, городской и т. п.). Главная цель олимпиад — привлечь как можно больше ребят к решению математических задач, показать каждому школьнику, что обдумывание задачи может быть делом живым, увлекательным и даже весёлым!

Сегодня существует достаточно конкурсов и олимпиад по математике, которые позволяют заинтересовать ребят, вселить в них уверенность в своих возможностях. Систематическое участие в конкурсах и олимпиадах младших школьников и далее по ступеням обучения, победы или призовые места — отличный шанс в будущем миновать общий конкурс и поступить со льготами в вуз мечты.

Опыт показывает, что ребята с удовольствием решают нестандартные задачи, которые удачно заполняют вакуум между стандартными и часто скучными примерами из школьного учебника и трудными, требующими специальных знаний и подготовки, задачами городских и районных математических олимпиад.

Количество участников школьных предметных олимпиад в России растёт очень быстро, в 2006 году оно впервые превысило миллион и продолжает увеличиваться.

Конкурс (или олимпиада) предполагает, что его участниками станут школьники, интересующиеся математикой, умеющие

самостоятельно мыслить, решать задачи не из школьной программы. Систематическое решение нестандартных задач со всем классом позволит учителю подготовить школьников к различного рода олимпиадам по математике.

Основные цели размещения олимпиадных задач в данном пособии:

- показать, что работа с заданиями конкурса под силу любому школьнику, а возможно, именно решение такого рода задач раскроет математические способности учащихся;
- представить методические рекомендации по решению отдельных задач конкурса;
- показать учителям, что данного рода задачи можно и нужно решать со всеми школьниками на уроках, в качестве разнообразия упражнений, предлагаемых на уроке;
- следует обратить внимание учителей, что задачи для 2-го и 3–4-го классов в некоторой степени родственные, поэтому материал 2-го класса может служить подготовительным для решения заданий для 3–4-го классов.

Рассмотрим методические особенности решения отдельных заданий различных олимпиад и конкурсов.

ОЛИМПИАДНЫЕ ЗАДАЧИ ДЛЯ 2-го КЛАССА

Низкий уровень

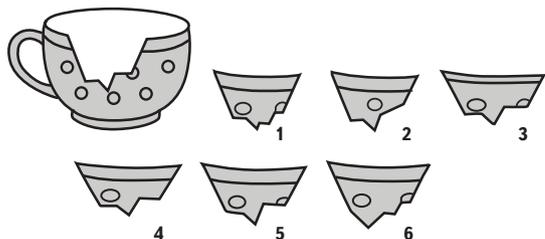
1. Катя написала слово ФИЗКУЛЬТУРА два раза подряд. Сколько раз она написала букву У?

2. Петя клеит на ленту наклейки четырёх видов (всегда в одном и том же порядке). Какую наклейку он разместит в восьмой клеточке?



3. В прятки играет 17 ребят, один из них водит. Водящий уже нашёл 10 ребят. Сколько ещё ребят надо ему найти?

4. Какой из кусочков 1–6 откололся?



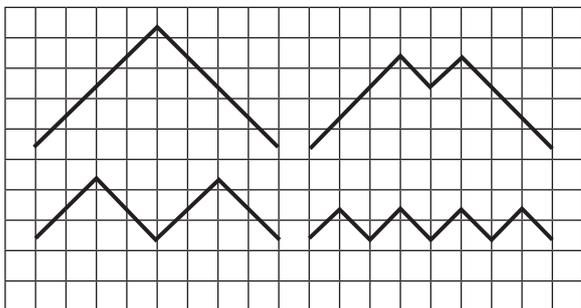
5. К числу 8 прибавили 5, потом результат умножили на 2 и потом прибавили 1. Как можно записать выполненные действия?

6. Стороны прямоугольника 4 см и 16 см. Найти длину стороны квадрата с той же площадью.

7. Сегодня Егор сложил свой возраст и возраст брата, у него получилось 15. Какой будет сумма их возрастов через год?

8. Часы показывают 12 ч. Сколько времени на самом деле, если эти часы отстают на 15 минут?

9. Какая из линий самая короткая?



10. В большом сундуке лежат два ящика поменьше, а в каждом из этих ящиков лежит ещё по три ящика. Сколько всего ящиков?

Средний уровень

11. Изгородь состоит из 11 колышков. Синица прыгает по изгороди с одного колышка на соседний. Каждый прыжок занимает у неё 1 секунду. Она делает 5 прыжков вперёд, потом 1 прыжок назад, потом опять 5 вперёд и 1 назад, и так далее. За сколько секунд синица доберётся до последнего колышка?

12. Мама купила воздушные шарики и разделила их поровну между Женей и Леной. Жене достались шарики трёх разных цветов, каждого цвета по четыре штуки. Сколько шариков купила мама?

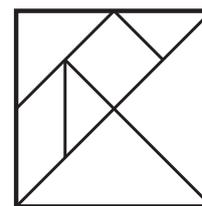
13. Фигурки на рисунке обозначают цифры (одинаковыми фигурками обозначены одинаковые цифры). Какую цифру обозначает треугольник, пятиугольник?

$$\text{Пятиугольник} \cdot \text{Круг} = 48$$

$$\text{Круг} \cdot 3 = \text{Треугольник} \cdot 2$$

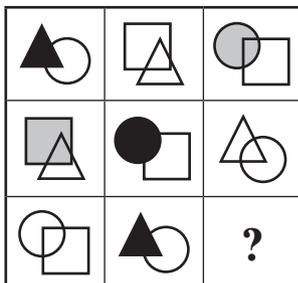
$$36 : \text{Круг} = \text{Круг}$$

14. Из фигурок танграма сложи гуся

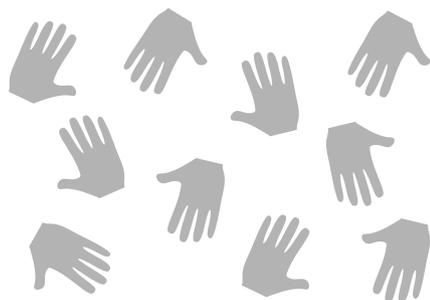


15. Вика украсила 9 пряников изюмом и 6 пряников орехами. Всего она украсила 12 пряников. Сколько пряников украшены и изюмом, и орехами?

16. Что разместить в пустой клеточке?



17. Катя и Даша после урока рисования оставили на бумаге цветные отпечатки правой и левой руки. Катя левой руки, а Даша — правой руки. Что правильно?



- (А) Катя оставила на 2 следа больше, чем Даша;
- (Б) Даша оставила на 2 следа больше, чем Катя;
- (В) Катя оставила на 1 след больше, чем Даша;
- (Г) Даша оставила на 1 след больше, чем Катя;
- (Д) девочки оставили поровну следов.

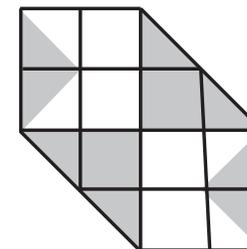
18. Год 2021 записывается четырьмя цифрами: 0, 1, 2 и 2. Сколько ещё раз в прошлом год записывали теми же четырьмя цифрами?

19. На столе лежит много карточек, на каждой из них написано одно из трёх чисел: 2, 12 или 21. Какое самое маленькое

количество карточек нужно взять, чтобы сумма всех чисел на них была равна 80?

- (А) 4, (Б) 5, (В) 6, (Г) 7, (Д) 8.

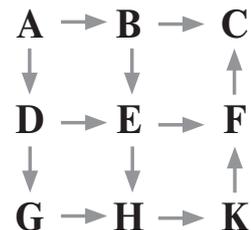
20. Какая часть площади фигуры закрашена на рисунке (большая или меньшая)?



Высокий уровень

21. Электронные часы показывают часы и минуты, например, 12:09 (12 часов 9 минут). Маленькому Богдану очень нравится цифра 5, и он ждёт, когда она появится на часах. Чему равен самый большой промежуток времени, когда Богдан сможет любоваться цифрой 5 без перерыва?

22. Буквы на рисунке обозначают числа 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 (разные буквы обозначают разные числа). Каждая стрелочка идёт от большего числа к меньшему. Какое число обозначено буквой С?

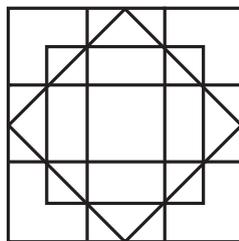


23. Коля выбрал два двузначных числа, у которых совпадают суммы цифр. От большего числа он отнял меньшее. Какое самое большое число мог получить Коля?

24. В числовом ребусе разные буквы заменяют разные цифры, а одинаковые буквы заменяют одинаковые цифры. Отгадай ребус.

$$\begin{array}{r}
 \text{КИС} \\
 + \text{КСИ} \\
 \hline
 \text{ИСК}
 \end{array}$$

25. Сколько всего треугольников изображено на рисунке?



МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ЗАДАЧАМ ДЛЯ 2-го КЛАССА

Низкий уровень

Общие установки по решению данного уровня заданий могут быть следующие:

— максимально использовать деятельностный подход — в задачах 1, 2, 4, 6, 8, 9, 10 учитель организует практическую работу с использованием раздаточного материала;

— задачи 3, 5, 7 — вычислительного характера, учителю необходимо продумать систему вопросов, которые позволят учащимся найти решение задачи;

— после решения заданий данного уровня уместно предложить аналогичные задачи, тем самым закрепляется умение рассуждать. Аналогичные задачи учитель придумывает самостоятельно.

№	Деятельность учителя	Деятельность учащихся
1	Просит учащихся написать два раза подряд слово ФИЗКУЛЬТУРА. Посчитать, сколько раз написана буква У. Ответить на вопрос задачи	Записывают слово. Считают буквы У. Ответ: 4

№	Деятельность учителя	Деятельность учащихся
2	Раздаёт учащимся картинки. Просит выложить картинки как Петя. Найти закономерность. Заполнить 8-ю клеточку. Просит ответить на вопрос задачи	Выкладывают картинки. Заполняют пустые клеточки. Ответ: <input type="text"/> (прямоугольник)
3	Сколько ребят играет в прятки? Сколько водит? Сколько прячется? Сколько нашёл? Сколько осталось найти? Просит ответить на вопрос	17 ребят. Один водит. $17 - 1 = 16$ (ребят) — прячется. 10 ребят нашёл. $16 - 10 = 6$ (ребят) — осталось найти. Ответ: 6
4	Организует практическую работу. Раздаёт разрезной материал в соответствии с задачей. Просит ответить на вопрос задачи	Выкладывают пазл, заполняют пустое место в разбитой чашке. Ответ: (5)
5	Уточняет, с какого действия должен начинаться пример согласно условию, сначала к 8 прибавили 5? Какое действие будет вторым, согласно условию, что результат умножили на 2? Как записать выполнение действия?	Сложения $8 + 5$. Вторым действием должно быть умножение: $(8 + 5) \cdot 2$. Выражение имеет вид: $(8 + 5) \cdot 2 + 1$. Ответ: $(8 + 5) \cdot 2 + 1$.
6	Просит найти площадь данного прямоугольника. Ответить на вопрос задачи	Находят площадь, которая равна 64 см^2 , дают ответ на вопрос задачи. Находят полное совмещение, дают ответ на вопрос задачи. Ответ: 8

№	Деятельность учителя	Деятельность учащихся
7	<p>Подготовительные упражнения.</p> <p>Вызывает двоих учеников к доске, спрашивает, сколько лет каждому?</p> <p>Просит сложить свой возраст и возраст одноклассника.</p> <p>Сколько лет каждому из вас будет через год.</p> <p>Опять просит сложить свой возраст и возраст одноклассника.</p> <p>На сколько изменилась сумма возраста через год?</p> <p>Можете ли ответить на вопрос задачи?</p>	<p>Отвечают, что им по 9 лет.</p> <p>$9+9=18$ (лет)</p> <p>По 10 лет.</p> <p>$10+10=20$ (лет)</p> <p>$20-18=2$ (года)</p> <p>Да, сумма их возраста изменится на 2 года.</p> <p>$15+2=17$</p> <p>Ответ: 17</p>
8	<p>Вывешивает макет часов на доску.</p> <p>Раздаёт ученикам макеты часов.</p> <p>Просит на часах выставить время как в условии задачи.</p> <p>Часы спешат или отстают по условию задачи?</p> <p>На сколько минут?</p> <p>Если часы отстают, то какую стрелку и куда следует передвинуть?</p> <p>Просит ответить на вопрос задачи</p>	<p>Выставляют время на своих макетах, один из учеников на макете, который на доске.</p> <p>Отстают.</p> <p>На 15 минут.</p> <p>Учащиеся на своих макетах передвигают минутную стрелку на 15 минут вперёд.</p> <p>Ответ: 12 ч 15 мин</p>
9	<p>Просит учеников посчитать с помощью клеточек длину линии на каждом рисунке.</p> <p>Сравнить длины.</p> <p>Ответить на вопрос задачи</p>	<p>Считают, сравнивают, отвечают на вопрос задачи.</p> <p>Ответ: все линии равны между собой</p>

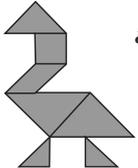
№	Деятельность учителя	Деятельность учащихся
10	<p>Просит учащихся сделать рисунок к задаче.</p> <p>Ответить на вопрос задачи</p>	<p>Выполняют рисунок.</p> <p>Считают $2+3 \cdot 2=8$</p> <p>Ответ: 8 ящичков</p>

Средний уровень

Общие установки по решению данного уровня заданий могут быть следующие:

- задачи 11, 14, 16, 17, 19, 20 — практического характера, с использованием макетов и моделей;
- задачи 12, 15, 18 — вычислительного характера, продумывается система вопросов;
- задача 13 — уместно использовать подготавливающие упражнения, которые приведены в колонке «деятельность учителя»;
- задача 19 — используется приём анализа предлагаемых ответов к задаче, что значительно облегчает решение.

№	Деятельность учителя	Деятельность учащихся
11	<p>Подготавливает макет изгороди и макет синицы, вывешивает на доску.</p> <p>Разбирает условие задачи.</p> <p>Уточняет, сколько времени тратит синица на 1 цикл прыжков: 5 вперёд и 1 назад.</p> <p>Сколько колышков она перепрыгнула?</p> <p>Вызывает ученика к доске.</p> <p>Сколько полных циклов потребуется синице и сколько она потратит времени?</p>	<p>Отвечают: 6 секунд.</p> <p>Моделируют прыжки синицы с помощью макетов, отмечают 4 колышка за 6 секунд.</p> <p>Два цикла: на 8 колышков и потратила $6+6=12$ (секунд).</p>

№	Деятельность учителя	Деятельность учащихся
	Сколько остаётся колышков до финиша? Сколько ещё надо секунд? За сколько секунд синица доберётся до последнего колышка?	3 колышка. 3 секунды. $12 + 3 = 15$ (секунд) Ответ: 15 секунд
12	Разбирает условие задачи. Сколько шариков одного цвета досталось Жене? Сколько разных цветов у шариков? Сколько всего шариков у Жени? Сколько шариков у Лены? Сколько шариков купила мама?	4 шарика. 3 разных цвета. $4 \cdot 3 = 12$ (шариков) Тоже 12 шариков, т. к. мама разделила шарики поровну. $12 \cdot 2 = 24$ Ответ: 24
13	Обращает внимание учащихся на последний пример. Просит сделать предположения. Рассматривает вторую строку, просит сделать предположения Какие это могут быть множители? Можно ли восстановить цепочку примеров? Какую цифру обозначает пятиугольник?	$36 : 6 = 6$, т. е. круг — это 6. $6 \cdot 3 = 9 \cdot 2$, треугольник — это 9. $8 \cdot 6 = 48$, т. е. пятиугольник — это 8. Ответ: 9; 8
14	Предлагает учащимся игру танграм (каждому на парту). Просит учащихся сложить гуся	Выкладывают, подбирая нужный порядок.  гусь Ответ:
15	Сколько коржиков Катя украсила и изюмом и орехами?	$9 + 6 - 12 = 3$ (коржика) Ответ: 3

№	Деятельность учителя	Деятельность учащихся
16	Раздаёт учащимся заготовленную таблицу и фигурки пяти видов. Просит учащихся повторить картинку к задаче, воспроизводит картинку на доске с помощью магнитов. В какой строке и какие фигурки повторяются, как закрашены? Просит ответить на следующие вопросы	Заполняют таблицу в соответствии с условием. Рассуждают по поводу закрашенных фигур, анализируют рисунок. Да. Квадрат, треугольник.  Ответ:
17	Анализирует с учащимися, какой след оставляет левая рука и какой — правая? Для анализа использует бумажные следы. Раздаёт учащимся бумажные следы левой и правой рук, и просит выложить рисунок к задаче. Выкладывает рисунок на магнитной доске. Просит подписать, какая группа следов принадлежит Кате, а какая Даше. Пересчитайте, сколько следов принадлежит каждой из девочек? Просит ответить на вопрос задачи	Выкладывают рисунок на парте. Определяют и подписывают буквой К и Д. К — 5, Д — 5 Девочки оставили поровну следов. Ответ: утверждение (Д)
18	Предлагает учащимся перебрать варианты, обращает внимание, что год должен быть в прошлом. Все предложения выписывает на доску. Просит ответить на вопрос задачи	1022, 1202, 1220, 2012. Получают 4 варианта. Ответ: 4

№	Деятельность учителя	Деятельность учащихся
19	<p>Раздаёт карточки с числами</p> <p>Предлагает учащимся проанализировать варианты ответа к задаче.</p> <p>Первый ответ какой?</p> <p>Подберите 4 карточки так, чтобы сумма была равна 80.</p> <p>Второй ответ какой?</p> <p>Третий вариант ответа какой?</p>	<p>4 карточки.</p> <p>Перебирают варианты, делают вывод, что это невозможно.</p> <p>5 карточек.</p> <p>Действуют аналогично, делают вывод, что невозможно</p> <p>6 карточек. Перебирают варианты.</p> <p>Одна карточка с числом 2.</p> <p>Три карточки с числом 12.</p> <p>Две карточки с числом 21.</p> $2 + 12 \cdot 3 + 21 \cdot 2 = 80$ <p>Ответ: (В)</p>
20	<p>Раздаёт рисунок каждому ученику. Просит разрезать фигуру на закрашенные и белые части, сложить квадратики, посчитать площадь закрашенной и белой частей.</p> <p>Ответить на вопрос задачи</p>	<p>Вырезают.</p> <p>Составляют фигурки.</p> <p>Показывают учителю.</p> <p>Отвечают на вопрос задачи.</p> <p>Ответ: закрашены одинаковые части фигуры</p>

Высокий уровень

Общие установки по решению данного уровня заданий могут быть следующие:

- задача 21 — внимательно читать условие задачи, научить делать выводы для дальнейшего решения;
- задачи 22, 24 — практического характера, решаются с использованием раздаточного материала;
- задачи 23, 25 — решаются перебором возможных вариантов, с учащимися обсуждается вопрос, чем можно ограничиться.

№	Деятельность учителя	Деятельность учащихся
21	<p>Сколько должно быть времени на часах, чтобы Богдан любовался цифрой 5 в течение часа.</p> <p>Самый длинный ли это промежуток?</p> <p>А ещё возможны ли варианты?</p> <p>Просит ответить на вопрос задачи</p>	<p>15 часов (60 минут).</p> <p>Нет. 14 часов 55 минут (65 минут).</p> <p>Да. 14 часов 50 минут (70 минут).</p> <p>Да.</p> <p>Ответ: 70 минут</p>
22	<p>Раздаёт буквы и числа.</p> <p>Как направлена каждая стрелочка?</p> <p>Восстанавливает различные варианты на магнитной доске (можно использовать и интерактивную доску).</p> <p>Просит ответить на вопрос задачи</p>	<p>Выкладывают рисунок из букв.</p> <p>От большего числа к меньшему.</p> <p>Выкладывают числа рядом с буквами, рассматривают различные варианты, анализируют.</p> <p>А-9, В-8, Д-7, G-6, Н-5, Е-3, К-4, F-2, С-1</p> <p>Ответ: 1</p>
23	<p>Чтобы разность между двумя двузначными числами была наибольшей, мы должны взять самое маленькое двузначное число и самое большое.</p> <p>Маленькое двузначное число должно начинаться с единицы, большое — с 9. Учитывая, что сумма цифр в числе одинаковая, какие возможны числа?</p>	<p>Учащиеся предлагают несколько вариантов: 15 и 51, ...</p> <p>Проверяют разность.</p> <p>Пусть самое маленькое будет 19, 91.</p> $91 - 19 = 72$ <p>Ответ: 72</p>
24	<p>Раздаёт буквы и цифры.</p> <p>Рассматривает различные варианты.</p> <p>Просит ответить на вопрос задачи</p>	<p>Выкладывают ребус.</p> $495 + 459 = 954$ <p>Ответ: К-4; С-5; И-9</p>

№	Деятельность учителя	Деятельность учащихся
25	Чертёж выполняется на доске заранее, или вывешивается подготовленный плакат с чертежом, или раздаёт чертёж каждому на стол. Просит учеников посчитать треугольники	Выходят к доске и показывают на чертеже треугольники, пересчитывая их. Ответ: 32

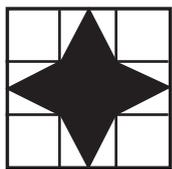
ОЛИМПИАДНЫЕ ЗАДАЧИ ДЛЯ 3–4-го КЛАССОВ

Низкий уровень

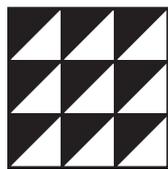
1. Алина рисует на плакате слова **УРА У НАС КАНИКУЛЫ**. Одинаковые буквы она рисует одним цветом, а разные буквы — разными цветами. Сколько различных цветов ей понадобится?

2. Часы в гостиной спешат на 25 минут и показывают 8 часов 50 минут. Какое время показывают часы в спальне, которые отстают на 15 минут?

3. Рассмотрите картинки, на одной из этих картинок площадь закрашенной части равна площади белой части. На какой?



1



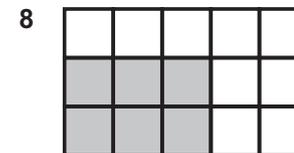
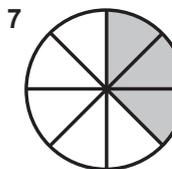
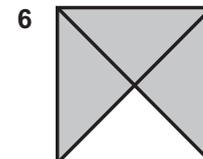
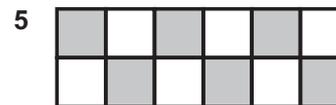
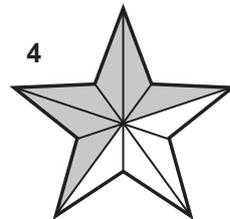
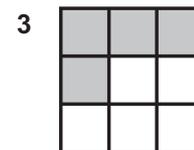
2



3

4. Три шоколадки стоят на 50 рублей больше, чем одна шоколадка. Сколько стоит одна шоколадка?

5. Какая часть фигуры закрашена на каждом рисунке?

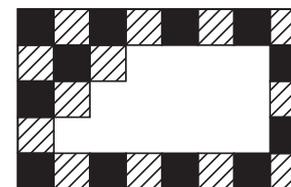


6. В школе для зверей учатся 3 лисёнка, 4 цыплёнка, 2 гусёнка и несколько котят. Когда учитель пересчитал лапы всех своих учеников, получилось 44. Сколько котят учится в школе?

7. Что не равно семи?

- (А) число дней в неделе (Б) число букв в слове КАНИКУЛЫ
(В) полдюжины (Г) номер этой задачи
(Д) число цветов радуги

8. Тёмные и полосатые плитки были выложены на стене в шахматном порядке. Несколько плиток упали со стены (см. рисунок). Сколько плиток каждого цвета упало?

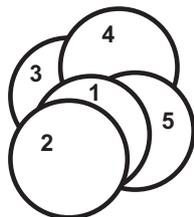


9. Паша задумал число, прибавил к нему 5, сумму умножил на 20, снова прибавил 5, умножил результат на 4 и получил 2020. Какое число задумал Паша?

10. В феврале 2021 года в зоопарке родился маленький слонёнок. Сегодня, 10 марта, ему исполняется 20 дней. В какой день он родился?

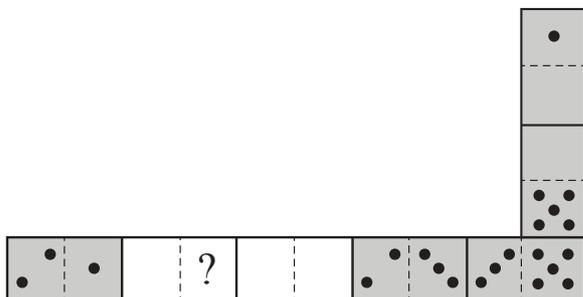
Средний уровень

11. На лист бумаги Егор наклеил один за другим 5 одинаковых кругов. Видимые части этих кругов на рисунке помечены цифрами. В каком порядке Егор наклеивал круги?



12. Ксюша прыгает по длинной лестнице. Она может прыгать или на 2 ступеньки вверх, или на 3 ступеньки вниз. За какое наименьшее число прыжков она может перебраться с земли на 15-ю ступеньку?

13. Андрей выложил правильную цепочку из семи доминошек (число точек в соседних квадратах двух разных доминошек всегда одинаково). На всех доминошках вместе было 35 точек. Сколько точек было в квадратике, в котором стоит знак вопроса?



14. За год до рождения Маши её родителям вместе было 48 лет. Сколько сейчас лет Маше, если через 2 года ей и её родителям вместе будет 80 лет?

15. Семён приехал в Сыктывкар в понедельник и планирует пробыть там до субботы. Он хочет встретиться с другом, пойти в музей и посетить театр, причём каждому из этих дел он хочет посвятить отдельный день. Музей работает по вторникам и четвергам, спектакли в театре идут только по средам, а друг свободен в среду и четверг.

- 1) В какой день Семён пойдёт в музей?
- 2) Куда пойдёт Семён за день до встречи с другом?

16. Менеджер Татьяна обсуждала свою новую идею с директором, бухгалтером и программистом. С каждым из них обсуждение длилось ровно час. Известно, что директор был занят с 10 до 12 ч, бухгалтер приехал на работу к 10 ч, а у программиста было важное совещание с 10 до 11 ч. При этом Татьяна смогла закончить все три обсуждения к 12 ч, придя на работу к 9 ч.

- 1) У кого Татьяна была в 11 ч 30 мин?
- 2) К кому отправилась Татьяна после обсуждения идеи с директором?

17. В поход отправились пятеро мужчин из одной семьи: дедушка, 2 его сына и 2 внука. Их зовут: Владимир Григорьевич, Григорий Викторович, Андрей Дмитриевич, Виктор Владимирович и Дмитрий Григорьевич. Как в детстве звали дедушку?

18. Из трёх кубиков сложили постройку (см. с. 100). Если посмотреть на неё в направлении по стрелке, то будет видна фигура, состоящая из трёх квадратов (рис. 1 на с. 100). Из 27 таких же кубиков сложили куб (рис. 2 на с. 100). Затем с этого куба сняли несколько кубиков (рис. 3 на с. 100). Какая фигура будет видна, если смотреть на получившуюся постройку в направлении по стрелке? Изобрази эту фигуру на клетчатом поле. Один кубик следует изображать одной клеткой.

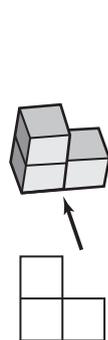


Рис. 1

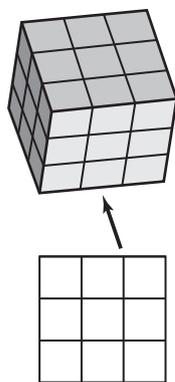


Рис. 2

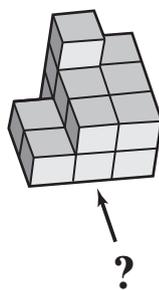
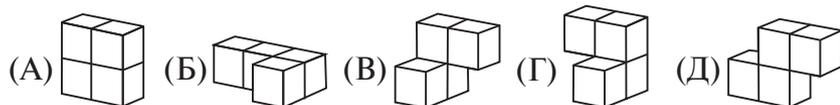


Рис. 3



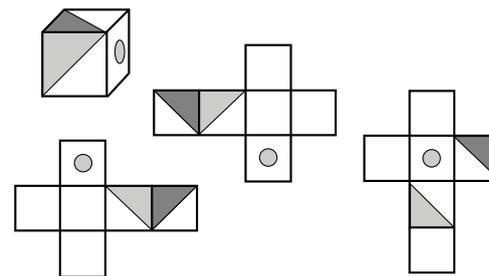
19. В волейболе команда получает за победу 3 очка, за ничью — 1 очко, а за поражение — 0 очков. Команда сыграла 37 матчей и получила 78 очков. Какое наибольшее число раз эта команда могла проиграть?

20. Задумали пятизначное число, сумма цифр которого равна 2, прибавили трёхзначное число. Получилось снова пятизначное число, сумма цифр которого равна 2. Какое число получилось?

Высокий уровень

21. Света и Маша хотят купить куклу. У Светы есть только некоторое количество монет достоинством в 1 руб. Ей не хватает до покупки куклы 85 руб. У Маши тоже есть деньги, но ей не хватает до покупки этой куклы 2 руб. Если девочки сложат свои деньги вместе, им всё равно не хватит денег на покупку куклы. Сколько стоит кукла?

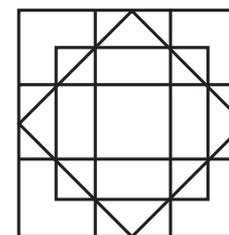
22. Какие из фигур не могут быть развёртками куба?



23. В многоэтажном доме между каждыми двумя соседними этажами одинаковое количество ступенек. С первого этажа до четвёртого надо пройти 72 ступеньки. Сколько ступенек надо пройти с первого этажа до восьмого?

24. В школьном буфете две чашки чая, один пирожок и четыре конфеты стоят 48 руб., а четыре чашки чая, пять пирожков и две конфеты — 66 руб. Сколько рублей заплатил мальчик за покупку одной чашки чая, одного пирожка и одной конфеты?

25. Сколько всего квадратиков изображено на рисунке?



26. Арифметический ребус: $T + O + Ч + K + A = 350$. Какое число обозначает каждая буква, если

$$\begin{aligned} T &= O : 40, \\ O &= K + A, \\ K &= A \cdot 3, \\ A &= 280 : 7, \\ Ч &= ? \end{aligned}$$

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ЗАДАЧАМ ДЛЯ 3–4 го КЛАССОВ

Низкий уровень

Общие установки по решению данного уровня заданий могут быть следующие:

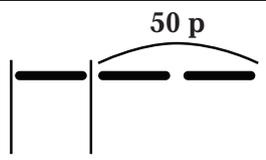
— максимально использовать деятельностный подход — в задачах 1, 2, 3, 8 учитель организует практическую работу с использованием раздаточного материала;

— задачи 4, 6, 9 — вычислительного характера, учителю необходимо продумать систему вопросов, которые позволят учащимся ответить на вопрос задачи;

— задачи 5, 7, 10 — на смекалку и сообразительность, но также уместны наводящие вопросы со стороны учителя;

— после решения заданий данного уровня, уместно предложить аналогичные задачи, тем самым закрепляется умение рассуждать.

№	Деятельность учителя	Деятельность учащихся
1	Раздаёт листы с надписью УРА У НАС КАНИКУЛЫ . Уточняет количество одинаковых и разных букв. Просит ответить на вопрос задачи	Раскрашивают одинаковые буквы одним цветом, разные — разными цветами. Отвечают на вопрос задачи. Ответ: 9
2	Использует макет часов (можно раздать каждому ученику макет часов). Уточняет, какое время показывают часы (8 ч 50 мин). На сколько минут спешат часы в первом случае (на 25 мин)? Какое время правильное должно быть на часах?	Выставляют время на макетах. Показывают на макете верное время (8 ч 25 мин). Показывают на макете 8 ч 10 мин.

№	Деятельность учителя	Деятельность учащихся
	Если часы отстают на 15 мин, то какое время показывают?	Ответ: 8 ч 10 мин
3	Раздаёт учащимся картинки (1) — (3). Просит вырезать закрашенные и белые части на каждой картинке. Совместить наложением частей друг на друга. Ответить на вопрос задачи.	Вырезают части отдельно по каждой картинке. Совмещают части отдельно по каждой картинке. Ответ: (2) площадь закрашенной части равна площади белой части
4	Переформируем задачу. Если 3 шоколадки стоят на 50 руб. больше 1 шоколадки, то 50 руб. — стоят сколько шоколадок? Просит сделать схему к задаче	 <p>50 руб. — стоят 2 шоколадки. 25 руб. — стоит 1 шоколадка. Ответ: 25 руб.</p>
5	Раздаёт картинки (1) — (8) Просит посчитать количество закрашенных частей, и на сколько частей разделили фигуру. Просит дать ответ к задаче	Формулируют ответ: 1) 2/6; 2) 1/8; 3) 4/9; 4) 6/10; 5) 6/12; 6) 3/4; 7) 3/8; 8) 6/15
6	Формулирует вопросы. Сколько лисят учатся в школе? Сколько лапок у одного лисёнка? Сколько лапок у 3 лисят? Сколько цыплят учатся в школе? Сколько лапок у одного цыплёнка? Сколько лапок у 4 цыплят? Сколько гусят учатся в школе?	3 лисёнка 4 лапки $4 \cdot 3 = 12$ (лапок) 4 цыплёнка 2 лапки $2 \cdot 4 = 8$ (лапок) 2 гусёнка

№	Деятельность учителя	Деятельность учащихся
	Сколько лапок у одного гусёнка? Сколько лапок у 2 гусят? Сколько лапок всего у лисят, цыплят и утят? Сколько лапок у всех котят, которые учатся в школе? Сколько лапок у одного котёнка? Сколько котят учатся в школе?	2 лапки $2 \cdot 2 = 4$ (лапки) $12 + 8 + 4 = 24$ (лапки) $44 - 24 = 20$ (лапок) 4 лапки $20 : 4 = 5$ (котят) Ответ: 5
7	Уточняет каждую позицию (А) — (Г): Сколько дней в неделе? Аналогично по каждому вопросу	Ответ: полдюжины
8	Предлагает рисунок из задания. Просит учащихся раскрасить рисунок. Посчитать количество полосатых плиток, количество тёмных плиток. Ответить на вопрос задачи	Раскрашивают рисунок. Считают количество полосатых плиток, считают количество тёмных плиток. Ответ: 7 полосатых; 8 тёмных
9	Просит учащихся выполнить действия, обратные действия Паши. Число 2020 разделите на 4. Далее Паша прибавляет 5, а мы выполним обратное действие, т. е. вычитание. Результат Паша умножил на 20, а мы выполним обратное действие, т. е. деление. К результату Паша прибавляет 5, а мы — вычитаем. Уточняет, какое Паша задумал число?	$2020 : 4 = 505$ $505 - 5 = 500$ $500 : 20 = 25$ $25 - 5 = 20$ Ответ: 20

№	Деятельность учителя	Деятельность учащихся
10	Просит учащихся определить, является ли 2021 год високосным. Чем високосный год отличается от обычного? Сколько дней в феврале? Уточняет, в какой день родился маленький слонёнок, если 10 марта ему исполнилось 20 дней?	Учащиеся делят 2021 на 4, не делится нацело, следовательно, 2021 год не високосный. Количеством дней в феврале. 28 дней в феврале 2021 года. Перебирают числа (можно на числовой прямой), отвечают на вопрос задачи. Ответ: 18 февраля

Средний уровень

Общие установки по решению данного уровня заданий могут быть следующие:

— задачи 11, 12, 13, 16, 18 — практического характера, с использованием макетов и моделей;

— задача 15 — вычислительного характера, особо следует обратить внимание учащихся, что за одно задание конкурса можно получить от 3 до 5 баллов;

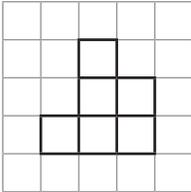
— задачи 14, 17 — уместно использовать подготавливающие упражнения, которые приведены в колонке деятельности учителя;

— задачи 19, 20 — используется приём анализа предлагаемых ответов к задаче, что значительно облегчает решение.

№	Деятельность учителя	Деятельность учащихся
11	На доске повторяет рисунок к задаче. Предлагает учащимся карточки с цифрами. Просит ответить на вопрос задачи	Выкладывают, подбирая нужный порядок. Ответ: 34512

№	Деятельность учителя	Деятельность учащихся
12	Предлагает макет лестницы (22 ступени) и магнит (Ксюша). Показывает возможное передвижение девочки. Выбирает наиболее рациональный способ. Просит ответить на вопрос задачи	Предлагают несколько вариантов решения задачи. Ответ: 10 прыжков
13	На доске повторяет рисунок задачи. Раздаёт учащимся макеты домино, в том числе две белые кости, на одной из которых стоит знак вопроса. Просит пересчитать точки на домино. Сколько точек должно быть изображено на белых домино, если по условию на всех домино 35 точек? Какое условие позволяет однозначно заполнить точками белые домино? Дайте ответ на вопрос задачи	Повторяют рисунок на парте с использованием макетов домино. Считают, получают 22. $35 - 22 = 13$ (точек). Число точек в соседних квадратах двух разных домино всегда одинаково. Ответ: 5 точек
14	Подготавливающие упражнения: вызывает отдельных учеников и спрашивает, сколько лет родителям: отдельно маме, папе, затем вместе. Сколько лет вместе будет родителям через год, какую закономерность подметили? По условию задачи, за год до рождения Маши её родителям вместе было 48 лет. Сколько лет было родителям вместе, когда Маша родилась?	Если возраст каждого родителя увеличивается на год, то сумма — на два года. Родителям вместе 50 лет.

№	Деятельность учителя	Деятельность учащихся																
	Каждый год совместный возраст семьи увеличивается на 3 года (1 год — Маша, 2 года — добавляем к возрасту родителей). Если совместный возраст 80 лет, то к 50 сколько раз по 3 года следует добавить? Получаем, что 10 лет будет Маше через 2 года. Сколько лет Маше сегодня?	$80 - 50 = 30$ $30 : 3 = 10$ $10 - 2 = 8$ Ответ: 8 лет																
15	Разбирает условие задачи: т.к. спектакли в театре идут только в среду, то Семён посетит театр в среду. Далее, согласно условию, в четверг Семён может посетить друга, а музей — во вторник. Уточняет, можно ли представить решение с помощью таблицы: заполним таблицу согласно условию задачи, т.к. каждое дело занимает один день, то поставим плюсы в таблице. Просит учащихся построить таблицу и заполнить её	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Вторник</th> <th>Среда</th> <th>Четверг</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Музей</td> <td style="text-align: center;">+</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Театр</td> <td></td> <td style="text-align: center;">+</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Друг</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">+</td> </tr> </tbody> </table> <p>Учащиеся заполняют таблицу, отвечают на вопрос задачи.</p> <p>1) Ответ: во вторник Семён пойдёт в музей. 2) Ответ: за день до встречи с другом Семён пойдёт в музей</p>		Вторник	Среда	Четверг	Музей	+			Театр		+		Друг			+
	Вторник	Среда	Четверг															
Музей	+																	
Театр		+																
Друг			+															
16	Просит учащихся составить таблицу, в которую разместить часы приёма директора, бухгалтера и программиста	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Директор</th> <th>Бухгалтер</th> <th>Программист</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>9 ч–10 ч</td> <td style="text-align: center;">+</td> <td>Нет на работе</td> <td></td> </tr> <tr> <td>10 ч–11 ч</td> <td>занят</td> <td style="text-align: center;">+</td> <td>занят</td> </tr> <tr> <td>11 ч–12 ч</td> <td>занят</td> <td style="text-align: center;">+</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Учащиеся заполняют таблицу и отвечают на вопрос задачи.</p>		Директор	Бухгалтер	Программист	9 ч–10 ч	+	Нет на работе		10 ч–11 ч	занят	+	занят	11 ч–12 ч	занят	+	
	Директор	Бухгалтер	Программист															
9 ч–10 ч	+	Нет на работе																
10 ч–11 ч	занят	+	занят															
11 ч–12 ч	занят	+																

№	Деятельность учителя	Деятельность учащихся
		1) Ответ: в 11 ч 30 мин Татьяна была у программиста. 2) Ответ: после директора Татьяна отправилась к бухгалтеру
17	Подготавливающие упражнения: спрашивает отчество нескольких учеников в классе. Уточняет, как зовут отцов опрошенных школьников? На доске выписывает всех героев задачи. Есть ли герои с одинаковым отчеством? Как звали дедушку, почему?	Да: Владимир Григорьевич, Дмитрий Григорьевич. Гриша, т. к. у него два сына, следовательно, отчества повторяются. Дети у Владимира, Дмитрия будут приходиться внуками дедушке и иметь отчество по своему отцу: Владимирович и Дмитриевич. Ответ: Гриша
18	Предлагает учащимся кубики различного цвета, просит собрать фигуру из задачи	Собирают фигуру и отвечают на вопрос задачи.  Ответ:
19	Перебирает варианты, обосновывая выбор ответа. Пусть 12 матчей команда проиграла, то сколько ещё матчей ею было сыграно? Если все 25 матчей команда выиграла, то смогла бы заработать 79 очков? Какой вывод можно сделать? Следующее предположение: 11 матчей команда проиграла. Рассуждаем аналогично.	$37 - 12 = 25$ (матчей) $25 \cdot 3 = 75$ (очков) Не смогла бы заработать 79 очков. Команда не смогла проиграть 12 матчей. $37 - 11 = 26$ (матчей)

№	Деятельность учителя	Деятельность учащихся
	Возможно ли за 26 матчей набрать 78 очков? Можно уже ответить на вопрос задачи или надо перебирать другие ответы?	$26 \cdot 3 = 78$ (очков) Следовательно, ответ 11 нас устраивает. Можно ответить, другие ответы анализировать не надо, так как в них предлагаются числа меньше 11, а в вопросе звучит, какое наибольшее число раз команда могла проиграть? Ответ: 11
20	Прежде чем приступить к решению данной задачи, решите следующие подготавливающие упражнения: $9+1$, $99+1$, $999+1$ и т. д. Какую закономерность обнаружили? Проведём анализ ответов. Попробуем подобрать трёхзначное число, которое при сложении не изменит сумму цифр в числе. С каким числом будем складывать? Какой ответ задачи?	$1+9=10$ (складываем два однозначных числа и получаем однозначное число, сумма цифр которого равна 1). $1+99=100$ (аналогичные рассуждения) $999+1=1000$ (аналогичные рассуждения) Скорее всего, это число 999. $10001 + 999 = 11000$ Получили пятизначное число, сумма цифр которого равна 2. Ответ: 11 000

Высокий уровень

Общие установки по решению данного уровня заданий могут быть следующие:

— задача 21 — внимательно читать условие задачи, научить делать выводы для дальнейшего решения;

— задача 22 — практического характера, решается с использованием развёртки;

— задачи 23, 25, 26 — решаются перебором возможных вариантов, с учащимися обсуждается вопрос, чем можно ограничиться;

— задача 24 — напомнить часть от числа, показать графический рисунок с помощью отрезка, который следует разделить на 6 частей.

№	Деятельность учителя	Деятельность учащихся
21	Комментирует условие задачи: если девочки сложат свои деньги вместе, им не хватит денег на покупку куклы. Что следует из этой фразы? У Светы 1 рубль, сколько денег ей не хватает на покупку? Уточняет, можно ли ответить на вопрос задачи?	Делают вывод: у Светы должно быть меньше 2 рублей — это означает у Светы 1 рубль ($1 < 2$) (по условию монеты только достоинством 1 рубль). Получаем, у Светы 1 рубль и ей не хватает на покупку куклы 85 рублей, кукла стоит $1 + 85 = 86$ (рублей). Ответ: 86 рублей
22	Раздаёт учащимся развёртки, изображённые на рисунках 1–3. Предлагает собрать куб, ответить на вопрос задачи	Собирают куб, отвечают на вопрос задачи. Ответ: только 1, 3
23	Формулирует вопросы. Сколько пролётов с 1 до 4 этажа? Как найти количество ступеней между соседними этажами? Надо найти количество пролётов до 8 этажа. Как ответить на вопрос задачи?	Отвечает на вопросы. 1) С первого до четвёртого этажа три пролёта: с 1 до 2, 2 до 3, 3 до 4, следовательно, чтобы найти количество ступенек между соседними этажами, надо 72 разделить на 3: $72 : 3 = 24$ (ступени) — каждый пролёт между этажами. 2) Посчитаем пролёты до 8 этажа: с 1 этажа до 4 этажа три пролёта, с 4 до 5, с 5 до 6, с 6 до 7, с 7 до 8 этажа получаем 4 пролёта, следо-

№	Деятельность учителя	Деятельность учащихся
		вательно, 24 можно умножить на 7 или к 72 прибавить 24, умноженное на 4, любой способ верный. $72 + 24 \cdot 4 = 168$ (ступеней) — надо пройти с первого этажа до восьмого. Ответ: 168 ступеней
24	Сколько всего стоят два набора? В каждом наборе по сколько предметов? Уточняет, можно ли ответить на вопрос задачи?	Если наборы сложить вместе, то получаем 6 чашек чая, 6 пирожков, 6 конфет стоят $48 + 66 = 114$ (рублей) $114 : 6 = 19$ (рублей) — стоят одна чашка чая, один пирожок, одна конфета. Ответ: 19 рублей
25	Чертёж выполняется на доске заранее, или вывешивается подготовленный плакат с чертежом. Просит учеников провести анализ каждого ответа, данного к задаче, выбрать верный	Выходят к доске и показывают на чертеже квадраты, пересчитывая их. Ответ: 17
26	Просит провести анализ отдельных равенств, высказать предположения относительно решения задачи, ответить на вопрос задачи	Формулируют предположения. Сразу можно найти $A = 40$, затем $K = 120$, далее $O = 120 + 40 = 160$, $T = 160 : 40 = 4$. Получаем выражение: $4 + 160 + Ч + 120 + 40 = 350$ Выполним преобразование, найдём Ч. $Ч = 26$. Ответ: $T = 4$, $O = 160$, $K = 120$, $A = 40$, $Ч = 26$

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Элементы логики в начальном курсе математики (способы решения задач): учебно-методическое пособие / сост. Т. В. Ульяницкая. — Казань: КФУ, 2012. — 30 с.

ИНТЕРНЕТ-ИСТОЧНИКИ

Метод таблиц при обучении решению задач

1. http://wiki.iteach.ru/index.php/Сетевой_проект_Математика_без_формул/Метод_таблиц

Логика в образовании

2. http://logika.vobrazovanie.ru/index.php?link=tabl_sp.html&a=kto_est_kto.html

3. http://www.distedu.ru/mirror/_fiz/archive.1september.ru/mat/1999/no26.htm

4. <http://www.iralebedeva.ru/inform13.html>

5. <http://sam-ltd.ru/2013/04/04/1017/>

Метод мозгового штурма

6. <https://psihomed.com/mozgovoy-shturm/c>

ОТВЕТЫ

ЛОГИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ ДЛЯ 1-го КЛАССА

РАЗМИНКА

Задачи для обсуждения с классом

1. Одинаковое — размер, разное — вкус. 2. Одинаковое — цвет, разное — линия, клетка. 3. Оба мальчика нарисовали фрукты. 4. Андрей. 5. Семён — самый высокий, Дима — самый низкий. 6. Галя. 7. У Ани. 8. Катя. 9. Ваня. 10. Клава.

Задачи для самостоятельного решения

1. Общее — цвет, различие — разные транспортные средства. 2. Одинаковое — квадрат, разное — цвет. 3. Девочки нарисовали цветы. 4. Одинаковое — размер, разное — цвет. 5. Маша. 6. Толя. 7. Стрекоза. 8. Петя. 9. Саша. 10. Люда.

ЗАДАЧИ-ШУТКИ

1. 3 минуты. 2. 2 кг. 3. 6 км. 4. Ваше имя. 5. На ваших коленях. 6. Сухих. 7. Одна бабка, старики шли в другую сторону. 8. Завтракали дед, отец, сын. 9. В феврале — самом коротком месяце. 10. Нет, он не умеет говорить.

ЗАДАЧИ, РЕШАЕМЫЕ МЕТОДОМ ТАБЛИЦ

Задачи для самостоятельного решения

1. Под ёлкой — грибок, под берёзой — цветок. 2. Антон — кубиками, Денис — машинками. 3. Красками. 4. Рыжий — с шариком, Чёрный — с мячиком. 5. Грузовая машина — по широкой дороге, легковая машина — по узкой дороге. 6. Стрекоза сидит на грирке, Кузнечик — на листке, Божья коровка — на цветке. 7. Алёша живёт на среднем этаже, Саша — на самом верхнем, Миша — на самом нижнем. 8. Яблоки лежат в розовой тарелке, апельсины — в оранжевой, сливы — в синей. 9. Неваляшку Миша повезёт в красной тележке, пирамидку — в жёлтой, юлу — в синей. 10. Катя — с мясом, Оля — с картошкой, а Лена — с повидлом.

ПРОВЕРЬ СЕБЯ

1. Ствол дуба. 2. Оля. 3. Дима. 4. Посередине. 5. Катя — медвежонка, Галя — зайчика, Оля — слоника. 6. Витя — зелёным, Серёжа — синим, Коля — красным. 7. Чай — в зелёной чашке, молоко — в синей чашке, сок — в жёлтой чашке. 8. Наташа, Оля, Лена. 9. Марина — в синем платье, Вера — в голубом платье, Зоя — в красном платье. 10. Люда — «4», Алла — «5», Катя — «3». 11. № 1 — рыжий котёнок, № 2 — белый котёнок, № 3 — чёрный котёнок. 12. Нет, так как красных шаров всего 3. 13. 1, 2, 6, 8, 9; посередине ряда число 6. 14. 8, 7, 5, 3, 1; посередине ряда число 5. 15. 2. 16. 8. 17. 3. 18. Девочка живёт на втором этаже. 19. Две. 20. «Москвич», так как он ехал медленнее.

ЛОГИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ ДЛЯ 2-го КЛАССА

ЗАДАЧИ-ШУТКИ

1. 10 рублей. 2. Четверг. 3. 2 рубля. 4. Нет, не может. 5. Владимир Николаевич.

КОМБИНАТОРНЫЕ ЗАДАЧИ

Перестановка цифр в числе

Задачи для обсуждения с классом

1. Два числа 12, 21. 2. Четыре числа 23, 32, 33, 22. 3. Четыре числа 10, 20, 12, 21. 4. Шесть чисел 10, 20, 12, 21, 11, 22. 5. Шесть чисел 12, 21, 23, 32, 13, 31. 6. Девять чисел 12, 21, 23, 32, 13, 31, 11, 22, 33. 7. Два числа 11, 16. 8. Три числа 10, 11, 16. 9. Два числа 66, 61. 10. Три числа 60, 61, 66.

Задачи для самостоятельного решения

1. Два числа 13, 31. 2. Четыре числа 24, 42, 44, 22. 3. Четыре числа 10, 30, 13, 31. 4. Шесть чисел 10, 30, 13, 31, 11, 33. 5. Шесть чисел 12, 21, 24, 42, 14, 41. 6. Девять чисел 12, 21, 24, 42, 14, 41, 11, 22, 44. 7. Два числа 11, 17. 8. Три числа 10, 11, 17. 9. Два числа 77, 71. 10. Три числа 70, 71, 77.

Сочетания без повторения

Задачи для обсуждения с классом

1. Три: СФ, ФА, АС. 2. ББ, БЧ. 3. Составим возможные варианты из 4 шаров: ББЧЧ, БЧЧЧ. Обязательно среди шаров будет хотя бы один белый. 4. Двумя способами: ББК, ККБ. 5. Составим возможные варианты букетов: БББ, ББК, БКК. Белые розы в букет войдут обязательно, а вот красные — нет. 6. 4 способами: РО, РУ, КО, КУ. В слове 2 гласные и 2 согласные буквы, следовательно, одну гласную и одну согласную можно выбрать $2 \cdot 2 = 4$ способами. 7. Тремя способами: СА, КА, ЗА. В слове 1 гласная и 3 согласных буквы, если буквы повторяются, то будем считать как одну букву. Следовательно, одну гласную и одну согласную можно выбрать $3 \cdot 1 = 3$ способами. 8. Двумя способами: АВ, НВ. 9. Четырьмя способами: АВ, АМ, НВ, НМ. 10. 4 варианта заказа: ПС, ПЧ, КС, КЧ.

Задачи для самостоятельного решения

1. Три: СФ, ФА, АС. 2. КК, КЧ. 3. Составим возможные варианты: ККК, ЧКК, ЧЧК. Необязательно. 4. Двумя способами: ББК, ККБ. 5. Составим возможные варианты букетов: БББ, ББК, БКК. Белые гвоздики в букет войдут обязательно, а вот красные — нет. 6. Шестью способами: РУ, ЧУ, КУ, РА, ЧА, КА. 7. Четырьмя способами: ЗА, ДА, ГА, КА. 8. Двумя способами: СВ, СМ. 9. Четырьмя способами: СВ, СМ, ЛВ, ЛМ. 10. 4 варианта завтрака: БМ, БЧ, ПМ, ПЧ.

Разные предметы. Одинаковые предметы**Задачи для обсуждения с классом**

4. К и А, Л и А — рисуют разное, К и Л — рисуют одинаковое, т.е. кошек. Ася рисует зайца. 5. К и Н, М и К — разные предметы, Н и М — одинаковые предметы, т.е. ручки, следовательно, у К — карандаш. 6. О и П, А и П — живут на разных улицах, следовательно, А и О — живут на одной улице, К и П — на другой улице. 7. Ж и Т, Т и Ю — купили разное, тогда Ж и Ю — купили одинаковое, т.е. марки. По условию задачи М — купил значок, поэтому получаем, что К — купил открытку. 8. Г и В, Л и Т — разные инструменты, Г, Л и М — одинаковые инструменты. По условию задачи — три барабана, следовательно, у Г, Л, М — барабаны, тогда у В, Т — трубы. 9. Н и С, С и Л — одинаковые предметы, у Л — журнал, тогда Н, С, Л — журналы, а у К, М, Г — книги. 10. Федя и Ваня, Толя и Федя — разные предметы, следовательно, Ваня и Толя, Ваня и Серёжа — одинаковые. Получаем, что Ваня, Серёжа и Толя — значки. Сева и Вася — разные, у Севы — марки, тогда у Васи — значки. Ваня, Серёжа, Толя, Вася — значки, Сева и Федя — марки.

Задачи для самостоятельного решения

1. П и С — ранцы, В — портфель. 2. А и В — в трёхэтажном доме, Б — в двухэтажном доме. 3. Т — тюльпаны. 4. К и А, Л и А — рисуют разное, К и Л — рисуют одинаковое, т.е. машины. Алик рисует самолёт. 5. К и Н, М и К — разные предметы, Н и М — одинаковые предметы, т.е. книги, следовательно, у К — журнал. Миша и Нина — книги, Катя — журнал. 6. О и П, А и П — живут на разных улицах, следовательно, А и О — живут на одной улице, К и П — на другой улице. Паша и Кирилл живут на другой улице. 7. Ж и Т, Т и Ю — купили разное, тогда Ж и Ю — купили одинаковое, т.е. ручки. По условию задачи М — купил тетрадь, получаем, что Т — купил открытку. Толя купил открытку. 8. Толя, Г, Л и М — одинаковые инструменты. По условию задачи — три барабана, следовательно, у Г, Л, М — барабаны, тогда у В, Т — трубы. 9. В и С, С и Л — одинаковые предметы, у Л — журнал, тогда В, С, Л — журналы, а у К, М, Г — книги. 10. Фаина и Вика, Тамара и Фаина — разные предметы, следовательно, Вика и Тамара, Вика и Света — одинаковые. Получаем, что Вика, Света и Тамара — колечки. Соня и Вера — разные, у Сони — браслет, тогда у Веры — кольцо. Вика, Света, Тамара, Вера — колечки, Соня и Фаина — браслеты.

ЗАДАЧИ, РЕШАЕМЫЕ МЕТОДОМ ТАБЛИЦ**Задачи для самостоятельного решения**

1. Катя Иванова, Оля Петрова. 2. Коля Марков, Олег Ягодкин. 3. Света — открытки, Ира — магниты, Нюша — марки. 4. Юля — синий, Тоня — жёлтый, Лена — зелёный. 5. Вова — кассету с фантастикой, Сева — кассету с комедией, Рома — кассету с мультфильмами. 6. Сергей на первом месте, Иван — второе место, Ярик — третье место. 7. Зина — в доме № 14, Катя — в доме № 17, Толик — в доме № 19. 8. Нина — бисквит с вареньем, Надя — трубочку с кремом, Анна — бисквит с кремом. 9. У Вари куртка синяя без капюшона, у Алёны — синяя с капюшоном, у Ларисы — красная с капюшоном. 10. Саша сажал груши, Дима — вишни, Серёжа — сливы, Женя — яблони.

ПРОВЕРЬ СЕБЯ

1. 10 рублей. 2. Вторник. 3. 2 рубля. 4. Да, может. 5. Иван Николаевич. 6. Два числа: 57, 75. 7. Четыре: 57, 75, 55, 77. 8. Четыре: 50, 70, 57, 75. 9. Шесть: 50, 70, 57, 75, 55, 77. 10. Шесть: 57, 75, 79, 97, 59, 95. 11. Три: СФ, ФА, АС. 12. КК, КБ. 13. Составим возможные варианты: ССС, ЧСС, ЧЧС. Не обязательно. 14. Тремя способами: ББК, ККБ, ККК. 15. Шестью способами: ТУ, ЧУ, КУ, ТА, ЧА, КА. 16. Тремя способами: КА, РА, ТА. 17. Двумя способами: МВ, СМ. 18. 4 варианта завтрака: БМ, БС, ПМ, ПС. 19. О и П, А и П — живут в разных домах, следовательно, А и О — живут в доме номер 17. К и П живут в доме номер 15. 20. Г и В, Л и Т — разные инструменты, Г, Л и М — одинаковые инструменты. По условию задачи — три барабана, следовательно, у Г, Л, М — барабаны, тогда у В, Т — трубы, у Г, Л, М — барабаны, тогда у В, Т — трубы. 21. Костя Жуков, Олег Волин. 22. Юля — синее, Тоня — жёлтое, Лена — зелёное. 23. Вере — кассету с фантастикой, Славе — кассету с комедией, Рите — кассету с мультфильмами. 24. Ника — бисквит с вареньем, Ярик — трубочку с кремом, Алина — бисквит с кремом. 25. У Вики сапожки синие без застёжки, у Ани — синие с застёжкой, у Лены — красные с застёжкой.

ЛОГИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ ДЛЯ 3–4-го КЛАССОВ

ЗАДАЧИ, РЕШАЕМЫЕ МЕТОДОМ ТАБЛИЦ

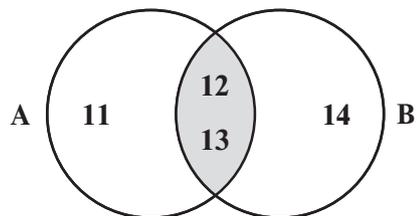
Задания для самостоятельного решения

1. Роза вырастила анютины глазки, Маргарита — розы, Анюта — маргаритки. 2. Бим одет в красную рубашку и красные туфли, Бам в синей рубашке и зелёных туфлях, Бом в зелёной рубашке и туфлях синего цвета. 3. Российская команда «Зенит» тренируется у испанца Родриго; итальянская команда «Милан» тренируется у русского Николая; английская команда «Челси» тренируется у итальянца Антонио; испанская команда «Реал» тренируется у англичанина Джона. 4. Рысь подарила подсвечник, Мышка — иголку, Медведь — тарелку, Овца — кольцо, Белка и Волк пришли в гости без подарка. 5. В олимпиаде по математике победила Ирена, по физике — Камилла, по литературе — Эльдар, по информатике — Залим, по географии — Тимур. 6. Галя — ткачиха, Валя — врач, Женя — водитель, Сима — секретарь. 7. В горшок с надписью «Помидоры» садовник посадил фиалки, в горшок с надписью «Цветы» — помидоры, в горшок с надписью «Фиалки» — колокольчики. 8. Молоко находится в кувшине, лимонад — в бутылке, квас — в банке, вода — в стакане. 9. В данной задаче возможны два варианта ответа: 1) Игорь нарисовал конус, Оля — куб, Семён — шар; 2) Игорь нарисовал конус, Оля — шар, Семён — куб. 10. Степан работает в Новгороде и преподаёт химию, Иван преподаёт в Туле биологию, Дмитрий — в Москве физику.

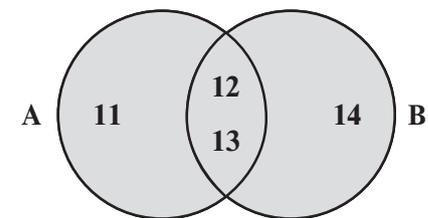
ЗАДАЧИ, РЕШАЕМЫЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КРУГОВ ЭЙЛЕРА

Задачи для самостоятельного решения

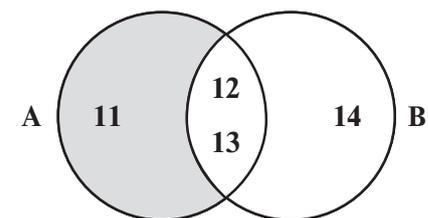
1. Пересечение множеств



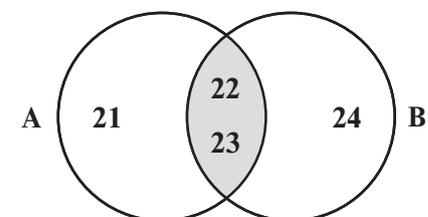
Объединение множеств



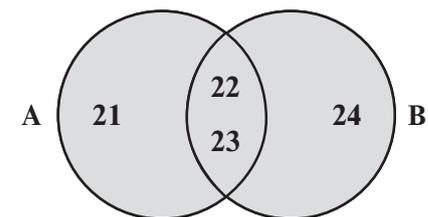
Разность множеств



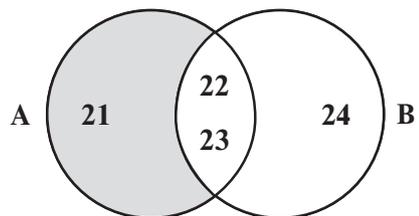
2. Пересечение множеств



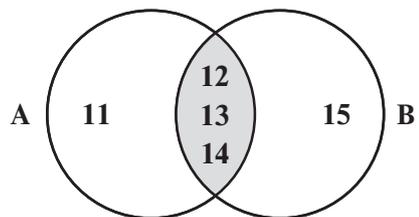
Объединение множеств



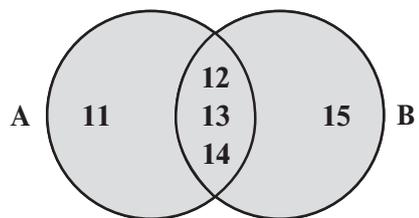
Разность множеств



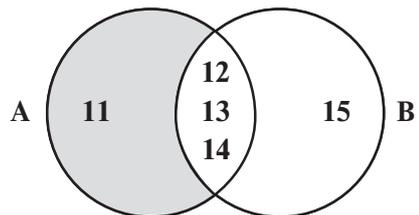
3. Пересечение множеств



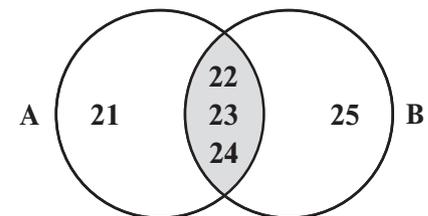
Объединение множеств



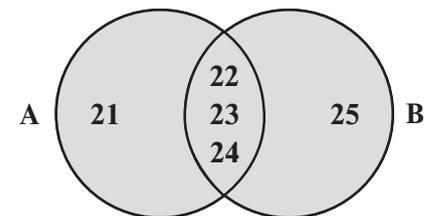
Разность множеств



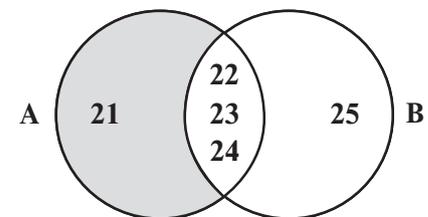
4. Пересечение множеств



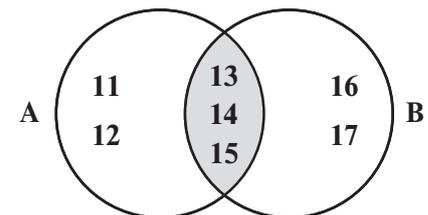
Объединение множеств



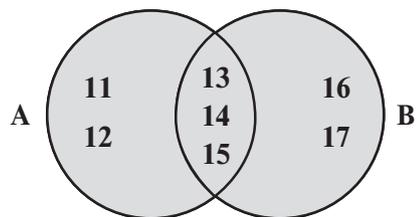
Разность множеств



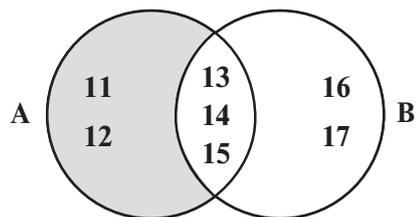
5. Пересечение множеств



Объединение множеств



Разность множеств



6. Пересечение множеств ДО; объединение множеств ВОДАМ; разность множеств ВА. 7. Пересечение множеств КОА; объединение множеств ШКОЛАР; разность множеств ШЛ. 8. Пересечение множеств ЛЕТО; объединение множеств ТЕПЛО; разность множеств П. 9. Пересечение множеств ЕСТ; объединение множеств МЕСТОБ; разность множеств МО. 10. Пересечение множеств СЕН; объединение множеств ВЕСНАЗО; разность множеств ВА. 11. Смотрели только фильм «Стиляги» — 6 человек; смотрели только фильм «Обитаемый остров» — 11 человек; всего в классе 23 человека. 12. Смотрели только фильм «Стиляги» — 5 человек; смотрели только фильм «Приручить дракона» — 7 человек; всего в классе 19 человек. 13. Смотрели только фильм «Ёлки» — 6 человек; смотрели только фильм «Неудержимый» — 13 человек; всего в классе 25 человек. 14. Зарегистрированы только в сети ВКонтакте — 11 человек; зарегистрированы только в сети Facebook — 7 человек; всего в классе — 24 человека. 15. Только в секцию по плаванию записались 9 человек; только в секцию по лёгкой атлетике записались 6 человек; всего 24 человека в классе. 16. Только в шашки играют 10 детей; только в шахматы играют 4 ученика; не играют ни в шашки, ни в шахматы 5 учеников. 17. По бегу — 18 учеников; по прыжкам в высоту — 14 учеников; по прыжкам при

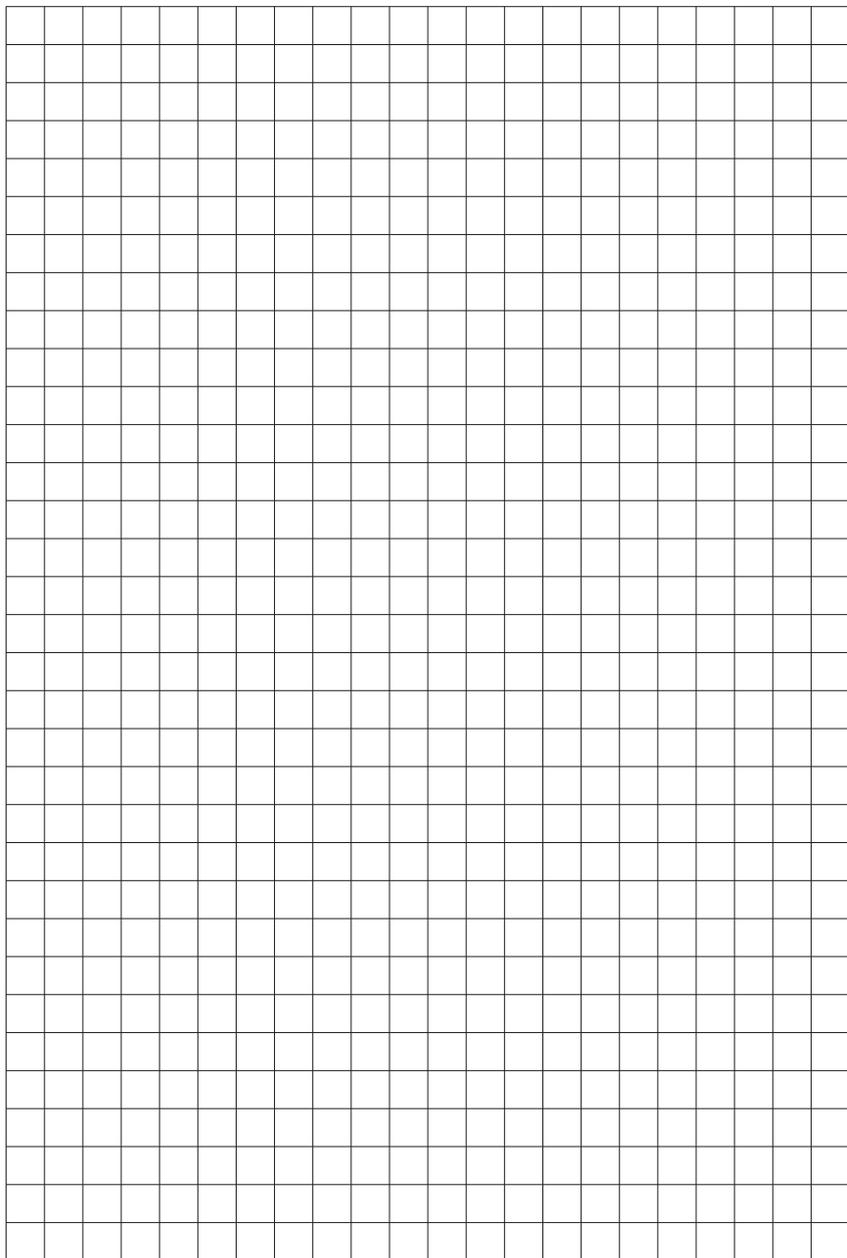
условии, что не выполнен норматив по бегу, — 7 человек. 18. 10 школьников не увлекаются коллекционированием. 19. Всего в классе 25 учеников. 20. 70 пиратов нашли сокровища. 21. Только мороженое любят 26 ребят; только пирожное — 6. 22. 46 детей любят мороженое. 23. 20 ребят любят и пирожное, и мороженое. 24. 10 человек не купили ни одного диска. 25. 6 человек купили диск и Максим, и Земфиры.

ЗАДАЧИ, РЕШАЕМЫЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДЕРЕВА ВОЗМОЖНОСТЕЙ

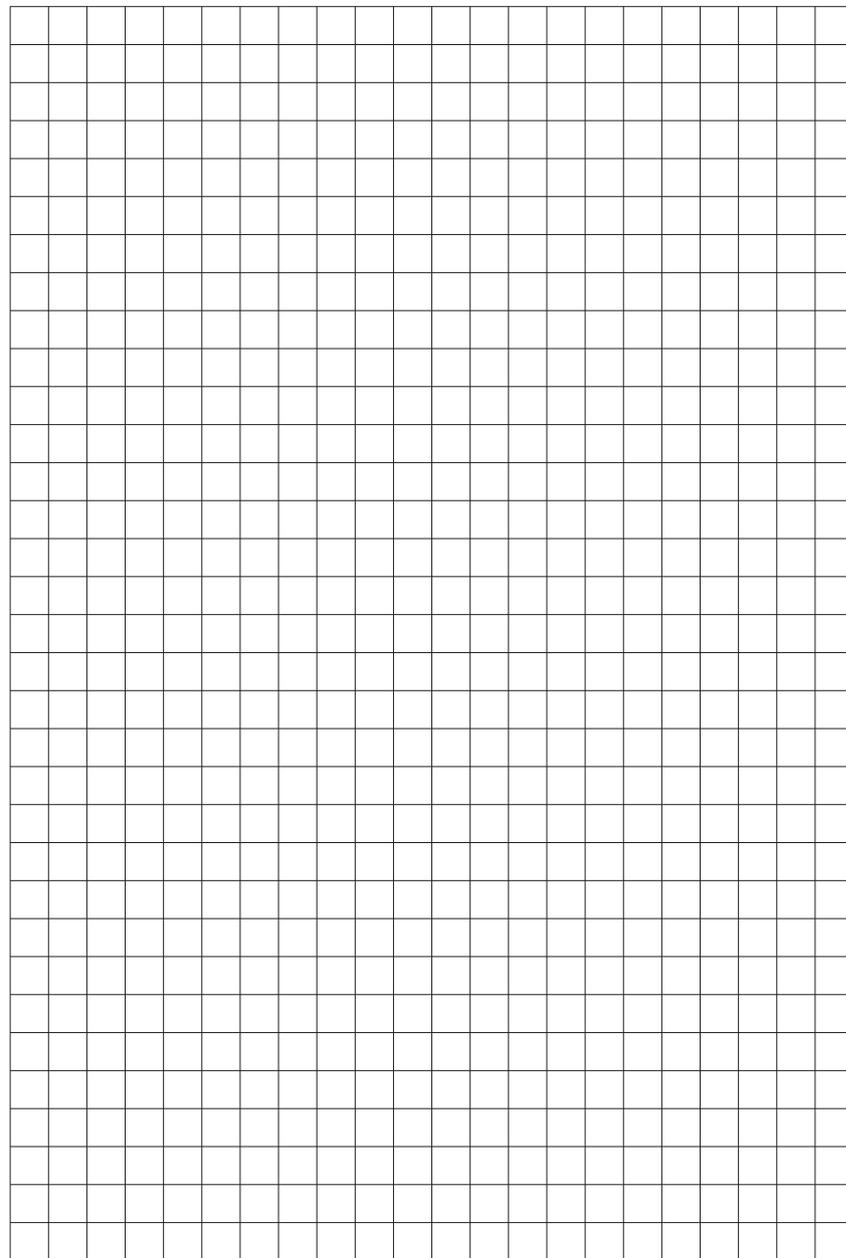
Задачи для самостоятельного решения

1. 9. 2. 9. 3. 9. 4. 9. 5. 9. 6. 27. 7. 27. 8. 27. 9. 27. 10. 27. 11. 6. 12. 15. 13. 6.

ЗАМЕТКИ



ЗАМЕТКИ



ЗАМЕТКИ

