А.Л. Чекин

МАТЕМАТИКА
2 КЛАСС

Методическое пособие

Под редакцией Р.Г. Чураковой

Москва
АКАДЕМКНИГА/УЧЕБНИК
2006

ББК 74.262.21
Ч37

Ч37 **А.Л. Чекин.** Математика [Текст]: 2 кл.: Методическое пособие / А.Л. Чекин; Под ред. Р.Г. Чураковой. — Изд. 2-е, испр. и доп. — М.: Академкнига/Учебник, 2006. — 256 с.

ISBN 5-94908-113-7

Методическое пособие предназначено для учителей начальных классов, обучающих детей по учебнику «Математика. 2 класс» (автор А.Л. Чекин). В него включены: программа по математике для четырехлетней начальной школы (2 класс); методические рекомендации по развитию основных содержательных линий учебника; примерное тематическое планирование на 1-е и 2-е учебные полугодия; методические указания к заданиям. Пособие может быть полезно студентам педагогических вузов и колледжей.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСА

Предлагаемый начальный курс математики призван не только ввести ребенка в абстрактный мир математических понятий, но и дать первоначальные навыки ориентации в той части реальной действительности, которая описывается (моделируется) с помощью этих понятий, а именно: окружающий мир как множество форм, как множество предметов, отличающихся величиной, которую можно выразить числом, как разнообразие классов конечных равночисленных множеств и т.п. Другими словами, ребенку предлагается постичь суть предмета через естественную связь математики с окружающим миром.

Основная дидактическая идея курса может быть выражена следующей формулой: «*через рассмотрение частного к пониманию общего для решения частного*». Это означает, что знакомство с тем или иным математическим понятием осуществляется при рассмотрении конкретной реальной или учебной ситуации, соответствующий анализ которой позволяет обратить внимание ученика на суть данного математического понятия. Это дает возможность добиться необходимого уровня обобщений без многочисленного рассмотрения частностей. Наконец, понимание общих закономерностей и знание общих приемов решения открывает ученику путь к выполнению таких заданий, с которыми ему не приходилось сталкиваться.

Отличительной чертой курса является значительное увеличение роли, которая отводится изучению геометрического материала и изучению величин. При этом изучение арифметического материала, оставаясь стержнем всего курса, осуществляется с возможным паритетом теоретической и прикладной составляющих, а в вычислительном плане особое внимание уделяется способам и технике устных вычислений.

ПРОГРАММА ПО МАТЕМАТИКЕ для 2-го класса (136 ч)

1. Нумерация и сравнение чисел (16 ч)

Устная и письменная нумерация двузначных чисел: разрядный принцип десятичной записи чисел, запись и название «круглых» десятков, принцип построения количественных числительных для двузначных чисел.

Устная и письменная нумерация трехзначных чисел: получение новой разрядной единицы — сотни, третий разряд десятичной записи — разряд сотен, запись и название «круглых» сотен, принцип построения количественных числительных для трехзначных чисел. Представление трехзначных чисел в виде суммы разрядных слагаемых.

Сравнение чисел на основе десятичной нумерации.

Изображение чисел на числовом луче. Понятие о натуральном ряде чисел.

Знакомство с римской письменной нумерацией.

Числовые равенства и неравенства.

2. Действия над числами (34 ч)

Устное сложение и вычитание чисел в пределах 100 без перехода и с переходом через разряд. Правило вычитания суммы из суммы. Поразрядные способы сложения и вычитания в пределах 100. Разностное сравнение чисел. Запись сложения и вычитания столбиком: ее преимущества по отношению к записи в строчку при поразрядном выполнении действий. Выполнение действий сложения и вычитания с помощью калькулятора.

Связь между компонентами и результатом действия (сложения и вычитания). Уравнение как форма записи действия с неизвестным компонентом. Правила нахождения неизвестного слагаемого, неизвестного вычитаемого, неизвестного уменьшаемого.

Умножение как сложение одинаковых слагаемых. Знак умножения (•). Множители, произведение и его значение. Табличные случаи умножения. «Таблица умножения однозначных чисел» (кроме 0 и 1). Случаи умножения на 0 и на 1. Переместительное свойство умножения и его применения. Увеличение числа в несколько раз.

Знакомство с делением на уровне предметных действий. Знак деления (:). Деление как последовательное вычитание заданного числа с фиксацией количества выполненных вычитаний в качестве результата действия. Делимое, делитель, частное и его значение. Деление как нахождение заданной доли числа. Уменьшение числа в несколько раз.

3. Величины и их измерение (30 ч)

Новая единица длины — метр. Соотношения между метром, дециметром и сантиметром (1 м = 10 дм = 100 см).

Сравнение предметов по массе без ее измерения. Единица массы — килограмм. Измерение массы в килограммах с помощью чашечных весов с гирями и циферблатных весов. Единица массы — центнер. Соотношение между центнером и килограммом (1 ц = 100 кг).

Время как продолжительность. Измерение времени с помощью часов. Время как момент. Формирование умения называть момент времени. Продолжительность как разность момента окончания и момента начала события. Единицы времени: час, минута, сутки, неделя и соотношение между ними. Изменяющиеся единицы времени: месяц, год и возможные варианты их соотношения с сутками. Способы запоминания этих соотношений. Календарь. Единица времени — век. Соотношение между веком и годом (1 век = 100 лет).

Деление как измерение величины или численности множества с помощью заданной единицы.

4. Геометрические фигуры и их свойства (20 ч)

Бесконечность прямой. Луч как полупрямая. Угол. Виды углов: прямой, острый, тупой. Углы в многоугольнике. Периметр многоугольника. Квадрат как частный случай прямоугольника. Вычисление периметра квадрата и прямоугольника.

Окружность и круг. Центр, радиус, диаметр окружности (круга). Построение окружности (круга) с помощью циркуля. Использование циркуля для откладывания отрезка, равного по длине данному.

5. Арифметические сюжетные задачи (36 ч)

Арифметическая сюжетная задача как особый вид математического задания. Формирование умения выявлять отличительные признаки арифметической сюжетной задачи и ее обязательных компонентов: условия с наличием числовых данных и требования с наличием искомого числа. Формулировка арифметической сюжетной задачи в виде текста. Исключение из текста «лишней» информации. Краткая запись задачи.

Графическое моделирование связей между данными и искомым.

Простые задачи как задачи, в которых искомое является результатом действия над двумя данными. Формирование умения правильного выбора действия при решении простой задачи: на основе смысла арифметического действия и с помощью графической модели.

Составные задачи как задачи, в которых для нахождения искомого нужно предварительно вычислить одно или несколько неизвестных по имеющимся данным. Преобразование составной задачи в простую и наоборот за счет изменения требования или условия. Разбиение составной задачи на несколько простых. Запись решения составной задачи по «шагам» (действиям) и в виде одного выражения.

Понятие об обратной задаче. Составление задач, обратных данной. Решение обратной задачи как способ проверки правильности решения данной.

Моделирование и решение простых арифметических сюжетных задач на сложение и вычитание с помощью уравнений.

Особенности развития основных содержательных линий курса (1-е полугодие)

Изучение чисел

Числа второго десятка и все остальные натуральные числа изучаются на основе принципов нумерации (письменной и устной) десятичной системы счисления. В программу второго класса включено изучение двузначных и трехзначных чисел. В первом учебном полугодии изучаются, главным образом, двузначные числа. При этом не следует забывать, что учащиеся уже в первом классе познакомились с понятием двузначного числа, изучили числа второго десятка и разрядный принцип нумерации (на примере разряда единиц и разряда десятков).

Изучение двузначных чисел, больших 20, осуществляется в следующей последовательности. Сначала на основе счета десятками мы предлагаем познакомить учащихся с «круглыми» двузначными числами. Два таких числа (числа 10 и 20) учащиеся уже хорошо знают. Поэтому продолжить эту последовательность в плане письменной нумерации для них не составит особого труда: запись чисел 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90 возникает по аналогии. Сложнее дело обстоит с устной нумерацией. Если образование числительных тридцать, пятьдесят, шестьдесят, семьдесят, восемьдесят можно объяснить с опорой на смысловой состав этих слов, что мы попытались сделать с помощью цветового деления слова на две соответствующие части, то для числительных сорок и девяносто такой подход неприемлем. Эти числительные следует запомнить, не пытаясь вникнуть в их смысловую структуру. С другой стороны, данные числительные предоставляют хороший повод обратиться к историческому материалу: учитель может предложить учащимся одну из версий возникновения этих числительных, что явно сыграет положительную роль в развитии познавательного интереса учащихся. Особо следует сказать об употреблении термина «круглое» число. Данные числа выполняют особую роль и очень часто фигурируют в различных формулировках. Поэтому использование этого термина, на наш взгляд, целесообразно в силу его компактности в сочетании с реальной смысловой основой. Все другие названия существенно загромождают терминологию. Итак, под «круглым» числом мы понимаем целое число, запись которого заканчивается на 0. Существует такая точка зрения, что сам термин «круглое число» возник в связи с геометрической ассоциацией, которую вызывает цифра 0. Другое объяснение этого термина опирается на значение слова «круглый» в смысле слова «полный», т.е. при образовании «круглого» числа разряд единиц заполняется «полностью» и происходит переход в разряд десятков. Такие числа принято называть «круглыми» («полными») десятками. Если полностью заполняются разряд единиц и разряд десятков и происходит переход из разряда единиц в разряд десятков, а из разряда десятков в разряд сотен, то такие числа называются «круглыми» («полными») сотнями и т.п.

Устная и письменная нумерация «некруглых» двузначных чисел строится на разрядном принципе с учетом представления данного числа в виде суммы «круглого» двузначного числа и однозначного числа. Такое представление позволяет конструировать название двузначных чисел из названия «круглого» числа и названия однозначного числа.

Примечание. *Названия двузначных чисел второго десятка мы рассматривали в курсе первого класса. Принцип устной нумерации этих чисел, состоящий в использовании схемы: название числа единиц — соединительный предлог «на» — модифицированное название десятка «дцать», не позволяет нам провести соответствующую аналогию для объяснения прин-*

ципа устной нумерации остальных двузначных чисел, так как их нумерация построена совсем по другому принципу. По этой причине мы рассматриваем этот вопрос без опоры на знание учащимися устной нумерации чисел второго десятка.

В первом полугодии изучается новая разрядная единица – число 100. Другие трехзначные числа пока не рассматриваются. Введение числа 100 построено на идее счета десятками: 100 — это десять десятков. Запись числа 100 можно трактовать сначала как обозначение 10 десятков и 0 единиц, а потом как обозначение 1 сотни, 0 десятков и 0 единиц.

Изучение действий над числами

В первом полугодии второго класса продолжается изучение действий сложения и вычитания (вычислительный аспект). Особое внимание, как это и заявлено в программе, уделяется способам и приемам устных вычислений. При этом последовательность изучения различных приемов строго определена, так как практически каждый новый прием вычисления опирается на ранее изученные. Особое внимание уделяется поразрядному способу сложения и вычитания. Такое пристальное внимание указанному способу объясняется не тем, что при выполнении устных вычислений этот способ наиболее удобен, а тем, что усвоение этого способа на данном этапе изучения действий создает очень хорошую базу для перехода к изучению алгоритмов письменного сложения и вычитания столбиком, которое начнется во втором полугодии 2-го класса.

В первом полугодии 2-го класса начинается систематическое изучение действия умножения, которое вводится как сложение одинаковых слагаемых. Сначала учащимся предлагается освоить лишь распознавание и запись этого действия, а его результат они будут находить с помощью сложения. Обращаем внимание на достаточно раннее рассмотрение переместительного свойства умножения, что позволяет объяснить «разумность» правил умножения на 0 и на 1, а также упростить составление таблицы умножения. Отдельно вводятся случаи умножения на 0 и на 1. Составление таблицы умножения (основанное на определении умножения и на умении учащихся выполнять сложение в пределах 100) завершается к концу первого полугодия, а в течение второго полугодия работа с таблицей будет продолжена, причем работа будет построена таким образом, чтобы в результате этой работы произошло запоминание всех табличных случаев умножения.

После рассмотрения первых четырех столбиков таблицы умножения целесообразно рассмотреть вопрос о порядке выполнения действий (для сложения и умножения). Более раннее рассмотрение этого вопроса не рекомендуется в силу недостаточно подготовленной операционной базы, а откладывание этой темы на более поздний срок существенно обедняет тот набор заданий, который может быть предложен учащимся при изучении оставшихся случаев умножения.

Изучение геометрического материала

В первом полугодии второго класса изучаются следующие геометрические понятия и их свойства: прямая (аспект бесконечности), луч, углы и их виды, углы многоугольника, квадрат, периметр многоугольника, периметр квадрата и прямоугольника.

Наиболее трудным для усвоения учащимися, на наш взгляд, является вопрос о бесконечности прямой. Это объясняется тем высоким уровнем абстракции, на котором должны оперировать учащиеся в своей мыслительной деятельности, чтобы правильно реализовывался процесс формирования этого понятия. Это первая встреча учащихся с «бесконечностью», и от того, как она будет организована, во многом зависит успешность формирования аспекта бесконечности при изучении других геометрических и арифметических понятий (луч, плоскость, натуральный ряд чисел и т.д.) Мы предлагаем дать учащимся представление о бесконечности на основе идеи о бесконечности некоторого процесса (речь идет о так называемой потенциальной бесконечности). Таким бесконечным процессом является процесс продолжения прямой. Учащиеся без особого труда понимают, что теоретически этот процесс ничем не ограничен, а то ограничение, которое связано с существованием границы листа бумаги носит лишь технический характер.

После введения понятия «прямая» следующим логическим шагом является переход к рассмотрению понятия «луч». Далее, опираясь на понятие «луч», мы можем ввести понятие «угол» и перейти к рассмотрению видов углов (острый, прямой и тупой углы). Изучая виды углов, мы естественным образом затрагиваем не только геометрический, но и величинный аспект.

Примечание. *При изучении тем геометрического характера мы на первых этапах еще не вводим соответствующие буквенные обозначения, но их использование в учебном процессе считаем вполне допустимым. Примером тому может служить рассмотрение темы «Прямая бесконечна» в Тетради для самостоятельной работы. Что же касается выбора самих букв, то желательно, чтобы сначала это были буквы, которые являются общими для русского и латинского алфавитов (A, E, K, M, T).*

Величинную основу несет в себе и еще одно геометрическое понятие, изучение которого осуществляется в первом полугодии второго класса. Речь идет о понятии «периметр». В основе этого понятия лежит сумма длин отрезков, с чем учащиеся знакомились еще в первом классе. По этой причине, когда мы говорим о периметре многоугольника как сумме длин всех его сторон, от учащихся требуется лишь усвоить новый термин, а сама суть этого понятия им, в принципе, хорошо знакома. Совсем другая ситуация складывается при рассмотрении вопросов о периметре прямоугольника и периметре квадрата. В этом случае мы делаем попытку неявно познакомить учащихся с новой для них операцией — умножением величины на натуральное число. Основой для такого подхода является рассуждение по аналогии. Учащиеся уже умеют заменять сумму одинаковых слагаемых (для чисел) соответствующим произведением. Когда они сталкиваются с суммой одинаковых величин (при рассмотрении периметра прямоугольника или периметра квадрата), то по аналогии они вполне могут заменить такую сумму произведением величины на число, что им и предлагается сделать. Никаких других объяснений, кроме опоры на аналогию, приводить не следует.

Обучение решению сюжетных (текстовых) арифметических задач

Линия по обучению решению арифметических сюжетных (текстовых) задач (условно мы ее называем «алгоритмической») является центральной для данного курса. Ее особое положение определяется тем, что настоящий курс имеет прикладную направленность, которая выражается в умении применять полученные знания на практике. А это, в свою очередь, связано с решением той или иной задачи. При этом для нас важно не только научить учащихся решать задачи, но и правильно формулировать их, используя имеющуюся информацию. Особое внимание мы хотим обратить на тот смысл, который нами вкладывается в термин «решение задачи»: *под решением задачи мы понимаем запись (описание) алгоритма, дающего возможность выполнить требование задачи*. Сам процесс выполнения алгоритма (получение ответа задачи) важен, но не относится нами к обязательной составляющей умения решать задачи (*получение ответа задачи мы относим прежде всего к области вычислительных умений*). Такой подход к толкованию термина «решение задачи» нам представляется наиболее правильным. Во-первых, это согласуется с современным математическим пониманием сути данного вопроса; во-вторых, ориентация учащихся на алгоритмическое мышление будет способствовать более успешному освоению ими основ информатики и новых информационных технологий. Само описание алгоритма решения задачи мы допускаем в трех видах: 1) по действиям (по шагам) с пояснениями; 2) в виде числового выражения, которое мы рассматриваем как свернутую форму описания по действиям, но без пояснений; 3) в виде буквенного выражения (в некоторых случаях в виде формулы или в виде уравнения) с использованием стандартной символики. Последняя форма описания алгоритма решения задачи будет использоваться только после того, как учащимися достаточно хорошо будут усвоены зависимости между величинами, а также связь между результатом и компонентами действий.

Что же касается самого процесса нахождения решения задачи (а в этом смысле термин «решение задачи» также часто употребляется), то мы в нашем курсе не ставим целью осуществить его полную алгоритмизацию. Более того, мы вполне осознаем, что этот *процесс*, как правило, содержит этап нестандартных (эвристических) действий, что препятствует его полной алгоритмизации. Но частичная его алгоритмизация (хотя бы в виде четкого усвоения последовательности этапов работы с задачей) не только возможна, но и необходима для формирования у учащихся общего умения решать задачи.

Для формирования умения решать задачи учащиеся, в первую очередь, должны научиться работать с текстом и иллюстрациями: определить, является ли предложенный текст задачей, или как по данному сюжету сформулировать задачу, установить связь между данными и искомым, и определить последовательность шагов по установлению значения искомого. Другое направление работы с понятием «задача» связано с проведением различных преобразований имеющегося текста и наблюдениями за теми изменениями в ее решении, которые возникают в результате этих преобразований. К этим видам работы относятся: дополнение текстов, не являющихся задачами, до задачи; изменение любого из элементов задачи, представление одной и той же задачи в разных формулировках; упрощение и усложнение исходной задачи; поиск особых случаев изменения исходных данных, приводящих к упрощению решения; установление задач, которые можно решить при помощи уже решенной задачи, что в дальнейшем становится основой классификации задач по сходству математических отношений, заложенных в них.

Изучение величин

Во 2-м классе продолжится изучение стандартных единиц длины: учащиеся познакомятся с единицей длины — метром. Большое внимание будет уделено изучению таких величин, как «масса» (сам термин «масса» пока не используется) и «время» (во втором полугодии). Сравнение предметов по массе сначала рассматривается в «доизмерительном» аспекте. После чего вводится стандартная единица массы — килограмм, и изучаются вопросы измерения массы с помощью весов. Далее вводится новая стандартная единица массы — центнер. Изучение этой единицы массы продиктовано тем, что при проведении различных сельскохозяйственных работ данная единица используется достаточно часто, а с учетом специфики проекта «Перспективная начальная школа», в рамках которого и создается настоящий учебно-методический комплект, сельскохозяйственная тематика является преобладающей. Есть и методико-математическая причина изучения такой единицы массы, как центнер, и именно в этот период. Состоит она в том, что с помощью рассмотрения соотношения между килограммом и центнером очень удобно вести работу по закреплению новой для учащихся счетной единицы сотня. Аналогичная роль в этом плане отводится и вопросу о соотношении сантиметра и метра.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ТЕМ И ОТДЕЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ (на 1-е полугодие)

Дадим теперь некоторые методические рекомендации по изучению отдельных тем и выполнению отдельных заданий. При этом для каждой темы будет указано количество уроков, которое следует отвести на ее изучение. Для некоторых тем такое указание является вариативным и имеет вид «1—2 урока». На изучение примерно половины тем с таким вариативным указанием учитель, по своему усмотрению, может отвести по два урока, а на остальные — по одному. Окончательное поурочное планирование следует проводить исходя из общего количества уроков математики в каждом учебном полугодии.

***Примечание**. Предлагаемое распределение учебных часов, отводимых на изучение той или иной темы, не является строго обязательным. Учитель вправе внести изменения в тематическое планирование исходя из реальной ситуации. Эти изменения могут касаться и сроков окончания работы по первой части учебника.*

Обращаем внимание на то, что количество часов, рассчитанное для каждого раздела программы на основе примерного тематического планирования, не может полностью совпадать с количеством часов, указанным в программе. Дело в том, что большое число тематических уроков нельзя в полном объеме относить только к тому разделу программы, к которому относится тема этого урока. Как правило, на таких уроках осуществляется изучение материала и из других разделов программы. Особенно это касается двух разделов программы: «Действия над числами» и «Арифметические сюжетные задачи». Указанное в программе количество часов следует трактовать как суммарное время, которое мы примерно планируем отвести на изучение данного раздела программы на всех уроках, а не только на уроках соответствующей тематики.

Тема: **Математика и летние каникулы** (2 урока)

Данная тема носит вводный характер. Ее назначение — «перекинуть своеобразный мостик» между материалом первого и второго классов. Предлагаемая нами форма повторения основных понятий программы первого класса, а мы предлагаем учащимся оказать помощь Маше, которая после летних каникул испытывает затруднения в выполнении данных ей заданий, должна сыграть свою положительную роль как в плане мотивации, так и в плане психологической комфортности.

Прежде чем учитель предложит учащимся выполнить **задание № 1**, необходимо обратить внимание учащихся на новый тип учебной книги, с которой им предстоит работать. Если в 1-м классе учащиеся работали с учебником-тетрадью, то теперь перед ними учебник со всеми вытекающими отсюда последствиями: в учебнике не следует делать никаких записей, а само выполнение заданиия переносится в тетрадь, с особенностями работы в которой учитель должен познакомить учащихся. Если в формулировке задания упоминается рабочая тетрадь, то речь идет о тетради на печатной основе.

Задание № 1 направлено на проверку и повторение названия и записи чисел первых двух десятков, естественного порядка их следования друг за другом, места в этой последовательности числа 0, умения вести счет не только в прямом, но и в обратном порядке.

При выполнении **задания № 2** учащимся предлагается вспомнить терминологию, имеющую непосредственное отношение к действиям сложения и вычитания.

Задание № 3 направлено на повторение некоторых табличных случаев сложения. При этом спектр предлагаемых для рассмотрения случаев рассредоточен по всей таблице сложения.

Задание № 4 еще раз предлагает учащимся обратиться к таблице сложения, но теперь это обращение связано с выполнением действия вычитания, которое является обратным по отношению к сложению. Именно на эту зависимость и следует обратить внимание учащихся. В данном случае нам важно не только правильное нахождение значения разности, но и правильное указание на соответствующий случай сложения.

В **задании № 5** учащимся предлагается выполнить задание, аналогичное тому, которое они выполняли в конце первого года обучения в теме «Задачи на сложение и вычитание» (см. **задание № 2**). Отличие состоит лишь в том, что в формулировке предложенной сейчас задачи используется *косвенная* форма описания процедуры уменьшения на некоторое число. После того как этот факт будет установлен, учащиеся уже без особого труда смогут выбрать из предложенных выражений то, которое является решением данной задачи.

При выполнении **задания № 6** учащиеся смогут продемонстрировать свои умения по решению *задач на разностное сравнение*. Мы особо подчеркиваем, что введение соответствующей терминологии будет осуществлено чуть позже, а сейчас мы рассматриваем такие задачи в пропедевтическом плане, опираясь лишь на соответствующиее правило, изученное в 1-м классе в теме «На сколько больше? На сколько меньше?»

При выполнении **задания № 7** повторение осуществляется по двум направлениям: с одной стороны, ведется работа по измерению длины отрезка, с другой стороны, учащимся предлагается вспомнить, как выглядит прямоугольник и одно из важнейших свойств, которым он обладает (равенство противоположных сторон).

При выполнении **задания № 8** учащиеся смогут повторить сразу несколько геометрических понятий: четырехугольник, прямоугольник (на основе противопоставления), треугольник, отрезок. При этом они познакомятся и с новым понятием — понятием диагонали (пока еще без обязательного употребления соответствующего термина).

Задание № 9 направлено на повторение понятия «точка пересечения». При этом рассматриваются точки пересечения

двух кривых линий. Поэтому в данном случае будет уместным сделать обобщение на предмет возможного числа точек пересечения таких линий, объяснив, что их число может быть любым. Дальнейшая работа по этому заданию может быть построена на противопоставлении: можно рассмотреть задачу о числе точек пересечения двух прямых и о числе точек пересечения двух кривых.

В **задании № 10** от учащихся требуется построить два отрезка, которые пересекаются под прямым углом. Для выполнения этого задания учащиеся могут воспользоваться клетчатой основой тетради, но можно использовать и угольник. При этом желательно, чтобы были построены различные случаи расположения отрезков: 1) когда точка пересечения является внутренней точкой двух отрезков (см. рис. 1); 2) когда точка пересечения является концом каждого отрезка (см. рис. 2); 3) когда точка пересечения является концом одного отрезка и внутренней точкой другого (см. рис. 3).

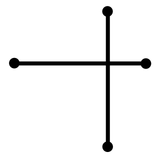


Рис. 1

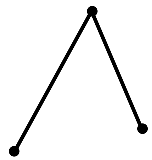


Рис. 2

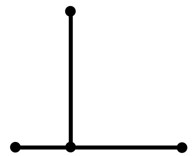


Рис. 3

Задание № 11 носит занимательный характер: в геометрическом узоре учащиеся должны отыскать известные им геометрические фигуры. При выполнении этого задания можно устроить соревнование: кто быстрее и без ошибок укажет число фигур каждого вида, используемых в этом узоре. Обращаем внимание на то, что элементом этого узора является геометрическая конструкция, состоящая из кругов и квадратов, которую мы в дальнейшем будем использовать в качестве схемы при обучении решению простых задач на сложение и вычитание.

Тема: **Счет десятками и «круглые» двузначные числа** (2 урока)

Изучение данной темы направлено на расширение изучаемого числового множества. В данном случае речь идет о расширении за счет введения «круглых» двузначных чисел.

При выполнении **задания № 1** учащиеся знакомятся с принципом образования и построения записи «круглых» двузначных чисел. На самом деле этот принцип не является для них новым: они уже хорошо знакомы с числами 10 и 20. По аналогии могут быть введены и остальные «круглые» двузначные числа. На данном этапе изучения этих чисел обязательно следует обратить внимание на разрядное значение каждой цифры в записи числа. Что касается термина «круглое число», то это очень удобно в плане компактности формулировок. Над смысловым значением этого термина также можно вести работу. При проведении такой работы можно воспользоваться разъяснениями, которые мы дали выше в разделе «Особенности развития основных содержательных линий курса» по теме «Изучение чисел» (см. стр. 6).

Основной целью **задания № 2** является знакомство учащихся с названиями «круглых» двузначных чисел. Такое знакомство мы предлагаем провести с использованием данной в учебнике таблицы. При работе с таблицей от учащихся потребуется умение сопоставлять различную информацию об одном и том же числе, которую можно получить из соответствующей строчки этой таблицы: сначала число записано в виде определенного числа десятков, далее представлено изображение этого числа десятков в виде соответствующего числа пучков по 10 палочек, наконец, дается цифровая запись этого числа, которая сопровождается записью соответствующего числительного, причем сделано это с учетом разделения с помощью цвета этого числительного (кроме числительных сорок и девяносто) на две смысловые части, что позволит перевести процесс запоминания новых терминов на логическую основу.

При выполнении **задания № 3** учащиеся не только смогут закрепить умение счета десятками, но и потренируются в названии полученных «круглых» двузначных чисел. Кроме этого в задании представлен и геометрический аспект: от учащихся требуется начертить прямоугольники, причем прямоугольники заданных размеров (с учетом разбиения на клетки). С такого типа разбиениями прямоугольников и других плоских фигур будет проводиться очень серьезная работа при изучении понятия «площадь», а в данный момент осуществляется необходимая пропедевтическая работа.

Расположить «круглые» двузначные числа в порядке возрастания (см. **задание № 4**) учащиеся смогут без особого труда, если будут ориентироваться на представление этих чисел в виде соответствующего числа десятков и знание порядка следования однозначных чисел.

В **задании № 5** учащимся предлагается устно решить задачу. Решение это может быть основано на выполнении счета десятками по данному рисунку, но может быть выполнено и на основе сложения десятков. Второй способ является необязательным, так как о сложении десятков речь еще не шла на страницах учебника, но в пропедевтическом плане рассмотреть этот способ было бы желательно.

Тема: **Числовые равенства и неравенства** (1 урок)

Изучение данной темы носит прежде всего терминологический характер. Математическая запись в виде *числового равенства или числового неравенства* учащимся хорошо знакома. Но до настоящего момента мы не использовали соответствующую терминологию. После изучения данной темы введенная терминология будет применяться постоянно и систематически. При этом особое внимание следует обратить на распознавание верных и неверных записей. Не давая строгого определения понятия «верное равенство» («верное неравенство»), мы предлагаем учащимся осуществлять интуитивное *распознавание верных и неверных записей с учетом того, что термин «верное» у их ассоциируется с термином «правильное», а термин «неверное» — с термином «ошибочное»*. Именно такая трактовка на данном этапе изучения указанных понятий является, на наш взгляд, оптимальной.

При выполнении **задания № 1** учащиеся активируют интуитивное понимание верной математической записи как записи, не содержащей ошибок. Именно на такой подход в обосновании и должен быть сделан упор при анализе построенных учащимися записей.

В **задании № 2** осуществляется введение заявленных в теме терминов «числовое равенство» и «числовое неравенство». Делается это на основе противопоставления записей со знаком = записям со знаком > или <. Именно название и смысл этих знаков (знак равенства и знаки «больше» или «меньше», т.е. знаки неравенства) могут быть положены в обоснование введения соответствующей терминологии. При этом мы намеренно предлагаем рассматривать только верные записи, так как включение в рассмотрение на данном этапе неверных записей может сместить акценты и привести к тому, что «неверное равенство» учащиеся станут называть «неравенством», что совершенно недопустимо. Особое внимание следует обратить на введение неравенств типа 13 + 12 > 13. С такого типа неравенствами учащиеся еще не сталкивались. Ранее им приходилось иметь дело только с неравенствами, в левой и правой частях которого находились числа. В данном случае в левой части находится сумма чисел. Такую запись сначала следует трактовать как запись, обозначающую результат сравнения значения суммы с числом (при этом само значение суммы вычислять можно, но не обязательно нужно).

В **задании № 3** учащимся предлагается распознать верные числовые равенства. Когда такие равенства будут выбраны и переписаны в тетрадь, можно перевести обсуждение на оставшиеся равенства: следует обязательно подчеркнуть, что *оставшиеся записи также являются числовыми равенствами, но равенствами неверными, так как число, которое записано или получается слева от знака = не совпадает с числом, которое записано или получается справа от знака =.*

Задание № 4 построено аналогично **заданию № 3**, но только работа проводится с числовыми неравенствами. Как и для числовых равенств, мы предлагаем учащимся распознать и выписать верные числовые неравенства, опираясь на интуитивное понимание термина «верный» как синонима «правильный», т.е. не содержащий ошибки. Когда такие неравенства будут выбраны и переписаны в тетрадь, можно перевести обсуждение на оставшиеся неравенства, и провести его аналогично тому, как это было сделано при работе с предыдущим заданием.

При выполнении этого задания предполагается проведение парной работы, направленной на закрепление только что введенных понятий. Числовые равенства или неравенства учащиеся могут конструировать с опорой на решение предыдущих заданий (см. **задание № 3**). При этом обязательной

проверке должна подвергаться истинность сконструированных записей.

Задание № 5 также направлено на формирование умения конструировать верные числовые равенства или неравенства. В данном случае возможности такого конструирования существенно ограничены: учащиеся могут осуществить лишь выбор соответствующего знака. Цель ограничения — направить внимание учащихся на необходимость проведения вычислений для выбора правильного знака.

При выполнении **заданий № 6** и **№ 7** учащиеся продолжат конструировать верные числовые неравенства. Только теперь от них требуется правильно подобрать числа. Причем в **задании № 6** таких чисел будет всего 10 (имеются в виду целые числа от 0 до 9), и все они должны быть записаны учащимися, а в **задании № 7** таких чисел бесконечно много, поэтому учащимся предлагается выписать только десять из них. Скорее всего это будут целые числа от 11 до 20 (именно эти числа хорошо знакомы учащимся), но не следует считать ошибкой, если будут названы и другие числа (в том числе и те, которые еще не изучались в нашем курсе).

Тема: **Числовое выражение и его значение** (1 урок)

Данная тема, как и предыдущая, носит, прежде всего, терминологический характер. С понятием числового выражения учащиеся уже знакомы на примере рассмотрения понятий суммы и разности. С этого момента мы можем наряду с терминами «сумма» и «разность» использовать и обобщающий термин «числовое выражение». Аналогичным образом складывается ситуация и с введением термина «значение числового выражения».

При выполнении **задания № 1** учащиеся знакомятся с *понятием числового выражения на основе противопоставления этого понятия понятиям числового равенства и числового неравенства, с которыми учащиеся познакомились при изучении предыдущей темы*. Такое противопоставление должно закрепить в сознании учащихся понимание того, что ни числовое равенство, ни числовое неравенство числовыми выражениями не являются. Этот факт можно обосновать тем, что знаки >, <, = по определению не могут входить в состав числового выражения. Таким образом, мы сможем избежать достаточно распространенной ошибки, *которая заключается в том, что числовые равенства и неравенства многие учащиеся относят к числовым выражениям*. В пропедевтическом плане можно сообщить учащимся, что числовое выражение — это не обязательно сумма или разность (как в нашем примере), но и математические конструкции с использованием знаков других действий, например, действий умножения и деления, которые еще будут изучаться во втором классе.

При выполнении **задания № 2** изучаются правила составления числовых выражений: во-первых, учащиеся еще раз повторяют перечень тех знаков, *которые могут входить в состав числового выражения (цифры, знаки + и – , скобки)*; во-вторых, перед учащимися по мере усложнения ставится проблема построения осмысленной записи, а не любого набора знаков.

В **задании № 3** вводится термин «значение числового выражения». Так как учащиеся уже знакомы с терминами «значение суммы» и «значение разности», то новый термин мы предлагаем рассматривать как обобщающий (по аналогии с введением понятия числового выражения).

Примечание. *При работе с данным заданием учитель должен найти возможность еще раз обратить внимание учащихся на то, что сумма и разность не исчерпывают все виды числовых выражений. В дальнейшем будет, например, изучаться произведение чисел, которое так же является числовым выражением.*

Задание № 4 предусматривает парную работу. При его выполнении можно организовать соревнование между соседями по парте. При построении требуемых числовых выражений учащиеся смогут применить как знание аддитивного состава числа 10 (причем не только табличные случаи, но и разложение на три и более слагаемых), так и знание соответствующих случаев вычитания, построив, например, разность 12 – 2.

Особое внимание следует обратить на **задание № 5**. С его помощью мы хотим продемонстрировать учащимся правило порядка выполнения действий в выражении со скобками в случаях вычисления значений разностей. Причем рассматривается случай и когда вычитаемое является суммой, и когда вычитаемое является разностью. Для объяснения данного правила учитель может применить принцип «целостности» выражения, заключенного в скобки: выражение в скобках следует рассматривать как целостное выражение, которое ни в коем случае нельзя расчленять для того, чтобы какую-то его часть соединить в одно выражение с тем, что стоит за скобками.

Задание № 6 носит комбинаторный характер. Мы предлагаем учащимся комбинировать со знаками + и – при составлении числовых выражений. Числа в данной записи подобраны таким образом, чтобы любая возможная комбинация знаков имела смысл. Поэтому в данном задании можно построить четыре различных числовых выражения.

При выполнении **задания № 7** учащиеся смогут продолжить демонстрацию своих комбинаторных умений. В данном случае в их распоряжении имеются три числа и два знака действий. В какой последовательности располагать данные числа выбирают сами учащиеся. Искомое выражение имеет вид: 13 + 7 – 4. Какие еще выражения составят учащиеся, зависит от их знаний и умений.

Тема: **Сложение «круглых» двузначных чисел** (1 урок)

Данная тема является естественным продолжением темы «Счет десятками и «круглые» двузначные числа», при изучении которой мы уже делали пропедевтическую попытку знакомства с основополагающим принципом сложения «круглых» десятков.

Задание № 1 возвращает учащихся к выполнению **задания № 5** темы «Счет десятками и «круглые» двузначные числа». При решении данной задачи от ученика требуется выполнить сложение десятков, т.е. требуется провести сложение в разряде десятков. Такое сложение производится точно так же, как и сложение в разряде единиц. Единственное, о чем не следует забывать, так это обязательное указание разряда, в котором производится сложение. Другими словами, если мы складываем десятки, то и в результате у нас будут получаться десятки.

При выполнении **задания № 2** учащиеся должны следовать тому принципу, о котором идет речь в **задании № 1**.

Задание № 3, с одной стороны, направлено на повторение знаний о «круглых» двузначных числах, а с другой стороны, служит связующим звеном при переходе от сложения десятков к сложению «круглых» двузначных чисел.

Задание № 4 следует рассматривать в сопоставлении с **заданием № 1**. Именно на основе такого сопоставления можно осуществить простой и логичный переход от сложения десятков к сложению «круглых» двузначных чисел.

В **задании № 5** учащимся предлагается представить разными способами число 90 в виде суммы «круглых» двузначных чисел. При этом один из возможных случаев такого представления дается в качестве примера. Отыскать другие случаи учащиеся могут на основе имеющихся знаний о составе числа 9. Таким образом, и при выполнении этого задания можно применить принцип, о котором речь шла в **задании № 1**.

При выполнении **задания № 6** учащиеся сначала тренируются в сложении «круглых» двузначных чисел. Но только тренировкой дело не ограничивается. Во второй части задания создается проблемная ситуация, разрешить которую они могут двумя способами: либо индуктивно на основе обобщения рассмотренных выше случаев сложения «круглых» двузначных чисел, либо дедуктивно на основе понимания того, что при сложении в разряде десятков мы никогда не сможем повлиять на цифру разряда единиц, т.е. цифра разряда единиц всегда будет равна 0. Второй способ является предпочтительным, но требовать в обязательном порядке такого обоснования от всех учащихся было бы преждевременным.

Задание № 7, на первый взгляд, носит тренировочный характер, но при его выполнении учащиеся столкнутся с ситуацией, которая отличается от рассмотренных ранее. Прежде всего следует обратить внимание учащихся на то, что данные выражения являются выражениями, содержащими скобки. А это, в свою очередь, означает, что для вычисления значения такого выражения нужно применять правило порядка действий, о котором шла речь в **задании № 5** предыдущей темы. Более того, было бы желательно, чтобы при обсуждении выполнения этого задания был предложен и такой путь решения: можно вычислить значение первого выражения, а значение всех остальных выражений будет таким же на основании известных свойств сложения (переместительное свойство, правило прибавления числа к сумме и суммы к числу).

В **задании № 8** учащимся предлагается составить числовое выражение к данному рисунку, на котором изображены два набора пуговиц: в одном наборе 20 пуговиц, а в другом — 10. Когда выражение будет составлено, то учащиеся еще раз потренируются в вычислении значения такого типа выражений.

Тема: **Вычитание «круглых» двузначных чисел** (1 урок)

Данная тема является логическим продолжением предыдущей. После знакомства со сложением «круглых» двузначных чисел мы предлагаем рассмотреть вычитание «круглых» двузначных чисел, так как при изучении этих тем используется один и тот же методический подход.

Для решения **задачи № 1** от учащихся требуется выполнить вычитание десятков. Если обратиться к решению **задачи № 1** из предыдущей темы, то, рассуждая по аналогии, учащиеся без особого труда могут прийти к выводу, что десятки вычитаются так же, как и единицы. При этом не следует забывать, что если мы вычитаем из десятков десятки, то в результате также будут получаться десятки (в данный момент мы исключаем случай, когда в результате получается 0, хотя формально и здесь можно говорить о том, что получается 0 десятков).

При выполнении **задания № 2** учащиеся должны следовать тому принципу, о котором идет речь в **задании № 1**.

Задание № 3 следует рассматривать в сопоставлении с **заданием № 1**. Именно на основе такого сопоставления можно осуществить простой и логичный переход от вычитания десятков к вычитанию «круглых» двузначных чисел.

При выполнении **задания № 4** учащиеся сначала тренируются в вычитании «круглых» двузначных чисел. Но только тренировкой дело не ограничивается. Во второй части задания создается проблемная ситуация, разрешить которую они могут двумя способами: либо индуктивно на основе обобщения рассмотренных выше случаев вычитания «круглых» двузначных чисел, либо дедуктивно на основе понимания того, что при вычитании в разряде десятков мы никогда не сможем повлиять на цифру разряда единиц, т.е. цифра разряда единиц всегда будет равна 0. Второй способ предпочтительнее, но требовать в обязательном порядке такого обоснования от всех учащихся было бы преждевременным.

При выполнении **задания № 5** учащиеся смогут еще раз продемонстрировать, как они усвоили основной принцип выполнения действий с «круглыми» двузначными числами, т.е. свести данное задание к соответствующему действию в разряде единиц, после чего от них потребуется лишь знание того, как можно число 3 представить в виде разности двух однозначных чисел.

Задание № 6, на первый взгляд, носит тренировочный характер, но при его выполнении учащиеся столкнутся с ситуацией, которая отличается от рассмотренных ранее. Прежде всего, следует обратить внимание учащихся на то, что данные выражения являются выражениями, содержащими скобки. А это, в свою очередь означает, что для вычисления значения такого выражения нужно применять правило порядка действий, о котором шла речь выше. Данное правило следует обязательно повторить с учащимися, несмотря на то что в данном случае скобки не изменяют естественного (слева направо) порядка выполнения действий. Кроме того, при выполнении данного задания учащиеся смогут потренироваться в выполнении сразу двух действий: сложения и вычитания.

Задание № 7 аналогично **заданию № 6**. Поэтому и работа с ним проводится совершенно аналогичная. Единственным принципиальным отличием является то, что порядок выполнения действий в данных выражениях отличается от естественного, на что и указывают соответствующие скобки.

В **задании № 8** учащимся предлагается сравнить значения данных выражений. Сделать они это смогут двумя способами: во-первых, можно вычислить значение каждого выражения, во-вторых, можно попробовать сравнить значения выражений без их непосредственного вычисления, а используя свойства сложения и вычитания. Очевидно, что второй способ требует более глубоких рассуждений, поэтому мы отдаем предпочтение именно ему, но считать его обязательным для всех учащихся и для всех заданий совсем не следует.

Задание № 9 предусматривает парную работу. Прежде чем составлять требуемые разности, учащиеся должны установить, что значение таких разностей может быть равно 10 или 0. После этого они смогут составить такие разности без особого труда. Одна группа разностей будет иметь следующий вид: 90 – 80, 80 – 70, 70 – 60, 60 – 50, 50 – 40, 40 – 30, 30 – 20, 20 – 10, а другая выглядит так: 90 – 90, 80 – 80, 70 – 70, 60 – 60, 50 – 50, 40 – 40, 30 – 30, 20 – 20, 10 – 10.

Тема: **Десятки и единицы** (1 урок)

Данной темой мы завершаем изучение вопроса о нумерации двузначных чисел.

В **задании № 1** дается объяснение разрядному принципу письменной нумерации. Учащиеся уже знакомы с указанным принципом записи на примере записи чисел второго десятка. Кроме того, они уже детально познакомились с тем, как записываются «круглые» двузначные числа. Таким образом, переход к записи «некруглых» двузначных чисел полностью подготовлен.

В **задании № 2** речь идет о принципе, лежащем в основе устной нумерации всех оставшихся двузначных чисел (кроме чисел второго десятка и «круглых» двузначных чисел). Для этого учащимся нужно знать название разрядных слагаемых, одно из которых является «круглым» двузначным числом, а другое — однозначным числом.

При выполнении **задания № 3** учащиеся смогут закрепить свои знания по письменной и устной нумерации и получить необходимые пропедевтические знания для сравнения двузначных чисел.

В **задании № 4** отрабатывается умение переходить от устной нумерации к письменной. Основное внимание при изучении нумерации направлено на отработку умения перехода от письменной нумерации к устной, но про умение осуществлять обратный переход также не следует забывать.

Заданием № 5 мы еще раз возвращаем учащихся к рассмотрению разрядного состава двузначного числа. При выполнении этого задания обязательно следует провести работу по повторению того, какой смысл скрывается за местом (позицией) каждой цифры в записи двузначного числа.

Задание № 6 носит комбинаторный характер. Учащимся предлагается построить различные комбинации из данных чисел. Причем одно число обязательно является «круглым» двузначным числом, а другое — однозначным числом. Таких комбинаций можно построить всего 9 и при систематическом переборе учащиеся легко их смогут построить. После того как требуемые комбинации разрядных слагаемых построены, остается только записать и назвать соответствующие числа.

Тема: **Краткая запись задачи** (1—2 урока)

При изучении данной темы начинается целенаправленная систематическая работа по обучению решению арифметических сюжетных задач. Проведенная подготовительная работа, направленная на формирование понятия «арифметическая сюжетная задача», позволяет нам приступить к рассмотрению этого важнейшего вопроса всего начального курса математики. При обучении решению задач мы будем использовать различные методические подходы как традиционные, так и нетрадиционные. Составление краткой записи задачи — подход вполне традиционный. Следует обратить внимание на правильное понимание назначения данного методического приема: составление краткой записи — это один из путей поиска решения задачи. По этой причине учителю не следует требовать от учащихся обязательного составления краткой записи для задач, которые учащиеся смогли решить без использования краткой записи. Однако это замечание не относится к тем заданиям, цель которых — *обучение составлению краткой записи*.

Примечание. *Образцы краткой записи, представленные на стр. 27 и 28 учебника, относятся к задачам, в формулировке которых данные представлены числами. Краткая запись на стр. 88 относится к задаче, в формулировке которой данные представлены величинами. Этим и объясняется различие в образцах краткой записи с точки зрения использования наименований. При этом мы не исключаем, что учитель и в первом случае будет использовать запись с наименованием, только наименование в этом случае лучше писать в скобках и обязательно обращать внимание на согласованность наименований (например, набор наименований «яблоки»—«груши»—«фрукты» лучше сразу заменить одним наименование «фрукты»).*

При выполнении **задания № 1** учащиеся знакомятся с одним из возможных вариантов краткой записи задачи. Рассматриваемая задача представляет собой пример задачи на смысл действия вычитания в явном виде. Основное внимание следует сосредоточить на сути краткой записи: для чего она нужна (об этом сказано в тексте задания) и как она строится. Об этом нужно провести специальный разговор, обращая внимание учащихся на выбор ключевых слов («Было», «Улетело», «Осталось») и на обязательное включение в краткую запись данных чисел и вопросительного знака, обозначающего искомое.

В **задании № 2** учащимся предлагается из трех вариантов краткой записи выбрать тот, который соответствует данной задаче. Мы специально предложили рассматривать в этом случае только такие варианты, которые имеют одинаковый набор ключевых слов («Было», «Приплыли», «Стало»), а отличие этих вариантов заключается в том, что следует считать искомым, а что данными. Такой подход позволяет обратить внимание учащихся на определенную заданность ключевых слов, а также на возможные вариации с выбором искомого (а соответственно, и с выбором данных). Не следует забывать, что именно второй фактор определяет выбор действия для решения задачи.

В **задании № 3** учащимся предлагается другой вид работы: нужно дополнить краткую запись так, чтобы по ней можно было бы решить задачу. Ключевые слова этой краткой записи уже даны, поэтому учащимся остается выбрать и расставить данные и искомое. Желательно рассмотреть все возможные варианты выбора искомого. После того как будет выполнено данное задание, можно предложить учащимся составить устно текстовую задачу по одной из составленных кратких записей. Сюжет такой задачи подскажет иллюстрация или ключевые слова.

В **задании № 4** от учащихся требуется придумать задачу по данной краткой записи. Если при выполнении предыдущего задания учащимся уже предлагалось выполнить такую работу, то это задание призвано закрепить соответствующее умение. Если же такая работа еще не проводилась, то выполнять ее следует с опорой не только на краткую запись, но и на иллюстрацию.

При выполнении **задания № 5** от учащихся потребуется продемонстрировать умение составлять краткие записи по тексту задачи. При этом предлагаемый вариант ключевых слов можно сначала обсудить с учащимися, а уже потом обратиться к тому варианту, который дан в учебнике. После того как краткая запись будет составлена, можно провести работу по решению этой задачи с использованием краткой записи.

В **задании № 6** учащимся предлагается решить задачу с использованием данной схемы. Однако и в этом случае имеет смысл сначала составить краткую запись задачи, чтобы сопоставить ее с имеющейся схемой и с краткой записью из предыдущего задания. Все это позволит обратить внимание учащихся на возможный различный смысл одних и тех же ключевых слов (речь идет о слове «всего», которое в первом случае обозначает искомое, а во втором — данное), а также осуществить вполне осознанный выбор действия для решения данной задачи.

Тема: **Килограмм** (1 урок)

Данная тема в материале 2-го класса открывает линию по изучению величин. Подготовительная работа по изучению этой темы была проведена в первом классе при изучении темы «Тяжелее и легче». Так как изучение этих тем разделяет достаточно большой временной промежуток, то необходимо сделать некоторые напоминания, связанные с процедурой взвешивания на различных весах.

При выполнении **задания № 1** учащиеся не только столкнутся с проблемной ситуацией, связанной с сопоставлением величины и численности соответствующего множества (вариации на тему феномена Пиаже, суть которого состоит в том, что дети на определенном возрастном этапе развития с большим трудом преодолевают существующие различия в сравнении предметов (или групп предметов) по величине и по численности; например, для них 2 арбуза всегда больше, чем 5 яблок, даже в том случае, когда их просят сравнить число арбузов с числом яблок), но и познакомятся со стандартной единицей массы — килограммом. Это знакомство должно

быть проведено не только на теоретическом, но и на практическом уровне.

Задание № 2 направлено на изучение зависимости между числом одинаковых предметов и их массой. Учащиеся должны четко понимать, что чем легче один предмет, тем больше таких предметов нужно, чтобы получить требуемую массу. Если такое понимание сразу не формируется, то в качестве промежуточного шага можно предложить учащимся рассмотреть ситуацию, когда число предметов первого и второго вида одинаково. В этом случае сравнение по массе этих двух групп предметов не может вызвать каких-либо затруднений. Когда будет установлено, что более легкие предметы (в данном задании конфеты «Мечта») легче такого же числа более тяжелых предметов (в данном задании конфет «Батончик»), то без особого труда можно сделать следующий шаг рассуждений: чтобы уравнять их по массе, нужно увеличить число более легких предметов (конфет «Мечта»). Таким образом, если масса конфет первого и второго вида одна и та же (например, 1 килограмм), то более легких конфет должно быть больше.

При выполнении **задания № 3** учащиеся знакомятся с одним из способов распознавания массы в 1 килограмм, который заключается в использовании чашечных рычажных весов и гирь (или стандартных по массе предметов: пачки соли, пачки сахара и т.п.).

При выполнении **задания № 4** учащиеся знакомятся еще с одним способом измерения массы, который заключается в использовании циферблатных весов.

Тема: **Килограмм. Сколько килограммов?** (1 урок)

Данная тема является естественным продолжением темы «Килограмм». В процессе ее изучения учащиеся должны научиться отвечать на вопрос «Сколько килограммов?» как с помощью взвешивания предметов, так и с помощью простейших вычислений с соответствующими величинами.

Прежде всего (см. **задание № 1**), мы хотим познакомить учащихся с тем фактом, что данную величину, равную какому-то целому числу килограммов, можно составить из величин по

1 кг совершенно так же, как данное число можно составить из соответствующего числа единиц. Данное свойство величин учащимся хорошо знакомо на интуитивном уровне, так как практика оперирования с реальными предметами постоянно убеждает учащихся, что мера целого равняется сумме мер его частей (свойство аддитивности).

При выполнении **задания № 2** учащиеся должны продемонстрировать свое умение отвечать на вопрос «Сколько килограммов?» с помощью взвешивания. При этом мы сейчас не делаем акцент на том, что при взвешивании реальных предметов получить результат, выраженный точно целым числом килограммов, маловероятно. В данный момент нас интересуют только такие ситуации, поэтому мы их специально строим. Если весы будут показывать результат, который незначительно отличается от целочисленного результата, то можно использовать слова «около», «почти», «приблизительно».

В отличие от предыдущего задания, где требовалось распознать на весах заранее данный результат (2 кг), в **задании № 3** перед учащимися ставится другая задача: указать конкретный результат взвешивания для каждого из трех случаев. При этом последовательность рассмотрения этих случаев должна быть именно такой, как указано в задании: сначала нужно записать массу муки, потом гречки и, наконец, печенья.

В **задании № 4** учащимся предлагается решить простую задачу на смысл сложения, но только речь в ней идет о сложении величин. По аналогии со сложением длин можно выполнять и сложение масс. К такому пониманию действий над величинами учащиеся уже подготовлены как на уровне общих идей, так и на уровне конкретных заданий (см. **задание № 1**). При составлении краткой записи мы предлагаем ориентироваться на такой вариант:

Собрала Маша — 5 кг
Собрал Миша — 3 кг
Собрали вместе — ?

Запись решения может быть двух видов:

5 кг + 3 кг или 5 + 3.

В первом случае речь идет о сложении величин, а во втором — о сложении чисел, которое моделирует сложение данных величин. Если будет выбран второй вариант записи решения, то в обязательном порядке следует обратить внимание учащихся на то, что обе величины должны быть выражены в одних и тех же единицах, например, в килограммах. Если единицы разные, то сразу перевести на числовую модель нельзя. Следует сначала выразить величины в одних и тех же единицах. В дальнейшем, когда будут введены и другие единицы измерения, об этом факте следует напоминать постоянно. Что касается вычисления ответа, то при правильной записи решения эта процедура не должна вызывать каких-либо затруднений. И в этом случае возможны два варианта записи: 5 кг + 3 кг = 8 кг или 5 + 3 = 8 (кг).

В **задании № 5** учащимся предлагается составить задачу, в которой требуется узнать, сколько килограммов муки осталось. Таким образом, требование уже есть, нужно придумать условие. Составленные задачи, скорее всего, будут простыми задачами на вычитание. Именно такие задачи нужно еще рассмотреть, чтобы познакомить учащихся и с возможностью выполнения вычитания величины из величины такого же рода. Запись решения и вычисление ответа в данном случае будут осуществляться на основе полной аналогии с **заданием № 4**.

Тема: **Учимся решать задачи** (1—2 урока)

Данной темой начинается целенаправленная работа по обучению учащихся решать сюжетные арифметические задачи. Это совсем не означает, что до этого времени такая работа не проводилась, но именно с этого момента мы ставим перед учащимися данную учебную задачу, обращаться к которой будем теперь постоянно.

При выполнении **задания № 1** учащиеся познакомятся с одним из возможных способов решения простых задач на сложение и вычитание — моделированием с помощью схемы, составленной на основе диаграммы Эйлера — Венна. Диаграмма Эйлера — Венна, состоящая из двух кругов, один из которых находится внутри другого (см. рис. 4), хорошо знакома учащимся по материалам изучения смысла действий сложения и вычитания в первом классе.

Рис. 4

К привычной диаграмме добавляются три квадрата. Они предназначены для записи данных в задаче чисел и искомого, обозначаемого с помощью вопросительного знака. Верхний квадрат, изображаемый, как и граница соответствующего ему круга Эйлера, синим цветом, служит для записи числа всех рассматриваемых в данной задаче предметов (объектов). Нижний левый квадрат, изображаемый, как и соответствующий ему круг Эйлера, желтым цветом, служит для обозначения числа предметов, выделенных по какому-то признаку среди всех рассматриваемых предметов. Нижний правый квадрат, изображаемый, как и соответствующее ему кольцо, красным цветом, служит для обозначения числа невыделенных ранее (оставшихся) предметов из всех рассматриваемых.

К указанным фигурам добавляются стрелки, соединяющие квадраты, и знаки действий, стоящие около стрелок (см. рис. 5).

Примечание. *При построении круговой схемы мы использовали фиксированное расположение квадратов для записи численности всего множества и его подмножеств. Этим фактом объясняется и фиксированное расположение знаков действий около соответствующих стрелок. Почему стоят именно эти знаки, об этом можно вести разговор с учащимися при первоначальном знакомстве со схемой, но в дальнейшем на этот момент обращать специальное внимание не имеет смысла. Возможный формализм в выборе учащимися действий для решения задачи устраняется за счет осознанного заполнения круговой схемы данными и искомым (на этом этапе фактически и происходит выбор нужного действия) и за счет использования данных схем не по прямому назначению, а для составления задач по готовой схеме.*

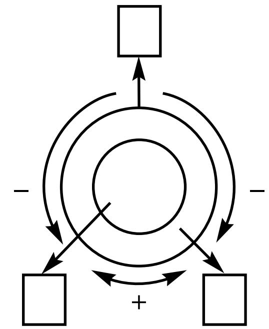


Рис. 5

Работа со схемой должна начинаться с того, чтобы учащиеся вспомнили, какой круг на схеме изображает все рассматриваемые предметы (круг с границей синего цвета), а какой — выделенную по какому-то признаку часть (или группу) предметов из всех имеющихся (круг желтого цвета), а также, какая область изображает оставшиеся невыделенными предметы (кольцо красного цвета). После этого должно быть сформировано умение расставлять на схеме данные числа и вопросительный знак как условное обозначение искомого. В результате должна получиться следующая схема (см. рис. 6).

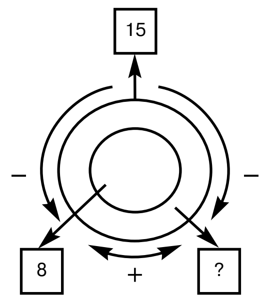


Рис. 6

Завершающим этапом знакомства со схемой должно стать рассмотрение вопроса о назначении стрелок (см. **задание № 2**). Прежде всего следует обратить внимание учащихся на то, что каждая стрелка соединяет два квадрата на схеме. При этом около каждой стрелки стоит знак либо сложения, либо вычитания. Для нахождения решения задачи нас будет интересовать только та стрелка, которая соединяет квадраты с данными в условии задачи числами: знак, стоящий около этой стрелки, показывает, какое действие над данными числами нужно выполнить, чтобы удовлетворить требованию этой задачи.

***Примечание**. Предлагаемую схему мы будем использовать не только и даже не столько в качестве удобного инструмента для поиска решения задачи, а скорее как удобное средство для постановки перед учащимися учебного задания обратного характера: по данному решению сконструировать (сформулировать) сюжетную арифметическую задачу. Именно такой методический прием, на наш взгляд, является очень эффективным при обучении решению простых задач на все арифметические действия.*

В **задании № 3** мы продолжаем работу, направленную на детальное знакомство учащихся с данной схемой: на этот раз мы предлагаем изменить в условии задачи (и, соответственно, на схеме) только один параметр (одно из данных чисел), сохранив все остальные параметры (см. рис. 7).

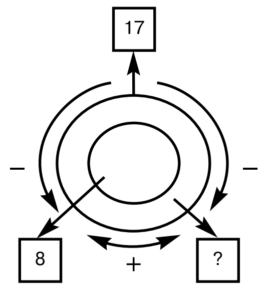


Рис.7

Такой подход позволяет нам акцентировать внимание учащихся на интересующем нас в данный момент элементе схемы, а именно, на том квадрате, в котором записывается число всех рассматриваемых предметов (верхний квадрат, изображенный синим цветом). При этом автоматически выделяется и другой квадрат, в котором записывается число выделенных предметов (нижний левый квадрат, изображенный желтым цветом). Так как самостоятельное составление схемы является для учащихся на данном этапе обучения достаточно

трудной задачей, то мы, предлагая составить схему к новой задаче, специально рассматриваем такую задачу, формулировка которой практически полностью (за исключением одного данного числа) повторяет задачу из **задания № 1**. Поэтому при составлении новой схемы учащиеся могут воспользоваться данной схемой, сделав только одно изменение: число 15 заменить на число 17.

В **задании № 4** учащимся предлагается составить задачу на сложение и сделать краткую запись к этой задаче. Решать задачу не обязательно.

В **задании № 5** учащимся предлагается составить устно задачу, которой соответствует схема из **задания № 3**. Так как на этих схемах уже заданы числа и определено действие для решения задачи, то составление другой задачи может быть осуществлено, прежде всего, за счет изменения сюжета. Если у кого-то из учащихся получится разнообразить перечень сформулированных задач задачей на вычитание другого вида, то этот факт должен быть особо отмечен.

***Примечание.** Умению формулировать самые разнообразные задачи по данному решению мы придаем очень большое значение, считая его одним из основных при обучении учащихся решению простых задач на все арифметические действия.*

Тема: **Прямая бесконечна** (1 урок)

Данной темой открывается изучение геометрического материала во втором классе. При этом изучение бесконечности прямой выбрано для этой роли совсем не случайно: понятие «прямая» знакомо учащимся по материалу первого класса, поэтому мы строим определенную связующую логическую основу в изучении геометрического материала первого и второго классов. Однако мы предлагаем повторить уже известный учащимся материал с точки зрения совершенно нового и очень важного свойства — свойства бесконечности.

В **задании № 1** мы даем разъяснение того важнейшего свойства прямой, о котором речь шла выше. Свойство бесконечности трактуется в данном случае как бесконечность процесса («потенциальная бесконечность»). Таким процессом может являться процесс движения по прямой в любом направлении. Проиллюстрировать этот процесс мы предлагаем с помощью выполнения практического задания, заключающегося в построении прямой по линейке с возможностью сдвига линейки вдоль прямой в любом направлении и с возможностью подкладывания нового листа бумаги в том случае, когда прямая доведена до края данного листа. Важным моментом в понимании сути рассматриваемого свойства является противопоставление таких двух понятий, как прямая и отрезок. Учитывая, что с понятием отрезка учащиеся достаточно хорошо знакомы, а следовательно, они знают о том, что отрезок обязательно имеет концы, которые являются его граничными точками, мы можем в противовес рассматривать прямую как линию, у которой нет концов, т.е. бесконечную линию. Такое противопоставление позволяет объяснить и существующие отличия в изображении прямой и отрезка на чертеже. Еще раз мы хотим подчеркнуть, что бесконечность прямой мы рассматриваем как ее неограниченность, в отличие от отрезка, который является ограниченной фигурой.

Примечание. *Не следует смешивать это свойство с другой трактовкой бесконечности, которая заключается в том, что как прямая, так и отрезок состоят из бесконечного множества точек. О таком понимании свойства бесконечности в настоящий момент речь не идет!*

Задание № 2 направлено на отработку умения распознавать изображение прямой на чертеже. На прямой все точки равноправны: ни одна точка не обладает каким-то особым свойством, поэтому при изображении прямой ни одна точка никак не выделяется.

Примечание*. Если после изображения прямой нам нужно взять на ней некоторую точку, то не следует выбирать и обозначать ее близко к «концу» изображения прямой на чертеже, так как это может создать ошибочное представление о том, что у прямой может появиться «конечная точка». Аналогичное требование следует соблюдать и в том случае, когда прямую нужно провести через точку (или через точки): процесс построения прямой нельзя заканчивать в данной точке, а нужно обязательно продолжить за нее!*

Задание № 3 не должно вызвать никаких затруднений: построить две пересекающиеся прямые с точкой пересечения,

расположенной на данном листе бумаги, совсем просто. Для этого достаточно начертить крестообразную фигуру.

Задание № 4 является естественным продолжением и усложнением **задания № 3**: в данном случае точка пересечения не должна находиться на данном листе бумаги (что проверяется построением), но должно быть вполне понятно, что такая точка существует. Вторая часть этого задания направлена на то, чтобы познакомить учащихся с существованием параллельных прямых (сам термин «параллельность» мы не предлагаем использовать в обязательном порядке, так как это может создать для некоторых учащихся определенные трудности в его воспроизведении и запоминании, но и не исключаем такой возможности, оставляя решение данного вопроса за учителем). Главное — учащиеся должны понять, что существуют прямые, которые не имеют точек пересечения, и примером таких прямых могут служить прямые (либо горизонтальные, либо вертикальные), с помощью которых сделано разбиение на клетки тетрадного листа бумаги.

В **задании № 5** учащимся предлагается рассмотреть взаимное расположение пяти прямых, которые даны под соответствующими номерами. Так как расположение первых четырех прямых напоминает расположение горизонтальных и вертикальных прямых тетрадного листа в клетку, то указать пары непересекающихся прямых в данном случае учащиеся легко смогут, если будут рассуждать по аналогии, опираясь на предыдущее задание.

Тема: **Сложение «круглых» двузначных чисел с однозначными числами** (1 урок)

Данная тема носит вспомогательный характер при изучении поразрядного способа сложения (вычитания), которому в дальнейшем будет уделено самое пристальное внимание. Умение складывать «круглые» двузначные числа с однозначными потребуется на последнем шаге выполнения поразрядного способа сложения (вычитания), и этим умением учащимся нужно обязательно овладеть.

При выполнении **задания № 1** учащиеся вспомнят, как можно двузначное число представить в виде суммы разрядных слагаемых. При рассмотрении различных сумм разрядных слагаемых обязательно следует обратить внимание учащихся на то, что первое слагаемое является «круглым» двузначным числом, а второе — однозначным числом.

Задание № 2 требует от учащихся умения обратного свойства: восстанавливать число по сумме разрядных слагаемых. Другими словами, учащиеся должны уметь не только переходить от краткой десятичной записи числа к подробной его записи (см. **задание № 1**), но и наоборот: осуществлять переход от подробной записи к краткой. Например, от подробной записи 50 + 8 можно перейти к краткой записи 58. Особая ситуация имеет место для «круглых» чисел. Подробная запись такого числа, например, числа 50, может быть двух видов 50 + 0 или просто 50, так как слагаемое 0 в подробной записи можно опускать.

Примечание. *Подробная десятичная запись принципиально отличается от краткой тем, что в подробной записи могут отсутствовать некоторые разрядные слагаемые и совсем не обязательно (хотя и можно) их записывать в виде нулевого слагаемого, а вот в краткой записи наличие нуля при пропуске разрядного слагаемого обязательно! Например, подробная запись для числа 50 может выглядеть как 50 + 0, но в данном случае второе слагаемое, которое равно 0, можно и не писать. Тогда подробная запись будет совпадать с краткой: 50 = 50. Это замечание будет играть существенную роль, когда мы перейдем к рассмотрению трехзначных, четырехзначных и т.д. чисел.*

При выполнении **задания № 3** учащимся предлагается найти значения сумм, составленных из «круглых» двузначных и однозначных чисел. Опираясь на выполнение первых двух заданий, учащиеся могут легко переформулировать это задание, рассматривая данные суммы как суммы разрядных слагаемых, и выполнить его по аналогии с **заданием № 2**.

В **задании № 4** подводится итог проделанной чуть ранее работы. Этот итог формулируется в виде правила сложения «круглого» двузначного числа с однозначным, которое запоминать не требуется, а требуется только правильно применять. Если принять во внимание то, о чем сказано в примечании к **заданию № 3**, то данное правило можно рассматривать как правило перехода от подробной десятичной записи к краткой для двузначных чисел. Завершается выполнение этого задания парной работой по составлению сумм типа 60 + 3 и вычислению их значений.

В **задании № 5** мы с помощью известной учащимся схемы предлагаем им записать решение некоторой задачи. Это решение совсем не случайно представляет собой сумму «круглого» двузначного числа с однозначным. Предлагая далее вычислить ответ этой задачи, мы, по существу, даем задание на закрепление изученного только что правила. Заключительная часть этого задания возвращает учащихся от упражнений вычислительного характера к процессу решения задачи, но только в обратной последовательности.

Тема: **Поупражняемся в вычислениях**

Данная тема включена в учебник с целью расширить перечень предлагаемых заданий заданиями на закрепление и повторение ранее изученного материала. Задания, объединенные данной темой, будут появляться на страницах учебника регулярно с определенной периодичностью. Такого типа задания можно использовать как дополнительные к уже имеющимся заданиям по соответствующим темам, их можно использовать в качестве домашних заданий, наконец, выполнению этих заданий можно посвятить и отдельный урок. Выбор области дидактического применения данных заданий мы оставляем учителю.

Задания № 1, **№ 2**, **№ 3, № 4** и **№ 5** относятся к вопросам сложения и вычитания «круглых» двузначных чисел, которые в этих заданиях раскрываются с различных сторон.

В **задании № 6** объединены сразу несколько вопросов: сложения и вычитания «круглых» двузначных чисел и сложения «круглого» двузначного числа с однозначным. При выполнении этого задания не следует забывать и о предназначении скобок в записи числового выражения.

При выполнении **заданий № 7** и **№ 8** должны получиться соответственно следующие равенства:

$$20 + 10 + 10 + 10 = 50 \text{ и } 50 - 10 - 10 - 10 = 20.$$

По данным равенствам легко видеть, какие вопросы можно отрабатывать при выполнении этих заданий. Прежде всего, это вопросы, связанные со сложением и вычитанием «круглых» двузначных чисел, а также вопросы, касающиеся порядка выполнения действий в выражении без скобок. Кроме этого можно обратить внимание учащихся на такой вычислительный прием, как присчитывание (отсчитывание) по 10, а также на взаимосвязь сложения и вычитания.

В **заданиях № 9** и **№ 10**, кроме всех названных выше вопросов вычислительного характера, рассматриваются еще вопросы понятийного характера, речь идет соответственно о понятиях верного числового равенства и верного числового неравенства.

Тема: **Поразрядное сложение двузначного числа и однозначного без перехода через разряд** (1 урок)

Данной темой мы открываем серию тем, в которых будет идти речь о поразрядном способе сложения (вычитания) чисел. Подготовительная работа к изучению данной темы была проведена при изучении темы «Сложение «круглых» двузначных чисел с однозначными числами».

Задание № 1 направлено на то, чтобы актуализировать умение учащихся представлять двузначные числа в виде суммы разрядных слагаемых.

Примечание. *При изучении поразрядного способа сложения мы на страницах учебника ничего не говорим о рациональности (удобстве) применения этого способа. Объясняется это тем, что на данном этапе для нас важно обратить внимание учащихся на особенности поразрядного способа сложения (вычитания), которые связаны, прежде всего, с переходом через разряд. О рациональности этого способа также можно вести речь, но делать это разумно тогда, когда появляется возможность сравнения нескольких способов вычислений.*

При выполнении **задания № 2** учащиеся познакомятся с поразрядным способом сложения чисел без перехода через разряд на примере сложения двузначного числа с однозначным. В данном случае способ сложения опирается не только на возможность представления двузначного числа в виде суммы разрядных слагаемых, но и на правило прибавления числа к сумме, с которым учащиеся хорошо знакомы еще с первого класса. Если внимательно проанализировать образец

записи, которая иллюстрирует данный способ сложения, то можно установить, что прибавление второго слагаемого, которое принадлежит разряду единиц, осуществляется не ко всему первому слагаемому, а только к той его части, которая также принадлежит разряду единиц. Именно этот факт и дает основание назвать данный способ сложения поразрядным. Так как при сложении чисел в разряде единиц в данном случае мы получаем число, принадлежащее этому же разряду, т.е. мы не выходим за пределы этого разряда, то имеется полное основание уточнить название данного способа сложения фразой «без перехода через разряд», что мы и делаем.

Примечание. *Итак, если при проведении вычислений в каком-то разряде мы не выходим за его границы, то перехода через разряд не происходит. Если вычисления производятся в нескольких разрядах, то слова «без перехода через разряд» означает, что не было перехода через разряд ни в одном из этих разрядов.*

Задание № 3 направлено на отработку изученного способа сложения. При его выполнении следует требовать от учащихся выполнения подробной записи, следуя образцу из **задания № 2**. При выполнении третьего и четвертого заданий в подробной записи может появиться либо дополнительный шаг, связанный с перестановкой слагаемых, либо принципиально новая запись, но построенная на основе аналогии.

Цель **задания № 4** — обратить внимание учащихся на вычисления «без перехода через разряд» и логически связать эту фразу с соответствующим арифметическим условием: значение суммы чисел данного разряда должно быть меньше 10. Учащимся должно быть понятно, что дело не в первом слагаемом, а в значении суммы, которое должно быть меньше 10, иначе произойдет переход через разряд.

При выполнении **задания № 5** учащиеся могут продемонстрировать, как они поняли условие, гарантирующее отсутствие перехода через разряд. Данное задание предназначено для парной работы.

Заданием № 6 мы продолжаем работу, начатую при выполнении **задания № 5** темы «Сложение «круглых» двузначных чисел с однозначными числами». Как и ранее, с помощью данной схемы мы решаем две дидактические задачи: во-первых, закрепляем рассмотренный способ сложения двузначного числа с однозначным (это делается при вычислении ответа по решению, подсказанному схемой), во-вторых, ведем обучение решению простых задач на сложение.

Тема: **Поразрядное вычитание однозначного числа из двузначного без перехода через разряд** (1 урок)

Данная тема логически связана с предыдущей. Предстоит рассмотреть поразрядный способ выполнения действия вычитания без перехода через разряд.

При выполнении **задания № 1** учащиеся знакомятся с поразрядным способом вычитания однозначного числа из двузначного без перехода через разряд (сравните с **заданием № 2** предыдущей темы). Этот способ вычитания опирается не только на возможность представления двузначного числа в виде суммы разрядных слагаемых, но и на правило вычитания числа из суммы. Это позволит обратить внимание учащихся на основные особенности данного способа вычитания: во-первых, видно, что число десятков в значении разности остается таким же, каким оно было в уменьшаемом; во-вторых, вычитание производится только в разряде единиц без замены разрядных слагаемых на другие числа. Все это позволяет говорить о применении поразрядного способа вычитания без перехода через разряд.

Задание № 2 направлено на эмпирическое выяснение условия, при котором поразрядное вычитание осуществляется без перехода через разряд (сравните **с заданием № 4** предыдущей темы). Итогом выполнения этого задания должен стать не только выполненный отбор требуемых разностей, но и попытка сформулировать соответствующее условие.

Задание № 3 является непосредственным продолжением предыдущего задания. Сначала с помощью учеников класса учитель должен получить формулировку требуемого условия. Например, это может быть следующая формулировка: если вычитаемое не превосходит соответствующего разрядного слагаемого уменьшаемого, то поразрядное вычитание выполняется без перехода через разряд. После получения такой или аналогичной формулировки требуемого условия учащиеся

должны продемонстрировать умение им пользоваться.

В **задании № 4** учащимся предлагается составить задачу по данному решению. С таким видом работы они уже знакомы, а его дидактическое предназначение мы уже подробно обсуждали. При вычислении ответа составленной задачи учащиеся смогут продемонстрировать, как они усвоили рассмотренный способ вычитания.

Задание № 5 аналогично **заданию № 6** из предыдущей темы. Единственное, на что следует обратить особое внимание, так это на принципиальное различие схем в данных заданиях: первая схема соответствует простой задаче на сложение, а вторая — простой задаче на вычитание.

Тема: **Учимся решать задачи** (1 урок)

Данной темой мы продолжаем линию по обучению решению задач с использованием схемы, построенной на кругах Эйлера.

В **задании № 1** учащимся предлагается для данной задачи дополнить уже построенную схему постановкой вопросительного знака, который обозначает искомое. Совершенно ясно, что предлагаемая задача может быть легко решена и без использования этой схемы, но в данном случае мы предлагаем обязательно проделать с учащимися всю работу, предусмотренную в задании, так как именно эта работа должна еще раз детально разъяснить учащимся, как следует строить схему к конкретной задаче. В результате проделанной работы должна получиться следующая схема (см. рис. 8).

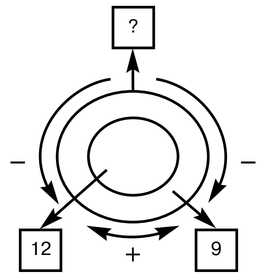


Рис. 8

При этом обязательно следует обратить внимание учащихся на знак, стоящий около стрелки, соединяющей данные числа, так как именно этот знак и указывает на действие, которое нужно выполнить для решения данной задачи. Совсем не лишним будет и упоминание о том, что эта стрелка является двусторонней, так как это связано с переместительным свойством умножения. А вот ответить на вопрос, почему эта стрелка (в отличие от других) является двусторонней, можно предложить учащимся.

При выполнении **задания № 2** работа по построению схемы будет продолжена. В этом случае дополнить предлагаемую схему нужно данными числами, а искомое на схеме уже указано (см. рис. 9).

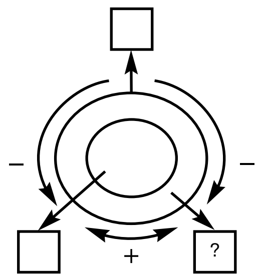


Рис. 9

Начать расстановку данных чисел лучше с числа 19, которое показывает число всех лошадей в табуне. В результате работы должна получиться следующая схема (см. рис.10).

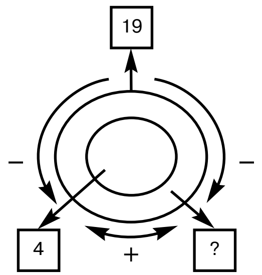


Рис.10

Для нахождения решения данной задачи учащиеся должны указать уже совсем на другую стрелку на схеме. Около этой стрелки стоит знак вычитания, что и определяет выбор

действия при решении задачи. Можно отметить, что стрелка является односторонней (переместительное свойство для вычитания не выполняется) и направлена от уменьшаемого к вычитаемому.

В **заданиях № 3** и **№ 4** учащимся предлагается устно составить задачи по данным схемам. Особое внимание следует обратить на то, что составленные задачи должны быть максимально разнообразными.

Тема: **Поупражняемся в вычислениях**

Итак, в текст учебника снова включены задания, которые можно использовать для закрепления и повторения изученных ранее тем.

Задания № 1 и **№ 2** относятся к теме «Поразрядное сложение двузначного числа и однозначного без перехода через разряд». Эти два задания следует предлагать в комплексе.

Задания № 3 и **№ 4** относятся к теме «Поразрядное вычитание однозначного числа из двузначного без перехода через разряд». Эти два задания следует давать в комплексе.

В **задании № 5** обе названные выше темы объединены.

В **заданиях № 6** и **№ 7** мы еще раз возвращаем учащихся к поразрядному способу сложения двузначного числа с однозначным без перехода через разряд. В **задании № 6** дополнительно осуществляется повторение переместительного свойства сложения. Задание № 7 предусматривает парную работу.

Задания № 8 и **№ 9** возвращают учащихся к поразрядному способу вычитания однозначного числа из двузначного без перехода через разряд. При этом **задание № 8** предусматривает парную работу. Цель **задания № 9** (кроме отработки соответствующего вычислительного приема) — обучение решению простых задач на вычитание.

Тема: **Прямая и луч** (1 урок)

После того как учащиеся повторили понятие прямой и изучили новое для них свойство прямой — свойство бесконечности (это было сделано при изучении темы «Прямая бесконечна»), можно ввести в рассмотрение новое геометрическое понятие — понятие луча, которое как раз и базируется на указанном материале.

В **задании № 1** учащимся дается разъяснение понятия луча с использованием генетического подхода (т.е., на основе происхождения) к определению этого понятия. Особо следует обратить внимание учащихся на то, как луч изображается на чертеже: с одной стороны, у луча есть начало, которое на чертеже должно быть обязательно отмечено, с другой стороны, у луча нет конца, что показывается на чертеже с помощью отсутствия на чертеже других особых точек. Что касается случая, когда луч проходит через данную точку, или когда на луче следует отметить какую-то точку, то обязательно следует придерживаться соответствующих рекомендаций, данных в теме «Прямая бесконечна» (см. примечание к **заданию № 2**).

В результате выполнения **задания № 2** учащиеся должны прийти к пониманию того, что любая точка на прямой разбивает эту прямую на два луча с общим началом.

При выполнении **задания № 3** учащиеся должны проявить свою фантазию и знание объектов окружающего их мира. Скорее всего, они назовут луч солнца или луч электрического фонарика. Как вариант может быть назван лазерный луч. Во всех этих случаях обязательно следует обратить внимание учащихся на то, что и у реальных лучей обязательно есть начало. Проиллюстрировать бесконечность реального луча, к сожалению, не так просто, но все-таки возможно, если, например, вообразить, что луч направлен не на какой-то предмет, а в свободное пространство.

При выполнении **задания № 4** учащиеся должны начертить крестообразную фигуру.

При выполнении **задания № 5** учащимся можно опираться на аналогичное задание из темы «Прямая бесконечна» (см. **задание № 4**).

Выполняя **задание № 6**, учащиеся могут интуитивно опираться на понятие параллельности (как это было при выполнении аналогичного задания для прямых), но могут и должны использовать принципиальное отличие луча от прямой, которое заключается в том, что бесконечность луча имеет одно-

стороннюю направленность. Именно эта особенность луча позволяет расположить на плоскости два луча так, что они и не пересекаются и не параллельны (см. рис. 11).

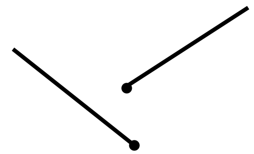


Рис. 11

При выполнении **задания № 7** учащиеся знакомятся с существованием сонаправленных лучей, лежащих на одной прямой. Термин «сонаправленные лучи» мы не предлагаем использовать, но если учитель сочтет возможным это сделать, то вводить этот термин следует в паре с термином «противонаправленные лучи», о которых речь шла в **задании № 2**.

Задание № 8 имеет пропедевтический характер к введению понятия угла.

Задание № 9 имеет комбинаторный характер: при его решении следует осуществлять систематический перебор. В результате такого перебора учащиеся должны прийти к выводу, что на чертеже изображено 6 лучей, так как из каждой точки выходит по 2 луча. При решении этой задачи можно вести речь о сонаправленных и противонаправленных (противоположно направленных) лучах.

Задание № 10 имеет отношение к данной теме лишь по внешним признакам: в нем речь идет о лучах, которые начертили Маша и Миша. Но по своей сути оно представляет арифметическую сюжетную задачу, решить которую учащиеся могут любым удобным для них способом. На усмотрение учителя можно предложить учащимся составить краткую запись или построить схему.

Тема: **Прибавление к «круглому» числу двузначного** (1 урок)

Данной темой мы продолжаем изучение поразрядного способа сложения. Мы будем рассматривать один из возможных случаев поразрядного сложения, который заключается в выполнении сложения только в одном разряде — разряде десятков. При этом мы по умолчанию предполагаем, что возможность перехода через разряд не допускается в силу того, что мы рассматриваем только двузначные числа. Вычислительный прием основан на случаях сложения «круглых» двузначных чисел и прибавления к «круглому» двузначному числу однозначного числа.

Задание № 1 носит подготовительный характер и направлено на повторение приемов сложения «круглых» двузначных чисел и прибавления к «круглому» двузначному числу однозначного числа. Совсем не лишним в данном случае может оказаться и повторение правила порядка выполнения действий в выражении со скобками.

В **задании № 2** на примере сложения чисел 30 и 27 осуществляется объяснение способа прибавления к «круглому» двузначному числу произвольного двузначного числа. Данный способ основан на возможности разложения двузначного числа на сумму разрядных слагаемых, на правиле прибавления суммы к числу и на изученных ранее приемах сложения «круглых» двузначных чисел и прибавления к «круглому» числу однозначного числа. Следует обратить внимание учащихся на то, что сложение в данном случае фактически выполняется только в разряде десятков.

В **задании № 3** учащимся предлагается поупражняться в применении рассмотренного вычислительного приема. При проведении вычислений следует предложить учащимся делать подробные записи.

Задание № 4, на первый взгляд, аналогично предыдущему заданию. Однако при выполнении этого задания учащиеся либо должны применить еще правило перестановки слагаемых, либо построить аналогичную цепочку рассуждений, но основанную на правиле прибавления числа к сумме. Если учеником будет избран первый вариант решения, то можно разрешить сокращенную запись следующего типа: $44 + 30 = 30 + 44 = 74$. Если же будет избран второй вариант решения, то выполнение подробной записи обязательно. Для сложения этих же чисел она должна выглядеть так:

$$44 + 30 = (40 + 4) + 30 = (40 + 30) + 4 = 70 + 4 = 74.$$

В **задании № 5** учащимся предлагается решить задачу с предварительным составлением ее краткой записи. В данном

случае нас интересует и процесс отыскания решения, и процесс вычисления ответа, который возвращает учащихся к изучаемому случаю сложения.

При выполнении **задания № 6** учащиеся в вычислительном плане столкнутся с аналогичной ситуацией (см. **задание № 5**). Что касается работы по обучению решению задач, то данное задание более содержательное: во-первых, учащимся предлагается составить задачу по краткой записи, во-вторых, решить составленную задачу. Очень важно обратить внимание на то, что ключевые слова краткой записи уже говорят нам о том, что решением составленной задачи должна быть сумма чисел 47 и 50.

При выполнении **заданий № 7** и **№ 8** учащиеся смогут потренироваться в выполнении сразу нескольких вычислительных приемов. Кроме сложения «круглого» двузначного числа с двузначным числом они еще вспомнят, как вычитать (см. **задание № 7**) и складывать (см. **задание № 8**) «круглые» двузначные числа. Обращаем внимание на имеющееся различие в формулировках **заданий № 7** и **№ 8**. В первом из них речь идет о вычислении значения выражения, поэтому в тексте даны именно числовые выражения. Во втором речь идет о выполнении указанных действий, поэтому в тексте даны записи (числовыми выражениями они не являются), содержащие знак равенства, который и указывает на то, что требуется найти результат действий.

В **задании № 9** мы предлагаем учащимся поработать со схемой, построенной на кругах Эйлера. Важно, чтобы учащиеся обратили внимание на то, что схема задает решение задачи в виде суммы $40 + 28$. Далее учащиеся составляют задачи по этой схеме. Особо следует поощрить учащихся, которые смогут составить задачи на сложение, в формулировке которых будут фигурировать слова «улетели», «увезли», «уехали» и т.п. Что касается вычисления ответа составленных задач, то для этого учащимся нужно будет сложить числа 40 и 28, а значит продемонстрировать умение применять только что изученный вычислительный прием.

Тема: **Вычитание «круглого» числа из двузначного** (1 урок)

Данная тема логически связана с предыдущей темой. Учащимся предлагается освоить аналогичный вычислительный прием, но для действия вычитания. Этот прием основан на возможности представления двузначного числа (уменьшаемого) в виде суммы разрядных слагаемых и на применении правила вычитания числа из суммы, которое изучалось учащимися в конце первого класса.

Задание № 1 имеет подготовительный характер и направлено на повторение приемов вычитания «круглых» двузначных чисел и сложения «круглого» двузначного числа с однозначным числом. Совсем не лишним и в этом случае может оказаться повторение правила порядка выполнения действий в выражении со скобками.

В **задании № 2** собственно и осуществляется объяснение способа вычитания «круглого» двузначного числа из произвольного двузначного числа на примере вычитания числа 20 из числа 37. Данный способ основан на возможности разложения двузначного числа на сумму разрядных слагаемых, на правиле вычитания числа из суммы и на изученных ранее приемах вычитания «круглых» двузначных чисел и прибавления к «круглому» числу однозначного числа. При анализе предложенного способа вычитания следует обратить внимание учащихся на то, что вычитание выполняется только в разряде десятков.

В **задании № 3** учащимся предлагается поупражняться в применении рассмотренного вычислительного приема. При проведении вычислений следует предложить учащимся делать подробные записи.

При выполнении **задания № 4** учащиеся не только должны поупражняться в применении рассмотренного вычислительного приема, но и на основании обобщения рассмотренных случаев подготовить почву для формулировки правила о том, как при вычитании «круглого» числа из двузначного найти цифру разряда единиц и цифру разряда десятков результата без проведения подробных поэтапных вычислений.

Целью **задания № 5** является получение формулировки следующего правила: в результате вычитания «круглого» числа из двузначного получается число, в записи которого цифра разряда единиц равна цифре разряда единиц уменьшаемого, а цифра разряда десятков находится в результате вычитания в разряде десятков уменьшаемого и вычитаемого.

В **задании № 6** учащимся предлагается составить задачу так, чтобы ее решением было выражение 48 – 30. Работу над этим заданием можно начать с выбора ключевых слов и составления краткой записи предполагаемой задачи, особенно это рационально при проведении фронтальной формы работы. После составления краткой записи можно переходить к составлению самой задачи. Обращаем внимание на то, что при вычислении ответа составленной задачи учащиеся смогут применить только что сформулированное правило (см. **задание № 5**).

При выполнении **задания № 7** следует обратить внимание учащихся на порядок выполнения действий при вычислении значений данных выражений.

Тема: **Дополнение до «круглого» числа** (1 урок)

Данная тема имеет пропедевтический характер применительно к изучению одного из приемов сложения, который заключается в прибавлении по частям с получением «круглого» числа в качестве промежуточного результата.

Задание № 1 направлено на повторение возможных случаев представления числа 10 в виде суммы двух однозначных чисел. Порядок следования слагаемых можно не учитывать.

Задание № 2 логически продолжает **задание № 1**, так как в нем речь снова идет о представлении числа 10 в виде суммы двух однозначных чисел с учетом перестановки слагаемых. По сравнению с предыдущим заданием появится еще четыре дополнительных варианта.

В **задании № 3** учащимся еще раз предлагается указать возможные варианты представления числа 10 в виде суммы однозначных чисел, но сделать это нужно посредством заполнения соответствующей таблицы. Кроме этого, обязательно следует обратить внимание учащихся на появление в формулировке задания следующей фразы: «чтобы числа в одном столбике *дополняли* друг друга до 10».

При выполнении **задания № 4** учащиеся должны прийти к пониманию следующего правила: если цифры разряда единиц слагаемых обозначают числа, в результате сложения которых получается число 10, то при сложении самих этих слагаемых получится «круглое» число. (В данном случае мы не рассматриваем ситуацию, когда складываются «круглые» числа).

В результате выполнения **задания № 5** учащиеся должны понять, от цифр какого разряда слагаемых зависит, будет ли полученное значение «круглым» числом.

Задание № 6 направлено на то, чтобы научить учащихся дополнять двузначные числа не только до ближайших «круглых» (что делается с помощью однозначных чисел), но и до других «круглых» двузначных чисел (что делается с помощью соответствующих двузначных слагаемых). Такое умение в вычислительном плане работает на формирование умения дополнять двузначные числа до «круглых» с помощью однозначных слагаемых.

В **задании № 7** учащимся предлагается решить задачу, опираясь на готовую схему. Целесообразно сосредоточить внимание учащихся на вычислении ответа этой задачи. Так как мы еще не изучали приемы вычитания двузначного числа из «круглого», то для нахождения значения разности учащимся следует предложить воспользоваться знаниями о связи вычитания и сложения. При такой трактовке этого вычислительного задания мы приходим к выводу, что требуется найти число, которое дополняет двузначное число 26 до «круглого» числа 50. А с заданиями такого типа учащиеся уже хорошо знакомы.

Примечание. *Давая комментарии к* ***заданию № 7****, мы практически исключили из возможных видов работы работу над самой задачей. На самом деле, такая работа вполне может быть проведена, и заключаться она может в детальном сопоставлении формулировки задачи и предлагаемой схемы к этой задаче. Однако проводить или не проводить такую работу, должен решить сам учитель в зависимости от возможностей класса и ситуации, складывающейся на уроке.*

Тема: **Поупражняемся в вычислениях**

Задание № 1 возвращает учащихся к теме «Сложение «круглых» двузначных чисел», но рассматривается этот вопрос совсем с другой точки зрения. В данном случае от учащихся требуется не только умение складывать такие числа, но и понимание того, что при сложении «круглых» двузначных чисел не обязательно получается двузначное число. Осуществляется подготовка к введению числа 100 и «круглых» трехзначных чисел, а также проводится пропедевтическая работа в плане понимания возможности перехода через разряд при сложении в разряде десятков.

Задание № 2 направлено на повторение разрядного состава двузначных чисел. Учащиеся сначала должны получить два столбика чисел: 1) 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90; 2) 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. При любом выборе чисел учащимися важно подчеркнуть, что *любое* двузначное число можно построить из разрядных слагаемых, взятых соответственно по одному из каждого столбика.

При выполнении **задания № 3** учащиеся смогут потренироваться в умении прибавлять «круглое» число к двузначному и вычитать «круглое» число из двузначного. Оба вычислительных приема следует применить для вычисления значения каждого из данных выражений.

В **задании № 4** от учащихся требуется составить неравенства, с помощью которых будет показан результат сравнения данных сумм. Осуществить правильный выбор знака неравенства учащиеся могут двумя способами: либо они станут вычислять значение каждой суммы, но тогда они столкнутся с проблемой поразрядного сложения двузначного числа и однозначного с переходом через разряд, которую смогут решить, используя прием прибавления по частям, либо постараются решить вопрос без вычисления значения сумм, а только с опорой на интуитивное понимание существующей зависимости значения суммы от слагаемых. В первом случае учащиеся смогут повторить прием дополнения двузначного числа до «круглого».

Задание № 5 посвящено вопросу дополнения двузначного числа до «круглого» как с помощью однозначного числа, так и с помощью двузначных чисел.

При выполнении **задания № 6** учащиеся смогут повторить не только прием дополнения до «круглого» числа (причем в любом варианте), но и прием сложения двузначного числа с «круглым» двузначным числом.

Задание № 7 аналогично предыдущему заданию, только вместо умения складывать двузначное число с «круглым» учащиеся должны продемонстрировать умение вычитать «круглое» число из двузначного.

Задание № 8 еще раз возвращает учащихся к вопросу о дополнении двузначного числа до «круглого». Та занимательная форма, которую мы избрали для этого задания, призвана внести некоторое разнообразие в достаточно монотонную работу по отработке вычислительных приемов. Используя идею этого задания, учитель может организовать достаточно масштабную дидактическую игру, целью которой будет отработка данного вычислительного приема.

Тема: **«Сложение двузначного числа и однозначного с переходом через разряд»** (1—2 урока)

Мы переходим к изучению темы, которая играет ключевую роль в освоении поразрядного способа сложения. Правильное выполнение учеником процедуры перехода через разряд означает, что он усвоил вычислительный прием, а учитель заложил основу для освоения алгоритма письменного сложения столбиком.

При выполнении **задания № 1** учащиеся познакомятся с вычислительным приемом, о котором заявлено в данной теме. При анализе предлагаемой записи особо следует обратить внимание на то, что при сложении в разряде единиц получается число 12, которое не является разрядным слагаемым этого же разряда. Именно это обстоятельство и дает основание говорить о том, что мы вышли за границы разряда единиц, т.е. произошел переход через разряд. Последний шаг вычислений также требует пристального внимания. Во всех случаях, которые мы рассматривали ранее, последний шаг вычислений заключался в переходе от подробной десятичной записи к краткой ее форме. Другими словами, эта процедура была не столько вычислительной, сколько формальной. В данном случае мы сталкиваемся с совершенно иной ситуацией: на последнем этапе следует произвести прибавление двузначного числа к «круглому» двузначному числу. Как выполнять такое вычисление, учащиеся уже знают. Поэтому мы не стали делать подробную запись этого вычислительного приема, а сразу записали окончательный результат. Это

сделано еще и по той причине, что мы не хотели загромождать запись второстепенными для рассмотрения данного вопроса преобразованиями. Все эти преобразования учащиеся вполне могут выполнить в уме, тем более, что в данном случае то двузначное число, которое следует прибавить к «круглому» числу, обязательно состоит только из 1 десятка, что позволяет достаточно легко найти цифру разряда десятков в окончательном результате. Что касается цифры разряда единиц в окончательном результате, то ее установить еще проще: она совпадает с цифрой разряда единиц того двузначного числа, которое прибавляется к «круглому» числу.

Выполняя **задание № 2**, учащиеся смогут продемонстрировать то, как они поняли рассмотренный вычислительный прием, и закрепить это понимание. Все записи должны быть сделаны учащимися по образцу записи из **задания № 1**.

В **задании № 3** мы рассматриваем другой вычислительный прием, с которым учащиеся в принципе знакомы (см. комментарий к заданию № 4 предыдущей темы), но подробная запись которого в полном объеме еще не предлагалась. При рассмотрении этой подробной записи следует обратить внимание учащихся на то, что мы представляем в виде суммы не первое слагаемое (как это было в **задании № 1**), а второе. При этом разложение происходит не на разрядные слагаемые (как это было в **задании № 1**), а на удобные, удобство которых определяется выполнением условия дополнения до «круглого» числа. С этим условием учащиеся в свое время детально познакомились. Выполняя вычисления с применением данного вычислительного приема, учащиеся должны следовать тому образцу (в том числе и в записи), который дан в учебнике.

Задание № 4 имеет двойное предназначение: во-первых, при вычислении ответа задачи учащиеся должны продемонстрировать, как они усвоили рассмотренные вычислительные приемы (использовать можно любой, а лучше продемонстрировать оба), во-вторых, проводится работа по обучению решению задач.

Задание № 5 по своему дидактическому назначению во многом аналогично **заданию № 4**. Отличие состоит лишь в том, что другое направление приобретает работа по обучению решению задач. При проведении этой работы можно использовать как составление краткой записи, так и составление «круговой» схемы, т.е. схемы с использование кругов Эйлера.

В **задании № 6** учащимся предлагается вычислить значения данных сумм любым удобным способом. Желательно, чтобы каждый ученик применил оба вычислительных приема, а также не забыл о возможности перестановки слагаемых. Внимательно следует отнестись к вычислению значений сумм из последнего столбика, так как в этом случае несколько меняется последний шаг вычислений: прибавлять к «круглому» двузначному числу нужно не произвольное двузначное, а число 10, т.е. «круглое» двузначное.

При выполнении **задания № 7** учащиеся смогут попрактиковаться в выполнении сразу нескольких вычислительных приемов, изученных ранее.

Задание № 8 продолжает дидактическую линию, которую мы проводили в **заданиях № 4** и **№ 5**. Особенность этого задания заключается в том, что представлено еще одно направление в работе по обучению решению задач — составление и решение задачи по данной круговой схеме.

Тема: **Вычитание однозначного числа из «круглого»**
(1 урок)

Данная тема носит, прежде всего, пропедевтический характер для изучения темы «Поразрядное вычитание однозначного числа из двузначного с переходом через разряд». Ее самостоятельная значимость заключается в том, что учащиеся осваивают вычислительный прием, который в определенном смысле имеет обратный характер по отношению к приему дополнения до «круглого» числа. Но главное ее предназначение состоит в том, чтобы познакомить учащихся с таким приемом, как заимствование десятка.

При выполнении **задания № 1** учащиеся повторяют прием дополнения двузначного числа до «круглого» с помощью однозначного слагаемого.

При выполнении **задания № 2** учащиеся сначала должны составить столбик, состоящий из выполненных заданий на дополнение до «круглого» числа. После этого они составляют столбик из невыполненных заданий на вычитание однозначного числа из «круглого» и выполняют эти задания, опираясь на соответствующие случаи сложения из первого столбика.

В **задании № 3** учащиеся вспоминают табличные случаи вычитания однозначного числа из числа 10, знание которых потребуется при выполнении следующего задания.

В **задании № 4** на примере вычисления значения разности 40 – 3 рассматривается способ, в котором как раз и представлена в чистом виде процедура заимствования десятка. Заключается эта процедура в следующем: сначала разрядное слагаемое из разряда десятков мы разбиваем на два слагаемых, одно из которых равно 10, а потом однозначное вычитаемое вычитаем именно из этого слагаемого 10, опираясь на правило вычитания числа из суммы, после чего нам остается только перейти от подробной десятичной записи числа к краткой его записи. Все вычисления, которые должны провести учащиеся при выполнении этого задания, следует строить по данному образцу и сопровождать объяснениями, изложенными выше.

При выполнении **задания № 5** учащиеся должны составить пять разностей типа 40 – 7, 60 – 7 и т.п. При вычислении значений таких разностей следует использовать рассмотренный вычислительный прием, а при анализе полученных результатов обязательно обратить внимание на тот факт, что при вычитании однозначного числа из «круглого» в результате получается число, в котором число десятков на 1 меньше, чем число десятков в уменьшаемом.

В **задании № 6** учащимся предлагается сравнить данные разности, не вычисляя их значений. Все эти разности представляют собой разности «круглого» числа и однозначного. Требование «не вычислять значение разности» включено в формулировку задания для того, чтобы учащиеся сконцентрировали внимание на тех изменениях общего характера, которые происходят с «круглым» числом, если из него вычитается однозначное число. Именно логическая опора на эти закономерности дает возможность выбрать правильный знак для сравнения данных разностей без вычисления их значений. Вполне возможно, что некоторые учащиеся захотят вычислить значения разностей. В этом случае не следует их каким-то образом наказывать, но обязательно следует еще раз обратить их внимание на то, как можно найти цифру разряда единиц и цифру разряда десятков десятичной записи искомого значения разности.

Задание № 7 выполняет две дидактические функции: закрепление изученного вычислительного приема и обучение решению задач. Первая функция достаточно очевидна, и она проявится при вычислении ответа задачи. Что касается второй функции, то она представлена более содержательно. Во-первых, учащиеся отрабатывают умение составлять задачи по данному решению. Во-вторых, они учатся распознавать схему, которая отвечает данной задаче, а точнее, решению этой задачи.

Тема: **Поразрядное вычитание однозначного числа из двузначного с переходом через разряд** (1 – 2 урока)

Данная тема посвящена изучению поразрядного способа вычитания с переходом через разряд. Основан этот способ на процедуре заимствования десятка, с которой учащиеся познакомились при изучении предыдущей темы. Правильное выполнение учеником процедуры перехода через разряд при вычитании означает, что ученик усвоил данный вычислительный прием, а учитель заложил основу для освоения алгоритма письменного вычитания столбиком.

При выполнении **задания № 1** учащимся предлагается вспомнить табличные случаи вычитания, в которых уменьшаемое является двузначным числом. Дело в том, что именно с такими случаями вычитания мы будем иметь дело при выполнении промежуточных вычислений в поразрядном вычитании с переходом через разряд.

Если проанализировать равенства, которые должны составить учащиеся при выполнении **задания № 3**, то можно установить, что они иллюстрируют возможность заимствования 1 десятка (т.е., вычитания числа 10) у первого слагаемого с одновременным прибавлением его ко второму слагаемому без изменения значения всей суммы.

В **задании № 3** дается подробное объяснение процедуре заимствования десятка. Обоснование этой процедуры проведено на конкретном примере, но возможность обобщения в

данном случае базируется не только на этом примере, но и на тех равенствах, которые были составлены при выполнении **задания № 2**. Само объяснение, приведенное в тексте задания, запоминать не требуется. Требуется только его понимание и правильное применение процедуры заимствования.

Наконец, после проведения необходимой подготовительной работы, мы подошли к рассмотрению вычислительного приема (см. **задание № 4**), о котором было заявлено в данной теме. Объяснение этого вычислительного приема сначала предлагается учащимся дать самостоятельно с опорой на данную запись поэтапного вычисления значения разности 24 – 7, а уже потом приводится текст объяснения, который можно рассматривать как основу для формулировки общего правила. Такое обобщение можно предложить сделать учащимся, но не требовать от них обязательного воспроизведения некоторого единого варианта формулировки данного правила. При анализе предложенной записи процесса вычисления значения разности 24 – 7 следует обязательно обратить внимание учащихся на смысл каждого этапа преобразований: сначала число 24 заменяется суммой разрядных слагаемых; далее осуществляется процедура заимствования 1 десятка, которая продиктована невозможностью произвести вычитание в разряде единиц; после этого применяется правило вычитания числа из суммы; далее вступает в действие табличный случай вычитания, о котором речь шла в **задании № 1**; наконец, осуществляется переход от подробной десятичной записи к краткой ее форме.

В **задании № 5** учащимся предлагается продемонстрировать, как они усвоили поразрядный способ вычитания с переходом через разряд. Для этого вычисление значения каждой разности следует сопровождать подробной записью и соответствующим объяснением.

При выполнении **задания № 6** учащиеся не только смогут закрепить изученный только что вычислительный прием, но и повторить другие приемы, а именно, сложение двузначного числа и «круглого» двузначного числа, а также сложение двузначного числа и однозначного с переходом через разряд.

В **задании № 7** учащимся предлагается составить задачу, для решения которой нужно выполнить разностное сравнение чисел 23 и 8. Тем самым дается прямое указание на то, с помощью какого действия должна решаться составленная задача. Обязательно следует обратить внимание на процедуру вычисления ответа.

Тема: **Прямоугольник и квадрат** (1 урок)

Данной темой мы продолжаем линию по изучению геометрического материала. Учащимся будет предложено познакомиться с определением такого хорошо известного им понятия, как квадрат. Предлагаемое определение построено на основе указания родового понятия (таким понятием является понятие прямоугольника) и видового отличия (в роли видового отличия выступает свойство, заключающееся в равенстве всех его сторон).

При выполнении **задания № 1** учащиеся сначала должны вспомнить, к какому виду фигур относятся все фигуры, изображенные на рисунке. После того как будет установлено, что речь идет о четырехугольниках, следует перейти к следующему этапу рассуждений: среди данных четырехугольников нужно распознать прямоугольники, и сделать это следует сначала на глаз, а потом с применением чертежного угольника. Чтобы правильно распознать прямоугольник, ученику обязательно следует вспомнить определение этой фигуры. Такое повторение не только полезно само по себе, но и несет пропедевтическую нагрузку, так как определение квадрата будет построено аналогичным образом. Когда учащиеся будут перечерчивать в свои тетради данные прямоугольники, учителю следует обязательно обратить внимание на то, чтобы учащиеся следили не только за правильностью построения прямых углов (на клетчатой бумаге это сделать совсем нетрудно), но и за соблюдением правильного воспроизведения длин сторон этих прямоугольников. В противном случае может получиться так, что среди построенных прямоугольников не будет ни одного квадрата. Если построения выполнены без ошибки, то каждый ученик сможет отыскать среди начерченных прямоугольников такие, у которых все стороны равны. Закрасив эти прямоугольники, он получит яркий зрительный образ квадрата. А далее сможет познакомиться со строгой формулировкой определения квадрата (о способе построения этого определения сказано выше).

При выполнении **задания № 2** учащиеся смогут продемонстрировать, как они усвоили определение квадрата и как они могут воспользоваться особенностями клетчатого листа бумаги для построения квадрата.

В **задании № 3** еще раз сопоставляются два понятия — прямоугольник и квадрат. Именно такое сопоставление позволяет, с одной стороны, подчеркнуть их общие свойства (это четырехугольники, у которых стороны пересекаются под прямым углом), а с другой стороны, выделить отличительное свойство квадрата (все стороны квадрата равны). Более того, выполняя это задание, учащиеся убедятся в том, что из любого прямоугольника можно получить квадрат, если лишнюю часть прямоугольника отрезать.

Задание № 4 имеет практический характер: учащимся предлагается поработать с моделью квадрата, вырезанной из листа бумаги. Чтобы учащиеся имели возможность попробовать различные варианты решения, таких моделей квадрата следует заготовить несколько. Однако не следует очень увлекаться только таким видом работы. Очень важно, чтобы учащиеся научились показывать выбранный способ «разрезания» квадрата на две одинаковые фигуры просто на чертеже. Что же касается вариантов решения этой задачи, то их можно указать достаточно много. Прежде всего это два очевидных способа: разрезать по диагонали (см. рис. 12) и разрезать по средней линии (см. рис. 13). Другие варианты могут быть связаны с проведением любой прямой линии, проходящей через центр квадрата (см. рис. 14 и рис. 15). Наконец, существуют варианты, в которых разрез производится по кривой линии, но она обязательно должна быть центральносимметричной относительно центра квадрата и проходить через этот центр (см. рис. 16).

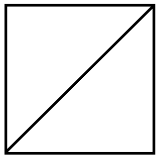


Рис. 12

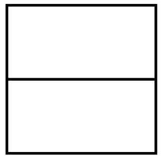


Рис. 13

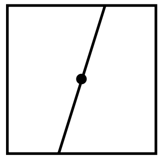


Рис. 14

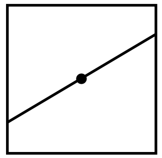


Рис. 15

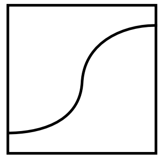


Рис. 16

При выполнении **задания № 5** учащиеся смогут не только еще раз построить такую геометрическую фигуру, как квадрат, но и выделить отдельные его элементы. При этом вершины квадрата предлагается рассматривать как точки пересечения соответствующих прямых, содержащих его стороны, а стороны — как отрезки соответствующих прямых, заключенные между вершинами. Более того, данное задание позволяет обратить внимание учащихся на то, что прямые, представляющие собой противоположные стороны квадрата, не пересекаются (т.е., параллельны) и расстояние между прямыми в каждой такой паре одно и то же, а прямые, представляющие собой соседние стороны, пересекаются и пересекаются под прямым углом.

Задание № 6 носит комбинаторный характер. Решение этой задачи можно выполнить способом систематического перебора. Сначала можно подсчитать число маленьких квадратов (это число равно 9), далее можно подсчитать число средних квадратов, состоящих из четырех маленьких (это число равно 4), наконец, нужно учесть и большой квадрат, состоящий из девяти маленьких (такой квадрат один). Таким образом, общее число квадратов равно 14.

Тема: **Поупражняемся в вычислениях**

Мы предлагаем еще одну подборку заданий на закрепление и повторение.

Задание № 1 направлено на повторение условия перехода через разряд при поразрядном сложении.

В **задании № 2** учащимся предлагается поупражняться в применении поразрядного способа сложения двузначных и однозначных чисел с переходом через разряд.

При выполнении **задания № 3** учащиеся сначала должны распознать суммы, при вычислении значений которых поразрядным способом будет происходить переход через разряд. После этого им предлагается выписать такие суммы в один столбик (автоматически оставшиеся суммы следует выписать в другой столбик) и вычислить их значения. Учитель, если сочтет нужным, может предложить вычислить значения сумм и из другого столбика (тем самым можно будет повторить и поразрядный способ сложения без перехода через разряд).

Задание № 4 направлено на повторение условия перехода через разряд при поразрядном вычитании. После того как будут выбраны разности, удовлетворяющие этому условию, учащиеся должны продемонстрировать умение производить поразрядное вычитание однозначного числа из двузначного с переходом через разряд. Учитель, если сочтет нужным, может предложить вычислить значения оставшихся разностей (тем самым можно будет повторить и поразрядный способ вычитания без перехода через разряд).

При выполнении **задания № 5** учащиеся смогут поупражняться сразу в двух вычислительных приемах: в сложении и вычитании двузначных и однозначных чисел с переходом через разряд. При вычислении значений данных разностей обязательно следует обратить внимание учащихся на порядок выполнения действий в выражении со скобками.

Задание № 6 предлагается для парной работы. Дидактическим смыслом такой игры будет являться проверка умения производить вычитание однозначного числа из «круглого» двузначного числа. При анализе проводимых вычислений обязательно следует обратить внимание учащихся на то, что при применении поразрядного способа вычитания фактически мы имеем дело со случаем перехода через разряд, но в несколько упрощенной форме (заимствовать десяток нужно, но складывать его с числом единиц уменьшаемого не нужно).

Вычислительная сторона **задания № 7** состоит в повторении приема для выполнения вычитания однозначного числа из «круглого» двузначного числа. Что же касается другой стороны этого задания, направленной на обучение решению задач, то соответствующая работа должна быть проведена в два этапа: сначала учащиеся должны составить задачу по данному решению, а потом из предложенных трех вариантов круговых схем выбрать тот, который отвечает составленной задаче. Если ориентироваться только на данное решение, то учащиеся могут остановить свой выбор как на первой схеме, так и на второй (считая слева направо). Но если речь будет идти о конкретной задаче, то желательно указать только одну схему, которая больше отвечает формулировке этой задачи. Руководствоваться при этом нужно следующими соображениями: если в выделенном подмножестве число элементов известно и равно 7, то выбрать нужно первую схему; если в выделенном подмножестве число элементов неизвестно, то выбрать нужно вторую схему. Для учащихся данная ситуация может быть описана следующим образом: если в составленной задаче число предметов, которые должны быть удалены из первоначально имеющихся, равно 7, то выбрать нужно первую схему; если же число удаляемых предметов неизвестно, то выбрать нужно вторую схему.

Тема: **Разностное сравнение чисел** (1 урок)

Изучение данной темы возвращает учащихся к очень важному и хорошо им знакомому вопросу: «Как узнать, на сколько одно число больше или меньше другого?» В 1-м классе рассмотрению этого вопроса было уделено достаточно много времени. Но для того чтобы не затемнить существо вопроса дополнительной терминологией, мы не стали в то время называть предложенный способ сравнения чисел разностным сравнением. Сейчас мы вполне можем этот терминологический пробел ликвидировать.

При выполнении **задания № 1** учащиеся вспоминают, какое действие нужно выполнить, чтобы сравнить два числа и ответить на вопрос, на сколько одно число больше (или, соответственно, меньше) другого. Так как интересующим нас действием является действие вычитания, то соответствующее выражение является разностью, что и дает основание назвать такой способ сравнения разностным.

В **задании № 2** мы хотим напомнить учащимся о том, что если значение разности двух чисел равно 0, то сами эти числа равны. Не следует забывать, что и обратное утверждение так же является верным, а именно: если числа равны, то значение их разности равно нулю.

В **задании № 3** учащимся предлагается сначала выполнить разностное сравнение чисел. Для этого в каждой паре они должны из большего числа вычесть меньшее. Именно такая установка должна быть озвучена до того, как учащиеся начнут выполнять вычисления, и прозвучать она может из уст самих учащихся. После того как разностное сравнение выполнено для всех данных пар чисел, нужно классифицировать эти пары по полученным результатам. Лучше делать это в определенной системе, например, в порядке возрастания результата сравнения. Для этого сначала нужно выписать все пары чисел, которые отличаются на число 1, потом на число 2 и т.д. до числа 7 (числа, отличающиеся на большее число, в данном задании не представлены).

Задание № 4 имеет комбинаторный характер. При его выполнении учащиеся должны составить из данных чисел всевозможные разности и среди этих разностей найти такую, значение которой равно 12. Искомой разностью будет разность 18 – 6. Если кто-то из учащихся не станет рассматривать заведомо неподходящие разности, например, разность 28 – 26, то это следует обязательно отметить и поощрить.

В **задании № 5** учащимся предлагается решить задачу, требование которой состоит фактически из двух вопросов. Первый вопрос (или первая часть вопроса) в полной формулировке звучит так: «Где гусей было меньше, в пруду или на берегу?» Отвечая на этот вопрос, учащиеся решают логическую задачу на сравнение чисел 10 и 8 с использованием отношения «меньше». Результат такого сравнения они должны изложить устно, но можно это сделать и письменно в виде неравенства 8 < 10. Второй вопрос (или вторая часть вопроса) в полной формулировке звучит так: «На сколько меньше гусей было на берегу, чем в пруду?» (уже учитывается ответ на первый вопрос). Для ответа на этот вопрос учащиеся должны выполнить разностное сравнение чисел 10 и 8, что означает получение записи решения в виде разности 10 – 8. Вычисление ответа этой задачи опирается либо на знание табличных случаев вычитания, либо на умение применять такой вычислительный прием, как отсчитывание по одному.

В **задании № 6** учащимся предлагается составить задачу, в которой для решения требуется выполнить разностное сравнение чисел 15 и 7. Это означает, что данная задача не просто должна быть задачей на вычитание с числами 15 и 7. В формулировке требования этой задачи обязательно должен звучать вопрос о том, на сколько одно число больше (или меньше) другого. При вычислении ответа этой задачи учащиеся имеют возможность продемонстрировать свои знания табличных случаев вычитания.

При выполнении **задания № 7** учащиеся должны продемонстрировать умение составлять пары чисел, которые отличаются на заданное число. Так как таким заданным числом в данном случае является число 10, то составленные пары чисел должны иметь в своих записях одинаковую цифру в разряде единиц, а цифры в разряде десятков должны отличаться на 1. Если учащиеся установят такую закономерность, то они легко смогут построить 10 (и больше) таких пар чисел.

Тема: **Задачи на разностное сравнение чисел** (1—2 урока)

При изучении данной темы учащиеся познакомятся с одним из видов простых задач на вычитание — задачами на разностное сравнение. Так как сама процедура разностного сравнения чисел учащимся уже хорошо знакома, а при изучении предыдущей темы был сделан акцент на понимание сути такого сравнения, и даже рассматривалась (в пропедевтическом плане) соответствующая текстовая арифметическая задача, то проблем у учащихся с выполнением **заданий** этой темы возникать не должно.

В **задании № 1** учащимся предлагается проанализировать формулировки трех текстовых задач и установить, что в них общего. Вполне возможно, что учащиеся отметят несколько общих характеристик данных задач (задачи решаются одним действием, в каждой задаче дано по два числа и т.д.), но их внимание нужно обязательно сосредоточить на требовании каждой из этих задач. Именно при сравнении требований и удается установить, что в каждой из этих задач требуется узнать, на сколько одно число больше или меньше другого, а это, в свою очередь, дает основание назвать такие задачи задачами на разностное сравнение. После того как данный факт установлен, вопрос о нахождении решения таких задач перестает быть актуальным: достаточно составить разность из данных чисел.

Примечание. *Предлагаемые текстовые задачи имеют одну особенность: в них требование составлено так, что уже в нем дается ответ на вопрос, какое число больше (или, соответственно, меньше). Тем самым остается только выяснить, на сколько отличаются данные числа. Более общая формулировка требования задачи на разностное сравнение такой информации не содержит. Примером тому может служить задача из* ***задания № 4*** *предыдущей темы. В этом случае учащиеся, прежде чем устанавливать, на сколько отличается одно число от другого, должны еще решить вопрос о том, какое из двух чисел больше (или меньше) другого. Решение этого последнего вопроса с математической точки зрения является решением логической задачи на применение определения отношения «больше» (или «меньше»). Такое решение следует осуществить устно, а результат может быть изложен либо устно, либо письменно (в виде соответствующего неравенства).*

В **задании № 2** учащимся предлагается дополнить данное требование собственным условием. Так как требование уже задано, то составленная задача обязательно будет задачей на разностное сравнение. Перед составлением условия обязательно следует обратить внимание учащихся на тот факт, что Маша прополола грядок больше, чем Миша (это известно из данного требования).

В **задании № 3** перед учащимися ставится уже другая проблема: условие задачи известно, а требование нужно составить, но составить его так, чтобы получилась задача на разностное сравнение. Тем самым учащиеся еще раз смогут сконцентрировать внимание на отличительном признаке задачи на разностное сравнение.

При выполнении **задания № 4** мы предлагаем учащимся рассмотреть задачу (ее формулировку, решение и ответ), которая несколько отличается от традиционных задач для начальной школы. На первый взгляд, эта задача напоминает задачи на разностное сравнение. Но это только на первый взгляд. Требование данной задачи сформулировано так, что выполнить это требование можно не с помощью арифметического, а с помощью логического действия (см. примечание в тексте комментария к **заданию № 1**). Соответственно, в тексте ответа не фигурирует никакое число, что также подтверждает не арифметическую, а логическую природу данной задачи. Однако, может прозвучать возражение, в котором будет идти речь о том, что при решении данной задачи нужно вычислить значения двух сумм: 3 + 5 и 3 + 4. Действительно, если для сравнения значений двух указанных сумм мы будем вычислять их значения, то данную задачу нельзя считать только логической: она будет комбинированной и отнести ее можно к классу логико-арифметических задач. Если же сравнение выражений будет выполнено без вычисления их значений, а только на основе свойств сложения, то данная задача может быть с полным правом отнесена к классу логических задач. Переделать данную задачу в задачу на разностное сравнение можно за счет изменения требования. Новое требование должно звучать так: «На сколько у Тани в руках одуванчиков больше, чем у Светы?» (мы воспользовались информацией о том, что у Тани одуванчиков больше, чем у Светы). Что касается записи решения этой задачи, то она может быть выполнена в двух вариантах: либо в виде числового выражения (3 + 5) – (3 + 4), либо по действиям. Таким образом, мы знакомим учащихся с существованием не только простых, но и составных задач на разностное сравнение.

В **задании № 5** учащимся предлагается составить задачу по данному решению и ответу. Имеющаяся информация позволяет сразу установить, что сюжет составляемой задачи должен описывать наборы кубиков красного и белого цветов, причем в красном наборе должно быть 18 кубиков, а в белом — 15. Что же касается требования задачи, то, судя по решению, оно должно состоять из двух вопросов. На первый вопрос должно отвечать неравенство 18 > 15, а на второй — значение разности 18 – 15. Оба эти вопроса можно объединить в одно предложение и сформулировать требование, например, так: «В каком наборе кубиков больше и на сколько больше?».

Тема: **Двузначное число больше однозначного** (1 урок)

Данная тема является вводной к изучению поразрядного способа сравнения чисел. Вынося в название данную формулировку, мы хотим на этом примере познакомить учащихся с одним из базовых положений этого способа: из двух чисел то число больше, у которого цифр в десятичной записи больше.

При выполнении **задания № 1** учащиеся устанавливают самое большое однозначное число (это число 9) и фиксируют данный факт с помощью набора неравенств, в которых число 9 сравнивается с остальными однозначными числами.

В **задании № 2** учащимся предлагается назвать самое маленькое двузначное число (это число 10) и сравнить это число с некоторыми двузначными числами. Подбор этих чисел осуществлен по следующему правилу: в каждом разряде должны быть представлены все цифры за исключением цифры 0. Такой подбор чисел позволяет, по нашему мнению, подчеркнуть произвольность их выбора, а это, в свою очередь, должно еще раз убедить учащихся, что *любое* двузначное число (кроме числа 10) больше числа 10.

В **задании № 3** логически соединяются результаты, полученные при выполнении первых двух заданий. С этой целью учащимся сначала предлагается сравнить самое маленькое двузначное число с самым большим однозначным. После того, как будет установлено (и записано), что самое маленькое двузначное больше самого большого однозначного (10 > 9), можно продолжить рассуждения и достаточно легко прийти к выводу, что любое двузначное больше любого однозначного. Однако если, по мнению учителя, такое рассуждение учащимся построить затруднительно, то последний вывод можно отложить до выполнения следующего задания.

Дидактической целью **задания № 4** является построение учащимися утверждения о том, что любое двузначное число больше любого однозначного. Но в этом случае мы предлагаем прийти к такому выводу совсем другим путем, а не тем, который использовался в **заданиях № №1–3**. Этот путь основан на порядковом способе сравнения чисел, который хорошо знаком учащимся: при счете по порядку число, которое идет (названо) раньше, меньше того, которое идет (названо) позже. Именно этот способ сравнения позволяет установить, что любое двузначное число больше любого однозначного. Для того чтобы сделать этот вывод более достоверным, мы предлагаем учащимся привести опровергающий пример. Так как такой пример найти не удается, то это индуктивно подтверждает, что его не существует, а значит, сделанный вывод является верным.

При выполнении **задания № 5** учащиеся смогут еще раз повторить порядок следования однозначных чисел (по убыванию), так как именно однозначные числа от 9 до 0 являются теми десятью числами, которые меньше числа 10.

При выполнении **задания № 6** учащиеся смогут еще раз повторить порядок следования двузначных чисел (по возрастанию). Для того чтобы они поняли, что искомыми числами являются именно двузначные числа, мы предлагаем сначала ответить на вопрос о числе всех двузначных чисел. Когда будет установлено, что число всех двузначных чисел равно 90, тогда можно будет ассоциативно связать искомые числа (их так же должно быть 90) с двузначными числами. А если после этого воспользоваться правилом сравнения двузначных и однозначных чисел, то это позволит убедиться, что двузначные числа как раз и являются искомыми.

В **задании № 7** мы делаем попытку связать данную тему с предыдущей. Для выполнения разностного сравнения двух чисел нужно из большего числа вычесть меньшее (об этом учащиеся хорошо знают). Но тогда очевиден ход дальнейших рассуждений, если речь идет о разностном сравнении двузначного числа и однозначного: так как любое двузначное число больше любого однозначного, то при разностном сравнении таких чисел следует из двузначного числа вычитать однозначное. Вот в такой необычной форме мы предлагаем возвратиться к правилу сравнения двузначных и однозначных чисел.

При выполнении **задания № 8** учащиеся знакомятся с одним из интересных арифметических фактов, который связан с процедурой разностного сравнения. Дело в том, что число пар, составленных из двузначного и однозначного числа, отличающихся на некоторое фиксированное число (от 1 до 10), равно этому числу. Установить этот факт учащиеся должны эмпирическим путем, а далее проверить свое предположение на примере построения пар из двузначного числа и однозначного, в которых эти числа отличаются на 5 (10 – 5, 11 – 6, 12 – 7, 13 – 8, 14 – 9).

Примечание. *Рассматриваемое свойство имеет более глубокую арифметическую природу и более общий характер проявления. Однако мы ограничиваемся рассмотрением только этого частного случая, так как в более общей формулировке это свойство не будет доступно учащимся и не будет соответствовать логике изложения материала.*

Тема: **Сравнение двузначных чисел** (1 урок)

В данной теме продолжается изучение поразрядного способа сравнения чисел, который мы начали изучать в предыдущей теме. Теперь на очереди рассмотрение вопроса о сравнении двузначных чисел, т.е. чисел, в записи которых используется одинаковое число цифр (такие числа мы будем называть одинаковозначными).

При выполнении **задания № 1** учащиеся знакомятся с правилом сравнения двузначных чисел при условии, что число десятков в этих числах неодинаковое. В этом случае больше будет то число, в котором число десятков больше. На разряд единиц в этом случае внимания обращать не нужно. Чтобы акцентировать на этом внимание учащихся, мы предлагаем подчеркивать в записи каждого числа только цифру разряда десятков.

При выполнении **задания № 2** учащиеся продолжают знакомиться с правилом сравнения двузначных чисел, но при условии, что число десятков у этих чисел одинаковое. В этом случае все внимание учащихся должно быть сосредоточено на разряде единиц, так как остальные характеристики этих чисел одинаковые: числа одинаковозначные, и число десятков в их составе одинаковое. Чтобы акцентировать на этом внимание учащихся, мы предлагаем подчеркивать в записи каждого числа цифру разряда единиц. Завершается выполнение этого задания парной работой, направленной на закрепление правила сравнения двузначных чисел.

При выполнении **задания № 3** учащиеся смогут закрепить те знания о правиле сравнения двузначных чисел, которые они получили при выполнении двух предыдущих заданий. Результат сравнения данных чисел учащиеся должны записывать в виде соответствующего неравенства, что позволяет повторить вопрос о построении верных числовых неравенств.

При выполнении **задания № 4** учащиеся сначала должны вычислить значения данных выражений. При проведении этих вычислений учащиеся смогут потренироваться в выполнении тех вычислительных приемов, с которыми они познакомились ранее. Построение правильных числовых равенств или неравенств (а именно в таком виде должен быть записан результат сравнения) — это вопросы, которые реализуют функцию повторения.

В **задании № 5** мы хотим обратить внимание учащихся на самое большое и самое маленькое из всех двузначных чисел, но делаем мы это не в явном виде, а с помощью постановки вопроса о том, на какое самое большое число могут отличаться два двузначных числа. Именно для нахождения этого числа учащимся и потребуется сначала вспомнить о самом большом двузначном числе (это число 99) и о самом маленьком двузначном числе (это число 10), а уже потом выполнить разностное сравнение чисел 99 и 10.

Тема: **Поразрядное сложение двузначных чисел без перехода через разряд** (1 урок)

При изучении данной темы поразрядный способ сложения получает распространение и на случай сложения двузначных чисел, но пока в том варианте, когда переход через разряд отсутствует.

При выполнении **задания № 1** учащиеся на достаточно простом, но важном примере смогут вспомнить правило прибавления суммы к сумме, которое лежит в основе поразрядного способа сложения двузначных чисел.

Задание № 2 предлагается с целью проверки умения применять правило прибавления суммы к сумме для вычисления значений соответствующих выражений. Очевиден и пропедевтический характер данного задания.

Задание № 3 также носит пропедевтический характер. При его выполнении учащиеся должны осуществить логический переход от сложения двух сумм разрядных слагаемых к сложению двузначных чисел.

При выполнении задания № 4 учащиеся знакомятся с поразрядным способом сложения двузначных чисел и убеждаются в том, что при сложении чисел 26 и 32 нет перехода через разряд ни в разряде единиц, ни в разряде десятков. Вся необходимая подготовительная работа была проведена при выполнении **заданий № №1–3**.

Выполняя **задание № 5**, учащиеся смогут потренироваться в применении поразрядного способа сложения для сложения двузначных чисел (рассматриваются только такие суммы,

при вычислении значений которых нет перехода через разряд). На этом этапе следует обязательно требовать полной записи проводимых вычислений.

Задание № 6 выполняет две дидактические функции: с одной стороны, мы продолжаем работу по обучению учащихся решению задач с использованием круговых схем (учащиеся учатся составлять задачу по данной схеме и находить решение по этой схеме), с другой стороны, мы предоставляем возможность учащимся потренироваться в применении поразрядного способа для сложения двузначных чисел (сделать они это смогут при вычислении ответа составленной задачи).

При выполнении **задания № 7** учащиеся не только тренируются в применении только что изученного способа сложения (вычисляя значения данных сумм), но и повторяют вопросы, связанные с понятиями числового равенства и числового неравенства.

Тема: **Поразрядное сложение двузначных чисел с переходом через разряд** (1 урок)

Изучение поразрядного способа сложения двузначных чисел с переходом через разряд целесообразно проводить непосредственно после изучения поразрядного способа сложения двузначных чисел без перехода через разряд, что мы и предлагаем сделать. Дело в том, что такой подход позволяет сконцентрировать внимание учащихся именно на процедуре перехода через разряд, так как все другие этапы этого вычислительного приема повторяют те, которые были изучены при рассмотрении предыдущей темы. Сам же переход через разряд осуществляется только в разряде единиц, так как переход в разряде десятков вывел бы нас за пределы того числового множества (однозначные и двузначные числа), в рамках которого мы должны пока находиться.

В **задании № 1** мы знакомим учащихся с поразрядным способом сложения двузначных чисел с переходом через разряд, руководствуясь теми соображениями, о которых было сказано только что в общих рекомендациях по изучению данной темы. Особое внимание следует обратить на процедуру перехода через разряд, которая реализуется на последних двух этапах вычислений: во-первых, при сложении в разряде единиц, которое выполняется на основе таблицы сложения, мы получаем двузначное число (что свидетельствует о переходе через разряд); во-вторых, полученное двузначное число мы прибавляем к «круглому» числу, пользуясь уже изученным вычислительным приемом (подробно этот шаг можно не записывать).

Задание № 2 следует предлагать учащимся после **задания № 3**. В **задании № 2** перед учащимися ставится более сложная задача: им нужно выполнить вычисления уже без помощи готовой схемы (хотя они имеют возможность обращаться к той записи, которую только что сделали, или к соответствующей записи **задания № 1**). На данном этапе изучения этого вычислительного приема рекомендуется использовать только подробную его запись.

При выполнении **задания № 3** учащиеся смогут потренироваться в выполнении рассмотренного вычислительного приема. Но чтобы несколько упростить стоящую перед ними задачу, мы предлагаем воспользоваться готовой схемой вычислений, предварительно переписав ее к себе в тетрадь.

Задание № 4 выполняет двойную вычислительную функцию: во-первых, мы продолжаем работу по обучению учащихся решению задач (учащиеся отрабатывают умение формулировать задачу по ее краткой записи, составлять круговую схему к данной задаче, а также находить решение либо с использованием краткой записи, либо с использованием схемы); во-вторых, закрепляется умение применять изученный вычислительный прием (делается это на этапе вычисления ответа данной задачи).

В **задании № 5** учащимся сначала предлагается установить, при нахождении значений каких сумм способом поразрядного сложения происходит переход через разряд. Тем самым мы еще раз предлагаем учащимся обратить внимание на условие, выполнение которого гарантирует переход через разряд. После этого учащиеся должны выполнить вычисления, пользуясь изученным приемом. В плане повторения можно предложить учащимся вычислить значения и тех сумм, для которых не выполняется условие перехода через разряд.

Тема: **Поупражняемся в вычислениях**

Мы вновь предлагаем набор заданий для закрепления и повторения.

Задание № 1 посвящено вопросу сравнения двузначных чисел. При этом при его выполнении применять нужно оба варианта правила: и сравнение в разряде десятков, и сравнение в разряде единиц.

Задание № 2 посвящено вопросу поразрядного сложения двузначных чисел без перехода через разряд. При выполнении этого задания разрешается использовать сокращенный вариант записи, при котором все промежуточные вычисления производятся и фиксируются в уме, а записывается только окончательный результат.

При выполнении **задания № 3** учащиеся смогут повторить не только поразрядный способ сложения двузначных чисел без перехода через разряд, но и само условие применения этого способа.

В **задании № 4** учащимся предлагается выполнить поразрядное сложение двузначных чисел с переходом через разряд. При выполнении этого задания разрешается использовать сокращенный вариант записи, при котором все промежуточные вычисления производятся и фиксируются в уме, а записывается только окончательный результат (разрешается и частичное сокращение записи, когда пропускаются только некоторые этапы).

При выполнении **задания № 5** учащиеся смогут потренироваться в выполнении поразрядного способа сложения двузначных чисел как без перехода, так и с переходом через разряд.

Задание № 6 возвращает учащихся к поразрядному способу сложения двузначных чисел без перехода через разряд. Но теперь речь идет о сложении трех двузначных чисел, поэтому, составляя нужную сумму, учащиеся должны позаботиться о том, чтобы соответствующее условие выполнялось не только при сложении первых двух чисел, но и при сложении полученного результата с третьим числом.

Задание № 7 продолжает логическую линию, которую мы начали в предыдущем задании. Но теперь речь идет о сложении сразу девяти чисел. Искомый вариант суммы отыскать будет не так-то просто, поэтому данное задание мы пометили знаком *. Единственным вариантом решения данного задания будет следующая сумма:

$$11 + 11 + 11 + 11 + 11 + 11 + 11 + 11 + 11.$$

В **задании № 8** учащимся сначала предлагается проверить, все ли данные равенства являются верными. Хотя из формулировки задания следует, что среди этих равенств могут быть неверные, но на самом деле мы включили в этот перечень только верные равенства. Сделано это для того, чтобы учащиеся случайно не приняли неверное равенство за верное (традиционно считается, что в учебнике не должно содержаться ложных утверждений). При проверке равенств учащиеся должны воспользоваться поразрядным способом сложения двузначных чисел в двух его вариантах: без перехода через разряд и с переходом через разряд. Подробная запись вычислений не требуется, но классификацию равенств следует провести обязательно, так как это позволит проконтролировать умение распознавать соответствующие случаи поразрядного сложения двузначных чисел.

Задание № 9 предусматривает парную работу. При его выполнении учащиеся еще раз в деталях смогут повторить поразрядный способ сложения двузначных чисел с переходом через разряд.

Задание № 10 еще раз возвращает учащихся к поразрядному способу сложения двузначных чисел с переходом через разряд. По результатам проведенных вычислений учащиеся должны проверить, является ли данное неравенство (неравенства) верным.

Тема: **Десять десятков или сотня** (1 урок)

Данная тема посвящена знакомству с новой разрядной (или счетной) единицей — сотней. Это знакомство осуществляется на основе генетического подхода, т.е. мы показываем, как эта разрядная единица образуется (порождается). При этом реализация данного подхода осуществляется аналогично тому, как это было сделано при изучении десятка.

При выполнении **задания № 1** учащиеся знакомятся с новой разрядной единицей — сотней. Это знакомство осуществляется на принципах, о которых было сказано только что в общих рекомендациях к данной теме. Особое внимание следует обратить на появление нового разряда (разряда сотен) в записи числа, а следовательно, и на появление трехзначных чисел.

В **задании № 2** учащимся предлагается построить своеобразную геометрическую модель числа 100, состоящую из 10 полосок по 10 клеточек. Полоски разрешается располагать любым способом.

При выполнении **задания № 3** учащиеся познакомятся с геометрической моделью числа 100, которая выглядит как квадрат, разбитый на 10 рядов по 10 клеток (такую модель учащиеся могли построить сами при выполнении предыдущего задания). Рассмотрение данной модели может рассматриваться и как проведение пропедевтической работы к изучению нового арифметического действия — действия умножения.

Задание № 4 знакомит учащихся с одним из видов аддитивного состава числа 100, построенного на сложении «круглых» двузначных чисел. Отыскание всех вариантов такого состава числа 100 может опираться на умение представлять число 10 в виде суммы двух однозначных слагаемых.

При выполнении **задания № 5** учащиеся смогут самостоятельно установить местоположение числа 100 в ряду ранее изученных чисел. Очень важно подчеркнуть, что число 100 следует сразу за числом 99, следовательно, оно больше этого числа. Можно также сказать и о том, что число 100 является самым маленьким трехзначным числом.

Тема: **Дециметр и метр** (1 урок)

Данная тема продолжает линию по изучению величин. Местоположение этой темы определяется существующей естественной связью между понятием «метр» и числом 100. Рассмотрение сначала соотношения между дециметром и метром (а уже потом между сантиметром и метром) продиктовано желанием еще раз напомнить о том, как порождается сотня из десятков.

Задание № 1 имеет целью напомнить учащимся о том, что такое дециметр и как он соотносится с сантиметром.

При выполнении **задания № 2** учащиеся знакомятся с понятием «метр», повторяя тот путь, который они прошли при знакомстве с сотней. Предлагаемый рисунок складного метра позволяет учащимся зрительно удостовериться в том, что метр состоит из 10 дециметров, или, другими словами, из 10 десятков сантиметров. Если на уроке учащимся будет продемонстрирован реальный складной метр, то это сделает изучаемый материал еще более доступным.

В **задании № 3** учащимся предлагается самостоятельно сделать модель складного метра в виде ленты, на которую наклеены 10 полосок по 1 дм. Естественно, что на этой модели не будет сантиметровых (и тем более миллиметровых) делений, но измерять длину в метрах с помощью этой ленты вполне возможно.

При выполнении **задания № 4** учащиеся самостоятельно должны построить всевозможные варианты представления 1 метра в виде суммы двух слагаемых, выраженных в дециметрах. Получение таких представлений не составит особого труда, если предварительно учащиеся вспомнят, что в 1 метре 10 дециметров, и, таким образом, данная задача сводится к представлению числа 10 в виде суммы двух однозначных чисел, которую учащиеся уже умеют решать. Использование в формулировке задания термина «дополни» совсем не случайно. Этим мы хотели подчеркнуть, что данное задание аналогично заданиям по дополнению данных чисел до «круглого» числа. Здесь же просматривается и более далекая перспектива, связанная с изучением вопросов, касающихся округления чисел.

Тема: **Килограмм и центнер** (1 урок)

Данная тема продолжает линию по изучению величин. Так же как и для предыдущей темы, ее местоположение определяется той естественной связью, которая существует между понятием «центнер» и числом 100. Более того, чтобы показать имеющиеся аналогии между различными величинами (между длиной и массой), мы поместили эту тему между двумя темами, в которых речь идет о длине.

При выполнении **задания № 1** учащиеся сразу знакомятся с новой единицей массы — центнером. Это знакомство осуществляется на основе озвучивания устами Маши соотношения между килограммом и центнером. То, что в 1 центнере 100 килограммов, должно закрепиться и в виде зрительного образа, который мы предлагаем сформировать на основе рисунка весов с показанием 100 кг.

В **задании № 2** учащимся предлагается представить 1 ц в виде суммы двух «круглых» слагаемых, выраженных в килограммах. Перед тем, как заполнять данную таблицу, имеет смысл вспомнить с учащимися, что в 1 ц 100 кг, и как можно представить число 100 в виде суммы двух «круглых» двузначных чисел.

В **задании № 3** учащимся предлагается решить задачу, при вычислении ответа которой потребуется сложить две массы, выраженные в центнерах. Так как сложение масс, выраженных в одних единицах, выполняется так же, как и сложение чисел, то специальные разъяснения по этому поводу совсем не обязательны, тем более, что учащиеся познакомились с этой операцией при изучении темы «Килограмм. Сколько килограммов?». Для записи решения с вычислением ответа можно использовать две формы записи: 2 ц + 3 ц = 5 ц (величинная форма) или 2 + 3 = 5 (ц) (числовая форма).

При выполнении **задания № 4** учащиеся еще раз столкнутся с операцией сложения масс. Умение складывать массы потребуется от них при вычислении ответа данной задачи. Само же решение задачи может быть получено на основе анализа краткой записи. Что же касается умения составлять задачу по краткой записи, то отработка этого умения имеет целью продолжить ту работу, которую мы целенаправленно ведем в связи с проблемой обучения учащихся решению сюжетных арифметических задач. Относительно формы записи решения задачи указания будут те же, что и для решения предыдущей задачи.

В **задании № 5** учащимся предлагается решить еще одну задачу, связанную с вычислением массы некоторого предмета. В данном случае речь идет о мешке сахарного песка, из которого отсыпали 9 кг. Первоначально же в нем был 1 ц сахарного песка. То, что эта задача решается с помощью вычитания, легко устанавливается на основе сопоставления с аналогичными задачами, в сюжете которых речь идет не о массе, а о численности множеств. Для того чтобы данная задача приобрела более знакомый вид, следует посоветовать учащимся перевести 1 ц в килограммы. После этого учащиеся могут уже записывать решение в виде соответствующей разности масс. Так как операция вычитания масс, выраженных в одной и той же единице, полностью повторяет вычитание чисел, то специальные пояснения на этот счет, по нашему мнению, не требуются, хотя формально данный материал и является новым. Для записи решения с вычислением ответа можно использовать две формы записи: 100 кг – 9 кг = 91 кг (величинная форма) или 100 – 9 = 91 (кг) (числовая форма).

Тема: **Сантиметр и метр** (1 урок)

Данная тема во многом повторяет предыдущую тему, но на материале изучения другой величины.

При выполнении **задания № 1** устанавливают соотношение между сантиметром и метром. Нельзя сказать, что данное соотношение до этого момента было неизвестно учащимся, но в явном виде оно представлено в учебнике впервые.

Задание № 2 имеет практическую направленность. При его выполнении можно использовать измерительную ленту, о построении которой речь шла в **задании № 3** темы «Дециметр и метр». Запоминание положения разведенных в сторону рук, расстояние между кончиками пальцев которых равно 1 м, позволяет постоянно «иметь при себе» своеобразную мерку в 1 м.

Задание № 3, как и предыдущее, имеет практическую направленность: учащиеся учатся отмерять заданную длину (в метрах) с помощью измерительной ленты.

Задание № 4 аналогично **заданию № 4** темы «Дециметр и метр». Отличие состоит лишь в том, что в данном случае требуется дополнить «круглое» число сантиметров до 1 м. При выполнении этого задания сначала учащиеся должны выразить 1 м в сантиметрах, а уже потом действовать по ранее отработанной схеме.

При решении задачи из **задания № 5** учащиеся должны выполнить сложение длин, выраженных в метрах (прийти к такому выводу учащиеся могут, опираясь на смысл сложения). Запись решения и вычисления ответа должна выглядеть так:

3 м + 3 м = 6 м или 3 + 3 = 6 (м) (это для ответа на первый вопрос); 3 м + 3 м + 3 м = 9 м или 3 + 3 + 3 = 9 (м) (это для ответа на второй вопрос). Легко видеть, что это задание имеет и пропедевтическую направленность на изучение действия умножения, которое начинается со следующей темы.

Задание № 6 имеет практическую направленность, и при его выполнении учащиеся могут воспользоваться результатами **задания № 2**.

В **задании № 7**, как и в **задании № 4**, речь идет о представлении длины в 1 м в виде суммы двух длин, выраженных в сантиметрах. Единственное отличие состоит в том, что «дополняющее» слагаемое (кроме первого случая) будет выражено однозначным числом сантиметров. Таким образом, это задание может быть выполнено по аналогии с заданием на дополнение до «круглого» числа.

В **задании № 8** учащимся предлагается решить задачу на вычитание длин. Установить, что данная задача является задачей на вычитание длин, учащиеся смогут без особого труда, если будут опираться на смысл действия вычитания. Для того, чтобы записать решение этой задачи и вычислить ее ответ, нужно сначала выразить длину ленточки в сантиметрах. Тогда эта запись может выглядеть так: 100 см – 93 см = 7 см или 100 – 93 = 7 (см). Что же касается вычисления ответа этой задачи, то, на первый взгляд, перед учащимися поставлена трудно преодолимая проблема. Но это только на первый взгляд. Дело в том, что для нахождения значения разности 100 см – 93 см можно воспользоваться результатом предыдущего задания: анализируя заполненную таблицу, можно установить, что 7 см дополняет 93 см до 1 м. Поэтому значением указанной разности будет длина 7 см.

Тема: **Сумма и произведение. Знак •** (1 урок)

В данной теме мы начинаем изучать «новое» арифметическое действие, называемое умножением. Изучению умножения будет уделено достаточно много внимания. Можно даже сказать, что изучение умножения является центральной проблемой всего материала первого полугодия 2-го класса. Действие умножения мы будем вводить традиционно, на основе сложения одинаковых слагаемых. Таким образом, начать мы должны с того, чтобы научить учащихся записывать суммы одинаковых слагаемых в виде произведения.

При выполнении **задания № 1** учащиеся смогут познакомиться с понятием произведения. Именно с этого понятия мы начинаем изучение «нового» арифметического действия — умножения. Произведение вводится как сумма одинаковых слагаемых, записанная особым образом: сначала записывается число, которое является слагаемым в данной сумме; далее ставится специальный знак в виде точки (при необходимости можно познакомить учащихся и с другим знаком для обозначения произведения — знаком ×); после этого записывается число, которое показывает, сколько раз повторяется слагаемое в данной сумме. Таким образом, любую сумму одинаковых слагаемых можно записать в виде произведения, а любое произведение (если в нем второе число не равно 0 и 1) — в виде суммы. Кроме этого, учащиеся знакомятся и с двумя вариантами прочтения записи, являющейся произведением. Знакомство с другими вариантами прочтения таких записей мы рекомендуем осуществить несколько позже, когда учащиеся уже будет свободно владеть предложенными вариантами.

Примечание. *Мы сразу хотим обратить внимание на привычный для многих способ прочтения произведений. Согласно этому способу произведения читаются, например, так: «трижды пять», «семью восемь» и т.п. Этот способ прочтения является очень компактным, и в этом состоит его привлекательность. Но у этого способа есть и оборотная сторона: согласно этому способу сначала называется второе число произведения, а уже потом — первое, т.е. чтение выполняется справа налево. Например, трижды пять — это произведение 5 и 3, а не 3 и 5. Данный факт обязательно нужно учитывать при знакомстве учащихся с этим способом.*

Задание № 2 направлено на отработку умения записывать суммы одинаковых слагаемых в виде произведения и на усвоение смыслового значения чисел, образующих произведение.

Примечание. *С этого момента мы можем при рассмотрении произведений называть их выражениями (как сумму и разность). Обоснованием тому может служить тот факт, что мы определили произведение как сумму.*

Задание № 3 направлено на отработку умения читать данные произведения и записывать их в виде суммы одинаковых слагаемых.

В **задании № 4** учащимся предлагается записать решение задачи двумя способами: в виде суммы и в виде произведения. Первый способ записи решения они смогут найти без особого труда, так как предложенная задача не очень принципиально отличается от хорошо известных учащимся задач на смысл действия сложения. Второй способ записи решения должен быть построен на основе полученных знаний о связи суммы и произведения. Это задание не только помогает отрабатывать связь между суммой и произведением, но и готовит учащихся к решению простых задач на смысл действия умножения.

В **задании № 5** учащиеся сталкиваются с проблемой обратного характера: им предлагается проиллюстрировать произведение. Очень важно, чтобы на иллюстрации было правильно представлено каждое число произведения (в соответствии с тем смыслом, о котором было сказано в **задании № 1**). Последний этап задания связан с вычислением значения полученной суммы. Это означает, что мы проводим пропедевтическую работу для понимания термина «значение произведения».

Тема: **Произведение и множители** (1 урок)

При изучении данной темы мы продолжаем работу с понятием «произведение», а также расширяем терминологическую базу учащихся с помощью введения терминов «первый множитель» и «второй множитель».

В **задании № 1** сначала учащимся предлагается вспомнить, с помощью какого знака записывается произведение, и продемонстрировать умение отличать произведение от суммы и от разности. После этого учащиеся знакомятся с названиями чисел, которые образуют произведение. Вводится как объединяющий термин («множители»), так и термины индивидуальные для каждого числа («первый множитель» и «второй множитель»).

При выполнении **задания № 2** учащиеся смогут потренироваться в составлении произведения по известным (первому и второму) множителям. Последняя часть этого задания посвящена отработке умения переходить от произведения к сумме.

В **задании № 3** учащимся сначала предлагается записать сумму одинаковых слагаемых в виде произведения, а уже потом объяснить смысл первого и второго множителей на примере этого произведения.

При выполнении **задания № 4** учащиеся сначала должны продемонстрировать умение записывать произведение на основании одного из способов его прочтения. После этого осуществляется отработка распознавания первого и второго множителей в произведении и понимания их смысла.

Задание № 5 носит комбинаторный характер: учащиеся должны составить всевозможные произведения из данных чисел. Составление произведений лучше выполнять не хаотично, а на основе систематического перебора. Для этого сначала можно выбрать первый множитель и, не меняя его, составить всевозможные произведения, изменяя второй множитель. После этого делается другой выбор первого множителя, а ситуация со вторым множителем повторяется. Так поступают до тех пор, пока не переберут все возможные варианты для первого множителя. За комбинаторной сущностью задания не следует забывать и о работе над понятием произведения.

В **задании № 6** учащимся предлагается записать решение данной задачи в виде произведения. К выполнению такого задания учащиеся уже подготовлены (см. **задание № 4** предыдущей темы). Вычислять значение найденного произведения не требуется (мы еще не знакомили учащихся с термином «значение произведения»). Однако, если кто-то из учащихся сможет узнать в произведении $10 \cdot 10$ знакомое число 100, то это обязательно следует отметить.

Тема: **Значение произведения и умножение** (2 урока)

Данная тема является основной при изучении действия умножения. Не случайно мы планируем отвести на ее изучение 2 урока. *Знакомство учащихся с действием умножения происходит через введение понятия «значение произведения», что позволяет построить равенство, в одной части которого находится произведение, а в другой — значение этого произведения.* Именно такое равенство и является записью действия умножения (имеется полная аналогия с записью действий сложения и вычитания), о чем и сообщается учащимся. Само действие умножения определяется как действие по нахождению значения произведения (и здесь имеется полная аналогия с ранее изученными арифметическими действиями).

При выполнении **задания № 1** учащиеся знакомятся с понятием «значение произведения» и с действием умножения. Это знакомство осуществляется по тому плану, о котором было сказано выше в общих рекомендациях по изучению данной темы.

В **задании № 2** учащимся предлагается научиться вычислять значение произведения на основе сложения одинаковых слагаемых (вот где потребуются умение складывать различные числа, формированием которого мы занимались на протяжении всего предшествующего периода изучения материала 2-го класса).

В **задании № 3** учащимся предлагается выполнить умножение данных чисел. Выполнить они его могут на основе сложения одинаковых слагаемых.

При выполнении **задания № 4** учащиеся учатся распознавать равенства, с помощью которых записано действие умножения. Как должно выглядеть такое равенство, они уже знают. Им остается применить эти знания на практике. В качестве фоновых равенств предлагаются равенства, с помощью которых записаны действия сложения и вычитания. Последняя часть задания направлена на то, чтобы еще раз подчеркнуть терминологическое и смысловое различие между «произведением» и «значением произведения».

В **задании № 5** учащимся предлагается решить задачу, в сюжете которой описана ситуация, отвечающая смыслу действия умножения. При записи ее решения от учащихся требуется только правильное использование понятий «первый множитель» и «второй множитель». Вычислять ответ данной задачи не требуется.

В **задании № 6** перед учащимися ставится проблема, с которой они еще не сталкивались: им нужно установить, при умножении каких чисел получается данное число. Проблема эта решается не очень легко (учитывая небольшой запас знаний учащихся, относящихся к действию умножения), поэтому данное задание мы пометили специальным знаком в виде звездочки. Однако решение ее вполне возможно, если учащиеся сначала попробуют представить данное число в виде суммы одинаковых слагаемых, а потом запишут эту сумму в виде произведения.

В **задании № 7** учащимся предлагается решить задачу, причем сразу дается указание на применение действия умножения. Таким образом, от учащихся требуется только правильно установить числа, которые будут играть роль первого и второго множителей. Особенностью формулировки данной задачи является то, что условие и требование соединены в одном предложении, а в самом условии явно дано только одно число (это число будет являться вторым множителем искомого произведения). Другое число учащиеся должны назвать сами исходя из имеющихся у них знаний о числе колес легкового автомобиля. Обращаем внимание на то, что в данном случае учащиеся должны не только найти решение, но и вычислить ответ этой задачи.

В **задании № 8** учащимся предлагается проанализировать рисунок с точки зрения нахождения двух способов записи числа изображенных на нем звездочек в виде произведения. Эти два способа будут отличаться только порядком следования множителей. По смыслу задания учащимся должно быть понятно, что значения этих двух произведений должны быть равны (они оба выражают число звездочек на рисунке). Такие рассуждения являются пропедевтикой изучения переместительного свойства умножения.

Тема: **Учимся решать задачи** (1 урок)

Данной темой будет продолжена линия по обучению учащихся решению задач, которая не прерывается практически ни на одном уроке. В данный блок включены простые задачи на смысл действия умножения, но информировать об этом учащихся мы не рекомендуем, чтобы не задавать заранее жесткие рамки в нахождении решения данных задач. Чтобы сосредоточить внимание учащихся только на поиске решения данных задач, мы даже *предлагаем не отвлекаться на вычисления и записи ответов*.

В **задании № 1** учащимся предлагается решить 6 задач. Так как сюжет каждой задачи отвечает смыслу действия умножения, то поиск и запись решения не должны вызвать у учащихся каких-либо затруднений. Особое внимание мы предлагаем обратить на первые четыре задачи. Они имеют нестандартную формулировку, так как условие и требование совмещены в одном предложении, а само условие содержит в явном виде только одно данное число (с таким типом формулировки задачи учащиеся уже сталкивались при выполнении **задания № 7** предыдущей темы). Недостающую информацию о втором числе учащиеся должны получить самостоятельно, опираясь на свой жизненный опыт и имеющиеся знания об окружающем мире (для справки напоминаем, что у жука 6 лап, а у паука их 8).

В **задании № 2** учащимся предлагается составить задачу по данному решению. Особое внимание следует обращать на правильную трактовку смысла первого и второго множителей и на максимально возможное разнообразие составленных задач.

Задание № 3 следует рассматривать в комплексе с **заданием № 2**. Рекомендации к нему будут аналогичными, но желательно поставить перед учащимися проблему составления задачи, которую можно было бы решить как с помощью первого произведения, так и с помощью второго. В качестве указания можно предложить учащимся вспомнить о выполнении **задания № 8** предыдущей темы. Такая работа нужна нам в качестве пропедевтики к изучению переместительного свойства умножения.

Задание № 4 имеет комбинаторный характер: учащимся предлагается найти все варианты расположения 20 ульев при заданном условии и представить эти варианты в виде соответствующих рисунков (разрешается использовать условные обозначения). Соблюдение заданного условия при построении вариантов расположения ульев неминуемо заставит учащихся использовать свои знания о действии умножения. С арифметической точки зрения учащимся предлагается установить, при умножении каких чисел получается число 20. Так как в процессе решения должны возникнуть произведения 4•5 и 5•4, а также 2•10 и 10•2, то сопоставление соответствующих произведений позволит еще раз пропедевтически указать на существование переместительного свойства умножения. Достаточно сложный уровень данного задания отмечен в тексте учебника специальным знаком в виде звездочки.

В **задании № 5** учащимся предлагается по рисунку составить задачу, которая решается с помощью умножения. Числовые данные учащиеся должны установить самостоятельно (по рисунку). Решение составленной задачи записать нужно обязательно, а вот вычислять ответ не требуется.

В **задании № 6**, на первый взгляд, речь о задачах не идет. Однако выполнение этого задания фактически означает решение задачи, формулировка которой может выглядеть так: «На рисунке изображено заданное число треугольников. Сколько вершин у этих треугольников?». Это число может быть записано в виде произведения, так как у всех треугольников одно и то же число вершин. При выполнении этого задания мы не только работаем с понятием «произведение» и учим учащихся решать задачи, но и повторяем простейшие свойства такой геометрической фигуры, как треугольник.

Тема: **Перестановка множителей** (1 урок)

Данная тема посвящена рассмотрению одного из важнейших свойств умножения, которое называется переместительным или коммутативным. Рассмотрение этого свойства практически сразу после введения действия умножения продиктовано тем, что именно на этом свойстве будет базироваться рассмотрение случаев умножения на 0 и на 1, а также большого числа табличных случаев умножения. Для объяснения (а можно сказать и доказательства) этого свойства уже была подготовлена соответствующая база (см. **задание № 8** темы «Значение произведения и умножение», а также **задания № 2**, **№ 3** и **№ 4** предыдущей темы). Это объяснение опирается на тот факт, что число элементов в прямоугольной таблице можно подсчитывать двумя способами: с одной стороны, по строкам, с другой стороны, по столбцам. При таком подсчете сначала можно построить одно произведение, а

потом другое, которое отличается от первого только порядком следования множителей.

При выполнении **задания № 1** учащиеся знакомятся с переместительным свойством умножения на основе того подхода, который был изложен выше в общих рекомендациях по изучению данной темы. Обращаем внимание на то, что формулировка этого свойства пока не приводится.

В **задании № 2** учащимся предлагается вычислить значения данных произведений с помощью сложения одинаковых слагаемых. Произведения сгруппированы по столбикам на основе перестановки множителей. Вычисление и сопоставление соответствующих значений позволяет учащимся на конкретных примерах еще раз убедиться в справедливости переместительного свойства умножения (правила перестановки множителей), формулировкой которого и завершается работа с данным заданием.

В **задании № 3** учащимся предлагается устно востановить равенства, используя правило перестановки множителей. Для этого учащиеся должны вместо вопросительных знаков подобрать числа, при подстановке которых и будут получаться равенства, иллюстрирующие переместительное свойство умножения. В равенствах первого столбика по одному пропущенному числу, в равенствах второго столбика — по два, а в равенствах третьего столбика — три и четыре. При этом увеличение количества пропущенных чисел не обязательно означает увеличение сложности данного задания.

В **задании № 4** учащимся предлагается найти значения некоторых произведений. В помощь им предлагается таблица со значениями некоторых других произведений. Однако, если воспользоваться правилом перестановки множителей, то все искомые значения произведений можно найти в этой таблице.

Тема: **Умножение числа 0 и на число 0** (1 урок)

В данной теме мы рассматриваем случаи умножения числа 0 на произвольное целое неотрицательное число и случаи умножения произвольных целых неотрицательных чисел на число 0. Для первой группы случаев результат умножения определяется на основе сложения (исключение составляют случаи 0•0 и 0•1). При этом каждое слагаемое равно 0, а число слагаемых равно второму множителю. Для второй группы случаев результат умножения устанавливается по соглашению, а соглашение, в свою очередь, опирается на выполнимость переместительного свойства умножения (исключение составляет лишь случаи 0•0 и 1•0).

Задание № 1 включено в данную тему с целью напомнить учащимся о том, что при сложении числа 0 с числом 0 получается число 0. Имеет смысл обратить внимание учащихся и на то, что значение 0 имеет и любая другая сумма, состоящая из любого числа слагаемых, равных 0.

При выполнении **задания № 2** учащиеся сначала должны выбрать произведения, в которых первый множитель равен 0, а уже потом вычислить значения этих произведений на основе сложения одинаковых слагаемых. После сопоставления полученных результатов делается обобщающий вывод о том, что при умножении числа 0 на любое число в результате получается число 0. Формально под данное объяснение не попадают только два случая из всех рассматриваемых. Это случаи 0•0 и 0•1. Но, рассуждая по аналогии, естественно считать, что и в этих двух случаях значение произведения равно 0.

При выполнении **задания № 3** учащиеся смогут потренироваться в применении только что установленного правила. На основании этого правила составить и записать 10 произведений, значение которых равно 0, не составляет особого труда.

В **задании № 4** сначала учащимся предлагается вычислить значения некоторых произведений, используя правило перестановки множителей. После этого на основе сопоставления полученных результатов делается обобщающий вывод и формируется правило: при умножении любого числа на число 0 в результате получается число 0. Если не принять такого правила, то тогда переместительное свойство умножения выполняться не будет. А этого допустить никак нельзя, так как в справедливости этого свойства учащиеся уже убеждены.

Задание № 5 направлено на закрепление правила умножения числа 0 и правила умножения на число 0. По итогам выполнения этого задания должно быть сформулировано следующее свойство умножения: если один из множителей равен 0, то и все произведение равно 0.

Задание № 6 является заданием повышенной сложности. В этом задании учащимся предлагается ответить на вопрос о том, может ли при умножении чисел, не равных 0, получиться в результате 0. Получить правильный ответ учащиеся смогут на основе анализа различных произведений, в которых не участвует число 0. Так как в таких произведениях первый множитель не равен 0, то, представив произведение в виде суммы (если это возможно), легко можно установить, что значение такой суммы не может быть равно 0. Пока анализу не подверглись произведения, которые нельзя представить в виде суммы (речь идет о произведениях, в которых второй множитель равен 1). Все такие произведения (кроме произведения 1•1) можно проанализировать как и предыдущие, если заменить их другими произведениями на основе правила перестановки множителей. Значение последнего оставшегося без анализа произведения (имеется в виду произведения 1•1) учащиеся пока вычислить не могут, но интуиция им должна подсказать, что значение этого произведения не может быть равно 0.

В **задании № 7** учащимся предлагается найти и записать решение задачи в виде произведения. Сюжет этой задачи учащимся хорошо знаком. Необычным является лишь то, что в качестве одного из данных чисел фигурирует число 0. Таким образом, решением задачи будет являться произведение 0•3. Найти значение этого произведения можно на основе соответствующего правила, а можно и по смыслу задачи (в вазах не лежало ни одного яблока, т.е. число яблок было равно 0). Решение этой задачи убеждает учащихся в том, что правило умножения числа 0 имеет подтверждение и на предметном уровне.

Тема: **Умножение числа 1 и на число 1** (1 урок)

Необходимость рассмотрения данной темы продиктована теми же соображениями, что и необходимость рассмотрения предыдущей темы: случай умножения на число 1 не подходит под определение умножения через сложение одинаковых слагаемых, поэтому этот случай нужно доопределить (ввести некоторое соглашение) и дать обоснование этому соглашению. Такое соглашение состоит в том, что при умножении на число 1 получается число, которое умножали. Разумность такого соглашения объясняется необходимостью соблюдения переместительного свойства умножения.

В **задании № 1** дается обоснование правила умножения числа 1 на произвольное число. Сначала учащимся предлагается на частных примерах убедиться в том, что при умножении числа 1 на данное число в результате это данное число и получается. После этого учащиеся должны сделать обобщающий вывод, который нужно сопоставить с правилом, сформулированным в тексте задания.

В **задании № 2** учащимся предлагается записать десять произведений, значение которых равно второму множителю. Дополнение о том, что число 0 использовать нельзя, сделано с одной лишь целью: мы хотим исключить случаи типа $5 \cdot 0 = 0$, которые подходят под формулировку задания. Остались лишь случаи типа $1 \cdot 5 = 5$. Мы даем возможность учащимся продемонстрировать, как они поняли рассмотренное только что правило.

В **задании № 3** мы хотим обратить внимание учащихся на необходимость выполнения переместительного свойства умножения и в тех случаях, когда один из множителей равен 1. Так как учащиеся пока не знают, как вычислить значение произведения, в котором второй множитель равен 1, то составлять верные равенства они могут только на основании применения правила перестановки множителей.

В **задании № 4** мы еще раз акцентируем внимание учащихся на справедливости правила перестановки множителей и в тех случаях, когда один из множителей равен 1. С этой целью мы предлагаем учащимся вычислить значения соответствующих произведений на основании данного правила, что, в свою очередь, неявно говорит о справедливости этого правила. Итогом выполнения этого задания должен стать вывод о том, что если второй множитель равен 1, то значение произведения равно первому множителю.

Целью **задания №** 5 является получение обобщающего правила, в котором были бы соединены оба только что изученных правила. Формулировка этого правила может звучать так: если один из двух множителей равен 1, то значение произведения равно второму множителю.

В **задании № 6** мы хотим обратить внимание на один частный случай умножения, который определяется тем, что значение произведения равно 1. В целых неотрицательных числах существует только один такой случай: $1 \cdot 1 = 1$. Для нахождения этого случая учащиеся могут воспользоваться только что изученными правилами. Рассуждения учащихся могут быть, например, такими: если первый множитель равен 1, то значение произведения равно второму множителю, поэтому, если второй множитель выбрать равным числу 1, то и значение такого произведения будет равно числу 1.

Целью **задания № 7** является демонстрация одного из только что изученных правил на примере вычисления ответа данной задачи. Для этого решение данной задачи должно быть записано в виде произведения, о чем мы специально предупреждаем учащихся.

Тема: **Длина ломаной линии (1** урок)

В данной теме пересекаются две содержательные линии курса: с одной стороны, рассматривается такое *геометрическое* понятие, как ломаная, с другой стороны, речь идет о такой *величине*, как длина. Уже в названии этой темы такая двусторонняя ситуация находит отражение. Оба эти понятия учащимся хорошо известны, и наша задача состоит в том, чтобы соединить их, опираясь на возможность сложения длин.

При выполнении **задания № 1** учащиеся смогут познакомиться с понятием «длина ломаной линии», решая соответствующую проблемную ситуацию. Инструкция по разрешению этой проблемной ситуации вложена нами в уста Маши. После выполнения всех пунктов инструкции учащиеся должны прийти к выводу, что длина ломаной равна сумме длин всех ее звеньев. Соответствующая запись должна выглядеть так: 5 см + + 3 см + 3 см + 2 см + 7 см + 5 см = 25 см. Возможен и другой вариант записи: 5 + 3 + 3 + 2 + 7 + 5 = 25 (см).

В **задании № 2** учащимся сначала предлагается начертить ломаную линию, у которой одно звено имеет длину 3 см, а другое — 5 см. Сделать это они могут например так: из одной точки построить два отрезка соответствующей длины с условием, что они не будут лежать на одной прямой. После этого учащиеся должны вычислить длину этой ломаной, воспользовавшись тем правилом, которое было получено при выполнении **задания № 1**. Обращаем внимание на то, что измерять длину звеньев ломаной не нужно, так как по условию задания она нам уже известна. Такая ситуация означает, что длину ломаной мы можем вычислить без построения самой ломаной.

При выполнении **задания № 1** учащиеся смогут потренироваться в вычислении длины ломаных. Так как длина каждой ломаной будет вычислена в сантиметрах, то для ответа на поставленный вопрос учащимся еще предстоит вспомнить, что 1 дм — это 10 см.

В **задании № 4** учащимся предлагается вычислить длину ломаной без соответствующего чертежа. Так как длина каждого звена ломаной известна, то учащимся остается сложить эти длины. Но прежде чем складывать длины, нужно обратить внимание учащихся на то, что они выражены в разных единицах. Чтобы можно было сложить все длины, нужно выразить их в одних и тех же единицах. В данном случае в сантиметрах. После получения длины ломаной в сантиметрах мы предлагаем осуществить обратный переход: от сантиметров к дециметрам.

В **задании № 5** учащимся предлагается начертить ломаную, длина которой равна 15 см. Сделать это они могут в два этапа. Сначала длину 15 см нужно представить в виде суммы двух или более длин (например, 15 см = 10 см + 5 см или 15 см = 5 см + 5 см + 5 см), а уже потом чертить ломаную линию по выбранным длинам ее звеньев. При выполнении этого последнего этапа решения задания учащиеся могут опираться на результаты выполнения **задания № 2**.

Задание № 6 относится к заданиям повышенной сложности. На первый взгляд, это задание мало отличается от предыдущего. Действительно, первый этап выполнения задания во многом повторяет первый этап выполнения предыдущего задания, но уже здесь учащиеся должны предусмотреть возможность построения именно замкнутой ломаной линии. Для этого нужно предварительно обратить внимание учащихся на то, что замкнутая ломаная линия должна состоять минимум из трех звеньев. Кроме этого, нужно выбрать такую конфигурацию замкнутой ломаной линии, чтобы можно было легко подобрать длину звеньев по заданной общей длине ломаной. Такой конфигурацией может быть либо граница квадрата, либо граница прямоугольника. Во всех остальных случаях добиться замкнутости линии при заданной длине звеньев очень трудно. Когда конфигурация линии будет выбрана, можно вести работу по подбору длин ее звеньев. Если речь пойдет о квадрате (или, в общем случае, о ромбе), то длина каждой стороны должна быть равна 5 см. Если же учащиеся остановят свой выбор на прямоугольнике (или, в общем случае, на параллелограмме), то сумма длин двух соседних звеньев должна быть равна сумме длин двух других соседних звеньев, т.е., равна 10 см. После чего длину в 10 см нужно разбить на два слагаемых, например, на 6 см и 4 см. Теперь можно строить прямоугольник со сторонами 6 см и 4 см.

Тема: **Умножение числа 1 на однозначные числа** (1 урок)

Итак, мы подошли к изучению таблицы умножения однозначных чисел (кроме числа 0), чему будет посвящен практически весь оставшийся материал первой части учебника. Изучение таблицы умножения мы будем осуществлять на основе постепенного построения столбиков этой таблицы самими учащимися с привлечением имеющихся у них к этому моменту знаний и умений, относящихся к действию умножения. Имеется в виду знание правила умножения с числом 1, умение вычислять значение произведения на основе сложения одинаковых слагаемых, а также знание правила перестановки множителей. Все это имеет смысл предварительно повторить.

Для составления первого столбика таблицы умножения (см. **задание № 1**) мы опираемся на знание учащимися правила умножения на число 1 и на правило перестановки множителей. Конечно, можно было бы сразу воспользоваться правилом умножения числа 1 на произвольное число, но мы хотели еще раз напомнить о правиле перестановки множителей, так как в дальнейшем будем постоянно его использовать. Результат построения первого столбика таблицы умножения должен быть зафиксирован с помощью заполнения соответствующего столбика, расположенного в таблице на обложке тетради для самостоятельной работы.

Примечание. *Если учащиеся класса по какой-то причине не могут пользоваться тетрадями для самостоятельной работы, то перед изучением данной темы необходимо на плотном листе бумаги сделать заготовку «Таблицы умножения», следуя образцу, данному в конце первой части учебника в разделе Приложение.*

В **задании № 2** учащимся предлагается продолжить заполнение таблицы умножения, но теперь речь идет о случаях умножения на число 1. Все эти случаи занимают первые строчки в оставшихся незаполненными столбиках таблицы умножения, а заполнение этих строчек может быть основано на применении правила умножения на число 1 или правила перестановки множителей с привлечением результатов первого столбика.

В **задании № 3** мы предлагаем учащимся повторить имеющуюся связь между произведением и суммой одинаковых слагаемых. Это повторение осуществляется на материале первого столбика таблицы умножения. Последняя часть задания посвящена повторению вопроса сравнения чисел.

При выполнении **задания № 4** учащиеся еще раз смогут закрепить один из случаев первого столбика таблицы умножения. Осуществляется это на этапе вычисления ответа данной задачи. Решение задачи аналогично решению **задачи № 7** по теме «Умножение числа 1 и на число 1».

Тема: **Умножение числа 2 на однозначные числа** (1 урок)

Мы переходим к построению второго столбика «Таблицы умножения». Подходы, которые мы будем при этом использовать, подробно описаны в общих рекомендациях к теме «Умножение числа 1 на однозначные числа».

Результатом выполнения **задания № 1** является составление второго столбика «Таблицы умножения». Значение соответствующих произведений учащимся предлагается вычислить самостоятельно, опираясь на сложение одинаковых слагаемых и используя связь между следующим и предыдущим значениями. Так как первая строчка второго столбика таблицы умножения уже заполнена, то учащимся предлагается *завершить* заполнение этого столбика. Вопросы о числе однозначных и двузначных значений произведений включены в задание с целью повторения.

При выполнении **задания № 2** продолжается составление таблицы умножения. В данном случае речь идет о тех строчках в незаполненных столбиках таблицы умножения, которые отличаются от соответствующих строчек второго столбика только порядком следования множителей. Все эти строчки будут занимать второе место в каждом из незаполненных столбиков.

В **задании № 3** мы еще раз предлагаем учащимся сопоставить сумму одинаковых слагаемых с соответствующим произведением второго столбика и записать это в виде равенства. Основанием для составление равенства следует считать равные значения суммы и произведения. При этом значения сумм вычисляются, а значения произведений находятся по таблице умножения. Последний вопрос этого задания направлен на то, чтобы учащиеся в устной форме вспомнили значения некоторых произведений второго столбика таблицы умножения (при составлении равенств значения произведений находились по таблице, но не записывались) и сравнили эти значения с числом 10.

В **задании № 4** учащимся предлагается решить задачу, сюжет которой в явном виде отвечает предметному смыслу действия умножения. Учащиеся находят и записывают решение в виде произведения. При вычислении ответа следует сориентировать учащихся на применение «Таблицы умножения».

Тема: **Сумма длин сторон многоугольника** (1 урок)

Данная тема является логическим продолжением темы «Длина ломаной линии». И в этом случае мы будем рассматривать длину ломаной, только теперь речь пойдет о ломаной, являющейся границей многоугольника. Длина границы многоугольника называется его периметром. Мы планируем познакомить учащихся с этим термином.

При выполнении **задания № 1** учащиеся знакомятся с определением периметра многоугольника. Необходимую для этого информацию мы вложили в уста Маши и Миши, учащиеся должны внимательно проанализировать их диалог и следовать тем указаниям, которые им адресованы.

В **задании № 2** мы знакомим учащихся с практическим приложением понятия «периметр многоугольника». С этой целью предлагается рассмотреть салфетку, имеющую форму многоугольника, и шнур, с помощью которого задается определенная длина. Чтобы ответить на вопрос задания, учащимся необходимо найти периметр многоугольника-салфетки и сравнить полученный результат с заданной длиной (длиной шнура). Результат сравнения следует записать в виде равенства или неравенства.

В **задании № 3** учащимся сначала предлагается начертить прямоугольник со сторонами 5 см и 4 см. Так как прямоугольник является многоугольником, то можно ставить вопрос о вычислении его периметра. Никаких предварительных измерений производить не нужно, так как длины сторон прямоугольника нам известны из условия. Если кто-то из учеников заявит о том, что в условии даны длины только двух сторон, то обязательно следует напомнить ему о равенстве длин противоположных сторон прямоугольника. На самом деле такое напоминание скорее всего не понадобится, так как при выполнении первой части задания учащиеся будут вынуждены вспомнить это свойство. Обращаем внимание и на то, что данное задание имеет и пропедевтическое значение для изучения следующей темы.

Задание № 4 относится к заданиям повышенной сложности. Чтобы начертить прямоугольник с заданным периметром, нужно сначала решить, какой длины будут его стороны. Для этого длину в 20 см нужно представить в виде суммы четырех длин, из которых можно образовать две пары равных длин. Например, 20 см = 6 см + 4 см + 6 см + 4 см. Именно в получении такого представления и состоит сложность данного задания. Однако, если принять во внимание, что аналогичные рассуждения учащиеся уже выполняли (см. **задание № 6** темы «Длина ломаной линии»), то можно рассчитывать на успешное выполнение данного задания. Обращаем внимание и на то, что данное задание, как и предыдущее, имеет пропедевтическое значение для изучения следующей темы.

Тема: **Периметр прямоугольника** (1 урок)

Данная тема является логическим продолжением предыдущей. Целью изучения данной темы является получение вывода о том, что для вычисления периметра прямоугольника можно пользоваться не общим подходом, а частной формулой. Суть этой формулы заключается в том, что можно сложить длины соседних сторон и умножить эту сумму на 2. Конечно, может возникнуть возражение, что умножать длину на число мы учащихся еще не учили. Это, действительно, так, но умножение величины на целое неотрицательное число выполняется совершенно аналогично тому, как выполняется умножение целых неотрицательных чисел, поэтому специальных разъяснений в этом случае не требуется. Имеет смысл лишь предварительно показать, что периметр прямоугольника можно представить, как сумму длин соседних сторон, повторенную дважды. После этого переход к произведению будет выглядеть совершенно логичным.

Целью выполнения **задания № 1** является подведение учащихся к выводу о том, что периметр прямоугольника можно вычислять не только на основании определения периметра многоугольника, но и по упрощенной схеме, основанной на том, что у любого прямоугольника имеется две пары равных сторон. Именно на это свойство и нужно обратить внимание учащихся.

В **задании № 2** учащимся предлагается сначала начертить прямоугольник с заданными сторонами, а потом вычислить его периметр, не проводя никаких измерений. Это задание аналогично **заданию № 3** предыдущей темы, поэтому и работу с ним нужно проводить аналогичным образом.

При выполнении **задания № 3** учащиеся смогут потренироваться в вычислении периметра прямоугольника по заданным длинам его сторон (никаких измерений производить не нужно). Из всех пяти случаев особое внимание следует обратить на случай под номером 4, так как в этом случае длины выражены в разных единицах. Прежде чем складывать такие длины, нужно сначала выразить их в одной и той же единице. В данном случае — в сантиметрах.

Задание № 4 относится к заданиям повышенной сложности. При выполнении этого задания учащиеся могут рассуждать двумя способами. Во-первых, можно сначала задать некоторый периметр прямоугольника (например, это может быть 20 см), а потом начертить два разных прямоугольника с таким периметром (такую задачу учащиеся уже решали при выполнении **задания № 4** предыдущей темы). Во-вторых, можно сначала начертить некоторый прямоугольник по выбранным заранее сторонам. После этого вычислить периметр этого прямоугольника, а уже потом построить другой прямоугольник, руководствуясь теми соображениями, которые были изложены в рекомендациях к **заданию № 4** предыдущей темы.

Задание № 5 также относится к заданиям повышенной сложности, но такая его характеристика определяется не столько трудностями, с которыми могут столкнуться учащиеся, сколько значимостью этого задания. Работа с этим заданием должна быть построена в полном соответствии с указаниями, которые были даны в общих рекомендациях по изучению данной темы.

Тема: **Умножение числа 3 на однозначные числа** (1 урок)

На очереди построение третьего столбика этой таблицы. Подходы, которые мы будем при этом использовать, подробно описаны в общих рекомендациях к теме «Умножение числа 1 на однозначные числа», а логика изложения материала повторяет ту, которой мы придерживались при изучении второго столбика таблицы умножения.

Примечание. *Мы специально используем аналогичные задания при изучении различных столбиков «Таблицы умножения». Сделано это для того, чтобы не отвлекать силы и внимание учащихся на поиск решения заданий, а сосредоточиться на получении результатов решения этих заданий. Такой прием мы уже использовали при изучении различных столбиков таблицы сложения и при изучении чисел первого десятка (см. учебник-тетрадь по математике для 1-го класса).*

Результатом выполнения **задания № 1** является составление третьего столбика «Таблицы умножения». Значение соответствующих произведений учащимся предлагается вычислить самостоятельно, опираясь на сложение одинаковых слагаемых и используя связь между следующим и предыдущим значениями. Так как первая и вторая строчки третьего столбика «Таблицы умножения» уже заполнены, то учащимся предлагается *завершить* заполнение этого столбика. Вопросы о числе однозначных и двузначных значений произведений, а также о числе десятков в составе полученных двузначных чисел, включены в задание с целью повторения.

При выполнении **задания № 2** продолжается составление «Таблицы умножения». В данном случае речь идет о тех строчках в незаполненных столбиках таблицы, которые отличаются от соответствующих строчек третьего столбика только порядком следования множителей. Все эти строчки будут занимать третье место в каждом из незаполненных столбиков.

В **задании № 3** мы еще раз предлагаем учащимся сопоставить сумму одинаковых слагаемых с соответствующим произведением третьего столбика и записать это в виде равенства. Основанием для составления равенства следует считать равные значения суммы и произведения. При этом значения сумм вычисляются, а значения произведений находятся по «Таблице умножения».

В **задании № 4** учащимся предлагается составить задачу, решением которой является одно из произведений третьего столбика «Таблицы умножения», а именно: произведение $3 \cdot 5$. Можно предположить, что сюжет таких задач в явном виде будет отвечать предметному смыслу действия умножения, что позволит проиллюстрировать данный случай «Таблицы умножения» на предметном уровне. Само же составление задач — это важный аспект обучения решению задач. Что же касается вычисления ответа, то можно учащимся дополнительно дать такое задание, но тогда обязательно следует их сориентировать на применение «Таблицы умножения».

В **задании № 5** учащимся предлагается вычислить периметр треугольника, каждая сторона которого равна 5 см. Это задание предлагается учащимся с целью формирования понятия «периметр многоугольника», что находит отражение в получении записи 5 см + 5 см + 5 см. С другой стороны, проводится отработка соответствующего табличного случая умножения, пусть даже и на примере умножения величины на число. Запись 5 см $\cdot$ 3 легко получается из предыдущей записи, если действовать по аналогии с умножением чисел.

Тема: **Умножение числа 4 на однозначные числа** (1 урок)

На очереди построение четвертого столбика этой таблицы. Подходы, которые мы будем при этом использовать, подробно описаны в общих рекомендациях к теме «Умножение числа 1 на однозначные числа».

Результатом выполнения **задания № 1** является составление четвертого столбика «Таблицы умножения». Значение соответствующих произведений учащимся предлагается вычислить самостоятельно, опираясь на сложение одинаковых слагаемых и используя связь между следующим и предыдущим значениями. Так как первая, вторая и третья строчки четвертого столбика «Таблицы умножения» уже заполнены, то учащимся предлагается *завершить* заполнение этого столбика. Вопросы о числе однозначных и двузначных значений произведений, а также о числе десятков в составе полученных двузначных чисел включены в задание с целью повторения. Вопрос о числе строчек, которые ученик уже запомнил, призван стимулировать этот вид деятельности учащихся.

При выполнении **задания № 2** продолжается составление «Таблицы умножения». В данном случае речь идет о тех строчках в незаполненных столбиках «Таблицы умножения», которые отличаются от соответствующих строчек четвертого столбика только порядком следования множителей. Все эти строчки будут занимать четвертое место в каждом из незаполненных столбиков.

В **задании № 3** мы еще раз предлагаем учащимся сопоставить сумму одинаковых слагаемых с соответствующим произведением четвертого столбика и записать это в виде равенства. Основанием для составления равенства следует считать равные значения суммы и произведения. При этом значения сумм вычисляются, а значения произведений находятся по таблице умножения. Последний вопрос этого задания направлен на то, чтобы учащиеся в устной форме вспомнили значения некоторых произведений четвертого столбика «Таблицы умножения» (при составлении равенств значения произведений находились по таблице, но не записывались) и сравнили эти значения с числом 20.

В **задании № 4** учащимся предлагается вычислить периметр четырехугольника, измерив предварительно каждую его сторону. Это задание, с одной стороны, предлагается учащимся с целью прочного формирования понятия «периметр многоугольника», что находит отражение в получении записи 3 см + 3 см + 3 см + 3 см. С другой стороны, проводится отработка соответствующего табличного случая умножения, пусть даже и на примере умножения величины на число. Запись 3 см · 4 легко получается из предыдущей записи, если действовать по аналогии с умножением чисел.

Тема: **Поупражняемся в вычислениях**

Мы вновь предлагаем подборку заданий на закрепление и повторение по нескольким темам, изученным за последнее время.

При выполнении **задания № 1** учащиеся смогут потренироваться в знании изученных табличных случаев умножения, а также повторить изученные ранее приемы сложения и вычитания.

При выполнении **задания № 2** учащиеся не только могут поупражняться в знании изученных табличных случаев умножения, но и вспомнить понятия числового равенства и числового неравенства.

При выполнении **задания № 3** учащиеся сначала потренируются в привычном виде работы: преобразуют сумму в произведение. После этого им уже будет нужно выполнить новый вид работы: записать сумму в виде суммы двух произведений. Чтобы справиться с этой частью задания, учащимся сначала нужно разбить сумму на две суммы и записать это с помощью скобок, а уже потом каждую сумму в отдельности заменить соответствующим произведением. Это задание носит и пропедевтический характер применительно к изучению свойства умножения числа на сумму.

Чтобы сравнить значения выражений, предложенных в **задании № 4**, учащиеся могут и не вычислять их значения. Для этого им достаточно преобразовать каждое произведение в сумму и сравнить значения соответствующих выражений по числу слагаемых в этих суммах (сами слагаемые в сравниваемых суммах будут одинаковы). Если же учащиеся изберут способ решения, основанный на вычислении значений данных выражений, то и такой вариант с дидактической точки зрения нас вполне устраивает: учащиеся смогут потренироваться в знании изученных табличных случаев умножения.

При выполнении **задания № 5** учащиеся еще раз смогут потренироваться в знании изученных табличных случаев умножения, а также узнать, что данные числа (12, 16, 24) можно представить в виде различных произведений.

При выполнении задания № 6 учащиеся смогут потренироваться в умении правильно сопоставлять различные словесные формы записи и названия произведений с их цифровой записью.

Задание № 7 предполагает парную работу в устной форме: учащиеся соревнуются в знании первых четырех столбиков таблицы умножения.

В **задании № 8** учащимся предлагается проанализировать первые четыре столбика «Таблицы умножения» на предмет наиболее часто повторяющихся в них значений произведений. Этими значениями будут числа 4, 6, 8, 12, которые повторяются по 3 раза. Проведение такого анализа помогает лучше запомнить отдельные табличные случаи умножения.

Тема: **Умножение и сложение: порядок выполнения действий** (1 урок)

Изучение данной темы является первым шагом к пониманию существования действий первой и второй ступеней. Если при изучении действий сложения и вычитания учащиеся усвоили их равноправность в смысле порядка их выполнения, то теперь им придется привыкать к существованию совершенно иной ситуации: умножение имеет приоритет по отношению к сложению в смысле порядка их выполнения. Обоснование такой ситуации мы осуществляем на основе сопоставления выражения и его значения.

При выполнении **задания № 1** учащиеся вспоминают, как сумму одинаковых слагаемых заменить соответствующим произведением. В качестве дополнительного задания можно предложить учащимся записать какую-то из данных сумм в виде суммы числа и произведения.

При выполнении **задания № 2** учащиеся вспоминают, как произведение можно записать в виде суммы одинаковых слагаемых.

В **задании № 3** дается сначала обоснование первоочередности умножения по отношению к сложению в смысле порядка их выполнения. Чтобы учащиеся поняли это обоснование, им достаточно четко следовать тем указаниям, которые даны в тексте задания. В заключение делается вывод о том, что если в выражении без скобок встречаются действия сложения и умножения, то раньше выполняется умножение, а уже потом — сложение.

При выполнении **задания № 4** учащиеся на примере вычисления значений данных выражений смогут продемонстрировать не только то, как они поняли только что рассмотренное правило, но и попрактиковаться в знании изученных табличных случаев умножения. Важной особенностью выражений $2 \cdot 2 + 2 \cdot 3$ и $4 \cdot 5 + 3 \cdot 2$ является то, что в каждом из них есть указание на выполнение трех действий (одного сложения и двух умножений). Учащиеся должны научиться применять только что изученное правило и для таких выражений.

В **задании № 5** учащимся предлагается составить задачу, решением которой являлось бы выражение $5 + 4 \cdot 7$. Такой вид работы играет важную положительную роль при обучении учащихся решению задач. Обращаем внимание на то, что эта задача не будет простой, так как ее решение включает два действия. Учащимся нужно придумать сюжет, в котором простая задача на сложение соединяется с простой задачей на умножение. Что же касается вычисления значения этого выражения, то для учащихся это будет задание на вычисление ответа задачи. При выполнении этой части задания учащиеся должны соблюдать порядок выполнения действий и использовать знание соответствующих табличных случаев умножения.

В **задании № 6** учащимся предлагается составить к данному рисунку выражение, которое является суммой двух произведений. Чтобы выполнить это требование, ученик сначала должен записать в виде произведения число кругов на рисунке (это произведение $4 \cdot 3$ или $3 \cdot 4$) и число квадратов на рисунке (это произведение $2 \cdot 5$ или $5 \cdot 2$). После этого можно соединить в сумму два произведения, выбранных произвольно по одному из каждой пары. При вычислении значения составленного произведения обязательно следует обратить внимание учащихся на порядок выполнения действий и на использование знания соответствующих табличных случаев умножения.

Тема: **Периметр квадрата** (1 урок)

Мы продолжаем изучать вопросы, относящиеся к понятию периметра многоугольника. В данном случае речь пойдет о периметре квадрата. Так как квадрат является частным случаем прямоугольника, то все сведения, полученные при изучении темы «Периметр прямоугольника», учащиеся могут использовать и при изучении данной темы. Цель изучения данной темы состоит в том, чтобы учащиеся усвоили, что для вычисления периметра квадрата достаточно длину его стороны умножить на 4, т.е., повторить слагаемым 4 раза.

При выполнении **задания № 1** учащиеся сначала убеждаются, что для вычисления периметра квадрата достаточно знать длину одной стороны, так как другие стороны квадрата имеют такую же длину. После этого учащимся предлагается провести нужные измерения и вычислить периметры квадратов, изображенных на рисунке. Вычисления могут быть записаны двумя способами. Если, например, при измерении стороны квадрата получается 3 см, то периметр этого квадрата может быть вычислен одним из двух способов: 3 см + 3 см + + 3 см + 3 см = 12 см или 3 см • 4 = 12 см.

Задание № 2 включено с той лишь целью, чтобы учащиеся потренировались в вычислении периметров различных квадратов. Чертить квадраты для этого совсем не нужно.

Задание № 3 относится к заданиям повышенной сложности. Причиной тому является форма задания длины стороны квадрата, периметр которого нужно вычислить. Так как длина задана в дециметрах и сантиметрах, то сначала нужно выразить эту длину в одной единице (в данном случае — в сантиметрах). После этого уже можно проводить нужные вычисления. Сами вычисления так же являются достаточно сложными. Выполнить эти вычисления учащиеся пока могут только с применением действия сложения (применение умножения здесь исключено). Во всех остальных аспектах задание повторяет **задание № 2**.

В результате выполнения **задания № 4** учащиеся должны прийти к выводу о том, что между стороной квадрата и его периметром существует прямая зависимость (на самом деле эта зависимость прямо пропорциональная, но сейчас мы об этом речь не ведем), которая может быть выражена следующим образом: если сторону квадрата увеличить, то и периметр увеличится, а если сторону уменьшить, то и периметр уменьшится.

Задание № 5, как и **задание № 3**, относится к заданиям повышенной сложности. В нем учащимся предлагается начертить квадрат, периметр которого равен 40 см. Для этого им сначала нужно узнать сторону этого квадрата. Если бы учащиеся умели делить величину на число, то никаких проблем с отысканием стороны не было бы. В данном случае они могут пойти только по пути подбора нужного значения с соответствующей проверкой. Единственным упрощающим данную ситуацию фактором является то, что заданный периметр равен 40 см. Вторая часть задания посвящена рассмотрению одного из свойств квадрата, которое связано с понятием периметра: два квадрата, имеющие одинаковый периметр, равны между собой. Установить это свойство учащиеся могут с помощью несложных рассуждений: если периметр квадрата известен, то можно узнать сторону квадрата, причем никаких других вариантов, кроме найденного, уже не существует (если сторону увеличить, то и периметр увеличится, а если сторону уменьшить, тог и периметр уменьшится); кроме этого, квадраты с равными сторонами равны между собой; следовательно, квадраты с равными периметрами равны между собой.

В **задании № 6** мы еще раз возвращаемся как к вычислению периметра квадрата через сложение одинаковых слагаемых, так и к записи этого периметра в виде произведения (речь идет о произведении 6 см • 4). При этом учащиеся должны объяснить смысл каждого множителя этого произведения.

Задание № 7 мы так же относим к заданиям повышенной сложности. В данном случае сложность заключается в том, что сначала учащиеся должны вычислить периметр данного прямоугольника, выполнив нужные измерения (это аспект повторения). После этого они по заданному периметру в 16 см должны построить квадрат. Такую задачу они уже решали (см.

задание № 5). Единственное, что им может упростить поиск стороны квадрата, так это знание и применение соответствующего табличного случая умножения (4 • 4 = 16).

Тема: **Умножение числа 5 на однозначные числа** (1 урок)

Результатом выполнения з**адания № 1** является составление пятого столбика «Таблицы умножения». Значение соответствующих произведений учащимся предлагается вычислить самостоятельно, опираясь на сложение одинаковых слагаемых и используя связь между следующим и предыдущим значениями. Так как первая, вторая, третья и четвертая строчки пятого столбика «Таблицы умножения» уже заполнены, то учащимся предлагается *завершить* заполнение этого столбика. Вопросы о числе однозначных и двузначных значений произведений, а также о числе десятков в полученных двузначных числах включены в задание с целью повторения. Вопрос о числе строчек, которые ученик уже запомнил, призван стимулировать этот вид деятельности учащихся.

При выполнении **задания № 2** продолжается составление «Таблицы умножения». В данном случае речь идет о тех строчках в незаполненных столбиках «Таблицы умножения», которые отличаются от соответствующих строчек пятого столбика только порядком следования множителей. Все эти строчки будут занимать пятое место в каждом из незаполненных столбиков.

В **задании № 3** мы еще раз предлагаем учащимся сопоставить сумму одинаковых слагаемых с соответствующим произведением из пятого столбика, или с суммой числа и произведения, или с суммой двух произведений и записать это в виде равенства. Основанием для составления равенства следует считать равные значения суммы одинаковых слагаемых и другого выражения. При этом значения всех сумм вычисляются, а значения произведений находятся по «Таблице умножения».

В **задании** № 4 учащимся предлагается придумать требование к данному условию так, чтобы решением составленной задачи было произведение 5•4. Сюжет такой задачи, скорее всего, в явном виде будет отвечает предметному смыслу действия умножения. Что же касается вычисления ответа, то следует сориентировать учащихся на применение «Таблицы умножения».

Тема: **Угол** (1 урок)

Рассмотрением понятия «угол» мы продолжаем изучение геометрического материала. Вся необходимая подготовительная работа была проведена при изучении темы «Прямая и луч», но так как это было достаточно давно, то учителю необходимо напомнить учащимся о том, что такое луч и как он изображается на чертеже. Как это будет сделано, решает учитель. Мы можем предложить свой вариант, который состоит в том, что учитель предлагает учащимся проанализировать на предмет распознавания лучей чертеж, сделанный на доске, на котором изображены пересекающиеся прямые, пересекающиеся лучи и пересекающиеся отрезки. Среди вариантов изображения пересекающихся лучей имеет смысл изобразить угол.

Примечание. *Угол мы рассматриваем как плоскую фигуру, ограниченную двумя лучами, выходящими из одной точки. При этом из двух углов с данной границей мы на этом этапе рассматриваем только тот, который меньше развернутого. При изображении угла на чертеже мы предлагаем использовать прием закрашивания. Однако, не следует забывать, что угол - фигура неограниченная, что означает практическую невозможность закрашивания всего угла. Таким образом, при закрашивании речь может идти только о части угла, причем эта часть должна быть ограничена отрезками сторон угла, выходящими из вершины угла, и, как правило, дугой, соединяющей другие концы этих отрезков.*

При выполнении **задания № 1** учащиеся знакомятся с определением угла (оно вложено в уста Маши), с названиями элементов угла (стороны и вершина) и практикуются в показе элементов угла на чертеже. Когда речь заходит о закрашивании внутренней области угла, то, следуя образцу, учащиеся должны закрасить только ту область, которая соответствует углу меньше развернутого. Углы больше развернутого мы пока не рассматриваем.

При выполнении **задания № 2** учащиеся знакомятся с углами, которые образуются при пересечении двух прямых. Рассмотрение такой геометрической конструкции позволяет установить, что при пересечении двух прямых под прямым углом все остальные углы также будут прямыми. Кроме этого проводится пропедевтическая работа по введению понятий «смежные углы» и «вертикальные углы».

В результате выполнения **задания № 3** учащиеся убеждаются в возможности построения углов с общей вершиной.

В результате выполнения **задания № 4** учащиеся убеждаются в возможности построения углов с общей стороной. Повышенная сложность этого задания состоит в том, что такие углы будут иметь не только общую сторону, но и общую вершину, хотя об этом в условии ничего и не сказано. К такому выводу учащиеся должны прийти самостоятельно.

Задание № 5 так же относится к заданиям повышенной сложности. Дело в том, что учащиеся должны не только построить два угла с общей стороной и общей вершиной (это они научились делать при решении **задания № 4**), но и расположить их так, чтобы один был внутри другого. Умение так располагать углы требуется при проведении непосредственного сравнения углов по величине, о чем речь пойдет несколько дальше при изучении темы «Прямой, острый и тупой углы».

Тема: **Умножение числа 6 на однозначные числа** (1 урок)

Результатом выполнения **задания № 1** является составление шестого столбика «Таблицы умножения». Значение соответствующих произведений учащимся предлагается вычислить самостоятельно, опираясь на сложение одинаковых слагаемых и используя связь между следующим и предыдущим значениями. Так как строчки с первой по пятую шестого столбика «Таблицы умножения» уже заполнены, то учащимся предлагается *завершить* заполнение этого столбика. Вопросы о числе однозначных и двузначных значений произведений, а также о числе десятков в полученных двузначных числах, включены в задание с целью повторения. Вопрос о числе строчек, которые ученик уже запомнил, призван стимулировать этот вид деятельности учащихся.

При выполнении **задания № 2** продолжается составление «Таблицы умножения». В данном случае речь идет о тех строчках в незаполненных столбиках «Таблицы умножения», которые отличаются от соответствующих строчек шестого столбика только порядком следования множителей. Все эти строчки

будут занимать шестое место в каждом из незаполненных столбиков.

В **задании № 3** мы еще раз предлагаем учащимся сопоставить сумму одинаковых слагаемых с соответствующим произведением из шестого столбика или с суммой числа и произведения, или с суммой двух произведений и записать это в виде равенства. Основанием для составление равенства следует считать равные значения суммы одинаковых слагаемых и другого выражения. При этом значения всех сумм вычисляются, а значения произведений находятся по «Таблице умножения». Последний вопрос этого задания направлен на то, чтобы учащиеся в устной форме вспомнили значения некоторых произведений шестого столбика «Таблицы умножения» (при составлении равенств значения произведений находились по таблице, но не записывались) и сравнили эти значения с числом 12.

В **задании № 4** учащимся предлагается придумать условие к данному требованию таким образом, чтобы решением получившейся задачи было произведение $6 \cdot 3$. Сюжет составляемой задачи учащиеся должны выбрать в соответствии с данным требованием и имеющейся иллюстрацией. При вычислении ответа составленной задачи учащиеся должны применить знание соответствующего табличного случая умножения.

Тема: **Умножение числа 7 на однозначные числа** (1 урок)

Результатом выполнения **задания № 1** является составление седьмого столбика «Таблицы умножения». Значение соответствующих произведений учащимся предлагается вычислить самостоятельно, опираясь на сложение одинаковых слагаемых и используя связь между следующим и предыдущим значениями. Так как строчки с первой по шестую седьмого столбика «Таблицы умножения» уже заполнены, то учащимся предлагается *завершить* заполнение этого столбика. Вопросы о числе однозначных и двузначных значений произведений, а также о числе десятков в полученных двузначных числах включены в задание с целью повторения. Вопрос о числе строчек, которые ученик уже запомнил, призван стимулировать этот вид деятельности учащихся.

При выполнении **задания № 2** продолжается составление «Таблицы умножения». В данном случае речь идет о тех строчках в незаполненных столбиках «Таблицы умножения», которые отличаются от соответствующих строчек седьмого столбика только порядком следования множителей. Все эти строчки будут занимать седьмое место в каждом из незаполненных столбиков.

В **задании № 3** мы еще раз предлагаем учащимся сопоставить сумму одинаковых слагаемых с соответствующим произведением из седьмого столбика или с суммой числа и произведения, или с суммой двух произведений и записать это в виде равенства. Основанием для составления равенства следует считать равные значения суммы одинаковых слагаемых и другого выражения. При этом значения всех сумм вычисляются, а значения произведений находятся по «Таблице умножения». Последний вопрос этого задания направлен на то, чтобы учащиеся в устной форме вспомнили значения некоторых произведений седьмого столбика «Таблицы умножения» (при составлении равенств значения произведений находились по таблице, но не записывались) и сравнили эти значения с числом 63.

В **задании № 4** учащимся предлагается дополнить условие и сформулировать требование так, чтобы решением получившейся задачи являлось произведение $7 \cdot 5$. Сюжет составляемой задачи следует выбирать в соответствии с условием и имеющейся иллюстрацией. Что же касается вычисления ответа, то следует сориентировать учащихся на применение «Таблицы умножения».

Тема: **Поупражняемся в вычислениях**

Мы вновь предлагаем подборку заданий на закрепление и повторение.

При выполнении **задания № 1** учащиеся смогут попрактиковаться в знании табличных случаев умножения из пятого, шестого и седьмого столбиков, а также в выполнении изученных приемов сложения и вычитания.

Выполняя **задание № 2**, учащиеся смогут еще раз продемонстрировать знание табличных случаев умножения и умение составлять верные равенства и неравенства.

В **задании № 3** учащимся предлагается записать данные суммы одинаковых слагаемых в виде произведения и в виде суммы трех произведений. Тем самым появляется возможность не только потренироваться в умении преобразовывать сумму одинаковых слагаемых в произведение, но и провести подготовительную работу в плане изучения правила умножения числа на сумму (не только двух слагаемых).

В **задании № 4** учащимся предлагается распознать один из изученных столбиков «Таблицы умножения» по данным его значениям. Желательно, чтобы учащиеся сделали это по памяти.

В **задании № 5** мы предлагаем учащимся не только попрактиковаться в знании изученных табличных случаев умножения, но и познакомиться с одним из интересных свойств «Таблицы умножения», которое основано на правиле умножения суммы на число. Это свойство состоит в том, что если складывать соответствующие значения, например, из столбика с номер **k** и столбика с номером **n**, то в результате получатся значения из столбика с номером **k + n**. Кроме этого учащиеся смогут потренироваться в построении и заполнении прямоугольной таблицы.

Тема: **Прямой, острый и тупой углы** (1—2 урока)

После того как введено понятие угла, естественно рассмотреть вопрос о видах углов, что мы и делаем. Отправной точкой рассуждений при рассмотрении этого вопроса является понятие прямого угла, которое учащимся уже хорошо знакомо. Кроме этого мы будем опираться на процедуру сравнения углов, для предварительного знакомства с которой предлагалось **задание № 5** темы «Угол».

Задание № 1 включено в данную тему с целью повторения вопросов, связанных с понятием прямого угла. Выбор острого и тупого углов из двух оставшихся учащиеся должны осуществить на интуитивной основе. При необходимости учитель может оказать соответствующую помощь, направив рассуждения учащихся в нужное русло.

При выполнении **задания № 2** учащиеся поработают с понятиями «острый угол» и «тупой угол». Рассмотрение этих понятий осуществляется с опорой на опыт ученика в употреблении терминов «острый» и «тупой» в повседневной практике. Сравнение острого угла и тупого угла с прямым углом в пропедевтическом плане можно осуществить, используя рисунок из **задания № 1**.

В **задании № 3** мы предлагаем учащимся познакомиться с еще одной моделью всех трех видов углов. Такой моделью является веер, раскрытый на соответствующий угол.

При выполнении **задания № 4** учащиеся научатся сравнивать углы между собой на примере сравнения острого и прямого углов. Выводом в этом задании является утверждение о том, что все острые углы меньше прямого.

Задание № 5 аналогично **заданию № 4**, только речь в нем идет о сравнении тупого и прямого углов.

Задание № 6 относится к заданиям повышенной сложности. Сложность этого задания состоит в том, что учащимся предлагается проанализировать возможность расположить одну фигуру внутри другой при условии, что фигуры неограничены. Чертеж в таком анализе не всегда помогает, так как на чертеже можно изобразить только ограниченную часть данных фигур.

Задание № 7 аналогично **заданию № 6**, но в нем речь идет о сравнении прямого и тупого углов. Повышенная сложность этого задания объясняется теми же причинами, о которых было сказано выше (см. комментарий к предыдущему заданию). Особое внимание следует обратить на случай, который изображен на рисунке (см. рис. 17).

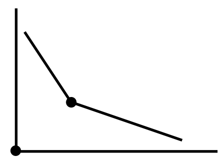


Рис. 17

Тема: **Умножение числа 8 на однозначные числа** (1 урок)

Результатом выполнения **задания № 1** является составление восьмого столбика «Таблицы умножения». Значение соответствующего произведения учащимся предлагается вычислить самостоятельно, опираясь на сложение одинаковых слагаемых и используя связь между следующим и предыдущим значениями. Так как все строчки, кроме двух последних восьмого столбика «Таблицы умножения», уже заполнены, то учащимся предлагается *завершить* заполнение этого столбика. Вопросы о числе однозначных и двузначных значений произведений включены в задание с целью повторения. Вопрос о числе строчек, которые ученик уже запомнил, призван стимулировать этот вид деятельности учащихся.

При выполнении **задания № 2** продолжается составление «Таблицы умножения». В данном случае речь идет о тех строчках в незаполненных столбиках «Таблицы умножения», которые отличаются от соответствующих строчек восьмого столбика только порядком следования множителей. Все эти строчки будут занимать восьмое место в каждом из незаполненных столбиков.

В **задании № 3** мы еще раз предлагаем учащимся сопоставить сумму одинаковых слагаемых или с соответствующим произведением восьмого столбика, или с соответствующей суммой числа и произведения, или с соответствующей суммой двух произведений и записать это в виде равенства. Основанием для составления равенства следует считать равные значения суммы и соответствующего выражения. При этом значения сумм вычисляются, а значения произведений находятся по «Таблице умножения».

В **задании № 4** учащимся предлагается дополнить условие и сформулировать требование так, чтобы решением получившейся задачи являлось произведение $8 \cdot 3$. Сюжет составляемой задачи следует выбирать в соответствии с условием. Что же касается вычисления ответа, то следует сориентировать учащихся на применение «Таблицы умножения».

При выполнении **задания № 5** учащиеся смогут поупражняться в вычислениях с применением табличных случаев умножения из восьмого столбика таблицы.

Заданием № 6 мы возвращаем учащихся к задаче о вычислении периметра многоугольника по известной длине всех его сторон. При решении этой задачи обязательно следует сориентировать учащихся на составление двух записей решения: 8 см + 8 см + 8 см + 8 см + 8 см и 8 см $\cdot$ 5. Числовые данные в этой задаче подобраны так, чтобы при записи ее решения возникло произведение, аналогичное соответствующему произведению из восьмого столбика «Таблицы умножения». Именно с опорой на этот табличный случай умножения и должен быть вычислен ответ этой задачи.

Задание № 7 аналогично **заданию № 6**. Отличие состоит лишь в числовых данных, поэтому запись решения будет выглядеть так: 5 см + 5 см + 5 см + 5 см + 5 см + 5 см + 5 см + 5 см или 5 см • 8. В числовой интерпретации последнее произведение отличается от аналогичного произведения **задачи № 6** только порядком следования множителей. На это обязательно следует обратить внимание учащихся. Само же вычисление ответа может быть проведено либо с опорой на соответствующий табличный случай умножения, либо с опорой на переместительное свойство умножения чисел.

Тема: **Умножение числа 9 на однозначные числа** (1 урок)

Мы завершаем построение «Таблицы умножения». На очереди построение последнего (девятого) столбика этой таблицы. Подходы, которые мы будем при этом использовать, не отличаются от используемых ранее.

Результатом выполнения **задания № 1** является составление девятого столбика «Таблицы умножения». Значение последнего произведения этого столбика учащимся предлагается вычислить самостоятельно, опираясь на сложение одинаковых слагаемых. Так как все строчки девятого столбика, кроме последней, уже заполнены, то учащимся предлагается *завершить* заполнение этого столбика. Вопросы о числе однозначных и двузначных значений произведений включены в задание с целью повторения. Вопрос о числе строчек, которые ученик уже запомнил, призван стимулировать этот вид деятельности учащихся. Последний вопрос этого задания имеет целью обратить внимание учащихся на интересную арифметическую закономерность, существующую для значений произведений этого столбика: цифры разряда единиц изменяются в порядке убывания от 9 до 1, а соответствующие цифры разряда десятков изменяются в порядке возрастания от 1 до 8 (формально можно считать, что от 0 до 8, хотя цифра 0 и не написана).

В **задании № 2** мы еще раз предлагаем учащимся сопоставить сумму одинаковых слагаемых или с соответствующим произведением девятого столбика, или с соответствующей суммой числа и произведения, или с соответствующей суммой двух произведений и записать это в виде равенства. Основанием для составление равенства следует считать равные значения суммы и соответствующего выражения. При этом значения сумм вычисляются, а значения произведений находятся по «Таблице умножения». Последний вопрос этого задания направлен на запоминание соответствующего случая «Таблицы умножения».

В **задании № 3** учащимся сначала предлагается выбрать из девятого столбика «Таблицы умножения» то произведение, значение которого труднее всего запомнить. Выбор учащихся, естественно, может быть различным. В любом случае учащиеся смогут акцентировать свое внимание на самом трудном для них случае, а это, в свою очередь, поможет запомнить этот случай. После выбора произведения должна быть проведена хорошо знакомая работа по составлению задачи, решением которой было бы это произведение. Вычисление ответа составленной задачи следует проводить с опорой на соответствующий табличный случай умножения.

При выполнении **задания № 4** учащиеся смогут поупражняться в вычислениях с применением знаний соответствующих случаев «Таблицы умножения».

Задания № 5 и **№ 6** следует рассматривать в комплексе. Они аналогичны **заданиям № 6** и **№ 7** предыдущей темы, поэтому работа с ними должна быть построена в соответствии с рекомендациями, изложенными выше (см. рекомендации к **заданиям № 6** и **№ 7** предыдущей темы).

Тема: **Поупражняемся в вычислениях**

При выполнении **задания № 1** учащиеся смогут попрактиковаться не только в знании табличных случаев умножения из восьмого и девятого столбиков таблицы, но и в изученных ранее приемах сложения и вычитания.

Для выполнения **задания № 2** от учащихся потребуется знание табличных случаев умножения из седьмого, восьмого и девятого столбиков таблицы, а также умение составлять верные числовые равенства или неравенства на основе сопоставления значений сравниваемых выражений.

В **задании № 3** учащимся предлагается всего лишь по трем данным значениям распознать соответствующий столбик «Таблицы умножения». Речь идет о восьмом столбике таблицы. Именно его и должны учащиеся записать в тетрадь.

В **задании № 4** учащимся сначала предлагается сравнить значения выражений в каждой из двух данных пар. Конечно, можно провести соответствующие вычисления и установить, что полученные значения равны. Однако это не самый рациональный путь. Если учащиеся вспомнят о результатах выполнения **задания № 5** из предыдущей подборки заданий «Поупражняемся в вычислениях», то они и без вычисления смогут прийти к выводу, что значения сравниваемых выражений равны. Рассуждать учащиеся могут примерно так: произведение $3 \cdot 7$ занимает седьмую строчку в третьем столбике, а произведение $6 \cdot 7$ — седьмую строчку в шестом столбике; если эти произведения сложить, то полученное значение будет таким же, как у произведения $9 \cdot 7$, которое занимает седьмую строчку в девятом столбике (номер этого столбика складывается из номеров двух данных столбиков); с другой стороны, выражение $(3 + 6) \cdot 7$ можно заменить произведением $9 \cdot 7$, что и позволяет составить верное равенство из данных двух выражений. Для второй пары выражений можно провести аналогичные рассуждения.

При выполнении **задания № 5** учащиеся не только смогут вспомнить значения произведений из третьего, четвертого, пятого, шестого, девятого столбиков «Таблицы умножения», но и еще раз убедиться в существовании того свойства, с которым они познакомились при выполнении **задания № 5** из предыдущей подборки заданий «Поупражняемся в вычислениях».

Примечание. *При изучении данной темы можно предложить учащимся провести игру «Лучший знаток “Таблицы умножения”». Эта игра может быть организована следующим образом: один из учеников класса играет роль знатока «Таблицы умножения» (он отвечает на задания по «Таблице умножения», которые дают ему ученики класса); каждый ученик, предложивший задание, должен проконтролировать правильность его выполнения; учитель играет роль арбитра; решение о замене одного знатока другим принимает учитель; можно начислять баллы за правильные ответы до тех пор, пока ученик не допустит ошибки.*

В **задании № 6** учащимся предлагается сначала составить задачу, решением которой было бы одно из произведений девятого столбика «Таблицы умножения». Можно предварительно договориться с учащимися о том, каким именно будет это произведение. После этого учащимся предлагается решить составленную задачу, хотя само решение учащимся уже известно. Поэтому остается только его записать и вычислить ответ этой задачи с помощью «Таблицы умножения».

В **задании № 7** учащимся предлагается заполнить таблицу значениями из девятого столбика «Таблицы умножения». Причем расположение этих значений в таблице должно получиться таким, чтобы в одном столбике находились числа, запись которых отличается друг от друга только порядком следования цифр. Например, 18 и 81, 27 и 72 и т.п. Если учащиеся обратят внимание на эту арифметическую закономерность, то это поможет им быстрее запомнить данные табличные случаи умножения.

Тема: **Углы многоугольника** (1 урок)

При изучении данной темы мы продолжаем формирование у учащихся понятия угла, рассматривая новый аспект этого понятия — угол многоугольника. Особенность понятия «угол многоугольника» состоит в том, что стороны многоугольника, которые образуют угол, являются отрезками, а стороны угла (и об этом учащиеся уже знают) должны быть лучами. Налицо противоречие, которое должно быть устранено. Сделано это может быть за счет мысленной замены отрезка лучом, который выходит из данной вершины и на котором лежит данный отрезок.

При выполнении **задания № 1** учащиеся смогут познакомиться с особенностями понятия «угол многоугольника» на примере угла треугольника. Если учащиеся будут четко следовать указаниям, данным в задании, то они самостоятельно смогут установить, что скрывается за термином «угол многоугольника». Учитель обязательно должен обратить внимание учащихся на то, о чем было сказано выше в общих рекомендациях к данной теме.

В результате выполнения **задания № 2** учащиеся должны научиться обозначать дугами углы многоугольника. Кроме этого, мы предлагаем учащимся задуматься над смыслом таких терминов, как пятиугольник, треугольник, четырехугольник, многоугольник. До изучения данной темы такой вопрос ставить было бы преждевременно. Если бы, например, вместо термина «треугольник» использовался бы термин «трехсторонник» или «трехвершинник», то на смысл такого термина можно было бы обращать внимание сразу же, как только речь зашла о сторонах и вершинах треугольника.

При выполнении **задания № 3** учащиеся смогут попрактиковаться в названии начерченных фигур, обращая внимание на число углов в каждой из них.

В **задании № 4** учащимся предлагается сравнить число углов у двадцатиугольника с числом углов у восьмиугольника. Это задание сформулировано в виде задачи. Не совсем обычно сформулировано условие этой задачи: числовые данные не указаны в явном виде, а должны быть извлечены из названий многоугольников. Так как требование данной задачи является стандартным требованием задачи на разностное сравнение, то нахождение решения этой задачи для учащихся не составит особого труда.

Задание № 5 относится к заданиям повышенной сложности. При его выполнении учащиеся должны не только построить семиугольник, используя знание о числе его сторон, но и высказать предположение о том, как связаны между собой число углов и число сторон одного и того же многоугольника. Для проведения обобщения учащиеся могут и должны опираться не только на анализ построенного семиугольника, но и на анализ других многоугольников. Например, тех, которые изображены на рисунке к **заданию № 3**.

Тема: **«Таблица умножения» однозначных чисел** (1 урок)

Данная тема является итоговой в плане построения «Таблицы умножения» однозначных чисел. Последний столбик таблицы был составлен при изучении темы «Умножение числа 9 на однозначные числа». При изучении данной темы мы хотим сделать необходимые обобщения и рассмотреть «Таблицу умножения» уже не по столбикам, а в целом, как единую математическую конструкцию. Особое внимание следует обратить на задания, которые направлены на формирование умения проводить анализ данной таблицы (см. **задания № 1**, **№ 2**, **№ 3**, **№ 4** и **№ 5**).

Цель **задания № 1** — еще раз обратить внимание учащихся на наличие в таблице двойственных случаев, которые отличаются друг от друга только порядком следования множителей. С учетом этой двойственности и происходило заполнение «Таблицы умножения». По результатам такого заполнения все дублирующие случаи в таблице должны быть подчеркнуты (если учащиеся при составлении «Таблицы умножения» пользовались образцом из учебника, то все дублирующие случаи отмечены синим цветом, а основные — красным). В плане запоминания мы предлагаем учащимся в первую очередь обратить внимание на неподчеркнутые строчки (на образце из учебника они выделены красным цветом), так как оставшиеся случаи отличаются от них только перестановкой множителей. Напоминаем, что аналогичная ситуация имела место и при работе с «Таблицей сложения».

В **задании № 2** учащимся предлагается найти в таблице самое маленькое значение произведения. Таким случаем будет $1 \cdot 1 = 1$ и он будет занимать первую строчку первого столбика.

В **задании № 3** учащимся предлагается найти в таблице самое большое значение произведения. Таким случаем будет $9 \cdot 9 = 81$ и он будет занимать последнюю строчку последнего столбика.

В **задании № 4** учащимся предлагается установить, какое значение произведения встречается в таблице чаще других. На самом деле такое значение не единственное. Больше других (по 4 раза) в таблице встречаются следующие значения произведений: 6, 8, 12, 24. Учащиеся могут остановить свой выбор на любом из этих значений, но работу следует организовать так, чтобы прозвучали все эти значения. Данное задание относится к категории заданий повышенной сложности по большому объему анализируемой информации.

В **задании № 5** мы акцентируем внимание учащихся на некоторых табличных случаях умножения. Именно эти случаи выбраны по той причине, что они вызывают у учащихся наибольшие трудности при запоминании.

При выполнении **задания № 6** учащиеся смогут попрактиковаться не только в знании некоторых табличных случаев умножения, но и в применении изученных приемов сложения и вычитания.

В **задании № 7** учащимся предлагается дополнить условие задачи так, чтобы в результате решения получилось заданное число. Так как по сюжету данная задача является простой задачей на смысл действия умножения (с аналогичными задачами учащиеся уже много раз имели дело), то для восстановления пропущенного данного учащиеся должны применить свои знания табличных случаев умножения, но применить их не в прямом, а в обратном порядке: по значению произведения и одному из множителей найти другой множитель. Легко видеть, что такой ход рассуждений подводит учащихся к знакомству с новым арифметическим действием — действием деления. Все это дает основания отнести данное задание к заданиям повышенной сложности.

Тема: **Увеличение в несколько раз** (1 урок)

В данной теме рассматривается очень важное понятие, имеющее непосредственное отношение к действию умножения. Речь идет об отношениях «больше в … раз». При введении этого отношения мы опираемся на имеющиеся у учащихся знания о действии умножения и не привлекаем для сопоставления известное учащимся отношение «больше на …», хотя в дальнейшем такая работа должна быть обязательно проведена. Обращаем внимание на то, что данные отношения мы будем рассматривать не только для чисел, но и для величин. Поэтому в названии темы мы не указываем, о каком математическом объекте (числе или величине) идет речь.

При выполнении **задания № 1** учащиеся знакомятся с отношением «больше в … раз» на примере отношения «больше в 2 раза» для чисел. Мы предлагаем учащимся не только усвоить, что увеличение в 2 раза связано с умножением на

число 2, но и попытаться понять смысловую основу используемой терминологии.

Задание № 2 направлено на закрепление введенного только что отношения «больше в 2 раза» для чисел. Итогом выполнения этого задания должно стать правило, формулировку которого учащиеся дополняют самостоятельно.

При выполнении **задания № 3** учащиеся знакомятся с отношениями «больше в 3 раза» и «больше в 5 раз» на примере данных чисел. Определить эти отношения учащимся предлагается самостоятельно, но рассуждать они должны по аналогии.

Задание № 4 отнесено к заданиям повышенной сложности. Дело в том, что при его выполнении учащиеся не только должны самостоятельно определить отношение «больше в 4 раза», но и рассмотреть это отношение не для чисел, а для величины «масса». Вообще, величина (например, масса или длина) позволяет дать очень естественную интерпретацию процедуры увеличения в несколько раз. Поэтому мы и знакомим учащихся с соответствующей ситуацией.

Тема: **Учимся решать задачи** (2 урока)

Данная тема является последней среди обязательных тем первого учебного полугодия. Мы специально сделали эту тему итоговой, показывая тем самым, какую важную роль мы отводим процессу обучения учащихся решению сюжетных арифметических задач. Выполняя задания этой темы, учащиеся смогут повторить все приемы решения задач, которые они изучали, а также продемонстрировать умение их применять для решения всех основных видов задач, с которыми мы их знакомили (кроме задач на разностное сравнение, так как им было уделено уже достаточно много внимания).

В **задании № 1** учащимся предлагается составить задачу на каждую из трех данных круговых схем. При этом схемы предложены такие, что если одна схема соответствует данной задаче, то любая из двух оставшихся будет соответствовать обратной задаче. Тем самым проводится необходимая пропедевтическая работа к введению понятия «обратная задача», с которым учащиеся познакомятся во второй части этого учебника. Что касается решения составленных задач и вычисления их ответов, то такой вид работы учащимся уже достаточно хорошо знаком и комментировать его не имеет особого смысла.

В **задании № 2** учащимся предлагается воспользоваться схемами из **задания № 1** для решения данных задач. После анализа формулировки каждой из трех данных задач, учащиеся должны установить, что задаче а) соответствует схема 1; задаче б) — схема 3; а задаче в) — схема 2. Для правильного выбора схемы достаточно обратить внимание на данные, так как по ним нужная схема легко определяется. Но останавливаться только на таком формальном сопоставлении условия задачи и схемы не рекомендуется. Желательно провести более глубокий анализ, в котором будет затронут вопрос о том, какая область на схеме изображает то или иное из данных множеств.

В **задании № 3** учащимся предлагается решить три задачи, а также вычислить и записать ответ к каждой из этих задач. Эти три задачи мы объединили в один блок совсем не случайно: с одной стороны, все они имеют одно и то же решение 7 + 5, с другой стороны, в их сюжете представлены различные родственные ситуации, которые приводят к такому решению. В первой задаче речь идет об увеличении данного числа 7 на число 5. Во второй задаче находится число, которое на 5 больше, чем данное число 7. В третьей задаче находится число, которое равно значению суммы 7 + 5.

В **задании № 4** учащимся предлагается решить задачи, в формулировке которых присутствует только что рассмотренное отношение «больше в … раз». Так как данное отношение в арифметическом смысле связано с действием умножения (а об этом учащиеся уже знают), то найти и записать решение каждой из двух данных задач учащиеся смогут без особого труда. При вычислении ответа задачи следует воспользоваться «Таблицей умножения».

В **задании № 5** учащимся предлагается в сопоставлении решить две задачи, решением которых будет одна и та же разность 12 – 8, только в первой задаче речь идет об уменьшении данного числа 12 на число 8, а во второй — о нахождении числа, которое было бы на 8 меньше, чем число 12. И в том, и в другом случае для решения задачи нужно из 12 вычесть 8, но только в первом случае мы из данного 12-элементного мно-

жества удаляем 8-элементное подмножество, а во втором находим число, которое меньше данного числа 12 на 8.

В **задании № 6** учащимся предлагается для каждой из трех задач начертить схему, общий вид которой дан в тексте задания. Это означает, что от учащихся сначала требуется выполнение чисто технической работы, заключающейся в переносе данной схемы в тетрадь (или использование схемы из тетради для самостоятельной работы), а уже потом заполнение этой схемы на основе анализа формулировки задачи. Для каждой из трех задач должны получиться следующие схемы (см. соответственно рис. 18, рис. 19, рис. 20).

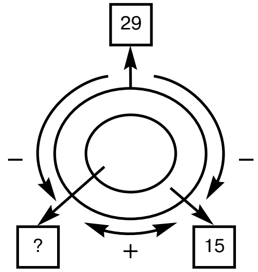


Рис. 18

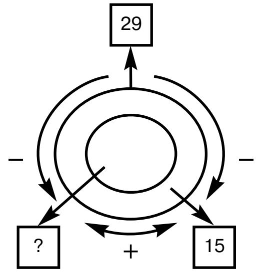


Рис. 19

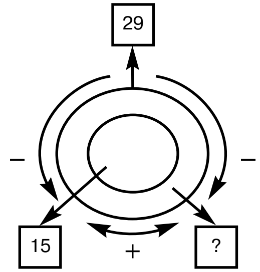


Рис. 20

Особое внимание следует обратить на задачу (а). Дело в том, что в формулировке этой задачи присутствует слово «положили», которое может дезориентировать учащихся и привести их к неправильному решению посредством действия сложения. На самом деле эта задача решается с помощью вычитания, а установить это можно с помощью схемы, если правильно расставить на ней данные числа и обозначить искомое. Именно с обозначения искомого удобнее всего начинать заполнение данной схемы. Что же касается двух других задач, то они в явном виде являются задачами на смысл действия вычитания, поэтому заполнение схем для этих задач не должно вызывать у учащихся каких-либо затруднений.

В **задании № 7** учащимся предлагается составить задачу по рисунку. На рисунке изображена фигура (прямоугольный параллелепипед размером 5 x 3 x 4), которая состоит из маленьких кубиков. Если предложить учащимся использовать требование, в котором речь идет о числе маленьких кубиков в этой фигуре, то в качестве решения составленных задач могут фигурировать различные произведения, а именно: $(5 \cdot 4) \cdot 3$ или $(3 \cdot 4) \cdot 5$ или $(5 \cdot 3) \cdot 4$ и т.п. Все они будут являться решениями составленной задачи, а следовательно, значение всех этих произведений будет одно и то же. Таким образом, мы осуществляем пропедевтическую работу по обоснованию сочетательного свойства умножения.

Тема: Приложение. **Так учили и учились в старину**

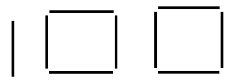
В первом приложении «Так учили и учились в старину» мы предлагаем отдельные задания из книги Н.В. Тулупова «Наглядный букварь для обучения русской и церковно-славянской грамоте и первоначальному счислению», который был опубликован в Москве в 1917 году. Подборка заданий соответствует темам, которые изучались в первой части настоящего учебника. Эти задания учитель по своему усмотрению может предлагать учащимся для решения с соответствующим комментарием. Можно предложить учащимся заочно посоревноваться с учениками, которые выполняли эти задания в начале прошлого века, т.е. около 100 лет тому назад. Кроме этого, материал раздела «Знак “повторить” x» можно использовать при знакомстве учащихся со знаком умножения. Мы в тексте учебника упоминаем о существовании другого (кроме знака $\cdot$) знака умножения. Вот на этом материале и можно провести знакомство со знаком x. Приведенные сюжетные задачи учитель также может использовать по своему усмотрению.

Второе приложение «Так учили и учились в старину» построено на материалах из книги Н.Н. Аменицкого, И.П. Сахарова «Забавная арифметика», которая была издана в Москве в 1909 году. Хотя подборка заданий носит название «Игры «в спички», это совсем не означает, что ученики должны работать именно со спичками. Гораздо удобнее работать со счетными палочками. Нужно только, чтобы их было достаточное число (не менее 24 палочек). Прежде чем предлагать учащимся то или иное задание, учителю следует объяснить учащимся, что встречающиеся в тексте слова «прибавить» или «отнять» не следует понимать буквально, как указание на выполнение со-

ответствующего арифметического действия. Эти слова означают соответственно, что нужно либо положить еще некоторое число спичек, либо убрать указанное число спичек.

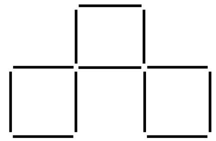
На следующих рисунках мы покажем, какие конструкции из спичек должны получиться у учащихся, если они правильно выполнят задание.

Задание № 1



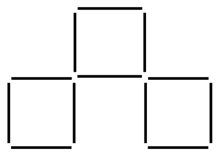
(Рис. 21)

Задание № 2



(Рис. 22)

Задание № 3



(Рис. 23)

Тема: Приложение. **Сделай сам**

В данном приложении учащимся предлагается образец, по которому следует сделать на плотной бумаге заготовку для составления «Таблицы умножения». Если учащиеся имеют в распоряжении тетради для самостоятельной работы, то делать такую заготовку не обязательно (хотя и возможно), так как соответствующая заготовка таблицы напечатана на последней странице тетради. Решение о создании заготовки в этом случае остается за учителем. Если же принято положительное решение, то сделать заготовку учащиеся могут либо на уроке труда под руководством учителя, либо дома под руководством родителей.

Особенности развития основных содержательных линий курса (2-е полугодие)

Изучение чисел

Во втором полугодии изучаемое числовое множество расширяется за счет рассмотрения трехзначных чисел. Одно трехзначное число — число 100 — учащимся уже хорошо знакомо, так как в первом полугодии изучалась тема «Десять десятков, или сотня», при рассмотрении которой было введено число 100 и обращено внимание учащихся на то, что это число является трехзначным.

Числа 200, 300, 400 и т.д. до числа 900 вводятся на основе счета десятками с опорой на то, что такие числа (как и число 100) выражают «круглое» число десятков, а именно: 20 десятков, 30 десятков, 40 десятков и т.д. Для этих чисел вводится термин «круглые» сотни, а их названия объясняются учащимся на основе разделения соответствующего числительного на две смысловые части (в таблице на странице учебника это делается с помощью цвета).

Следующим шагом в изучении трехзначных чисел является переход к рассмотрению разрядного принципа их записи. Такой переход осуществляется по аналогии с разрядным принципом записи двузначных чисел на основе введения нового разряда — разряда сотен. При этом числа 100, 200, 300,..., 900 трактуются как разрядные слагаемые этого нового разряда. После этого любое трехзначное число можно рассматривать как сумму разрядных слагаемых из разряда сотен, разряда десятков и разряда единиц.

Для построения устной нумерации трехзначных чисел произвольное трехзначное число нужно представить в виде суммы «круглых» сотен и двузначного или однозначного числа. По этой причине соответствующая тема включена в перечень тем второй части учебника.

Еще одним направлением изучения чисел во втором полугодии 2-го класса является формирование у учащихся понятия натурального ряда чисел. Базой для проведения этой работы является рассмотрение геометрической модели натурального ряда чисел в виде числового луча. Геометрическая фигура «луч» обладает двумя важными свойствами, которые уже знакомы учащимся: у луча есть начало и нет конца. Такими же свойствами обладает и натуральный ряд чисел, что и позволяет провести соответствующую работу по формированию данного понятия на основе указанного сопоставления. При этом учитель должен обязательно обратить внимание учащихся на то, что натуральный ряд чисел начинается с числа 1, а число 0 не относят к натуральным числам. Что же касается другой особенности строения натурального ряда чисел, которая заключается в его дискретности (прерывности), то формирование этого свойства должно быть основано на использовании понятий «следующий» и «предыдущий». «Шаги», которые нужно делать по числовому лучу для выполнения присчитывания или отсчитывания по одному, также работают на формирование этого свойства.

При изучении операции деления учащиеся знакомятся с понятием доли, что является важным шагом в вопросе изучения чисел: с этого момента будет проводиться систематическая работа по пропедевтике введения дробных чисел, явное знакомство с которыми предусмотрено программой 4-го класса.

Примечание. *Письменная нумерация трехзначных чисел ничем принципиально не отличается от письменной нумерации двузначных чисел. Новым для учащихся будет лишь появление «нового» разряда — разряда сотен. В остальном имеет место полная аналогия. С устной нумерацией трехзначных чисел дело обстоит совсем по другому: в этом случае мы не мо-*

жем строить работу по аналогии с устной нумерацией двузначных чисел, а должны показать новый принцип построения числительных, который основан на знании названий «круглых» сотен и названия соответствующего двузначного или однозначного числа, которое остается слагаемым после того, как из данного трехзначного числа выделили в качестве разрядного слагаемого все содержащиеся в нем «круглые» сотни.

На примере нумерации трехзначных чисел можно и нужно обратить внимание учащихся на тот факт, что пропущенный разряд в записи числа обязательно обозначается с помощью цифры 0, а при назывании такого числа этот разряд просто пропускается.

Изучение действий над числами

Во втором полугодии второго класса продолжается изучение действий сложения и вычитания (вычислительный аспект). Но теперь особое внимание уделяется не способам и приемам устных вычислений, а способу сложения и способу вычитания столбиком. Мы намеренно не называем этот способ алгоритмом сложения (или, соответственно, вычитания) столбиком, так как мы не предполагаем знакомить учащихся с полной формулировкой этого алгоритма, а лишь дать примеры использования алгоритма в некоторых типичных случаях (без перехода через разряд и с переходом через разряд).

Во втором полугодии не остается без внимания и действие умножения, но практически вся работа в этом направлении сосредоточена на отработке табличных случаев умножения.

Во второй части учебника осуществляется знакомство учащихся и с действием деления. Вводится деление на основе предметных действий, заключающихся в разбиении некоторой совокупности предметов как на группы, содержащие одно и то же заданное число предметов (так называемое деление по содержанию), так и на заданное число равночисленных частей (так называемое деление на равные части). Как и при изучении предыдущих трех арифметических действий важное значение придается усвоению соответствующей терминологии: с самых первых уроков мы учим учащихся различать делимое и делитель, частное и значение частного. Особое

внимание следует обратить на тот факт, что действие деления вводится как самостоятельное действие без опоры на действие умножения. Это позволяет не ставить деление в жесткую определяющую зависимость от умножения, что, в свою очередь, дает возможность избежать формирования ошибочного представления о делении как действии зависимом и второстепенном по сравнению с умножением. Существующая взаимосвязь арифметических действий устанавливается по ходу их изучения и рассматривается как свойство этих действий. Так, сначала учащиеся знакомятся с тем, как деление связано с вычитанием. Эта взаимосвязь аналогична той, которая существует между умножением и сложением, поэтому она легко воспринимается учащимися и находит практическое применение в качестве вычислительной базы для нахождения значения частного. Например, значение частного 8 : 2 можно трактовать как число, которое показывает, сколько раз из 8 можно вычесть 2.

Изучение взаимосвязи деления и умножения включено в программу 3-го класса, поэтому сейчас мы этот вопрос не затрагиваем. Но затрагиваем другой важный вопрос, касающийся существующих взаимосвязей. Речь идет о связи деления с измерением величин. Процедура измерения величины с помощью некоторой выбранной величины-мерки может быть истолкована как деление измеряемой величины на величину-мерку, в результате чего выясняется, сколько раз величина-мерка укладывается в измеряемой величине. Если распространить этот подход на ситуацию с предметными совокупностями, то «деление по содержанию» есть ни что иное, как измерение данной предметной совокупности некоторой выбранной меркой, являющейся частью этой совокупности. Например, когда мы связываем 15 морковок в пучки по 3 морковки, мы «измеряем» первоначальную совокупность в 15 морковок с помощью мерки-пучка из 3-х морковок и устанавливаем, что эта мерка укладывается в измеряемой совокупности 5 раз. Тот же результат мы получим и при вычислении значения частного 15 : 3.

Еще один аспект изучения действий над числами заключается в рассмотрении вопроса о порядке их выполнения. Во втором полугодии учащиеся сначала узнают о приоритетности умножения над вычитанием аналогично тому, как это было сделано для умножения и сложения. А после того, как вводится действие деления, изучается тема «Действия первой и второй ступеней». При изучении этой темы мы предлагаем опираться на хотя и искусственную, но очень удобную ассоциацию, заключающуюся в том, что с действиями *первой* ступени (сложением и вычитанием) учащиеся знакомятся в *первом* классе, а с действиями *второй* ступени (умножением и делением) — во *втором*.

Изучение геометрического материала

Во втором полугодии 2-го класса практически весь геометрический материал посвящен изучению одной геометрической фигуры: речь идет о круге. Все другие рассматриваемые геометрические понятия (окружность, радиус, диаметр) непосредственно связаны с этой фигурой. При этом окружность рассматривается как замкнутая линия, являющаяся границей круга.

Примечание. *При рассмотрении понятий круг и окружность важно понимать, что понятие окружности в начальном курсе математики можно изучать без привлечения понятия круга. Окружность как особый вид замкнутой линии не обязательно связывать с соответствующим ей кругом. Что же касается круга, то его рассмотрение без соответствующей окружности, являющейся границей этого круга, нецелесообразно, хотя в математике понятие «открытый круг» (т.е. круг без своей границы) имеет достаточно широкое применение.*

При введении понятий окружность и круг мы используем хорошо знакомый методический прием: учащимся предлагается рассмотреть реальную ситуацию, в которой в явном виде проявляются все характеристические особенности изучаемых геометрических понятий. Речь идет о козе, которая пасется на лугу (см. тему «Окружность и круг»). Так, вбитый колышек, к которому привязана коза, является аналогом особой точки, называемой центром круга (окружности). Длина веревки задает радиус этого круга. А имеющаяся возможность для козы щипать травку с любой стороны от колышка и на любом расстоянии, но не превышающем длину веревки, и является

отражением характеристического свойства круга. Таким образом, реализуются определение круга как геометрического места точек, отстоящих от данной точки на расстояние, не превышающее заданного. Если же рассматривать движение козы вокруг колышка при натянутой веревке, то мы смоделируем процесс построения окружности. Рассмотрение описанной реальной ситуации целесообразно использовать при знакомстве с понятиями «круг» и «окружность». Что же касается процесса формирования этих понятий, то в этом случае вся работа должна проводиться с использованием изображений соответствующих геометрических фигур. Суть этой работы может быть сформулирована следующим образом: учащимся для анализа должно быть предъявлено изображение круга с отмеченным центром, на котором они должны выполнить ряд измерений; сначала нужно измерить расстояние от центра круга до нескольких точек на границе и убедиться в том, что эти расстояния одинаковые; после этого имеет смысл измерить расстояние от центра до любой точки внутри круга и сравнить полученный результат с расстоянием от центра до границы круга; такую же процедуру следует проделать и с точками, лежащими вне круга; после того, как указанные процедуры будут выполнены несколько раз, можно формулировать общий вывод о том, что любая точка круга (в том числе и точка окружности) отстоит от центра не более чем на заданное расстояние. Более подробные рекомендации о том, как проводить указанную работу, можно получить из методических указаний к изучению соответствующих тем.

При рассмотрении понятия радиус следует иметь в виду возможность двоякого толкования этого термина. С одной стороны, радиус окружности — это отрезок, соединяющий центр окружности с любой точкой этой окружности. С другой стороны, радиус — это расстояние от центра окружности до любой ее точки, т.е. длина соответствующего отрезка. Мы будем употреблять термин «радиус» в обоих смыслах. Аналогичная ситуация имеет место и для термина «диаметр».

Есть свои особенности и при рассмотрении понятия центра для окружности и для круга. Мы имеем в виду следующее. Когда речь идет о центре окружности, то данная точка не принадлежит рассматриваемой фигуре, хотя и может изображаться на чертеже. Если же рассматривается центр круга, то эта точка является точкой данной фигуры наряду со всеми другими точками, находящимися внутри окружности и на самой окружности.

Важным умением, которым должны овладеть учащиеся при изучении геометрического материала во втором полугодии, является умение пользоваться циркулем. Причем речь идет не только об умении чертить окружности с помощью циркуля, но и откладывать с его помощью отрезки заданной длины, в том числе и равные по длине отрезки. Этому вопросу будет посвящена специальная тема «Откладываем равные отрезки». Некоторые возможности циркуля и линейки как инструментов для проведения геометрических построений будут рассмотрены при изучении соответствующей темы в конце учебного года.

В заключение отметим, что изученный геометрический материал найдет свое применение при рассмотрении вопросов, связанных с измерением времени и при построении круговых схем, используемых для решения задач и уравнений.

Обучение решению (текстовых) арифметических задач

Определяющим фактором развития данной содержательной линии во втором полугодии 2-го класса является переход от рассмотрения вопросов, связанных с обучением решению только простых задач, к вопросам обучения решению составных задач. При этом проблема обучения решению простых задач не остается без нашего внимания: учащиеся учатся решать простые задачи на умножение и деление, а также простые задачи на сложение и вычитание с помощью уравнений.

Методические подходы, которые мы используем при обучении решению текстовых арифметических задач, принципиально зависят от того, о простых или составных задачах идет речь. Умение решать простые задачи заключается в правильном выборе действия для ее решения, а это, в свою очередь, опирается на хорошее знание смысла каждого арифметического действия во всех аспектах (количественном, порядковом, величинном). Для решения составных задач важную роль играет другое умение — умение сформулировать к данной задаче одно или несколько дополнительных требований, ответы на которые дают необходимую дополнительную информацию, позволяющую получить ответ на основное требование задачи. Другими словами, нужно научиться представлять решение составной задачи как последовательное решение нескольких взаимосвязанных простых задач, когда полученное искомое одной задачи становится данным для другой задачи. Для достижения этого необходимо научиться анализировать формулировку задачи в комплексе, т.е. учитывать сразу и условие, и требование. Традиционно принятый в методике анализ от требования или от условия, на наш взгляд, имеет целый ряд существенных недостатков. Дело в том, что такой путь анализа не позволяет видеть конечную цель, а значит может завести в тупик, так как даже в самых несложных ситуациях существуют различные пути логического продвижения от имеющихся предпосылок, которые приводят к различным выводам. Например, при поиске решения задачи с требованием «Установить число карандашей в двух коробках» вполне логично возникает вывод о том, что для этого нужно знать число карандашей в каждой коробке, но такой вывод только усложнит ситуацию, если условие в задаче сформулировано следующим образом: «В первой коробке 6 карандашей, а в двух — в 5 раз больше, чем в первой».

Подводя итог вышесказанному, еще раз подчеркнем, что для обучения решению составных задач используется совсем другой подход по сравнению с тем, что применялся при обучении решению простых задач. В случае составной задачи нам важно научить учащихся анализировать формулировку задачи с позиции восстановления недостающих логических звеньев, которые должны соединить условие и требование задачи. В нашей трактовке такими логическими звеньями будут являться дополнительные промежуточные требования, последовательное выполнение которых должно привести к получению информации, позволяющей ответить на основное требование задачи. Для нахождения этих дополнительных условий целесообразно осуществлять логическое продвижение не в одном направлении (от требования к условию или от условия к требованию) как это принято в традиционной методике, а двигаться навстречу от требования и условия поочередно. Например, после того, как определены те данные, которые позволят ответить на требование задачи, нужно обратиться к условию и установить, можно ли эти данные получить из условия как ответ на одно или несколько дополнительных промежуточных требований к задаче. Если ответ будет положительным, то эти дополнительные требования вместе с основным требованием и определят последовательность и содержание шагов для решения данной задачи. Напоминаем, что каждый шаг в решении составной задачи состоит в решении соответствующей простой задачи, поэтому он может быть записан в виде выполнения одного арифметического действия. Если же ответ будет отрицательным, то следует опять обратиться к анализу основного требования и постараться определить другие данные, которые также дадут возможность ответить на это требование. Далее процедура перехода к анализу условия повторяется.

Покажем на примере, как это можно реализовать. Для этого рассмотрим следующую задачу: «В первой корзине лежало 20 яблок, во второй — на 3 больше, чем в первой, а в третьей — на 5 меньше, чем во второй. Сколько яблок лежало в третьей корзине?». Начинаем работу с анализа требования. Единственной полезной информацией, которую мы можем извлечь из требования, является информация о том, что нас интересует число яблок в *третьей* корзине. Никаких разумных дополнительных требований по этой информации мы сформулировать не можем. Следовательно, нужно переходить к анализу условия, а точнее к той его части, где речь идет о *третьей* корзине. В условии сказано, что яблок в третьей корзине на 5 меньше, чем во второй. Это означает, что нам дополнительно нужно узнать, *сколько яблок во второй корзине*. Вот и определилось дополнительное промежуточное требование. Продолжая анализировать условие применительно к этому дополнительному требованию, мы устанавливаем, что ответ на это требование может быть получен в результате выполнения одного действия сложения, так как число яблок во второй корзине на 3 больше чем в первой, а в первой их число известно (20 яблок). Таким образом, достаточно ввести одно дополнительное промежуточное требование, чтобы с его помощью получить ответ на основное требование задачи. При этом решение задачи будет состоять из двух действий.

В том случае, когда условие и требование нельзя соединить одним логическим звеном в виде дополнительного требования, а нужно найти несколько последовательных дополнительных требований (составная задача решается в три и более действий), переход от анализа требования к анализу условия и наоборот может осуществляться несколько раз с постепенным сближением новых полученных данных с новыми сформулированными требованиями. Более детальный разговор на эту тему нам еще предстоит, так как задачи в три и более действий будут предметом изучения в следующих классах. О малой эффективности проведения однонаправленного анализа в таких ситуациях было сказано выше. Мы лишь еще раз хотим подчеркнуть, что однонаправленный анализ имеет высокую степень вероятности завести ученика в логический тупик. Тогда потребуется возвращаться на исходные позиции и начинать работу заново.

Изучение величин

Во втором полугодии 2-го класса изучается величина «время». При этом время рассматривается в двух аспектах: время-дата и время-продолжительность. Из этих двух проявлений времени величиной в ее традиционном толковании является только время-продолжительность. Именно время-продолжительность допускает возможность сравнения и возможность сложения с выполнением всех необходимых свойств этого отношения и этой операции. Время-дата хотя и допускает возможность сравнения с опорой на отношение «раньше—позже», но возможность сложения для нее исключена: даты складывать бессмысленно. С другой стороны, время-дата допускает вычитание. При этом разность двух дат выражает соответствующую продолжительность: чтобы узнать продолжительность некоторого процесса (явления), нужно из даты конца процесса вычесть дату его начала.

Начинается изучение времени с рассмотрения временных промежутков и измерения их продолжительности с помощью солнечных и песочных часов, после чего осуществляется переход к определению времени по циферблатным часам и электронным табло. С помощью часов устанавливается связь между моментами времени (датами) и интервалами времени (продолжительностью по времени). Вводятся стандартные единицы времени (час, минута, сутки, неделя) и соотношения между ними. Особое внимание уделяется изменяющимся единицам времени (месяц, год), а также соотношениям между ними и постоянными единицами времени. Вводится самая большая изучаемая единица времени — век. Кроме этого рассматривается операция деления однородных величин, которая трактуется как измерение делимой величины в единицах величины-делителя.

В качестве сопутствующего материала к вопросам об определении времени по циферблатным часам изучаются римские цифры.

Изучение алгебраического материала

Во втором полугодии второго класса начинается систематическое изучение одного из основных алгебраических понятий — понятия уравнения. Хотя в программу второго класса мы не включили специального раздела по изучению алгебраического материала, но это не означает, что алгебраическим вопросам отводится второстепенная роль. Такое положение дел объясняется лишь тем, что объем алгебраического материала пока еще не позволяет выделить для него специальный раздел программы.

Прежде чем рассматривать понятие «уравнение», мы предлагаем учащимся познакомиться с понятием «неизвестное», трактуя это понятие, прежде всего, как неизвестное число. При этом мы хотим провести границу между неизвестным числом, которое может быть переведено в разряд известных с помощью счета или измерения, и неизвестным числом, для нахождения которого требуется выполнить некоторые вычисления. К неизвестному числу первого типа относится, например, число рыбок в аквариуме, который мы первый раз видим: для нас это число неизвестно, но при желании мы можем всех рыбок пересчитать. К неизвестному числу второго типа можно отнести число рыбок, которые уплыли в пруд после того, как ведро с уловом опрокинулось. Мы их сосчитать не можем, но можем вычислить это число, если будем знать, сколько рыбок было поймано и сколько рыбок осталось на берегу. Рассмотрением неизвестных второго типа мы и будем, главным образом, заниматься, так как именно такие неизвестные участвуют в составлении уравнений. Для обозначения неизвестного на данном этапе мы будем использовать пока только латинскую букву x

Знакомство с уравнением мы будем проводить на основе сопоставления уравнения и верного числового равенства. Поэтому корень уравнения мы определяем как число, при подстановке которого в уравнение вместо неизвестного получается верное числовое равенство.

После знакомства с простейшими видами уравнений, которые по структуре своей записи аналогичны записям действий сложения и вычитания, учащимся будут предложены правила, позволяющие решать уравнения такого вида. Вывод этих правил будет основан на использовании круговых схем, с которыми учащиеся хорошо знакомы в плане их применения для решения текстовых арифметических задач (речь идет о простых задачах на сложение и вычитание). Для того, чтобы использовать эти схемы при решении уравнений, в них нужно внести совсем небольшие изменения: заменить на схеме знак ?, с помощью которого обозначается искомое в задаче, на латинскую букву x, с помощью которой обозначается неизвестное в уравнении. Все остальные элементы схемы остаются без изменения. Научиться решать уравнения, хотя бы их некоторые виды, это задача совсем не простая и имеет самостоятельное значение. По этой причине мы уделяем данному вопросу достаточно большое внимание уже на первых этапах изучения уравнений. Более того, отдавая дань традиции в выборе способов решения уравнений, с которыми мы знакомим младших школьников (имеется в виду способ подбора и способ, основанный на связи компонентов и результата арифметического действия) мы уже во 2-м классе начинаем пропедевтическую работу по введению понятия «равносильные уравнения», на основе которого построены способы решения уравнений, изучаемые в средней школе. Пока термин «равносильные уравнения» не упоминается, но когда мы предлагаем учащимся составить уравнение, имеющее такой же корень, что и данное уравнение, мы, по существу, предлагаем им составить уравнение, равносильное данному.

В заключение хотим обратить внимание еще на один аспект изучения алгебраического материала. Имеется в виду вопрос об использовании уравнений для решения текстовых арифметических задач. Этот вопрос является точкой пересечения двух содержательных линий курса: алгебраической и алгоритмической. В нашей трактовке уравнение, в котором находит отражение связь между данными и искомым рассматриваемой текстовой задачи, можно считать решением данной задачи (по аналогии с тем, как мы решением считали соответствующее числовое выражение). Такая постановка вопроса не противоречит тому, как в общем случае нами толковалось понятие «решение задачи». При записи решения задачи с помощью соответствующего уравнения мы фактически указываем алгоритм (речь идет об алгоритме решения данного уравнения), выполнение которого позволяет получить ответ задачи. Другими словами, когда составлено уравнение, то вопрос о решении задачи уже не стоит. Его заменяет вопрос о решении уравнения, а это не одно и то же. Так как для уравнений, которые изучаются в начальной школе и даже в средней школе, существуют алгоритмы их решения (в начальной школе они представлены в виде соответствующих правил), то составленное с учетом условия и требования задачи уравнение мы с полным основанием можем считать одной из возможных форм записи решения этой задачи (наряду с записью по действиям, в виде одного числового выражения или в виде формулы).

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ТЕМ И ОТДЕЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ (на 2-е полугодие)

Дадим теперь некоторые методические рекомендации по изучению отдельных тем и выполнению отдельных заданий. При этом для каждой темы будет указано количество уроков, которое следует отвести на ее изучение. Для некоторых тем такое указание является вариативным и имеет вид «1-2 урока». На изучение примерно половины тем с таким вариативным указанием учитель, по своему усмотрению, может отвести по два урока, а на остальные — по одному. Окончательное поурочное планирование следует проводить, исходя из общего количества уроков математики во втором учебном полугодии.

Примечание. *Предлагаемое распределение учебных часов, отводимых на изучение той или иной темы, не является строго обязательным. Учитель вправе внести изменения в тематическое планирование, исходя из реальной ситуации. Эти изменения могут касаться и сроков начала работы по второй части учебника.*

Тема: **Счет десятками и «круглое» число десятков** (1 урок)

Данная тема является своеобразным логическим мостиком, связывающим материал первого полугодия с материалом второго. Учащиеся уже хорошо знают процедуру счета десятками (во всяком случае, от 1 десятка до 10 десятков). Им также известно, что стоит за термином «круглое двузначное число». Теперь им предлагается обратить внимание на тот факт, что число 100 можно рассматривать как число, в котором «круглое» число десятков.

При выполнении **задания № 1** учащиеся смогут повторить понятие «круглого» числа, представление «круглого» числа как соответствующего числа десятков, а самое главное, установить, что в числе 100 «круглое» число десятков.

Задание № 2 имеет обратный характер по отношению к предыдущему заданию. После того как учащиеся посчитают десятками число кубиков в каждом наборе, им предлагается записать данное число десятков в виде соответствующего «круглого» числа.

Задание № 3 направлено на повторение «круглых» двузначных чисел и порядка их следования. В процессе представления «круглых» двузначных чисел в виде соответствующего числа десятков учащиеся смогут удостовериться в том, что среди этих чисел нет числа, в котором «круглое» число десятков.

Результатом выполнения задания № 4 должно стать понимание того, что число 10 (число 0 в данной ситуации мы не рассматриваем) — это самое маленькое «круглое», а число 100 — самое маленькое число, в котором «круглое» число десятков.

Тема: **Разряд сотен и название «круглых» сотен** (1 урок)

При изучении данной темы учащиеся познакомятся с новой ролью числа 100. Эта роль связана с введением нового разряда — разряда сотен. При этом число 100 выступает в роли новой разрядной единицы, а счет сотнями позволяет ввести в рассмотрение «новые» числа, называемые «круглыми» сотнями.

При выполнении **задания № 1** учащиеся сначала смогут повторить разрядный смысл записи числа 10, а уже потом самостоятельно по аналогии установить разрядный смысл записи числа 100 с введением в употребление названия третьего разряда — разряда сотен.

В первой части **задания № 2** от учащихся требуется установить аддитивный (на основе сложения) и мультипликативный (на основе умножения) состав числа 100. Такой вид работы позволяет с разных позиций взглянуть на процесс образования этой новой разрядной единицы. После этого мы предлагаем перейти к рассмотрению записи нового числа, которое выражает целое число сотен и к установлению того факта, что сотни складываются и вычитаются так же, как и единицы.

Примечание. *Аналогичная ситуация имела место при рассмотрении в первой части учебника вопроса о сложении и вычитании десятков. По этой причине мы считаем возможным сократить подготовительную работу при изучении этого вопроса для разряда сотен.*

При выполнении **задания № 3** учащиеся познакомятся с записью и названием чисел 100, 200, ... , 900, т.е. с трехзначными числами, которые являются «круглыми» сотнями. Что касается письменной нумерации таких чисел, то она полностью аналогична письменной нумерации «круглых» двузначных чисел с той лишь разницей, что добавляется новый разряд и цифры именно этого разряда указывают на данное число сотен, а в каждом из оставшихся двух разрядов записывается цифра 0. При изучении устной нумерации рассматриваемых чисел проводить аналогию с «круглыми» двузначными числами не имеет смысла, так как эта аналогия является частичной и не ярко выраженной. Строить изучение устной нумерации следует на разрядном принципе с опорой на смысловой состав построения числительных, который обозначен с помощью цвета в написании соответствующих слов в таблице. При этом каждое число из данной таблицы имеет и соответствующую иллюстрацию.

Тема: **Сложение «круглых» сотен** (1 урок)

При изучении данной темы мы предлагаем рассмотреть вопрос о сложении чисел, которые являются «круглыми» сотнями. Учащимся уже известно, что сложение «круглых» сотен полностью аналогично сложению единиц (см. **задание № 2** из предыдущей темы). Поэтому учебная задача в данном случае заключается в том, чтобы основательно закрепить эти знания и сформировать умение свободного перехода от сложения сотен к сложению трехзначных чисел, выражающих «круглые» сотни.

В **задании № 1** учащимся предлагается решить задачу и провести соответствующие вычисления с числами, которые представлены как целое число сотен. Выбор действия для решения этой задачи (речь идет о сложении) настолько очевиден, что на этот этап процесса решения задачи не следует обращать особого внимания. Главное, чтобы было обращено внимание на то, какие числа нужно сложить и как это сделать, чтобы вычислить ответ задачи. Будет полезно еще раз напомнить о полной аналогии со сложением единиц.

Задание № 2 носит тренировочный характер. При его выполнении учащиеся поупражняются в сложении сотен.

При выполнении **задания № 3** от учащихся потребуется умение записывать данное число сотен в виде трехзначного числа, выражающего «круглые» сотни. В произвольном порядке им предстоит рассмотреть и выполнить все девять случаев, которые возможны в рамках разряда сотен. Такая работа имеет пропедевтический характер, и ее результаты будут востребованы при выполнении **заданий № 5** и **№ 6**.

Задание № 4 следует рассматривать в сопоставлении с **заданием № 1** этой же темы. Такое сопоставление позволяет установить, что в этих заданиях речь идет о решении практически одной и той же задачи, но только в первом случае данные представлены как целое число сотен, а во втором — как соответствующее число, обозначающее «круглые» сотни. Следовательно, решение и вычисление ответа второй задачи должно происходить совершенно аналогично тому, как это делалось для первой. Таким образом, мы получаем возможность обосновать непосредственную связь между сложением сотен и сложением чисел, выражающих «круглые» сотни.

При выполнении **задания № 5** учащимся предлагается поупражняться в сложении трехзначных чисел, выражающих «круглые» сотни. Выполнять такое сложение они могут с опорой на сложение сотен, предварительно представив (устно или письменно) каждое слагаемое в виде целого числа сотен. Вторая часть этого задания требует от учащихся рассуждений, которые могли бы служить обоснованием того факта, что при сложении «круглых» сотен получается число, которое является «круглой» сотней. Эти рассуждения могут строиться как на индуктивной основе с привлечением только что выполненных

вычислений, так и на дедуктивной основе с попыткой проанализировать ситуацию в общем виде на основе поразрядного способа сложения. Второй вариант является более предпочтительным.

Задание № 6 можно рассматривать как усложненный вариант предыдущего задания: для вычисления значения каждого из предлагаемых выражений следует не только выполнить два действия сложения над «круглыми» сотнями, но и учесть порядок их выполнения, который зависит от расстановки скобок.

В **задании № 7** учащимся предлагается составить числовое выражение к данному рисунку. Для составления этого выражения следует использовать «круглые» сотни, которые на иллюстрации представлены 100-клеточными квадратами одного цвета.

Тема: **Вычитание «круглых» сотен** (1 урок)

Данная тема является естественным продолжением предыдущей. Работа с заданиями этой тема строится по аналогии с тем, как это делалось для соответствующих заданий предыдущей темы.

В **задании № 1** учащимся предлагается решить задачу и провести соответствующие вычисления с числами, которые представлены как целое число сотен. Выбор действия для решения этой задачи (речь идет о вычитании) настолько очевиден, что на этот этап процесса решения задачи не следует обращать особого внимания. Главное, чтобы было обращено внимание на то, какое число из какого нужно вычесть и как это сделать, чтобы вычислить ответ задачи. Будет полезно еще раз напомнить о полной аналогии с вычитанием единиц.

Задание № 2 имеет тренировочный характер. При его выполнении учащиеся поупражняются в вычитании сотен.

Задание № 3 следует рассматривать в сопоставлении с **заданием № 1** этой же темы. Такое сопоставление позволяет установить, что в этих заданиях речь идет о решении практически одной и той же задачи, но только в первом случае данные представлены как целое число сотен, а во втором — как соответствующее число, обозначающее «круглые» сотни. Следовательно, решение и вычисление ответа второй задачи должно происходить совершенно аналогично тому, как это делалось для первой. Таким образом, мы получаем возможность обосновать непосредственную связь между вычитанием сотен и вычитанием чисел, выражающих «круглые» сотни.

При выполнении **задания № 4** учащимся предлагается поупражняться в вычитании трехзначных чисел, выражающих «круглые» сотни. Выполнять такое вычитание они могут с опорой на вычитание сотен, предварительно представив (устно или письменно) каждое уменьшаемое и вычитаемое в виде целого числа сотен. Вторая часть этого задания требует от учащихся рассуждений, которые могли бы служить обоснованием того факта, что при вычитании «круглых» сотен получается число, которое является «круглой» сотней, или число 0. Эти рассуждения могут строиться как на индуктивной основе с привлечением только что выполненных вычислений, так и на дедуктивной основе с попыткой проанализировать ситуацию в общем виде на основе поразрядного способа вычитания. Второй вариант является более предпочтительным.

Задания № 5 и **№ 6** можно рассматривать как усложненный вариант предыдущего задания: для вычисления значения каждого из предлагаемых выражений следует не только выполнить два действия (сложение и вычитание) над «круглыми» сотнями, но и учесть порядок их выполнения, который зависит от расстановки скобок. При этом, в **задании № 5** скобки в выражениях расставлены так, что естественный порядок выполнения действий (слева направо) не нарушается, а в **задании № 6** этот порядок изменен за счет соответствующей расстановки скобок.

В **задании № 7** учащимся предлагается сравнить значения данных числовых выражений, имея в виду выражения из одной пары. Учащиеся, конечно, могут вычислить значения этих выражений, после чего произвести соответствующее сравнение. Но это будет не самый привлекательный способ решения. Гораздо продуктивнее во всех отношениях будет иной подход к решению этого задания. Дело в том, что выражения составлены так, что сравнить их значения можно без проведения вычислений, а только с опорой на соответствующие свойства (связь между результатом и компонентами действия вычитания, вычитание суммы из числа, переместительное свойство сложения). После того, как сравнение значений выражений будет выполнено, от учащихся потребуется продемонстрировать умение составлять верные равенства или неравенства. Эту часть задания следует рассматривать как элемент повторения.

Тема: **Трехзначное число как сумма разрядных слагаемых** (1 урок)

При рассмотрении данной темы будет продолжено изучение разрядного (позиционного) принципа нумерации чисел. Учащиеся уже умеют представлять двузначные числа в виде суммы разрядных слагаемых. Теперь им предстоит решить этот вопрос для трехзначных чисел.

В **задании № 1** учащимся продемонстрировано, как можно получить сумму разрядных слагаемых трехзначного числа. Для этого достаточно рассмотреть сумму, состоящую из «круглых» сотен (не более 9), «круглых» десятков (не более 9) и единиц (не более 9). Интересующую нас сумму легко построить с опорой на иллюстрацию, в которой используются 100-клеточные квадраты, что и реализовано в учебнике. При этом получение разрядных слагаемых следует проводить, продвигаясь от старшего разряда к младшему. Такой порядок продиктован тем, что число десятков в составе данного числа правильно определяется только после того, как в нем выделены все имеющиеся сотни, а число единиц — как в нем выделены все имеющиеся сотни и десятки. При постановке перед учащимися соответствующих вопросов данный факт обязательно должен учитываться. Поэтому не случайно мы начинаем спрашивать сначала о том, сколько сотен клеточек закрашено на рисунке. Более того, когда мы переходим к построению следующего разрядного слагаемого, мы подчеркиваем, что нас интересует не просто число десятков закрашенных клеточек, а сколько *еще* десятков клеточек закрашено, если не считать клеточки в полностью закрашенных 100-клеточных квадратах. В противном случае ученики могли говорить о 25 десятках закрашенных клеточек, и были бы правы. Аналогично обстоит дело и с числом единиц.

При выполнении **задания № 2** учащиеся смогут потренироваться в разложении трехзначного числа на сумму разрядных слагаемых. Чтобы построить разложение для первого числа (258), можно воспользоваться результатом предыдущего задания. Для следующих трех чисел нужно действовать по аналогии. Последние два числа в своей записи содержат цифру 0, поэтому при разложении этих чисел на разрядные слагаемые будет получаться не три, а два слагаемых (цифра 0 в данном разряде как раз и означает отсутствие соответствующего разрядного слагаемого).

Примечание. *Трехзначные числа, в записи которых встречается цифра 0, формально можно записывать в виде суммы трех разрядных слагаемых, обозначая пропущенное разрядное слагаемое в виде слагаемого 0. Так, число 208 можно представить в виде суммы 200 + 8, но можно и в виде суммы 200 + 0 + 8 (очевидно, что 200 + 8 = 200 + 0 + 8). Однако, такая форма подробной десятичной записи числа не имеет практического значения. Другое дело, когда речь идет о краткой десятичной записи. В этом случае пропущенный разряд обязательно следует обозначать цифрой 0. Числа 208 и 28 — это разные числа!*

При выполнении **задания № 3** учащиеся должны продемонстрировать не только умение конструировать числа из разрядных слагаемых, но и выстраивать эти числа в определенном порядке (например, в порядке возрастания). Без такой систематизации конструируемых чисел трудно гарантировать построение *всех* возможных чисел. Некоторые числа могут быть потеряны. Если числа выстроены по порядку, то найти пропущенное число гораздо легче, чем, если бы они располагались хаотично. В этом можно убедиться, выполняя вторую часть задания.

Задание № 4 направлено на формирование умения распознавать разрядный состав числа по их краткой десятичной записи. В данном случае интересующие нас числа состоят из 3 сотен, еще 4 десятков и еще нескольких единиц. Такая неопределенность в разряде единиц позволяет указать несколько чисел, удовлетворяющих данному условию. Термин «несколько», характеризующий число в разряде единиц, следует понимать как любое возможное число, в частности, и число 0.

Задание № 5 имеет комбинаторный характер и относится к заданиям повышенной трудности. Аналогичное задание учащиеся выполняли, но тогда речь шла о двузначных числах. В

данном случае нужно построить трехзначные числа из разрядных слагаемых, взятых по одному из каждой группы. При систематическом переборе вариантов, основанном на фиксации разрядного слагаемого старшего разряда и манипуляции с разрядными слагаемыми младших разрядов, учащиеся без особого труда справятся с этим заданием и получат следующие 8 чисел: 543, 549, 573, 579, 843, 849, 873, 879.

При выполнении **задания № 6** мы еще раз предлагаем учащимся продемонстрировать свои знания в вопросе разложения чисел на разрядные слагаемые. Если ученик знает, как должны выглядеть разрядные слагаемые в каждом разряде, то он без особого труда сможет отобрать равенства, в которых данные числа представлены в виде суммы разрядных слагаемых. Оставшееся равенство 437 = 400 + 37 не следует совсем оставлять без внимания. Можно, например показать, как это равенство преобразуется к интересующему нас виду 437 = 400 + 30 + 7. Рассмотрение этого равенства будет являться пропедевтическим шагом к изучению следующей темы.

Тема: **Трехзначное число — сумма «круглых» сотен и двузначного или однозначного числа** (1—2 урока)

Данная тема логически связана с предыдущей, а ее включение в перечень изучаемых тем продиктовано тем, что представление трехзначного числа в виде суммы «круглых» сотен и двузначного или однозначного числа лежит в основе устной нумерации произвольных трехзначных чисел.

При выполнении **задания № 1** учащиеся знакомятся с принципом построения названия произвольного трехзначного числа. Так как этот принцип заключается в том, что сначала нужно назвать число «круглых» сотен данного числа, а потом к нему добавить название оставшегося двузначного или однозначного слагаемого, которое совсем не обязательно должно быть разрядным, то первая часть этого задания и посвящена построению требуемого разложения трехзначного числа на сумму двух слагаемых, одно из которых является разрядным слагаемым разряда сотен. Для анализа мы специально взяли число 258, с которым проводилась детальная работа при изучении предыдущей темы.

Примечание. *В общем случае название трехзначного числа состоит из трех слов (при этом каждое слово является названием разрядного слагаемого), но возможна ситуация, когда название состоит из одного слова (речь идет о названии «круглых» сотен) или двух слов (имеются в виду числа, в записи которых присутствует цифра 0 или в разряде десятков стоит цифра 1).*

В **задании № 2** учащимся предлагается вычислить значения выражений, каждое из которых является суммой «круглых» сотен и двузначного или однозначного числа. Данное задание предлагается не только с указанной целью, но и в плане пропедевтики к **заданиям № 3** и **№ 4**.

При выполнении **задания № 3** учащиеся смогут продемонстрировать свое умение называть трехзначные числа, предварительно представив их в виде суммы «круглых» сотен и некоторого двузначного числа.

Задание № 4 является естественным продолжением предыдущего задания и построено совершенно аналогично. Единственным отличием является то, что рассматриваемые трехзначные числа в данном случае раскладываются на сумму «круглых» сотен и соответствующего однозначного числа.

При выполнении **задания № 5** учащиеся должны продемонстрировать свои знания в области нумерации трехзначных чисел. Если до этого момента перед ними ставилась задача перехода от письменной нумерации к устной, то теперь ситуация носит обратный характер: от устной нумерации нужно перейти к письменной. Изменение направления перехода от одного типа нумерации к другому позволяет судить о том, насколько осознанно учащиеся усвоили этот вопрос.

При выполнении **заданий № 6** и **№ 7** учащиеся учатся переходить от записи массы в центнерах и килограммах к записи в килограммах и наоборот. Эти процедуры совершенно аналогичны процедурам, которые мы рассматривали в **заданиях № 2** и **№ 3**, поэтому данные задания совершенно не случайно включены в эту тему, а к их выполнению учащиеся уже подготовлены. Более того, первая часть каждого из этих заданий создает необходимую базу для дальнейшего их выполнения.

Задания № 8 и **№ 9** аналогичны соответственно **заданиям № 6** и **№ 7**. Отличие состоит лишь в том, что вместо центнеров и килограммов учащимся предлагается поработать с метрами и сантиметрами, т.е. вместо массы речь идет о длине. Во всем остальном полная аналогия.

В **задании № 10** учащимся предлагается выразить 430 см в метрах и дециметрах. Для того, чтобы учащиеся смогли выполнить это задание, сначала им предлагается представить число 430 в виде суммы разрядных слагаемых. Если этой «подсказки» будет недостаточно, то можно еще предложить учащимся предварительно выразить 400 см в метрах, а 30 см в дециметрах.

При выполнении **задания № 11** от учащихся потребуется не только умение выражать данную длину в сантиметрах, но и выполнять сложение длин, выраженных в одних и тех же единицах.

Задание № 12 направлено на отработку умения выражать длину, заданную в сантиметрах, в виде составной конструкции, состоящей из метров, дециметров и сантиметров.

Первая часть **задания № 13** представляет собой задачу на сложение длин, выраженных в разных единицах. Вторая часть этого задания направлена на отработку умения перевода из одних единиц длины в другие.

Примечание. *Обращаем внимание, что соотношение между единицами длины сантиметром, дециметром и метром точно такое же, как и между разрядными единицами первого, второго и третьего разрядов. По этой причине задача перехода от записи в сантиметрах к записи в метрах, дециметрах и сантиметрах выполняется автоматически. Например, 279 см = = 2 м 7 дм 9 см. Обратная задача носит такой же формальный характер, если каждая единица длины выражена однозначным числом. Например, 6 м 5 дм 2 см = 652 см. Если же какая-то единица длины выражена двузначным числом, то следует учитывать имеющийся переход через разряд. Например, 4 м 17 дм 3 см = 573 см.*

Тема: **Трехзначное число больше двузначного** (1 урок)

Данной темой продолжается изучение поразрядного способа сравнения чисел. Вынося в название темы такую формулировку, мы хотим еще раз обратить внимание учащихся на одно из базовых положений этого способа: из двух чисел то больше, у которого цифр в десятичной записи больше.

При выполнении **задания № 1** учащиеся устанавливают самое большое двузначное число (это число 99) и фиксируют данный факт с помощью набора неравенств, в которых число 99 сравнивается с некоторыми произвольными двузначными числами.

В **задании № 2** учащимся предлагается назвать самое маленькое трехзначное число (это число 100) и сравнить это число с данными трехзначными числами. Подбор этих чисел позволяет, по нашему мнению, подчеркнуть их произвольность, а это, в свою очередь, должно еще раз убедить учащихся, что *любое* трехзначное число (кроме числа 100) больше числа 100.

В **задании № 3** логически соединяются результаты, полученные при выполнении первых двух заданий. С этой целью учащимся сначала предлагается сравнить самое маленькое трехзначное число с самым большим двузначным. После того, как будет установлено (и записано), что самое маленькое трехзначное больше самого большого двузначного ($100 > 99$), можно продолжить рассуждения и достаточно легко прийти к выводу, что любое трехзначное больше любого двузначного. Однако, если, по мнению учителя, такое рассуждение учащимся построить затруднительно, то последний вывод можно отложить до выполнения следующего задания.

Дидактической целью **задания № 4** является построение учащимися утверждения о том, что любое трехзначное число больше любого двузначного. Но в этом случае мы предлагаем прийти к такому выводу совсем другим путем, а не тем, который использовался в **заданиях №№ 1—3**. Этот путь основан на порядковом способе сравнения чисел, который хорошо знаком учащимся: при счете по порядку число, которое идет (названо) раньше, меньше того, которое идет (названо) позже. Именно этот способ сравнения позволяет установить, что любое трехзначное число больше любого двузначного. Чтобы сделать этот вывод более достоверным, мы предлагаем учащимся привести опровергающий пример. Так как такой пример найти не удается, то это индуктивно подтверждает, что его не существует, а значит сделанный вывод является верным.

При выполнении **задания № 5** учащиеся смогут еще раз повторить порядок следования двузначных чисел (по убыванию), расположенных между числами 100 и 90.

При выполнении **задания № 6** учащиеся смогут еще раз обратить внимание на то, что самое маленькое трехзначное число больше любого двузначного и тем более однозначного числа. Чтобы они поняли, что искомыми числами являются именно двузначные и однозначные числа, мы предлагаем сначала ответить на вопрос о числе всех двузначных и однозначных чисел. Когда будет установлено, что число всех двузначных чисел равно 90, а однозначных (с учетом числа 0) равно 10, тогда можно будет ассоциативно связать искомые числа (их должно быть 100) с двузначными и однозначными числами. А если после этого воспользоваться правилом сравнения трехзначных и двузначных чисел, а также двузначных и однозначных чисел, то это позволит убедиться, что двузначные числа вместе с однозначными как раз и являются искомыми.

В **задании № 7** мы делаем попытку связать данную тему с вопросом о разностном сравнении чисел. Для выполнения разностного сравнения двух чисел нужно из большего числа вычесть меньшее (об этом учащиеся хорошо знают). Но тогда очевиден ход дальнейших рассуждений, если речь идет о разностном сравнении трехзначного числа и двузначного: так как любое трехзначное число больше любого двузначного, то при разностном сравнении таких чисел следует из трехзначного числа вычитать двузначное. Вот в такой необычной форме мы предлагаем возвратиться к правилу сравнения трехзначных и двузначных чисел.

При выполнении **заданий № 8** и **№ 9** учащиеся возвращаются к рассмотрению одного из интересных арифметических фактов, который связан с процедурой разностного сравнения. Знакомство с этим фактом осуществлялось при изучении темы «Двузначное число больше однозначного». Речь идет о том, что число пар, составленных из двузначного и однозначного числа, отличающихся на некоторое фиксированное число (от 1 до 10), равно этому числу. Аналогичная ситуация имеет место и для трехзначных, и двузначных чисел. Установить этот факт учащиеся должны эмпирическим путем, а далее проверить свое предположение на примере построения пар из трехзначного числа и двузначного, в которых эти числа отличаются на 10 (100 – 90, 101 – 91, 102 – 92, 103 – 93, 104 – 94, 105 – 95, 106 – 96, 107 – 97, 108 – 98, 109 – 99).

Примечание. *Рассматриваемое свойство имеет более глубокую арифметическую природу и более общий характер проявления. Однако мы ограничиваемся рассмотрением еще одного частного случая, так как в более общей формулировке это свойство не будет доступно учащимся и не будет соответствовать логике изложения материала.*

Тема: **Сравнение трехзначных чисел** (1 урок)

В данной теме продолжается изучение поразрядного способа сравнения чисел, который мы начали изучать в первом полугодии и продолжили в предыдущей теме. Теперь на очереди рассмотрение вопроса о сравнении трехзначных чисел между собой, т.е. чисел, в записи которых используется одинаковое число цифр (такие числа мы будем называть одинаковозначными). Познакомиться с интересующим способом сравнения трехзначных чисел учащимся предлагается посредством анализа диалога между Мишей и Машей. При этом, если вариант сравнения по числу сотен в составе каждого числа предлагает в готовом виде Маша, то переход к разряду десятков и к разряду единиц (если это необходимо) учащиеся должны осуществить самостоятельно (в качестве элемента помощи Мише). Допустимость такой постановки вопроса объясняется тем, что со сравнением по разряду десятков и разряду единиц учащиеся уже знакомы из темы «Сравнение двузначных чисел».

При выполнении **задания № 1** учащиеся должны продемонстрировать понимание правила сравнения трехзначных чисел при условии, что число сотен в этих числах неодинаковое. В этом случае больше будет то число, в котором число сотен больше. На разряд десятков и разряд единиц в этом случае внимания обращать не нужно. Чтобы акцентировать на этом внимание учащихся, мы предлагаем подчеркивать в записи каждого числа только цифру разряда сотен.

При выполнении **задания № 2** учащиеся продолжают знакомиться с правилом сравнения трехзначных чисел, но при условии, что число сотен у этих чисел одинаковое. В этом случае все внимание учащихся должно быть сосредоточено на разряде десятков, так как остальные характеристики этих чисел одинаковые: числа одинаковозначные и число сотен в их составе одинаковое. Чтобы акцентировать на этом внимание учащихся, мы предлагаем подчеркивать в записи каждого числа цифру разряда десятков.

Задание № 3 аналогично предыдущему заданию, но только теперь вся работа должна проводиться в разряде единиц.

При выполнении **задания № 4** учащиеся смогут закрепить те знания о правиле сравнения трехзначных чисел, которые они получили при выполнении предыдущих заданий. Результат сравнения данных чисел учащиеся должны записывать в виде соответствующего неравенства, что позволяет повторить вопрос о построении верных числовых неравенств.

При выполнении **задания № 5** учащиеся сначала могут вычислить значения данных выражений, а уже потом производить сравнение. При проведении этих вычислений учащиеся смогут потренироваться в выполнении тех вычислительных приемов, с которыми они познакомились ранее. Построение правильных числовых равенств или неравенств (а именно в таком виде должен быть записан результат сравнения) — это вопросы, которые отвечают функции повторения.

Задание № 6 относится к заданиям повышенной сложности. При его выполнении мы хотим обратить внимание учащихся на самое большое и самое маленькое из всех трехзначных чисел, но делаем мы это не в явном виде, а с помощью постановки вопроса о том, на какое самое большое число могут отличаться два трехзначных числа. Именно для нахождения этого числа учащимся и потребуется сначала вспомнить о самом большом трехзначном числе (это число 999) и о самом маленьком трехзначном числе (это число 100), а уже потом выполнить разностное сравнение чисел 999 и 100. После этого учащимся станет понятно, каким должен быть ответ на последний вопрос задания.

Тема: **Поупражняемся в вычислениях и сравнении чисел**

В данной теме предлагается подборка заданий на закрепление и повторение изученного материала. Как и ранее, эти задания учитель, по своему усмотрению, может предлагать учащимся для работы на уроке или дома.

Задания № 1 — № 6 посвящены сложению и вычитанию «круглых» сотен.

В **задании № 7** учащимся предлагается поупражняться в сложении «круглых» сотен и двузначных или однозначных чисел.

При выполнении **задания № 8** учащиеся не только смогут поупражняться в сложении «круглых» сотен с двузначными числами, но и вспомнить некоторые табличные случаи умножения, а также правило порядка выполнения действий для умножения и сложения.

В **задании № 9** учащимся предлагается восстановить пропущенные в записи некоторых чисел цифры. Поиск интересующей цифры в каждом конкретном случае должен быть основан на анализе результата сравнения данной пары чисел. Так, в первых четырех случаях поиск должен привести к однозначному результату ($287 = 287$, $568 < 569$, $253 > 169$, $135 = 135$), а в последнем случае два варианта ответа ($789 > 785$ или $799 > 785$).

При выполнении **заданий № 10** и **№ 11** учащиеся смогут поупражняться в сравнении чисел, отыскивая самое большое и самое маленькое число из данного набора чисел.

Задания № 12 и **№ 13** относятся к заданиям повышенной сложности. Кроме привычной для учащихся работы по сложению и вычитанию «круглых» сотен в них заложена и еще одна идея, которая заключается в проведении пропедевтической работы к изучению действия деления. И в одном, и в другом задании ответом на поставленный вопрос будут числа, которые, по своей сути, являются значениями соответствующих частных.

Тема: **Одно условие и несколько требований** (1 урок)

Данная тема является первой в ряду тем, посвященных вопросу обучения решению составных задач. До этого момента учащиеся уже сталкивались с составными задачами, но целенаправленной и систематической работы по обучению решению таких задач еще не проводилось. Так как решение составной задачи можно трактовать как последовательное решение нескольких взаимосвязанных простых задач, то в методическом плане наша цель заключается в том, чтобы научить учащихся вычленять эти простые задачи, опираясь на формулировку составной задачи.

В **задании № 1** учащимся предлагается решить две задачи, вычислить и записать их ответы. После этого внимание учащихся должно быть сосредоточено на сравнении формулировок этих задач. Такое сравнение позволяет установить, что данные две задачи имеют одинаковое условие, но разные требования. Таким образом, формулировки этих задач можно объединить и сделать общую формулировку с одним условием и двумя требованиями. Такую конструкцию мы намеренно не хотим называть задачей с несколькими требованиями (хотя и можно было бы ввести такое соглашение), а будем говорить об общей формулировке двух задач (в принципе таких задач может быть и более двух). Для ответа на каждое требование, мы должны решить самостоятельную задачу. При этом данные требования между собой не связаны, и отвечать на них можно в любом порядке.

В **задании № 2** учащимся так же предлагается поработать с двумя задачами, которые имеют общее условие. Поэтому их формулировки также могут быть объединены. Но в этом случае требования задач сформулированы таким образом, что для ответа на втрое требование нужно предварительно получить ответ на первое требование. Другими словами, требования задач взаимосвязаны и порядок выполнения этих требований четко определен. Именно такие взаимосвязанные требования и будут играть ключевую роль для получения решения составной задачи.

В **задании № 3** учащимся предлагается составить две задачи с одинаковым условием и разными требованиями. Сюжет задачи и данные они могут выбрать, опираясь на рисунок. Завершается задание построением объединенной формулировки для составленных задач. В качестве дополнительного задания учащимся можно предложить сформулировать такие требования к выбранному условию, чтобы они были взаимосвязаны, а именно: ответ на первое требование должен быть использован для получения ответа на второе требование. Именно с таким дополнением данное задание с полным основанием можно отнести к заданиям повышенной сложности.

Тема: **Введение дополнительных требований** (1 урок)

Данная тема является логическим продолжением предыдущей темы и полностью соответствует тому подходу, который был нами избран в вопросе обучения решению составных задач. Если мы научим учащихся правильно вводить дополнительные требования, то мы научим их решать составные задачи!

В **задании № 1** учащимся предлагается поработать с формулировкой составной задачи с помощью системы вопросов. В итоге этой работы должно быть сформулировано дополнительное требование, которое позволит получить ответ на основное требование задачи. Получение ответа на дополнительное требование — это первый шаг в решении данной задачи. Вторым шагом будет получение ответа на основное требование задачи.

В **задании № 2** учащимся предлагается посмотреть на проблему формулировки дополнительного требования с другой точки зрения. К данной задаче дано решение с вычисленным ответом. Вся процедура записана в виде двух действий. Задача учащихся состоит в том, чтобы сформулировать требования, на которые отвечает каждое действие. Если со вторым действием ситуация достаточно ясная: это действие дает ответ на основное требование задачи, то первое действие отвечает на дополнительное требование, которое учащиеся должны сформулировать самостоятельно. Формулировку этого требования можно легко трансформировать в пояснение к этому действию. Такой подход позволяет нам формировать у учащихся осознанную логическую связь между системой требований к условию и действиями, составляющими решение задачи.

В **задании № 3** учащимся предлагается самостоятельно предложить дополнительное промежуточное требование, которое позволит получить решение задачи. Если учащиеся будут испытывать затруднения в выполнении этого задания, то можно предложить им обратить внимание на то, что предлагаемая задача по своей сути аналогична задаче из **задания № 1**. Единственное принципиальное отличие данной задачи состоит в том, что процедура уменьшения на некоторое число задана в косвенной форме, т.е. через отношение «больше на ...».

При выполнении **задания № 4** перед учащимися возникает новая проблемная ситуация: простую задачу на вычитание нужно дополнить новым требованием так, чтобы первоначальное основное требование стало дополнительным промежуточным. На первый взгляд сделать это будет совсем не просто. Здесь главное — добиться от учащихся осознанной мыслительной работы, которая должна привести учащихся к мысли о том, что решение данной задачи и полученный ответ — это первое действие в решении задачи с новым требованием. После этого становится понятно, что новое требование должно быть таким, чтобы для получения ответа на него использовался результат первого действия. Большую помощь в правильном выполнении этого задания может оказать тот факт, что возможно проведение аналогии с задачами из **заданий № 1** и **№ 3**.

Тема: **Запись решения задачи по действиям** (1 урок)

Данной темой мы продолжаем работу по обучению учащихся решению составных задач. Важным этапом решения задачи является правильное оформление записи решения. В данном случае мы будем говорить о записи решения по действиям, при этом выполненные действия можно сопровождать пояснениями.

При выполнении **задания № 1** учащиеся не только смогут продемонстрировать свои умения по введению дополнительных требований, ответы на которые позволяют получить ответ и на основное требование задачи, но и ознакомиться с образцом записи решения задачи по действиям с пояснениями. При этом пояснение следует давать ко всем действиям, кроме последнего, так как пояснением к последнему действию является ответ задачи.

Примечание. *Пояснение не обязательно давать в письменном виде. Во многих случаях вполне достаточно получить от учащегося пояснение в устной форме, чтобы убедиться в том, что имеет место понимание смысла каждого выполненного действия. По сделанному пояснению можно судить и о том, на какое дополнительное требование данное действие отвечает.*

В **задании № 2** учащимся предлагается записать решение данной задачи по действиям с пояснениями. Сделать это они должны самостоятельно, опираясь на тот образец, который им был представлен в предыдущем задании. Следует иметь в виду, что учащиеся могут предложить разные варианты решения этой задачи. Выбор первого действия при решении данной задачи будет зависеть от того, какое дополнительное требование будет введено. Возможны три варианта. 1. Сколько метров ткани осталось в первом рулоне? 2. Сколько метров ткани осталось во втором рулоне? 3. Сколько метров ткани было в двух рулонах? Выбор одного из вариантов будет зависеть от того, как учащиеся будут трактовать сюжет задачи. Можно считать, что материал для продажи отрезали только от первого рулона. Это соответствует первому варианту дополнительного требования. Можно считать, что для продажи материал отрезали только от второго рулона. Это соответствует второму варианту дополнительного требования. Наконец, можно считать, что для продажи материал отрезали от двух рулонов без учета того, сколько метров отрезали от каждого. В этом случае следует использовать третий вариант дополнительного требования. Второе действие в решении данной задачи уже будет отвечать на основное требование, но его выбор полностью зависит от того, какое действие выполнено первым.

Задание № 3 относится к заданиям повышенной сложности. Учащимся предлагается составить задачу по данному решению и ответу. С такого типа заданиями учащиеся уже встречались неоднократно, но сложность данного задания заключается в том, что решение состоит из трех действий, а это существенно затрудняет распознавание данных и отношений между ними. Для того чтобы помочь учащимся в анализе данной ситуации, мы предлагаем им ряд указаний, которым они должны следовать. Если этих указаний окажется не достаточно, то можно обратить внимание учащихся, что первые два действия в решении этой задачи аналогичны двум действиям из решения задачи в **задании № 1**. Отличие состоит только в тех числах, которые участвуют в этих действиях. Поэтому условие данной задачи можно сформулировать по аналогии с условием задачи из **задания № 1**. Эта формулировка может

быть следующей: «На первой машине привезли 15 ящиков помидоров, а на второй — 18 ящиков. На третьей машине привезли на 10 ящиков меньше, чем на первой и второй вместе». Что касается требования задачи, то по данному ответу его восстановить достаточно легко.

Тема: **Запись решения задачи в виде одного выражения** (1 урок)

При изучении данной темы учащиеся познакомятся с другим вариантом записи решения задачи. Речь идет о записи решения в виде одного выражения. При этом вычисление значения данного выражения есть ни что иное, как вычисление ответа данной задачи.

Примечание. *При использовании выражений для записи решения задачи мы рекомендуем употреблять скобки даже в том случае, когда отбрасывание скобок не меняет порядка выполнения действий. Примером может служить выражение (7 + 8) – 4 из* ***задания № 2****. С помощью скобок мы имеем возможность акцентировать внимание учащихся на те действия, выполнение которых и приводит к получению ответа на требование задачи. В выражении без скобок такое структурирование проявляется не так четко.*

В **задании № 1** учащимся предлагается составить задачу по данному решению и ответу. При этом решение записано по действиям с пояснением. Такого типа задание учащиеся уже выполняли при изучении предыдущей темы. Более того, им пришлось столкнуться с более сложной ситуацией, чем та, которая предлагается в данном задании. Предлагаемое решение состоит только из двух действий, при анализе которых легко выясняется, что зеленых шариков на 4 меньше, чем красных. Это и будет одной из составляющих условия задачи. Другую составляющую условия можно получить из первого действия и пояснения к нему. Желательно также привлечь и иллюстрацию. Так как в первом действии мы находим число красных шариков, то это число не может входить в перечень данных. К данным можно отнести число белых шариков (пусть их будет 7). Тогда число красных шариков должно быть на 8 больше, чем число белых. После того, как учащиеся выполнят это задание, им еще предстоит к нему вернуться при выполнении следующего задания.

В **задании № 2** учащимся сначала предлагается составить выражение, которое в итоге окажется решением задачи из предыдущего задания. Чтобы убедиться в этом, они сначала должны сравнить значение составленного выражения с ответом составленной задачи. После того, как учащиеся выяснят, что это совпадение не является случайным, а обусловлено тем, что при вычислении значения данного выражения нужно выполнить те же самые действия и над теми же числами, что и при вычислении ответа данной задачи, им предлагается рассмотреть другой вариант записи решения задачи — в виде одного выражения. При этом запись выражения с вычисленным его значением следует трактовать как запись решения задачи с вычисленным ответом.

При выполнении **задания № 3** учащиеся смогут продемонстрировать, как они умеют преобразовывать запись решения задачи в виде одного выражения в запись решения по действиям. Для этого им достаточно определить порядок выполнения действий, которому нужно следовать при вычислении значения данного выражения и записать каждое действие отдельной строчкой. Выбор наименования в данном случае является произвольным, так как о самой формулировке задачи мы речь не ведем. Однако, можно дополнительно предложить учащимся составить задачу по этому решению.

При выполнении **задания № 4** учащиеся смогут продемонстрировать в явном виде, как они усвоили оба способа записи решения задачи. При этом нахождение решения этой задачи не должно вызывать никаких затруднений, так как с аналогичными задачами учащиеся за последнее время встречались неоднократно. Основное внимание должно быть сосредоточено на правильности оформления двух вариантов записи решения: по действиям с пояснением и в виде одного выражения.

Тема: **Учимся решать задачи и записывать их решения**

В данной теме предлагается подборка заданий на закрепление и повторение изученного ранее материала. Использовать эти задания учитель может по своему усмотрению.

Для выполнения **задания № 1** учащиеся сначала должны понять, о каких задачах идет речь. Так как для составных задач запись решения по действиям и в виде одного выражения не совпадают (убедиться в этом у учащихся было много возможностей), то интересующие нас задачи должны быть простыми. Для подтверждения этого факта можно предложить учащимся записать решение составленной простой задачи по действиям и в виде одного выражения.

Цель **задания № 2** — напомнить учащимся о существовании круговых схем, которые мы использовали для решения простых задач на сложение и вычитание.

При выполнении **заданий № 3** и **№ 4** учащиеся не только смогут поупражняться в составлении задач по данному решению и ответу (при этом используются обе формы записи решения), но и в умении переходить от одной формы записи решения к другой.

При выполнении **задания № 5** от учащихся потребуется умение записывать решение данной задачи в виде выражения, имеющего заданную структуру. Не лишним будет и повторение смысла действия умножения.

С помощью **задания № 6** мы еще раз хотим вернуть учащихся к вопросу решения составных задач с помощью введения дополнительного промежуточного требования.

В **задании № 7** учащимся предлагается решить задачу и записать решение с вычислением ответа по действиям и в виде одного выражения. Особенность данной задачи состоит в том, что для ее решения нужно выполнить сначала действие умножение, а потом — сложение. Такая последовательность действий встречается при решении задач не очень часто, поэтому возможны определенные затруднения при записи решения в виде одного выражения. Если учащиеся будут пытаться заменить умножение на сложение одинаковых слагаемых, то такой вариант решения тоже можно принять, но обязательно предложить подумать над вариантом с использованием действия умножения.

Тема: **Запись сложения в строчку и столбиком** (1 урок)

При изучении данной темы мы хотим познакомить учащихся с новым способом записи действия сложения. Речь идет о записи столбиком. Пока мы ничего не говорим о преимуществах, которые дает такая запись. Нам важно добиться того, чтобы эта форма записи была признана учениками наряду с хорошо знакомой им записью в строчку.

В **задании № 1** учащимся предлагается выполнить поразрядное сложение чисел 38 и 41, используя знакомую им запись в строчку. Имеет смысл обратить внимание учащихся на то, что поразрядное сложение выполняется без перехода через разряд. Дидактический смысл этого задания станет понятен, когда мы перейдем к рассмотрению следующего задания.

В **задании № 2** учащимся предлагается познакомиться с новой формой записи сложения, а именно: с записью сложения столбиком. Так как вычисление значения рассматриваемой суммы выполнено при решении **задания № 1**, то в данной ситуации можно сосредоточить внимание учащихся лишь на той зависимости, которая существует между числами одного разряда слагаемых и значением суммы. Эта зависимость может быть выражена с помощью следующих равенств: 8 + 1 = = 9 и 3 + 4 = 7. Если такая зависимость учащимися установлена, то это фактически означает, что они познакомились не только с новой формой записи действия сложения, но и с очень удобным способом выполнения этого действия для случая, когда слагаемые являются двузначными числами, а при поразрядном сложении нет перехода через разряд.

В **задании № 3** учащимся предлагается осуществить переход от записи столбиком к записи в строчку для данных сумм. Так как в данном задании сложение выполнять не нужно, то рассматриваемые суммы достаточно разнообразны в плане подбора слагаемых. Особо следует обратить внимание учащихся на запись последней суммы. Очень важно подчеркнуть, что такое расположение второго слагаемого под первым совсем не случайно, а базируется на разрядном принципе записи столбиком (цифры одного разряда должны быть записаны друг под другом).

При выполнении **задания № 4** учащиеся должны продемонстрировать умение переходить от записи в строчку к записи столбиком. Такая постановка вопроса имеет обратный характер по отношению к предыдущему заданию. По этой причине **задания № 3** и **№ 4** целесообразно предлагать в паре. Как и в предыдущем задании особое внимание должно быть обращено на последнюю сумму.

Задание № 5 отличается от **задания № 3** лишь тем, что вместо сумм учащимся предлагается поработать с записями, которые дополнительно содержат знак =. Для того чтобы учащиеся смогли самостоятельно найти замену этому знаку при записи столбиком, можно предложить им еще раз обратиться к записи из **задания № 2**.

Задание № 6 составляет с **заданием № 5** такую же пару взаимосвязанных заданий, как и **задания № 3** и **№ 4**. По этой причине предлагать эти задания также целесообразно в паре.

При выполнении **задания № 7** учащиеся смогут продемонстрировать то, как они освоили запись суммы столбиком.

В **задании № 8** мы еще раз напоминаем учащимся о возможности использования круговых схем для решения задач. По данной круговой схеме не только можно составить задачу, но и выбрать действие для ее решения. При этом запись решения учащимся предлагается выполнить столбиком. О вычислении ответа речь пока не идет, хотя такой вид работы не исключается.

Тема: **Способ сложения столбиком** (2 урока)

При изучении данной темы учащиеся детально познакомятся со способом сложения столбиком. Мы намеренно не говорим об алгоритме сложения столбиком, так как пока мы будем рассматривать только частные случаи реализации этого алгоритма, а изучение его в полном объеме заложено в программу 3-го класса.

В преамбуле к заданиям данной темы представлен диалог между Мишей и Машей, из которого учащиеся могут узнать о смысле введения записи столбиком для выполнения сложения.

В **задании № 1** учащимся предлагается объяснить, как выполняется сложение столбиком на примере сложения чисел 25 и 43. С аналогичной записью сложения учащиеся уже встречались при выполнении **задания № 2** предыдущей темы. Тогда же было установлено, как можно использовать преимущества такой записи для поразрядного способа сложения. Поэтому с данным заданием учащиеся вполне могут справиться самостоятельно.

Для выполнения **задания № 2**, в котором требуется выполнить поразрядное сложение трехзначных чисел, учащиеся должны воспользоваться разрядной таблицей. Так как данные числа подобраны так, чтобы при поразрядном сложении не было перехода через разряд, то сама процедура сложения сводится к выполнению сложения однозначных чисел в каждом из трех разрядов с последующей записью получающихся однозначных чисел в соответствующий разряд результата. Заключительная часть задания направлена на то, чтобы обратить внимание учащихся на существующую аналогию между записями сложения чисел в разрядной таблице и столбиком.

В **задании № 3** еще раз обращается внимание на ту аналогию, о которой речь шла в заключительной части предыдущего задания. Кроме этого при выполнении задания учащиеся познакомятся с предписанием, которое является первой частью формулировки алгоритма сложения столбиком. Что же касается выполнения действия сложения, то предлагаемый случай ничем принципиально не отличается от рассмотренного в предыдущем задании, поэтому учащиеся могут справиться с ним самостоятельно.

В **задании № 4** учащимся сначала предлагается сложить трехзначные числа, пользуясь предписанием из **задания № 3**. Вторая часть задания направлена на то, чтобы акцентировать внимание учащихся на разрядном принципе применяемого способа вычислений.

Задание № 5 еще раз возвращает учащихся к поразрядному способу сложения, но только запись им предлагается использовать двух видов: в строчку и столбиком.

Задание № 6 направлено на отработку умения складывать числа столбиком в том случае, когда нет перехода через разряд.

В **задании № 7** мы вновь обращаемся к использованию разрядной таблицы для поразрядного сложения чисел. Но теперь речь идет о случае, когда возникает переход через разряд. То предписание, которое содержится в тексте задания, учащимся дословно запоминать не требуется, но уметь объяснить каждый свой шаг при выполнении аналогичного задания они должны научиться. Завершается это задание парной работой, цель которой как раз и состоит в том, чтобы учащиеся научились объяснять свои действия.

Задание № 8 аналогично **заданию № 5**, только в данном случае речь идет о сложении чисел с переходом через разряд.

В **задании № 9** учащимся предлагается ответить на вопрос о возможности получения трехзначного числа при сложении двух двузначных. Скорее всего на этот вопрос будет получен положительный ответ. При желании учитель может продолжить данную тему, заменив два двузначных числа на двузначное и однозначное. При выполнении сложения столбиком чисел 64 и 36 учащиеся не только смогут убедиться в обоснованности положительного ответа на поставленный в задании вопрос, но и попробовать самостоятельно трансформировать предписание из **задания № 7** так, чтобы его можно было использовать для сложения чисел 64 и 36.

Тема: **Поупражняемся в вычислениях** (1 урок)

Мы вновь предлагаем подборку заданий на закрепление и повторение. Появление данной темы с таким небольшим временным интервалом продиктовано тем, что материал, рассмотренный в последних двух темах, требует большой и постоянной вычислительной работы.

В **задании № 1** учащимся предлагается выполнить поразрядное сложение, используя запись в строчку и столбиком. При этом еще раз подтверждаются преимущества записи столбиком.

На первый взгляд **задание № 2** дублирует аналогичное задание предыдущей темы. При более детальном знакомстве с заданием можно увидеть и принципиальное отличие, которое в нем имеется: при сложении данных чисел возникает необходимость перехода через разряд.

Задание № 3 направлено на отработку умения выполнять сложение столбиком.

При выполнении **задания № 4** учащиеся также смогут продемонстрировать свое умение складывать трехзначные числа столбиком, но в формулировке задания об этом сказано в косвенной форме. Все предлагаемые для проверки вычисления выполнены правильно.

В **задании № 5** мы еще раз напоминаем учащимся о существовании круговых схем, которые можно использовать для нахождения решения простых задач на сложение и вычитание. Делается это для того, чтобы мы могли быть уверены, что при дальнейшем использовании данных схем (а это предстоит сделать уже в скором времени) учащиеся не будут испытывать затруднений в их прочтении и составлении. Однако, работая со схемой, мы не забываем и о прямом назначении заданий данной темы. Поупражняться в сложении столбиком трехзначных чисел учащиеся смогут и при выполнении данного задания.

Задание № 6 относится к заданиям повышенной сложности. Для его выполнения учащиеся должны детально проанализировать предлагаемую ситуацию. Начать анализ следует с разряда единиц. Учащиеся вполне могут установить, что для осуществления перехода через разряд в разряде единиц второе слагаемое в этом разряде должно содержать 9 единиц. Других вариантов здесь нет. Говоря о разряде десятков, можно рассуждать по аналогии и в этом разряде так же записать цифру 9. Но есть и другой вариант. Учитывая что имел место переход через разряд из разряда единиц, в разряде десятков вполне может быть записана цифра 8. Таким образом, в данном задании искомое число не единственное. Можно в качестве второго слагаемого взять число 99, но можно и число 89.

Тема: **Окружность и круг** (1—2 урока)

Данной темой мы продолжаем линию по изучению геометрического материала. Эта и две последующие темы посвящены более детальному изучению хорошо знакомой учащимся геометрической фигуры. Речь идет о круге. При этом окружность рассматривается как линия, являющаяся границей круга. В преамбуле к данной теме через диалог Миши и Маши описана реальная (точнее, почти реальная) ситуация, в которой явно представлены характеристический признак круга как геометрической фигуры: круг состоит из всех точек, расстояние до которых от заданной точки (центра круга) не превышает заданного значения (радиуса круга). Мы не предлагаем учащимся сейчас знакомиться с определением круга (это будет сделано значительно позже), но познакомить их с сутью этого определения через рассмотрение реальной модели считаем необходимым.

Задание № 1 непосредственно связано с той ситуацией, которая описана в преамбуле к данной теме. Мы предлагаем учащимся, решая практическую задачу (предоставить возможность козе пощипать свежей травки), понять, как будет изменяться круг, если менять местоположение его центра или его радиус. Если кто-то из учеников предложит совсем отвязать козу, то такой вариант можно отклонить, ссылаясь на то, что коза может убежать и потеряться.

Задание № 2 является обратным по отношению к **заданию № 1**. В нем учащимся предлагается объяснить, за счет чего могла быть получена изображенная на рисунке ситуация. Если при анализе предыдущего задания детально были рассмотрены все предлагаемые варианты, то учащимся не составит особого труда распознать причину, которая приводит к замене одного круга другим.

Задание № 3 носит практический характер. Перед учащимися ставится задача о построение круга на местности. С такой ситуацией дети вполне могут столкнуться при организации тех или иных подвижных игр. Самый простой способ, который подсказан в преамбуле к данной теме, заключается в том, чтобы воспользоваться веревкой, один конец которой закреплен там, где должен быть центр этого круга. Другой же конец держит кто-то из детей и совершает вместе с ним движение по кругу, заботясь о том, чтобы веревка всегда была натянута. В процессе этого движения по кругу можно за собой оставлять след на песке любым удобным предметом, например, палочкой. Если веревки у детей нет, то ее с успехом могут изобразить двое детей. Для этого один из них должен встать в центр предполагаемого круга и не отходить с этого места, а только поворачиваться вокруг оси. Другой же ребенок крепко держит первого за руку и совершает движение по кругу, следя за тем, чтобы их сцепленные руки всегда были в вытянутом состоянии.

В **задании № 4** мы знакомим учащихся с границей круга, которая носит название «окружность». Перед тем как рассматривать этот вопрос, можно предложить учащимся вспомнить, что они знают о границе фигуры. Учащиеся самостоятельно или с помощью учителя должны сказать о том, что границей может быть любая замкнутая линия (кривая или ломаная).

Можно при этом сопоставить границу круга с границей прямоугольника. Вторая часть этого задания посвящена вопросу построения окружностей с помощью циркуля. Учащиеся не только умозрительно должны понять, как с помощью циркуля строится окружность, но и попробовать самостоятельно выполнить такое построение. При этом им дается понять, что изменение раствора циркуля приводит к изменению размера круга, который задается соответствующей окружностью.

Примечание. *С самого начала обучения работы с циркулем следует рекомендовать учащимся начинать построение окружности с того, чтобы они отмечали карандашом точку, в которой будет находиться иголка циркуля. Это целесообразно делать по той причине, что учащиеся могут сразу не начертить всю окружность, а иголка циркуля может соскочить с данной точки. Тогда, если точка не отмечена карандашом, продолжить работу будет достаточно сложно.*

В **задании № 5** учащимся предлагается дать свой вариант объяснения того факта, что цирковая арена имеет форму круга. Наиболее очевидный вариант объяснения учащиеся могут сформулировать, опираясь на представленную иллюстрацию. Действительно, лошади, которые часто участвуют в цирковых номерах, могут достаточно быстро и равномерно скакать по кругу, чего нельзя было бы сделать, если бы арена имела, например, форму прямоугольника.

Задание № 6 относится к заданиям повышенной сложности. Для его выполнения учащиеся должны привлечь имеющийся у них запас знаний о различных видах спорта. На поставленный вопрос ответить смогут скорее всего мальчики, так как интересующим нас видом спорта является борьба (вольная или классическая). Если кто-то из учащихся знает, что в прошлом соревнования по борьбе часто проводились в цирке (а об этом они могут знать, например, из кинофильма «Борец и клоун»), то такой выбору формы площадки для соревнования борцов станет вполне понятен.

Тема: **Центр и радиус** (1 урок)

В данной теме будет продолжено рассмотрение вопросов, имеющих непосредственное отношение к изучению понятий

«круг» и «окружность». Речь идет о таких определяющих параметрах окружности (круга), которые называются «центр» и «радиус».

При выполнении **заданий № 1** и **№ 2** учащиеся детально познакомятся с такими понятиями, как «центр» и «радиус» окружности (круга). Первое знакомство с этими понятиями уже состоялось при изучении предыдущей темы. Но там оно носило практический характер и не сопровождалось введением соответствующей терминологии. В данном случае внимание учащихся акцентируется на том, что центр окружности — это точка, равноудаленная от всех ее точек, а радиус окружности — это отрезок, соединяющий центр с любой точкой окружности. Для более четкого проявления указанных характеристических свойств рассматриваемых понятий, мы предлагаем рассматривать не одну окружность, а пару концентрических окружностей, которые имеют общий центр, но разные радиусы.

При выполнении **задания № 3** учащиеся на практике убеждаются в том, что радиусы окружностей можно сравнивать по длине. При этом процедура сравнения полностью повторяет процедуру сравнения отрезков.

При выполнении **задания № 4** учащиеся на практике смогут убедиться в том, что радиусы одной и той же окружности равны между собой по длине. Этот факт может быть подтвержден еще и тем, что при построении окружности с помощью циркуля его раствор не меняется, а раствор циркуля как раз и задает радиус этой окружности. После установления данного факта вполне определенный смысл приобретает следующая фраза: «у этих окружностей разные радиусы». Понимать это нужно следующим образом: «радиус одной окружности по длине отличается от радиуса другой». Этот же факт является основанием для того, чтобы радиусом называть не сам отрезок, а его длину. Мы будем использовать и ту, и другую трактовки. Например, если радиус нужно построить, то речь идет об отрезке, если же радиус нужно вычислить, то речь идет о длине. Последняя часть этого задания является пропедевтическим шагом к изучению понятия «диаметр».

В **задании № 5** учащимся предлагается измерить радиус каждой из нарисованных окружностей. Сделать это можно с помощью циркуля и измерительной линейки, но можно обойтись и без циркуля. Во второй части задания циркуль нужно использовать обязательно.

Задание № 6 относится к заданиям повышенной сложности. Учащиеся должны предложить свой вариант определения центра окружности. Наиболее простой вариант решения этой проблемы состоит в том, чтобы посмотреть на свет, в каком месте лист бумаги проколот иглой циркуля. Если круг вырезан из бумаги, то его центр находится на пересечении следов от двух сгибов данного круга пополам. Учитель может сказать учащимся о существовании специального прибора, который называется «центроискатель». Его действие основано на свойстве биссектрисы угла проходить через центр вписанной окружности.

Задание № 7 мы так же отнесли к заданиям повышенной сложности. В процессе его выполнения учащиеся знакомятся с характеристическим свойством касающихся окружностей (сам термин мы не употребляем), которое состоит в том, что расстояние между центрами этих окружностей равно сумме радиусов этих окружностей.

В **задании № 8** мы обращаем внимание учащихся, что для построения хорошо знакомых им круговых схем нужно строить две окружности с общим центром и разными радиусами. В схеме присутствуют и другие геометрические фигуры, но на них мы в данном случае внимание не акцентируем.

Тема: **Радиус и диаметр** (1 урок)

В данной теме мы продолжим ту работу, которую начали при изучении двух предыдущих тем. Мы займемся изучением еще одного понятия, имеющего непосредственное отношение к понятиям «окружность» и «круг».

При выполнении **задания № 1** учащиеся не только знакомятся с диаметром окружности как с отрезком, соединяющим две точки окружности и проходящим через ее центр, но и устанавливают достаточно очевидную связь между радиусом и диаметром одной окружности.

Задание № 2 направлено на формирование визуального образа диаметра. Полученные при выполнении предыдущего задания умозрительные представления о диаметре должны

сейчас быть подкреплены соответствующим наглядным образом.

Задание № 3 мы относим к заданиям повышенной сложности. Это связано со второй частью задания. Учащимся совсем не просто решить задачу о построении окружности по заданному диаметру: они пока еще не знают действия деления и не умеют делить отрезок пополам. Однако, если обратиться к первой части задания, то путь решения для второй части легко устанавливается: построение окружности с радиусом 3 см — это построение окружности с диаметром 6 см. Главное, увидеть эту связь между двумя частями задания. Если же учащиеся какое-то время потратят на то, чтобы выполнить вторую часть задания независимо от первой, то это можно рассматривать как осуществление пропедевтической работы к изучению темы «Деление пополам и половина».

При выполнении **задания № 4** учащиеся не только смогут поупражняться в построении круга посредством проведения окружности с помощью циркуля, построении диаметров этого круга, но и повторить понятие прямого угла и провести пропедевтическую работу по вопросу деления на равные части.

При ответе на вопрос «Как это можно доказать?» учащиеся могут обратиться к модели круга, вырезанной из бумаги. С помощью перегибания этой модели по перпендикулярным диаметрам, можно практически убедиться в равенстве полученных частей круга. Эту же процедуру можно выполнять и умозрительно. При этом учащиеся могут привлечь свои знания о симметричности круга относительно диаметра.

Для ответа на вопросы, поставленные в **задании № 5**, учащимся достаточно использовать полученные знания о радиусе и диаметре и внимательно провести требуемый подсчет. Важно не сосчитать один и тот же диаметр (как и один и тот же радиус) дважды, что вполне возможно, учитывая заданное расположение диаметров.

В **задании № 6** учащимся предлагается решить задачу на разностное сравнение, сюжет которой построен на изучаемом геометрическом материале. Так как в требовании задачи дано указание на сравнение диаметров данных окружностей, а в условии речь идет только о диаметре второй окружности, то возникает необходимость ввести дополнительное требование о диаметре первой окружности. Чтобы ответить на это требование, достаточно знать радиус первой окружности и соотношение между радиусом и диаметром одной окружности, что учащимся уже известно. После того как вычислен диаметр первой окружности, учащимся остается решить логическую задачу на сравнение этих диаметров и арифметическую задачу на их разностное сравнение.

Тема: **Вычитание суммы из суммы** (1 урок)

Рассмотрение данной темы продиктовано тем обстоятельством, что именно на заявленном в теме свойстве базируется поразрядный способ вычитания, когда действие нужно выполнять не в одном разряде, а в нескольких. Без этого свойства невозможно дать приемлемое обоснование тех способов и приемов вычитания, которые мы будем изучать в дальнейшем. При изучении поразрядного способа сложения аналогичную роль играло свойство прибавления суммы к сумме, которое мы рассматривали во втором полугодии первого класса.

В **задании № 1** описана похожая на реальную ситуация, в которой показано, как можно сумму вычесть из суммы. Другими словами, речь идет о том, как по другому найти значение выражения, представляющего собой разность сумм. Простой пример показывает, что для этого можно найти значение другого выражения, представляющего собой сумму разности первых слагаемых и разности вторых слагаемых. Итак, в первом случае сначала нужно дважды выполнить сложение, а потом один раз вычитание, а во втором наоборот: сначала дважды выполнить вычитание, а потом один раз сложение. При этом не следует забывать, что когда речь идет о вычитании, то важно быть уверенным в возможности его выполнения. По этой причине данное свойство не всегда применимо.

Результатом выполнения **задания № 2** должно стать понимание учащимися того факта, что выражение, являющееся разностью сумм, можно заменить на другое выражение, которое представляет собой сумму двух соответствующих разностей, и при этом значение выражения не изменится.

Задание № 3 направлено на рассмотрение примера выражения, для вычисления значения которого нельзя применить

данное свойство, так как одна из разностей (разность вторых слагаемых) не может быть вычислена по причине нарушения условия существования значения разности (уменьшаемое оказывается меньше, чем вычитаемое).

При выполнении **задания № 4** учащимся предлагается воспользоваться правилом вычитания суммы из суммы. В справедливости этого правила сомнений у учащихся уже не будет, так как вся необходимая работа по его обоснованию уже проведена. Что же касается формулировки этого правила, то в ней учтены те ограничения, которые накладывает на применение этого правила условие существования значения разности. Именно по этой причине формулировка правила дана в виде условного высказывания. Саму формулировку учащимся запоминать совсем не обязательно, а вот применять это свойство при проведении вычислений уметь необходимо.

Задание № 5 направлено на отработку умения заменять выражение, представляющее собой разность сумм, другим выражением, которое уже будет являться суммой двух разностей. В этой процедуре замены важно правильно составить разности из соответствующих слагаемых. В данном случае важно обратить внимание учащихся на то, что рассматриваемые суммы представляют собой суммы разрядных слагаемых. По этой причине построенные разности должны состоять из разрядных слагаемых одного и того же разряда. Перегруппировка здесь невозможна, так как значение одной из разностей сразу перестает существовать.

При выполнении **задания № 6** учащиеся смогут продемонстрировать умение вычислять значения выражения, являющееся разностью сумм, с помощью правила вычитания суммы из суммы.

Задание № 7 относится к заданиям повышенной сложности. Это обусловлено двумя причинами: во-первых, при выполнении данного задания учащиеся должны самостоятельно провести обобщение, которое заключается в распространении изученного правила на суммы, состоящие из трех слагаемых; во-вторых, полученное обобщение будет применяться для обоснования поразрядного способа вычитания трехзначных чисел, и к этому выводу учащиеся также должны прийти максимально самостоятельно.

Тема: **Поразрядное вычитание чисел без перехода через разряд** (1 урок)

При изучении данной темы учащиеся познакомятся с поразрядным способом вычитания чисел без перехода через разряд. Теоретической основой для этого способа служит правило вычитания суммы из суммы, которое было рассмотрено в предыдущей теме. Важно понимать, что данное правило в том виде, как оно было сформулировано на страницах учебника, явно позволяет обосновать поразрядный способ вычитания двузначного числа из двузначного. Что же касается трехзначных чисел, то для его обоснования нужно использовать соответствующее обобщение данного правила. Аналогично будет обстоять дело и с четырехзначными, пятизначными и т.д. числами.

Примечание. *Учителю будет полезно знать, что обобщения правила вычитания суммы из суммы, требуемые для обоснования поразрядного способа вычитания многозначных чисел, могут быть получены с помощью многократного применения этого правила для двух слагаемых к суммам, состоящим из трех и более слагаемых. Возможность такого применения опирается на использование сочетательного свойства сложения. Понятно, что от учащихся нельзя требовать выхода на такой уровень рассуждений, но в выполнимости данного правила для сумм с большим, чем два числом слагаемых учащиеся не должны сомневаться, даже если эта уверенность имеет только интуитивную основу.*

При выполнении **задания № 1** учащиеся смогут познакомиться с поразрядным способом вычитания чисел на примере вычисления значения разности 39 – 12. При этом разность выбрана так, что при вычислении ее значения не требуется переходить через разряд.

Выполняя **задание № 2**, учащиеся смогут поупражняться в применении поразрядного способа вычитания чисел без перехода через разряд. Сначала они должны отобрать требуемые разности. Эта часть задания имеет характер повторения.

В **задании № 3** учащимся предлагается вычислить значения данных разностей способом поразрядного вычитания. Заключительная часть этого задания готовит учащихся к рассмотрению поразрядного способа вычитания чисел с переходом через разряд, о чем пойдет разговор при изучении следующей темы.

В **задании № 4** учащимся предлагается составить круговую схему к данной задаче и с ее помощью решить эту задачу. Для вычисления ответа задачи нужно использовать способ поразрядного вычитания. В силу достаточно большого объема работы мы решили отнести это задание к заданиям повышенной сложности.

Тема: **Поразрядное вычитание чисел с переходом через разряд** (1 урок)

В данной теме мы продолжаем изучать поразрядный способ вычитания чисел, который начали изучать в предыдущей теме. Теперь на очереди случай поразрядного вычитания с переходом через разряд.

При выполнении **задания № 1** происходит знакомство учащихся с поразрядным способом вычитания чисел с переходом через разряд. Теоретической основой этого способа так же является правило вычитания суммы из суммы, но только в данном случае уменьшаемое представлено не в виде суммы разрядных слагаемых, а в виде суммы удобных слагаемых. Невозможность использования разложения уменьшаемого на разрядные слагаемые объясняется тем, что в этом случае нельзя применить правило вычитания суммы из суммы, на котором и базируется поразрядный способ вычитания. Обращаем внимание, что используемое разложение на удобные слагаемые основано на принципе «заимствования десятка», с которым учащиеся уже познакомились при изучении поразрядного вычитания однозначного числа из двузначного с переходом через разряд.

При выполнении **задания № 2** учащимся предлагается вычислить значение разности 31 – 14 по аналогии с тем, как было вычислено значение разности 31 – 16 в **задании № 1**.

В **задании № 3** учащимся предлагается сначала произвести отбор интересующих нас разностей, после чего произвести вычисление их значений с использованием поразрядного способа вычитания с переходом через разряд. Мы специально предлагаем сначала рассмотреть случай, когда в разряде единиц уменьшаемого стоит цифра 0. Это позволяет в явном виде показать, что при разбиении уменьшаемого на удобные слагаемые целесообразно заимствовать 1 десяток в разряде десятков и рассматривать его как 10 единиц для того, чтобы можно было выполнить вычитание в разряде единиц.

В **задании № 4** учащимся предлагается вычислить значение разности 750 – 233, разложив уменьшаемое на удобные слагаемые. При этом вычитаемое следует раскладывать на разрядные слагаемые. Числа, участвующие в этой разности, выбраны не случайно. При выполнении поразрядного вычитания в первых двух разрядах учащиеся столкнутся с ситуацией, которая им знакома по выполнению предыдущего задания. Чуть ранее им уже приходилось вычислять значение разности 50 – 33. Этот факт может быть использован учениками и при построении вычислений по несколько иной схеме, а именно: 750 – 233 = (700 + 50) – (200 + 33) = (700 – 200)+ (50 – 33) = = 500 + 17 = 517, которая может быть реализована и в устной форме.

При выполнении **задания № 5** учащиеся не только смогут еще раз поупражняться в решении простой задачи на вычитание, но и в вычислении значения разности поразрядным способом с переходом через разряд.

Цель **задания № 6** состоит в том, чтобы отработать умение заимствовать десяток у соответствующего разрядного слагаемого при разложении уменьшаемого на удобные слагаемые, как это требуется при вычислении значений разностей поразрядным способом с переходом через разряд. Напоминаем, что поразрядный способ предусматривает разложение на разрядные слагаемые и только в случае невозможности выполнения вычитания в некотором разряде допускает замену разрядных слагаемых удобными (с заимствованием десятка) для уменьшаемого, но не для вычитаемого.

Тема: **Запись вычитания в строчку и столбиком** (1 урок)

При изучении данной темы мы хотим познакомить учащихся с новым способом записи действия вычитания. Речь идет о записи столбиком. Пока мы ничего не говорим о преимуществах, которые дает такая запись. Нам важно добиться того, чтобы эта форма записи для вычитания (как это было уже сделано для сложения) была признана и освоена учениками наряду с хорошо знакомой им записью в строчку.

В **задании № 1** учащимся предлагается выполнить поразрядное вычитание чисел 78 и 41, используя знакомую им запись в строчку. Имеет смысл обратить внимание учащихся на то, что поразрядное вычитание выполняется без перехода через разряд. Дидактический смысл задания станет понятен, когда мы перейдем к рассмотрению следующего задания.

В **задании № 2** учащимся предлагается познакомиться с новой формой записи вычитания, а именно: с записью вычитания столбиком. Так как вычисление значения рассматриваемой разности выполнено при решении **задания № 1**, то в данной ситуации можно сосредоточить внимание учащихся лишь на той зависимости, которая существует между числами одного разряда уменьшаемого, вычитаемого и значения разности. Эта зависимость может быть выражена с помощью следующих равенств: 8 – 1 = 7 и 7 – 4 = 3. Если такая зависимость учащимися установлена, то это фактически означает, что учащиеся познакомились не только с новой формой записи действия вычитания, но и с очень удобным способом выполнения этого действия для случая, когда уменьшаемое и вычитаемое являются двузначными числами, а при поразрядном вычитании нет перехода через разряд.

В **задании № 3** учащимся предлагается осуществить переход от записи столбиком к записи в строчку для данных разностей. Так как в данном задании вычитание выполнять не нужно, то рассматриваемые разности достаточно разнообразны в плане подбора уменьшаемых и вычитаемых. Особо следует обратить внимание учащихся на запись последней разности. Очень важно подчеркнуть, что такое расположение вычитаемого под уменьшаемым совсем не случайно, а базируется на разрядном принципе записи столбиком (цифры одного разряда должны быть записаны друг под другом).

При выполнении **задания № 4** учащиеся должны продемонстрировать умение переходить от записи в строчку к записи столбиком. Такая постановка вопроса носит обратный характер по отношению к предыдущему заданию. По этой причине **задания № 3** и **№ 4** целесообразно предлагать в паре. Как и в предыдущем задании, особое внимание должно быть обращено на последнюю разность.

Задание № 5 отличается от **задания № 3** лишь тем, что вместо разностей учащимся предлагается поработать с записями, которые дополнительно содержат знак = . Для того чтобы учащиеся смогли самостоятельно найти замену этому знаку при записи столбиком, можно предложить им еще раз обратиться к записи из **задания № 2** или к аналогичным записям для действия сложения.

Задание № 6 составляет с **заданием № 5** такую же пару взаимосвязанных заданий, как и **задания № 3** и **№ 4**. По этой причине предлагать эти задания также целесообразно в паре.

В **задании № 7** мы еще раз напоминаем учащимся о возможности использования круговых схем для решения задач. По данной круговой схеме не только можно составить задачу, но и выбрать действие для ее решения. При этом запись решения учащимся предлагается выполнить столбиком. О вычислении ответа речь пока не идет, хотя такой вид работы не исключается.

Тема: **Способ вычитания столбиком** (2 урока)

При изучении данной темы учащиеся детально познакомятся со способом вычитания столбиком. Мы намеренно не говорим об алгоритме вычитания столбиком, так как пока мы будем рассматривать только частные случаи реализации этого алгоритма, а изучение его в полном объеме заложено в программу 3-го класса.

В преамбуле к заданиям данной темы представлен диалог между Мишей и Машей, из которого учащиеся могут узнать о смысле введения записи столбиком для выполнения сложения.

В **задании № 1** учащимся предлагается объяснить, как выполняется вычитание столбиком на примере вычитания числа 25 из числа 49. С аналогичной записью вычитания учащиеся уже встречались при выполнении **задания № 2** предыдущей темы. Тогда же было установлено, как можно использовать преимущества такой записи для поразрядного способа вычитания. Поэтому с данным заданием учащиеся вполне могут справиться самостоятельно.

Для выполнения **задания № 2**, в котором требуется выполнить поразрядное вычитание трехзначных чисел, учащиеся должны воспользоваться разрядной таблицей. Так как данные числа подобраны так, чтобы при поразрядном вычитании не было перехода через разряд, то сама процедура вычитания сводится к выполнению вычитания однозначных чисел в каждом из трех разрядов с последующей записью получающихся однозначных чисел в соответствующий разряд результата. Заключительная часть задания направлена на то, чтобы обратить внимание учащихся на существующую аналогию между записями вычитания чисел в разрядной таблице и столбиком.

В **задании № 3** еще раз обращается внимание на ту аналогию, о которой речь шла в заключительной части предыдущего задания. Кроме этого при выполнении задания учащиеся познакомятся с предписанием, которое является первой частью формулировки алгоритма вычитания столбиком. Что же касается выполнения действия вычитания, то предлагаемый случай ничем принципиально не отличается от рассмотренного в предыдущем задании, поэтому учащиеся могут справиться с ним самостоятельно.

В **задании № 4** учащимся предлагается выполнить вычитание трехзначного числа из трехзначного, следуя предписанию из **задания № 3**.

Задание № 5 направлено на отработку поразрядного способа вычитания с использованием двух форм записи: в строчку и столбиком.

При выполнении **задания № 6** учащиеся смогут поупражняться в выполнении вычитания столбиком для случая без перехода через разряд.

С **задания № 7** можно начать второй урок по данной теме. В этом задании учащимся предлагается выполнить вычитание трехзначного числа из трехзначного, следуя несколько иному предписанию. Указанное предписание предназначено для вычитания трехзначного числа из трехзначного, когда имеет место переход через разряд. Мы не предлагаем учащимся запоминать формулировку каждого пункта этого предписания, но они должны научиться выполнять вычитание аналогичных чисел столбиком и объяснять свои действия, показывать с помощью стрелок, где пришлось переходить через разряд.

Задание № 9 мы отнесли к заданиям повышенной сложности. В нем учащимся предлагается ответить на вопрос о возможности получения однозначного числа при вычитании двузначного числа из трехзначного. Скорее всего на этот вопрос будет получен положительный ответ. Если же с ответом учащиеся будут испытывать затруднения, то следует предложить им выполнить вторую часть задания, а уже потом снова обратиться к первой части.

Тема: **Поупражняемся в вычислениях**

Мы вновь предлагаем подборку **заданий** на закрепление и повторение. Так как материал, рассмотренный в последних двух темах, требует большой и постоянной вычислительной работы, мы сразу предлагаем поупражняться в приобретенных вычислительных умениях.

В **задании № 1** учащимся предлагается выполнить поразрядное вычитание, используя запись в строчку и столбиком. При этом еще раз подтверждаются преимущества записи столбиком.

На первый взгляд **задание № 2** дублирует аналогичное задание предыдущей темы. При более детальном знакомстве с заданием можно увидеть и принципиальное отличие, которое в нем имеется: при вычитании данных чисел возникает необходимость перехода через разряд в виде заимствования в соседнем старшем разряде.

Задание № 3 направлено на отработку умения выполнять вычитание столбиком.

При выполнении **задания № 4** учащиеся также смогут продемонстрировать свое умение вычитать трехзначное число из трехзначного столбиком, но в формулировке задания об этом сказано в косвенной форме. Все предлагаемые для проверки вычисления выполнены правильно.

В **задании № 5** мы еще раз напоминаем учащимся о существовании круговых схем, которые можно использовать для нахождения решения простых задач на сложение и вычитание. Делается это для того, чтобы мы могли быть уверены, что при

дальнейшем использовании данных схем (а это предстоит сделать уже в скором времени) учащиеся не будут испытывать затруднений в их прочтении и составлении. Однако, работая со схемой, мы не забываем и о прямом назначении заданий данной темы. Поупражняться в вычитании столбиком трехзначного числа из трехзначного учащиеся смогут и при выполнении данного задания.

Задание № 6 относится к заданиям повышенной сложности. Для его выполнения учащиеся должны детально проанализировать предлагаемую ситуацию. Начать анализ следует с разряда единиц. Учащиеся вполне могут установить, что для осуществления перехода через разряд в разряде единиц вычитаемое в этом разряде должно содержать 9 единиц. Других вариантов здесь нет. Говоря о разряде десятков уменьшаемого, следует учесть, что после заимствования для разряда единиц в этом разряде также остается число 8. Следовательно, для перехода через разряд в разряде десятков вычитаемого нужно так же записать цифру 9, как это было сделано для разряда единиц. Итак, искомое число — это число 99.

Тема: **Умножение и вычитание: порядок действий** (1 урок)

Изучение данной темы является очередным шагом к пониманию существования действий первой и второй ступеней. Если при изучении действий сложения и вычитания учащиеся усвоили их равноправность в смысле порядка их выполнения, то теперь им придется привыкать к существованию совершенно иной ситуации: умножение имеет приоритет по отношению как к сложению (о чем учащиеся уже хорошо знают), так и к вычитанию в смысле порядка их выполнения. Обоснование такой ситуации для умножения и вычитания мы, как и в первом случае, осуществляем на основе сопоставления выражения и его значения.

В **задании № 1** сначала дается обоснование первоочередности умножения по отношению к вычитанию в смысле порядка их выполнения. Чтобы учащиеся поняли это обоснование, им достаточно четко следовать тем указаниям, которые даны в тексте задания. В заключение делается вывод о том, что если в выражении без скобок встречаются действия вычитания и умножения, то раньше выполняется умножение, а уже потом — вычитание.

При выполнении **задания № 2** учащиеся на примере вычисления значений данных выражений смогут продемонстрировать не только то, как они поняли только что рассмотренное правило, но и попрактиковаться в знании изученных табличных случаев умножения. Важной особенностью выражения $8 \cdot 6 - 4 \cdot 6$ является то, что в нем есть указание на выполнение трех действий (одного вычитания и двух умножений). Учащиеся должны научиться применять только что изученное правило и для таких выражений.

В **задании № 3** учащимся предлагается составить задачу, решение которой являлось бы выражение $100 - 10 \cdot 3$. Такой вид работы играет важную положительную роль при обучении учащихся решению задач. Обращаем внимание на то, что эта задача не будет являться простой, так как ее решение включает два действия. Учащимся нужно придумать сюжет, в котором простая задача на вычитание соединяется с простой задачей на умножение. Что же касается вычисления значения этого выражения, то для учащихся это будет задание на вычисление ответа задачи. При выполнении этой части задания учащиеся должны соблюдать порядок выполнения действий, а значение произведения $10 \cdot 3$ вполне может быть вычислено устно как значение соответствующей суммы.

В **задании № 4** учащимся предлагается составить к данному рисунку выражение, которое является разностью двух произведений. Чтобы выполнить это требование ученик сначала должен записать в виде произведения число всех кругов на рисунке (это произведение $4 \cdot 3$ или $3 \cdot 4$) и число кругов на рисунке, которые зачеркнуты (это произведение $2 \cdot 5$ или $5 \cdot 2$). После этого можно соединить в разность два произведения, выбранных по одному из каждой пары. При вычислении значения составленного произведения обязательно следует обратить внимание учащихся на порядок выполнения действий и на использование знания соответствующих табличных случаев умножения. Само же полученное значение будет выражать число незачеркнутых кругов.

Задание № 5 так же относится к заданиям повышенной сложности. При его выполнении учащиеся должны продемонстрировать умение вычислять значения выражений с учетом правила порядка действий. Результатом этой работы должно стать составление соответствующего равенства. При этом составленное равенство можно рассматривать как пропедевтическую иллюстрацию свойства умножения разности на число. Для полноты иллюстрации произведение $5 \cdot 2$ следует представить как $5 \cdot (8 - 6)$.

Тема: **Вычисления с помощью калькулятора** (1 урок)

Необходимым условием изучения данной темы является наличие у учащихся возможности использования калькулятора для выполнения заданий. Умозрительная работа в данном случае крайне неэффективна. Каждый ученик должен получить доступ к калькулятору, пусть даже это будет демонстрационный калькулятор. Исходя из этого требования и учитывая реальные возможности учащихся, учитель и должен соответствующим образом организовать работу по изучению данной темы.

В преамбуле к данной теме устами Маши мы предлагаем учащимся познакомиться с простейшим правилом пользования калькулятором. Естественно, это правило не учитывает все возможные случаи работы с калькулятором, но для выполнения одного действия им всегда можно пользоваться.

В **задании № 1** учащимся предлагается применить озвученное выше правило для выполнения указанных действий.

При выполнении **задания № 2** учащиеся смогут познакомиться с еще одним назначением калькулятора: его можно использовать как инструмент для проверки правильности выполненных вычислений. Все данные вычисления выполнены правильно, в чем учащиеся могут убедиться не только с помощью калькулятора, но и повторив самостоятельно проведенные вычисления столбиком.

При вычислении значения выражений из **задания № 3** учащиеся столкнуться с проблемой последовательного выполнения двух действий с помощью калькулятора. В первом случае порядок выполнения действий совпадает с порядком их записи, поэтому и на калькуляторе вычисления можно проводить без фиксации промежуточных результатов. Во втором случае ситуация принципиально другая: сначала нужно выполнить умножение и зафиксировать полученный результат, а уже после этого выполнить вычитание этого найденного числа из данного числа.

При выполнении **задания № 4** учащиеся не только смогут поупражняться в проведении вычислений с помощью калькулятора, но и вспомнить переместительное свойство умножения.

В **задании № 5** учащимся сначала предлагается провести указанные вычисления столбиком, а уже потом проверить правильность их выполнения с помощью калькулятора.

В **задании № 6** калькулятор предлагается использовать как инструмент для контроля знания табличных случаев умножения.

Задание № 7 относится к заданиям повышенной сложности. Сложность этого задания заключается в том, что последовательность нажатия клавиш на калькуляторе не является полностью идентичной последовательности знаков в записи искомого выражения. Недостающие знаки учащиеся должны восстановить самостоятельно, опираясь на знание правила порядка выполнения действий. В итоге должно получиться следующее выражение:

$$(235 - 227) \cdot 9.$$

Тема: **Поупражняемся в вычислениях**

В данной теме мы предлагаем небольшую подборку заданий на вычисление значений выражений с учетом правила порядка выполнения действий. Каждое задание при этом преследует еще и свою дидактическую цель. Более того, хотя об этом в формулировках заданий ничего и не сказано, но учитель может по своему усмотрению ориентировать учащихся на выполнение некоторых вычислений с помощью калькулятора.

При выполнении **задания № 1** учащиеся смогут поупражняться в сложении и вычитании столбиком.

Задание № 2 имеет явно выраженный творческий характер, так как в нем учащимся предлагается сконструировать выражение по тем действиям, которые нужно выполнить для вычисления его значения.

При выполнении **задания № 3** учащиеся не только смогут поупражняться в выполнении арифметических действий, но и повторить смысл понятия верного числового равенства.

Выполняя **задание № 4**, учащиеся поупражняются в проведении вычислений по вычитанию и умножению. Особо следует обратить внимание учащихся на порядок выполнения указанных действий.

Для выполнения этого задания от учащихся потребуется не только умение складывать и вычитать трехзначные числа столбиком, но умение сравнивать полученные числа, что является обязательным условием проверки верности данных числовых неравенств.

Тема: **Известное и неизвестное** (1 урок)

При изучении данной темы учащиеся познакомятся с понятием неизвестного. При этом данный термин мы будем употреблять и для обозначения неизвестного числа, и для обозначения неизвестной величины.

Примечание. *Так как число допустимо рассматривать как частный случай величины, то можно вести речь только о неизвестной величине. Однако для учащихся понятие неизвестного числа более доступно, чем понятие неизвестной величины, поэтому мы предлагаем на данном этапе обучения сосредоточить внимание именно на нахождении неизвестных чисел.*

В преамбуле к данной теме описана реальная (или очень похожая на реальную) ситуация, из которой учащиеся могут получить необходимую информацию об известном и неизвестном. При этом неизвестное рассматривается как вычисляемое неизвестное. Измеряемое неизвестное в данном случае нас мало интересует. В чем заключается принципиальное отличие первого типа неизвестного от второго подробно рассказано в методических рекомендациях общего характера к разделу «Изучение алгебраического материала». Завершается данная преамбула фразой о том, что неизвестное очень часто обозначают с помощью латинской буквы x, которая называется «икс». О других особенностях изучения этого материала речь шла выше при рассмотрении методических рекомендаций общего характера по разделу «Изучение алгебраического материала».

В **задании № 1** мы сразу ориентируем учащихся на понимание того, что конечной целью введения неизвестного является перевод его в разряд известных с помощью соответствующих вычислений.

При выполнении **задания № 2** учащиеся знакомятся с двумя типами неизвестных. К первому типу мы относим неизвестное, которое может быть переведено в известное с помощью счета или измерения. Такое неизвестное учащиеся сразу должны рассматривать как известное, так как пересчет элементов или измерение выполняются автоматически. Другое дело, когда речь идет о неизвестном второго типа, т.е. о неизвестном, которое может быть переведено в известное только с помощью соответствующих вычислений. В этом случае автоматически эта процедура не выполняется. Предварительно еще нужно установить, какие вычисления требуется провести, а уже потом выполнить эти самые вычисления.

При выполнении **задания № 3** учащиеся учатся записывать суммы, в которых одно или оба слагаемых неизвестны. При этом, когда речь идет о двух неизвестных слагаемых, то они заведомо считаются равными. Такое ограничение позволяет обозначить их одной и той же буквой. В противном случае потребовалось бы вводить еще одну букву для обозначения неизвестного. При желании учитель может рассмотреть и такую ситуацию. Основная цель рассмотрения этого задания состоит в том, чтобы подготовить учащихся к составлению уравнений, о чем речь пойдет при изучении следующей темы.

Задание № 4 аналогично предыдущему заданию, только в данном случае работа проводится не с суммой, а с разностью. Особое внимание следует обратить на последний вопрос этого задания. Учащимся можно предложить записать ответ на этот вопрос в виде соответствующего равенства. Таким равенством будет следующее: $x - x = 0$.

Задание № 5 аналогично двум предыдущим заданиям, только в этом случае работа проводится с произведением.

Задание № 6 относится к заданиям повышенной сложности. В этом задании учащимся предлагается сделать неизвестное число известным с помощью не арифметических, а логических действий. Рассуждения в данном случае могут быть примерно такими: в каждом разряде может находиться только однозначное число; так как среди однозначных чисел существует только одна пара, в которой одно число на 8 больше другого, и такой парой являются числа 1 и 9, то искомое число — это число 19; других вариантов нет.

В **заданиях № 7**, **№ 8**, **№ 9** и **№ 10** мы еще раз обращаемся к рассмотрению сумм и разностей, в составлении которых участвует неизвестное, обозначенное через x.

Тема: **Числовое равенство и уравнение** (1 урок)

При изучении данной темы учащиеся знакомятся с одним из важнейших алгебраических понятий — понятием уравнения. Знакомство это осуществляется на основе сопоставления верного числового равенства и уравнения. При этом уравнение трактуется как равенство с неизвестным. Упоминание с самого начала верного числового равенства позволяет без особого труда ввести понятие корня уравнения.

При выполнении **задания № 1** учащиеся сразу знакомятся и с понятием уравнения и с понятием корня уравнения. Вся работа строится вокруг анализа и преобразования конкретного числового равенства. Из этого равенства сначала получается уравнение после замены известного первого слагаемого на неизвестное, а уже потом вводится понятие корня как числа, при подстановке которого в уравнение вместо неизвестного получается верное числовое равенство.

В **задании № 2** учащимся предлагается с помощью проверки установить, какое из данных чисел является корнем данного уравнения. Такая проверка должна заключаться в замене неизвестного на данное число и проверке того, будет ли полученное таким образом числовое равенство верным.

Выполняя **задание № 3**, учащиеся смогут продемонстрировать свои умения в составлении уравнений. В данном случае речь идет об уравнении, в котором неизвестным является втрое слагаемое. При составлении такого уравнения учащиеся могут опираться на опыт, полученный при решении **задания № 3** предыдущей темы.

Задание № 4 аналогично предыдущему заданию. Его отличие состоит лишь в том, что неизвестным является первое слагаемое.

Задание № 5 аналогично предыдущим двум заданиям. Отличие состоит лишь в том, что неизвестным является вычитаемое. При составлении такого уравнения учащиеся могут использовать опыт, полученный при решении **задания № 4** предыдущей темы.

Задание № 6 аналогично предыдущему заданию. Отличие состоит лишь в том, что неизвестным является уменьшаемое.

Задания № 7 и **№ 8** аналогичны предыдущим четырем заданиям. Отличие состоит лишь в том, что теперь неизвестным является один из множителей. При составлении таких уравнений учащиеся могут использовать опыт, полученный при решении **задания № 5** предыдущей темы.

В **задании № 9** мы еще раз предлагаем учащимся поупражняться в умении находить корень уравнения методом подбора из данных чисел. При выполнении необходимой проверки учащиеся смогут продемонстрировать свое умение складывать трехзначные числа столбиком.

В **задании № 10** учащимся предлагается составить уравнение с заданным корнем. Сделать это они могут в два этапа. Сначала составить верное числовое равенство с числом 23, а потом заменить это число на неизвестное, обозначенное буквой x.

Тема: **Как найти неизвестное слагаемое** (1—2 урока)

При изучении данной темы учащиеся познакомятся с правилом, позволяющим находить корень уравнения, если неизвестным является одно из двух слагаемых. Для вывода этого правила мы предлагаем использовать круговую схему, которая уже многократно применялась учащимися при решении простых задач на сложение и вычитание. Отличие новой схемы будет заключаться лишь в том, что при решении задачи искомое мы обозначали с помощью вопросительного знака (?), а при решении уравнения неизвестное мы будем обозначать с помощью латинской буквы x. Система заданий данной темы выстроена таким образом, что сначала учащиеся должны познакомиться с тем, как по данному уравнению составлять круговую схему, после чего можно вести речь о решении этого уравнения.

В **задании № 1** учащимся предлагается проанализировать формулировку задачи, составить к ней краткую запись, а также круговую схему с использованием для обозначения иско-

мого буквы x. вместо вопросительного знака. Искомым в данной задаче является число тетрадей в закрытой пачке. Но это же число можно считать неизвестным, причем вычисляемым неизвестным. Поэтому использование для обозначения искомого буквы x вполне допустимо.

Итогом выполнения **задания № 2** должно стать составление следующего уравнения:

$$17 + x = 42$$

На выполнении **заданий № 3** и **№ 4**;следует сосредоточить особое внимание, так как именно в этих заданиях осуществляется вывод интересующего нас правила. Данный вывод состоит из нескольких этапов. Сначала учащимся предлагается рассмотреть вопрос о составлении круговой схемы для уравнения, полученного при выполнении предыдущего задания. В тексте задания учитель и учащиеся могут найти описание последовательности шагов, выполнение которых и приводит к составлению требуемой схемы. После того как схема составлена, можно переходить к ее использованию. Механизм использования схем для решения уравнений аналогичен механизму поиска решения задачи с помощью круговой схемы. Когда определено действие, выполнение которого позволяет вычислить корень уравнения, следует перейти к следующему этапу: от конкретного примера нахождения неизвестного слагаемого перейти к формулировке общего правила.

Именно формулировкой правила и завершается выполнение **задания № 4**.

Примечание. *При выполнении данного задания следует сразу обратить внимание учащихся на форму записи решения уравнения. Им можно предложить следующий образец:*

$$17 + x = 42$$
$$x = 42 - 17$$
$$x = 25$$

После этой записи можно предложить сделать проверку, смысл которой заключается в том, чтобы убедиться, получится ли верное равенство, если вместо x в уравнение подставить найденный корень. Запись проверки может быть следующей:

Проверка:

$$17 + 25 = 42\ (?).$$

После того как учащиеся убеждаются в верности данного равенства, они зачеркивают вопросительный знак.

При выполнении **задания № 5** учащиеся должны продемонстрировать умение по готовой круговой схеме находить неизвестное слагаемое. В качестве дополнительного задания можно предложить учащимся записать уравнение, для которого составлена данная схема.

В **задании № 6** учащимся предлагается составить схему к данному уравнению, после чего найти неизвестное слагаемое с помощью составленной схемы. Другими словами, учащиеся самостоятельно должны повторить тот путь, который был пройден при выполнении **задания № 3**.

Для нахождения корня уравнения из **задания № 7** учащимся нужно воспользоваться правилом нахождения неизвестного слагаемого.

При выполнении **задания № 8** учащиеся сначала должны продемонстрировать свое умение в составлении уравнений по имеющейся информации о связи неизвестного с известными. После этого учащиеся должны найти корень составленного уравнения, применяя правило нахождения неизвестного слагаемого.

Примечание. *При выполнении* ***задания № 8*** *учащиеся столкнулись со случаем, когда при решении уравнения необходимые вычисления имеет смысл выполнять столбиком. В этом случае может быть предложена следующая форма записи:*

$$264 + x = 576 \qquad\qquad \begin{array}{r} 576 \\ -\underline{264} \\ 312 \end{array}$$
$$x = 576 - 264$$
$$x = 312$$

Что касается проведения проверки, то она осуществляется по тому же принципу, о котором было сказано в примечании к ***заданию № 4****. Если требуются вычисления столбиком, то их записывают рядом с основной записью справа или слева.*

Тема: **Как найти неизвестное вычитаемое** (1 урок)

При изучении данной темы учащиеся познакомятся с правилом, которое позволяет решать уравнения с неизвестным вычитаемым. Вывод соответствующего правила будет проведен совершенно аналогично тому, как это было сделано для правила нахождения неизвестного слагаемого.

При выполнении **задания № 1** учащиеся должны самостоятельно разобраться в вопросе построения круговой схемы для уравнения с неизвестным вычитаемым. Для того, чтобы акцентировать внимание учащихся на ключевых моментах заполнения круговой схемы, мы предлагаем систему вопросов, на которые учащиеся должны ответить самостоятельно.

В **задании № 2** продолжается работа по выводу интересующего нас правила. На данном этапе рассуждений учащиеся должны выбрать действие для нахождения неизвестного вычитаемого, после чего провести вычисления и сделать обобщение в виде соответствующего правила.

При выполнении **задания № 3** учащиеся смогут продемонстрировать свое умение находить неизвестное вычитаемое по готовой круговой схеме.

В **задании № 4** от учащихся сначала требуется составить круговую схему для уравнения с неизвестным вычитаемым, а уже потом с ее помощью найти это неизвестное вычитаемое.

В **задании № 5** учащимся предлагается найти корень уравнения, применив правило нахождения неизвестного вычитаемого. Предварительно можно проговорить с учащимися это правило.

Тема: **Как найти неизвестное уменьшаемое** (1 урок)

При изучении данной темы учащиеся познакомятся с правилом, которое позволяет решать уравнения с неизвестным уменьшаемым. Вывод соответствующего правила будет проведен совершенно аналогично тому, как это было сделано для правил нахождения неизвестного слагаемого и неизвестного вычитаемого.

При выполнении **задания № 1** учащиеся должны самостоятельно разобраться в вопросе построения круговой схемы для уравнения с неизвестным уменьшаемым. Для того чтобы акцентировать внимание учащихся на ключевых моментах заполнения круговой схемы, мы предлагаем систему вопросов, на которые учащиеся должны ответить самостоятельно.

В **задании № 2** продолжается работа по выводу интересующего нас правила. На данном этапе рассуждений учащиеся должны выбрать действие для нахождения неизвестного уменьшаемого, после чего провести вычисления и сделать обобщение в виде соответствующего правила.

При выполнении **задания № 3** учащиеся смогут продемонстрировать свое умение находить неизвестное уменьшаемое по готовой круговой схеме.

В **задании № 4** от учащихся сначала требуется составить круговую схему для уравнения с неизвестным уменьшаемым, а уже потом с ее помощью найти это неизвестное уменьшаемое.

В **задании № 5** учащимся предлагается найти корень уравнения, применив правило нахождения неизвестного уменьшаемого. Предварительно можно проговорить с учащимися это правило.

Тема: **Учимся решать уравнения** (1—2 урока)

В данной теме дается подборка заданий, с помощью которых подводится некоторый итог по изучению вопросов, связанных с уравнениями и способами их решения. Этой работе можно целенаправленно посвятить один или два урока, но можно рассредоточить данный материал и использовать его для закрепления и повторения, а также в качестве домашних заданий.

Примечание. *На данном этапе изучения уравнений и способов их решения мы предлагаем, по возможности, не употреблять термин «решение уравнения», а говорить о нахождении корня уравнения. Связано это с тем, что под решением уравнения понимают, как правило, множество всех корней данного уравнения, в том числе не исключается и случай, когда уравнение не имеет ни одного корня. Мы же сейчас такие ситуации пока не рассматриваем, а ограничиваемся рассмотрением лишь таких уравнений, которые имеют единственный корень.*

Особое внимание следует обратить на последние три задания, так как с их помощью проводится пропедевтическая работа по формированию понятия «равносильные уравнения». Сам термин «равносильные уравнения» мы пока употреблять не будем, а будем говорить об уравнениях, имеющих один и тот же корень.

В **задании № 1** учащимся сначала предлагается распознать готовую круговую схему, которая соответствует данному уравнению с неизвестным слагаемым. Такая форма работы направлена на формирование умения составлять круговую схему по данному уравнению. После того как нужная схема будет выбрана, остается применить ее для нахождения корня уравнения.

Задания № 2, **№ 3** и **№ 4** направлены на закрепление полученных знаний о трех типах простейших уравнений и правил, позволяющих решать эти уравнения.

При выполнении **задания № 5** учащиеся смогут поупражняться не только в применении изученных правил для решения уравнений, но и в выполнении вычислений столбиком.

Задание № 6 отнесено к заданиям повышенной сложности. Для его выполнения от учащихся потребуется составить два уравнения, которые имеют один и тот же корень. При этом учащиеся могут рассуждать, например, следующим образом. Если сначала составить два верных числовых равенства на сложение или вычитание, в которых в качестве компонента действия будет фигурировать одно и то же число, то после замены этого числа на неизвестное x получатся два уравнения с одним и тем же корнем.

При выполнении **задания № 7** учащиеся смогут познакомиться с одним из способов получения равносильных уравнений. Этот способ заключается в увеличении на одно и то же число числа, стоящего в левой части уравнения, и числа, стоящего в правой части уравнения. Аналогичный результат можно получить и с помощью уменьшения указанных чисел на одно и то же число.

Особая сложность **задания № 8** заключается в том, что учащиеся должны самостоятельно, не решая, распознать уравнения, имеющие один и тот же корень. Опираться они должны на результаты выполнения предыдущего задания. Итогом этой работы должно стать правило, которое позволяет из данного уравнения получить равносильное ему уравнение. Суть этого правила заключается в том, что прибавление к обеим частям уравнения одного и того же числа приводит к получению равносильного уравнения. Аналогично обстоит дело и с вычитанием одного и того же числа. Требовать от учащихся четкой формулировки соответствующего правила не обязательно, но желательно подвести их к пониманию его сути и научить его применять.

При выполнении **задания № 9** учащиеся смогут продемонстрировать умение применять правило, суть которого они уяснили при выполнении предыдущего задания.

Тема: **Распредели предметы поровну** (1 урок)

Данная тема является вводной к изучению действия деления. Предлагаемые задания должны сориентировать учащихся на выполнение предметных действий, математической основой которых является действие деления. Мы специально не стали выносить в название темы термин «деление», а сформулировали задачу как отыскание способа распределения предметов поровну. Именно в такой формулировке мы подчеркиваем первооснову практических действий.

В **задании № 1** учащимся предлагается помочь Мише в отыскании способа распределения поровну 10 конфет между двумя друзьями Миши. Так как делить учащиеся в основной массе еще не умеют, то сказать сразу о том, сколько конфет должен получить каждый из друзей, вряд ли у них получится. Но из данного положения есть достаточно простой выход: можно раздавать друзьям конфеты по очереди по одной штуке до тех пор, пока все конфеты не будут распределены. При выполнении данного задания следует обратить внимание учащихся на тот факт, что качественные отличия самих конфет (если они есть) нас не интересуют. Все внимание должно быть сосредоточено на количественной стороне вопроса.

Задание № 2 продолжает ту смысловую линию, которая была задействована в предыдущем задании. В данном случае распределять предметы поровну нужно уже не на две группы, а на шесть. Но и в этом случае описанный выше прием позволяет получить нужный результат. Для этого достаточно раскладывать предметы по очереди по одному на 6 кучек.

В **задании № 3** учащимся предлагается решить задачу на деление, но решение должно быть не математическим, а практическим.

Задание № 4 относится к заданиям повышенной сложности. Это задание носит логический характер, но не только логика лежит в основе его решения. Большая роль отводится психологической стороне дела. Разделить улов по справедливости — это означает учесть интересы сразу двух сторон. Так как реальный улов не может состоять из одинаковых рыбок, то нельзя применить практический способ распределения, опробованный при решении предыдущих заданий. Следовательно, учащиеся должны искать другой путь решения задачи. Можно пойти по пути взвешивания всего улова, а также тех частей, на которые он будет разбит. При этом результат взвешивания находить не обязательно, а можно постараться уравновесить две части улова на чашечных рычажных весах. Однако, следует понимать, что весы могут быть в наличии далеко не всегда. Оказывается, существует очень простой и действенный способ, который не требует никаких дополнительных инструментов. Суть его заключается в том, чтобы дать возможность разделить весь улов на две части одному человеку, но при этом поставить его в такие условия, что нарушать принцип справедливости ему будет совсем не выгодно. Таким условием будет следующее: один человек делит улов на две части, а другой человек выбирает себе любую из этих двух частей. Выполнение такого условия гарантирует, что первый человек постарается разделить улов максимально справедливо. В противном случае он поставит себя в невыгодное положение, так как выбирать будет не он, а другой человек, который и сможет взять себе большую часть улова.

Тема: **Деление. Знак :** (1 урок)

Данной темой мы начинаем систематическое изучение действия деления, которое будет продолжено и в третьем классе. Знакомство с действием деления мы предлагаем начать с рассмотрения так называемого деления по содержанию. Оно более доступно для понимания учащихся, чем деление на равные части, так как в этом случае изначально известно, сколько предметов должно находиться в одной части. Это позволяет осуществлять процедуру практического распределения предметов на части не по одному, а выделяя сразу полностью всю часть.

При выполнении **задания № 1** учащиеся познакомятся с действием деления на основе предметных действий, которые заключаются в осуществлении деления данного набора из 12 одинаковых предметов на группы по 4 предмета, в результате чего получается 3 группы предметов. Вся эта процедура на математическом языке может быть описана с помощью действия деления, которое записывается так:

$$12 : 4 = 3.$$

В **задании № 2** учащимся предлагается проверить правильность выполнения действия деления для чисел 15 и 3. Сделать это они могут с помощью 15 счетных палочек, разложив их на кучки по 3 палочки. Так как число получившихся кучек будет равно 5, то это подтверждает верность соответствующей записи действия деления. Последняя часть задания направлена на формирование количественного смысла действия деления.

В **задании № 3** учащимся предлагается проанализировать ситуацию, которая представлена в виде формулировки простой задачи на деление. Чтобы получить ответ на требование данной задачи, нужно выполнить действие деление. Об этом учащимся сообщается заранее, но ничего не говорится о том, какое число на какое нужно будет разделить. Здесь учащиеся должны проявить самостоятельность. Так же самостоятельно учащиеся должны выполнить это действие при помощи знакомой им манипуляции со счетными палочками. После получения результата этого действия учащиеся должны самостоятельно составить следующую запись:

$$20 : 2 = 10.$$

При выполнении **задания № 4** учащиеся смогут поупражняться в распознавании записи действия деления. В качестве дополнительного задания можно предложить учащимся назвать каждое из записанных действий и проверить правильность его выполнения.

Тема: **Частное и его значение** (1 урок)

При изучении данной темы проводится работа по усвоению терминологии, связанной с действием деления.

В **задании № 1** учащиеся знакомятся с понятием частного. Отличительной особенностью частного является наличие знака деления в записи этого выражения. При этом, если в выражении несколько действий, то деление должно выполняться в последнюю очередь. Именно тогда рассматриваемое выражение называется частным. Например, выражение (12 + 16) : 4 является частным, а выражение 8 : 2 + 5 частным не является, а является суммой.

При выполнении **задания № 2** учащиеся смогут продемонстрировать то, как они научились записывать частные.

В **задании № 3** вводится понятие значения частного как результата действия деления. Таким образом, если записать действие деления для данных чисел, то с одной стороны от знака равенства будет записано частное тех чисел, которые участвуют в делении, а с другой — от знака равенства — значение этого частного как результат выполнения указанного действия. Для действия деления сохраняется тот общий терминологический подход, который применялся для других трех арифметических действий.

При выполнении **задания № 4** учащиеся смогут поупражняться не только в использовании изученной терминологии, но и в выполнении действия деления на основе манипуляции со счетными палочками или с опорой на соответствующую иллюстрацию.

Задание № 5 относится к заданиям повышенной сложности. Учащимся предлагается составить равенство из двух частных с одинаковыми значениями. Такие частные учащиеся должны сконструировать. Подбирать эти частные наугад — занятие малоперспективное. Чтобы сконструировать такие частные, учащиеся могут использовать прием, который заключается в обратном ходе рассуждений. Можно с самого начала допустить, что значение частного будет равно 2. Тогда мы можем рассмотреть два случая с двумя кучками счетных палочек, в одном из которых в каждой кучке лежит по 5 палочек, а в другом — по 6. Это означает, что в первом случае всего палочек 10, а во втором — 12. Теперь уже можно составлять равенство:

$$10 : 5 = 12 : 6.$$

Задание № 6 во многом продолжает предыдущее задание. По этой причине способ его решения может быть позаимствован так же в предыдущем задании.

При выполнении **задания № 7** учащиеся знакомятся с выполнением действия деления с помощью калькулятора. В тексте задания учащимся предлагается инструкция по использованию калькулятора для указанных целей.

В **задании № 8** учащимся предлагается решить задачу, аналогичную той, что была предложена в **задании № 3** предыдущей темы. По этой причине можно рассчитывать на то, что решение задачи будет найдено без особого труда. Что же касается вычисления ответа, то сделать это можно с помощью калькулятора.

Тема: **Делимое и делитель** (1 урок)

Мы продолжаем знакомить учащихся с терминологией, имеющей непосредственное отношение к действию деления.

При выполнении **задания № 1** учащиеся не только еще раз смогут обратить внимание на количественный смысл частного и соответствующую запись, но и познакомиться со смыслом таких терминов как делимое и делитель.

В **задании № 2** учащимся предлагается составить частное по известным делителю и делимому.

При выполнении **задания № 3** отрабатывается понятие делимого.

При выполнении **задания № 4** отрабатывается понятие делителя.

В **задании № 5** учащимся предоставляется широкое поле для творчества: они самостоятельно должны конструировать частные. Определенная трудность в выполнении этого задания заключается в том, что далеко не любые числа могут быть использованы для составления частного. Нас, естественно, должны интересовать только те частные, значение которых является целым числом. Конструировать эти частные учащиеся могут двумя способами. С одной стороны, можно произвольно выбрать значение частного и делитель и найти соответствующее делимое. С другой стороны, можно выбрать делимое и постараться подобрать соответствующий делитель. Первый путь более предпочтительный, так как гарантирует существование нужного делимого. Во втором случае можно столкнуться с тем, что требуемый делитель найти не удастся. У учащихся есть и еще один путь решения данного задания: они могут использовать информацию о частных, полученную при выполнении предыдущих заданий.

Задание № 6 относится к заданиям повышенной сложности. Это обусловлено тем, что перед учащимися ставится проблема, с которой они еще не сталкивались при изучении действия деления: нужно построить частное, в котором делимое в 2 раза больше, чем делитель. Учащиеся самостоятельно должны прийти к выводу, что построение искомого частного следует начинать с выбора делителя. Выбрав делитель произвольным образом, следует переходить к построению делимого путем увеличения делителя в 2 раза. Учащиеся должны вспомнить, какое действие для этого следует выполнить. После выполнения этого действия можно записывать искомое частное. Теперь остается только понять, что значением такого частного будет число 2.

В **задании № 7** учащимся предлагается по рисунку составить частные, которые отличаются делителями. Так как делимое отражает общее число предметов (это число 12), а делитель — число предметов в каждой из групп, на которые можно разбить все предметы (это либо число 4, либо число 2), то получается два варианта частного:

12 : 4 или 12 : 2.

Эти частные будут отличаться не только делителями, но и значениями, которые выражают число получившихся групп.

Тема: **Деление и вычитание** (1 урок)

В данной теме учащимся будет продемонстрирована имеющая место связь между действием деления и действием вычитания. Традиционно сложилось так, что на существование этой связи и на возможность ее использования практически никакого внимания не обращается. Мы хотели бы изменить эту ситуацию. На наш взгляд, демонстрация такой связи между делением и вычитанием делает картину существующих взаимосвязей между арифметическими действиями более полной и симметричной. Связь между делением и вычитанием является симметричным аналогом связи между умножением и сложением. Проявляется это не только в возможности введения деления через вычитание, но и в возможности выполнения деления с помощью вычитания (аналогично тому, как умножение можно выполнять с помощью сложения).

В **задании № 1** подробно описана с использованием соответствующих иллюстраций процедура последовательного вычитания числа 2 из числа 8. От учащихся требуется внимательно проследить за этой процедурой. Результатом этой работы должен стать вывод о том, что число, показывающее, сколько раз можно вычесть число 2 из числа 8, является не чем иным, как значением частного 8 : 2. При этом данный вывод в сознании учащихся не должен быть жестко связан с этим конкретным примером. Следует подчеркнуть возможность его обобщения.

Задание № 2 работает на формирование общего вывода о том, что значение частного можно вычислить с помощью последовательного многократного вычитания делителя из делимого.

Назначение **задания № 3** аналогично назначению предыдущего задания.

В **задании № 4** учащимся предлагается решить простую текстовую задачу на деление. С самого начала учащиеся ориентированы на то, что решение данной задачи можно и нужно записать в виде частного. При этом ситуация, описанная в задаче, явно указывает на то, что решением задачи является частное 12 : 2 (12 рисунков нужно разбить на группы по 2 рисунка). Вычисление значения этого частного может быть легко выполнено с помощью последовательного вычитания числа 2 из числа 12. После каждого такого вычитания мы будем получать ответ на вопрос о числе рисунков, которые осталось раскрасить Мише.

В **задании № 5** учащимся предлагается поупражняться в вычислении частных с помощью последовательного многократного вычитания делителя из делимого.

Тема: **Деление и измерение** (1 урок)

В данной теме мы знакомим учащихся еще с одним видом связи, имеющим место для действия деления. Речь идет о связи деления с процедурой измерения величины, например, длины. Суть этой связи заключается в том, что в результате измерения мы хотим получить ответ на вопрос о том, сколько раз единица измерения укладывается в измеряемой величине. Но при выполнении деления по содержанию мы фактически поступаем аналогично: нас интересует ответ на вопрос о том, на сколько групп с заданным числом предметов можно разбить всю совокупность. Другими словами, мы проводим «измерение» всей совокупности, выбрав в качестве единицы измерения заданную по числу группу предметов.

В **задании № 1** учащимся предлагается сравнить две задачи. Эти задачи аналогичны по своей математической сути. И та, и другая задачи решаются с помощью деления числа 40 на число 10. Только для решения первой задачи нужно выполнить знакомое учащимся деление чисел, а для решения второй задачи — деление величин, с чем учащимся еще не приходилось сталкиваться. В заключительной части задания даются необходимые пояснения, которые помогут учащимся сопоставить процесс деления одной величины на другую с процессом измерения первой величины с помощью второй. Переход от деления к измерению может быть показан и с помощью замены глагола «отрезать» на глагол «отмерять», что позволяет сделать сюжет второй задачи. Итогом всех рассуждений должен стать вывод о том, что для измерения некоторой величины с помощью другой величины этого же рода можно разделить первую величину на вторую. Тем самым мы узнаем, сколько раз вторая величина укладывается (содержится) в первой.

Задание № 2 направлено на закрепление вывода, полученного в результате выполнения предыдущего задания.

Основное назначение **задания № 3** состоит в том, чтобы показать учащимся существующую связь между делением по содержанию и понятием измерения. При этом мы хотим рассматривать процесс измерения более широко, не только для величин, но и для совокупностей предметов.

В **задании № 4** учащимся предлагается с помощью деления длин ответить на вопрос о том, на сколько костюмов хватит ткани в рулоне. В самой формулировке вопроса мы подчеркиваем, что с помощью деления мы проводим измерение. Для вычисления значения частного 60 : 3 учащимся предлагается использовать калькулятор.

Задание № 5 относится к заданиям повышенной сложности. Предложенные длины, выраженные в сантиметрах и метрах, нужно измерить в дециметрах с помощью деления.

Предварительно учащиеся должны все данные длины представить в сантиметрах, а уже потом выполнить деление этих длин на 10 см. Таким образом, будет получен ответ на вопрос о том, сколько раз по 10 см содержится в каждой из указанных длин. Но ответ на этот вопрос как раз показывает число дециметров в данной длине. Для вычисления соответствующих частных учащиеся могут применять способ подбора.

Тема: **Деление пополам и половина** (1 урок)

При изучении данной темы мы расширим представления учащихся о термине «деление». Наряду с рассмотрением знакомых для учащихся ситуаций, связанных с делением данного числа и данной величины пополам, мы будем рассматривать и процедуру деления пополам различных геометрических фигур. Если в первом случае деление пополам означает деление на число 2, то во втором случае — это разбиение геометрической фигуры на 2 одинаковые фигуры.

При выполнении **задания № 1** на примере разбиения круга на две одинаковые части учащиеся знакомятся со смыслом термина «деление пополам» для геометрической фигуры. Здесь же вводится термин «половина» для обозначения любой из двух равных частей, на которые разбивается данная фигура. То, как учащиеся усвоили эту новую процедуру и соответствующую терминологию, они могут продемонстрировать на примере самостоятельного деления пополам произвольного квадрата.

В **задании** № 2 дается иная трактовка термину «деление пополам»: речь идет о делении некоторого данного числа на 2 равные части. Важно провести четкую смысловую границу между двумя трактовками процедуры «деление пополам». Так, разделить пополам 16 одинаковых конфет означает разбить их на две группы, одинаковые по численности. При этом учащимся сообщается, что число конфет в одной группе можно найти действием деления, только для этого в знакомой уже трактовке действия деления нужно поменять местами делитель и значение частного. Таким образом, в записи действия деления (16 : 2 = 8) делитель (2) обозначает, на сколько равных частей разделили делимое (16), а значение частного (8)

показывает численность одной такой части. Но разделить 16 конфет пополам совсем не означает, что каждую конфету нужно разделить пополам, хотя и таким способом можно получить два одинаковых набора, каждый из которых состоит из 16 половинок конфет.

При выполнении **задания № 3** учащиеся могут продемонстрировать то, как они поняли объяснение из **задания № 2**. Действие деление они могут выполнить на предметном уровне или с помощью соответствующей иллюстрации.

В **задании № 4** продолжается работа по изучению деления пополам для чисел. Теперь это действие рассматривается с точки зрения вычитания. Действительно, разделить пополам — это значит найти такое число, которое ровно 2 раза можно вычесть из данного числа. Другими словами, это такое число, при вычитании которого из данного числа получается это же самое число. Например, так как 20 – 10 = 10, то число 10 и является половиной от числа 20.

В **задании № 5** в несколько иной терминологии рассматривается ситуация, описанная в предыдущем задании. По существу, учащимся нужно установить смысловую связь между двумя равенствами: 24 – 12 = 12 и 24 : 2 = 12.

В **задании № 6** мы вновь возвращаем учащихся к рассмотрению процедуры деления пополам геометрической фигуры. В данном случае речь идет о делении пополам некоторого прямоугольника. Перед учащимися ставится задача найти различные варианты деления пополам произвольного прямоугольника. Первоначально учащиеся должны указать три таких варианта. Скорее всего, это будут варианты, которые лежат на поверхности (см. рис. 1–3)

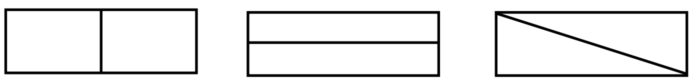


Рис. 1 Рис. 2 Рис. 3

Если же говорить о других вариантах, то все они могут быть охарактеризованы следующим образом: нужно провести отрезок или другую центральносимметричную линию через центр (точку пересечения диагоналей) прямоугольника (см. рис. 4 и рис. 5).

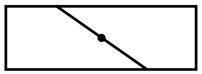


Рис. 4

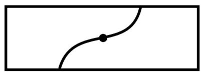


Рис. 5

При выполнении **задания № 7** учащиеся смогут установить смысловую связь между делением пополам геометрической фигуры (отрезка) и делением пополам соответствующей величины (длины этого отрезка).

В результате выполнения **задания № 8** учащиеся приходят к выводу о том, что любая точка прямой делит эту прямую пополам.

Задание № 9 является продолжением предыдущего задания. Но только вместо прямой теперь рассматривается луч. Такая замена приводит к совершенно противоположному выводу: нет ни одной точки, которая делила бы этот луч пополам. Для объяснения достаточно сказать о том, что в этом случае одна часть луча будет отрезком, а другая — лучом.

При выполнении **задания № 10** учащиеся должны сначала назвать фигуры, которые разделены пополам. Такими фигурами будут фигуры под номерами 1, 3 и 6. Заключительная часть задания напоминает учащимся о существовании симметричных фигур. Отличительной чертой симметричной фигуры является то, что ось симметрии делит ее на две равные части. Поэтому и отрезок, лежащий на оси симметрии, делит эту фигуру пополам.

Тема: **Деление на несколько равных частей и доля** (1 урок)

Данная тема является обобщением предыдущей. При ее изучении будут рассматриваться случаи деления на несколько равных частей, а не только на 2 равные части.

При выполнении **задания № 1** на примере разбиения квадрата на 4 равных квадрата учащиеся знакомятся со случаем деления геометрической фигуры на 4 равные части. При этом прямоугольник, состоящий из двух маленьких квадратов, можно рассматривать как половину большого квадрата. Другим способом деления квадрата на 4 равные части может являться способ, заключающийся в проведении двух диагоналей, в результате чего квадрат разбивается на 4 равных треугольника (см. рис. 6).

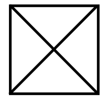


Рис. 6

В **задании № 2** учащимся предлагается умозрительно разделить отрезок пополам, после чего каждую половину еще разделить пополам. Таким способ мы делим отрезок на 4 равные части, и к этому выводу учащиеся должны прийти самостоятельно. После этого они должны практически удостовериться в справедливости сделанного вывода, применив указанную процедуру к отрезку длиной 8 см. Когда отрезок будет разделен на 4 равные части, то можно поставить вопрос о длине одной такой части, или одной четвертой части, или четвертой доли этого отрезка. Четвертую долю можно называть четвертью по аналогии с тем, как вторую долю мы называем половиной.

Задание № 3 относится к заданиям повышенной сложности. В нем учащимся предлагается объяснить смысл фразы: «Апельсин состоит из долек». Примерное объяснение может звучать так: «Структура апельсина такова, что его мякоть разделена на практически равные части, которые по этой причине можно назвать долями или дольками».

Выполняя **задание № 4** учащиеся смогут детально познакомиться с новой трактовкой действия деления. Речь идет о делении на равные части. Первое знакомство с такой трактовкой действия деления состоялось при выполнении **задания № 2** предыдущей темы. Но тогда рассматривался только частный случай деления на равные части, а именно: деление пополам или на 2 равные части. Хотя сейчас мы также рассматриваем частный случай (деление на 5 равных частей), но теперь вместе со случаем деления пополам мы вполне можем делать обобщения. Важно обратить внимание учащихся на то, что обе трактовки деления тесно связаны. И эта связь может быть представлена следующим образом. В первоначальной трактовке запись 15 : 5 = 3 означает, что 15 пирожных разложили по 5 пирожных на тарелки, и получилось, что заняли 3 тарелки. Но можно эту запись трактовать и по-другому: из 15 пирожных можно образовать наборы по 5 пирожных и число этих наборов будет равно 3 (это полностью соответствует привычной трактовке действия деления); после этого из одного набора разложить по одному пирожному на каждую из 5 тарелок; аналогично поступить со всеми остальными наборами. В результате такой процедуры окажется, что все 15 пирожных разложили поровну на 5 тарелок, получив на одной тарелке 3 пирожных. Поэтому запись действия деления 15 : 5 = 3 можно трактовать так: делимое (15) показывает число всех предметов, делитель (5) показывает, на сколько равных частей нужно произвести деление, а значение частного (3) показывает численность одной такой части.

Примечание. *Деление на равные части отличается от деления по содержанию лишь тем смыслом, который мы приписываем делителю и значению частного. В делении по содержанию (а именно с этого вида деления мы начали изучать данную операцию) делитель обозначает численность одной части, а значение частного — число таких частей. В делении на равные части все с точностью до наоборот: делитель обозначает число равных частей, а значение частного — численность одной такой части. При решении текстовых задач на деление важно правильно выбрать нужную трактовку, так как от этого зависит то, какое наименование получит результат. Когда же речь идет о нахождении значения частного с помощью предметных действий или иллюстрации, то можно использовать любую из двух рассмотренных трактовок деления.*

Тема: **Уменьшение в несколько раз** (1 урок)

В результате изучения данной темы учащиеся смогут познакомиться с еще одним применением деления на равные части: деление некоторого числа или величины на данное число можно рассматривать как уменьшение этого числа или величины в данное число раз. При этом процедура уменьшения в несколько раз так же связана с действием деления, как процедура увеличения в несколько раз связана с действием умножения.

При выполнении **задания № 1** учащиеся на простом примере с двумя одинаковыми наборами по 9 солдатиков сначала вспоминают суть процедуры увеличения в 2 раза, а потом переходят к знакомству с процедурой уменьшения в два раза. Данная процедура может быть описана с помощью действия деления, причем деления на 2 равные части.

В **задании № 2** учащимся сначала предлагается уменьшить число 24 в 2 раза, разделив его на 2, после чего это же число нужно уменьшить в 3 раза. Вывод о том, что для уменьшения в 3 раза нужно рассматриваемое число разделить на 3, учащиеся должны сделать самостоятельно, рассуждая по аналогии. После этого аналогичный вывод должен быть получен и для процедуры уменьшения в 4 раза.

В **задании № 3** рассматривается вопрос об уменьшении в несколько раз данной величины. В данном случае имеет место полная аналогия с уменьшением числа в несколько раз. Процедура уменьшения конкретной длины (полоски длиной 12 см) в 3 раза означает получение одной третьей части этой длины. Сделать это можно с помощью деления данной длины на 3. Заключительная часть этого задания посвящена повторению вопроса об уменьшении на некоторую величину и о разностном сравнении величин.

Задание № 4 относится к заданиям повышенной сложности. Это обусловлено необходимостью проведения многоступенчатых логических рассуждений. Из формулировки задания учащиеся самостоятельно должны понять, что у Маши осталась одна четвертая часть всех тетрадей. Следующий шаг рассуждений должен состоять в том, чтобы связать процедуру получения одной четвертой части с процедурой уменьшения в 4 раза. После этого устанавливается связь между процедурой уменьшения в 4 раза и делением на число 4. Конкретные вычисления в этом задании связаны с вычислением значения частного 40 : 4.

Тема: **Действия первой и второй ступеней** (1 урок)

Еще один аспект изучения действий над числами заключается в рассмотрении вопроса о порядке их выполнения. Во втором полугодии учащиеся уже узнали о приоритетности умножения над вычитанием аналогично тому, как это было сделано для умножения и сложения в первом полугодии. А теперь, после того как введено действие деления, появилась возможность рассмотрения данной темы. При ее изучении мы предлагаем опираться на хотя и искусственную, но очень удобную ассоциацию, заключающуюся в том, что с действиями *первой* ступени (сложением и вычитанием) учащиеся познакомились в *первом* классе, а с действиями *второй* ступени (умножением и делением)— во *втором*. К рассмотрению этого вопроса мы еще вернемся в следующем классе.

В **задании № 1** мы напоминаем учащимся о действиях, с которыми они познакомились в первом классе. Эти действия относятся к действиям первой ступени, а выполняются они по порядку слева направо, если в выражении нет других действий и нет скобок.

В **задании № 2** мы напоминаем учащимся о действиях, с которыми они познакомились во втором классе. Эти действия относятся к действиям второй ступени, а выполняются они по порядку слева направо, если в выражении нет других действий и нет скобок. В заключительной части этого задания дается формулировка правила порядка выполнения действий одной ступени в выражении без скобок, которое учащимся следует запомнить и научиться применять.

При выполнении **задания № 3** учащиеся должны продемонстрировать умение вычислять значения выражений, содержащих действие умножения и действие сложения или действие вычитания. В заключительной части этого задания дается формулировка правила порядка выполнения действий в выражении без скобок, содержащем действия первой и второй ступеней. Это правило учащимся также следует запомнить и научиться применять.

Выполняя **задание № 4**, учащиеся смогут продемонстрировать то, как они усвоили сформулированные выше правила порядка выполнения действий.

В **задании № 5** учащимся предлагается составить задачу по данному решению. Для этого им следует начать с анализа выражения, которое должно быть решением этой задачи. В этом выражении два действия. Первым действием нужно вычислить значение произведения $3 \cdot 5$, а вторым — значение разности $50 - 15$. Теперь можно формулировать задачу. Например, интересующая нас задача может быть сформулирована следующим образом: «В корзине лежало 50 слив. Сколько слив осталось в корзине после того, как из нее положили на 5 тарелок по 3 сливы?». При вычислении ответа данной задачи учащиеся смогут поупражняться в применении правила порядка выполнения действий.

Задание № 6 относится к заданием повышенной сложности. Это обусловлено тем, что учащимся предлагается решить не привычную для них задачу по вычислению значения выражения, а задачу обратную, заключающуюся в том, чтобы по известным шагам вычисления значения выражения восстановить само это выражение. Искомым выражением будет следующее: $6 \cdot 4 - 5 \cdot 3$.

При выполнении **задания № 7** от учащихся требуется лишь составление выражения с данными числами и с действиями первой и второй ступеней. Вычислять значение этого выражения не нужно.

Тема: **Поупражняемся в вычислениях**

Мы предлагаем подборку заданий на закрепление и повторение понятий, связанных с действием деления и рассмотренных в последних десяти темах.

В **задании № 1** учащимся предлагается вычислить значения частных с помощью вычитания.

При выполнении **задания № 2** учащиеся смогут поупражняться в нахождении половины от данного числа, что равнозначно делению данного числа на 2.

При выполнении **задания № 3** учащиеся смогут вспомнить о смысле деления величины на величину этого же рода. Такой случай деления можно трактовать как процедуру измерения первой величины с помощью второй.

В **задании № 4** учащимся предлагается вспомнить, что стоит за фразой: «Уменьши число в 5 раз».

С помощью **задания № 5** можно повторить смысл деления геометрической фигуры (круга) на заданное число частей (на 4 части).

Для того чтобы выполнить **задание № 6** учащимся сначала нужно понять, какую длину имеет третья часть девятисантиметровой полоски. После этого можно уже отмерить эту часть и закрасить ее.

В **задании № 7** учащимся предлагается с помощью измерений и вычислений установить, какая часть полоски закрашена. Так как вся полоска имеет длину 12 см, а закрашенная часть — 2 см, то можно установить с помощью деления длин, сколько раз 2 см содержится в 12 см. Это число равно 6, поэтому закрашенной будет одна шестая часть полоски.

Задание № 8 относится к заданиям повышенной сложности. Учащимся нужно правильно расставить скобки в данном выражении. Скорее всего они будут действовать методом проб и ошибок, что вполне естественно. Искомое выражение будет следующим: (4 + 5) • (7 – 2).

В **задании № 9** учащимся предлагается начертить прямоугольник со сторонами 8 см и 4 см, а потом разделить его на 4 равные части тремя способами. При выполнении первой части задания лучше использовать не линейку, а клеточки тетради, имея в виду, что 2 клеточки дают длину в 1 см. Если вершины прямоугольника будут располагаться точно в вершинах клеток, то это поможет в выполнении второй части задания. Скорее всего, у учащихся не возникнет затруднений с отысканием двух способов деления прямоугольника на 4 равные части. Эти способы заключаются в делении одной из сторон на 4 равные части и проведении через эти точки отрезков параллельных другой стороне (см. рис. 7 и рис. 8). Дополнительной подсказкой в этом случае является и выбранная специально длина сторон прямоугольника.

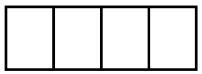


Рис. 7

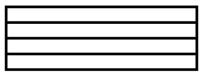


Рис. 8

Для нахождения еще одного способа учащиеся должны проявить свои творческие способности. В плане помощи учитель может предложить им сначала разделить прямоугольник пополам на 2 квадрата. После этого они уже самостоятельно должны отыскать новый вариант разбиения, связанный с делением пополам двух полученных квадратов. Возможный вариант решения представлен на рисунке (см. рис. 9).

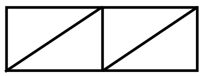


Рис. 9

Задание № 10 относится к заданиям повышенной сложности. В результате его выполнения учащиеся самостоятельно должны сформулировать вывод о том, что при уменьшении

числа сначала в 2 раза, а потом еще в 3 раза данное число в итоге уменьшается в 6 раз. Установить эту закономерность они должны на примере уменьшения в указанное число раз числа 18. После того, как будет получено число 3, учащиеся должны понять, во сколько раз нужно уменьшить число 18, чтобы получить число 3. Сделать это они могут с помощью подбора и соответствующей проверки.

При составлении выражения, о котором речь идет в **задании № 11**, учащиеся должны помнить о порядке выполнения действий первой и второй ступеней. В итоге у них должно получится следующее выражение: 20 : 5 + 6 • 3.

В **задании № 12** учащимся предлагается решить задачу с использованием понятия доли. Для этого имеет смысл сначала изобразить целое и долю целого с помощью некоторой геометрической фигуры, например полоски в форме прямоугольника.

Тема: **Сколько прошло времени? Солнечные и песочные часы** (1 урок)

Данной темой мы открываем серию тем, в которых будет рассматриваться величина «время». О двух аспектах рассмотрения этого понятия было подробно сказано в общих рекомендациях к разделу «Изучение величин». Мы только напомним, что учителю обязательно следует обращать внимание на эту сторону проблемы: время-дата (хронологическое время) и время-продолжительность требуют учета отмеченных ранее особенностей при оперировании с ними. Если проводить геометрическую аналогию, то время-дата — это точка, а время-продолжительность — это отрезок. Совсем не случайно, говоря о хронологическом времени принято употреблять термин «момент времени», а говоря о времени-продолжительности часто употребляется термин «интервал времени».

В преамбуле к данной теме мы знакомим учащихся с солнечными часами. На примере солнечных часов достаточно наглядно можно продемонстрировать цикличность основополагающих природных процессов (в данном случае речь идет о вращении Земли вокруг своей оси), которая и лежит в основе измерения времени. С помощью солнечных часов мы переводим процесс вращения Земли в процесс движения по кругу тени от вертикально стоящего предмета.

При выполнении **задания № 1** от учащихся потребуется спрогнозировать дальнейшее развитие событий. Учитывая, что в первую половину суток, когда мы наблюдали за движением тени от колышка вместе с учащимися, тень постепенно поворачивалась, образуя все больший и больший угол со своим первоначальным положением, учащимся самостоятельно вполне можно прийти к выводу о том, что в течение второй половины суток этот процесс будет продолжаться. Так как с углами больше развернутого учащиеся пока не знакомы, то описывать этот процесс они могут не с помощью угла, на который осуществляется поворот, а с помощью дополнительного угла, который со временем уменьшается. Можно обратить внимание учащихся еще и на тот факт, что после захода солнца тень совсем исчезнет, но с восходом снова появится, причем в темное время суток тень как бы продолжала такое же движение, как и в светлое время.

В **задании № 2** мы предлагаем учащимся «посмотреть» на солнечные часы на следующий день в то же самое время. То, что речь идет об одном и том же времени, мы подчеркиваем с помощью специальной фразы о выходе папы из дома на работу (обычно такое событие происходит каждый рабочий день в одно и то же время). Вывод, сделанный по результатам «наблюдений», звучит так: «За сутки тень возвратилась в исходное положение». Другими словами, за сутки тень на солнечных часах описывает круг. Этот факт можно положить в основу объяснения смысла термина «круглые сутки».

В **задании № 3** учащимся предлагается продемонстрировать свои знания о частях суток. Необходимые сведения по этому вопросу они получили при изучении соответствующей темы в первом классе. Более детально этот вопрос рассматривался на уроках по предмету «Окружающий мир». Для выполнения заключительной части задания учащиеся должны изобразить круг с двумя перпендикулярными диаметрами. С помощью такого рисунка легко установить, что тень на солнечных часах должна 4 раза повернуться на прямой угол, чтобы описать полный круг.

В **задании № 4** мы знакомим учащихся с другим видом часов. Теперь речь пойдет о песочных часах. Такие часы учащимся нужно обязательно продемонстрировать, показав, как ими пользоваться. Песочные часы удобны для отмеривания определенных промежутков времени, при этом разные часы могут быть ориентированы на разные промежутки времени. Если нужно отмерить меньший промежуток времени, чем тот, на который рассчитаны песочные часы, то сделать это с помощью данных песочных часов достаточно затруднительно. Однако песочные часы позволяют легко отмеривать кратные промежутки времени, увеличивая заданный промежуток в некоторое целое число раз. Что касается ситуаций, в которых удобно пользоваться песочными часами, то примеры их могут быть самыми разнообразными. Мы здесь никак не ограничиваем фантазию учащихся.

В **задании № 5** учащимся предлагается отмерить промежуток времени в 25 минут с помощью 5-минутных и 10-минутных песочных часов. Сделать это они могут разными способами: 1) можно 5 раз воспользоваться 5-минутными часами; 2) можно 1 раз воспользоваться 10-минутными часами и 3 раза — 5-минутными часами; 3) можно 2 раза воспользоваться 10-минутными часами и 1 раз — 5-минутными.

Тема: **Который час? Полдень и полночь** (1 урок)

При изучении данной темы учащиеся познакомятся с циферблатными часами и с процедурой определения времени по этим часам. Пока мы будем рассматривать только такие ситуации, когда показания часов можно описать только с помощью указания соответствующего часа без привлечения минут. Особое внимание будет обращено на такие моменты времени суток как полдень и полночь.

В **задании № 1** учащимся предлагается назвать время, которое показывают часы на рисунке. Для этого они должны обратить внимание на положение часовой стрелки. Минутная стрелка во всех случаях занимает фиксированное положение.

В **задании № 2** перед учащимися ставится обратная задача: изобразить часы, которые показывают данное время, а именно: ровно 3 часа. В этом положении часовая и минутная стрелки образуют прямой угол, на что учащиеся должны обратить внимание. Такой же угол будут образовывать часовая и минутная стрелки ровно в 9 часов. Другие случаи расположения под прямым углом стрелок часов существуют, но точно их указать практически невозможно.

При выполнении **задания № 3** учащиеся знакомятся с очень важным случаем расположения стрелок на часах. Имеется в виду случай, когда обе стрелки указывают на 12. Такое положение означает либо полдень, либо полночь. При этом полночь — это конец одних суток и начало других, а полдень — это момент времени, который делит сутки пополам.

Цель **задания № 4** состоит в том, чтобы акцентировать внимание учащихся на повторяющиеся показания часов до полудня и после полудня. По этой причине к показанию часов добавляется указание на часть суток: день или ночь, утро или вечер. Пока мы не предлагаем выходить на обозначение типа 15 часов. Лучше в этом случае говорить о 3 часах дня.

При выполнении **задания № 5** учащиеся знакомятся с моментом времени, когда одни сутки сменяют другие.

В **задании № 6** учащимся предлагается ответить на вопрос о том, сколько полных оборотов делает минутная стрелка за половину суток. Так как половина суток — это промежуток времени от полночи до ближайшего полдня, то часовая стрелка проходит 12 часов, т.е. 1 полный оборот, а минутная — 12 полных оборотов (1 час — это 1 полный оборот минутной стрелки).

Тема: **Циферблат и римские цифры** (1 урок)

При изучении данной темы учащиеся не только продолжат изучать величину «время», но и познакомятся с римскими цифрами, которые очень часто присутствуют на циферблатах часов.

В преамбуле к данной теме описана ситуация, с помощью которой объясняется целесообразность знакомства с римскими цифрами.

При выполнении **задания № 1** учащиеся знакомятся с записью чисел от 1 до 12 римскими цифрами. Осуществляется это на основе сравнения двух циферблатов, один из которых с римскими цифрами. Так как на циферблате на одном и том же месте должно быть записано одно и то же число, то сравнивая два циферблата, учащиеся вполне могут самостоятельно распознать, какое число записано знаком I, знаком V, знаком X. Продолжая использовать этот прием, можно вести речь и об остальных числах, записанных римскими цифрами.

Примечание. *При введении в употребление термина «циферблат» можно обратить внимание учащихся на смысловой состав этого иностранного слова. Первая часть этого слова «цифер» должна быть понятна учащимся без каких-либо дополнительных пояснений. Вторая часть слова «блат» в переводе с немецкого означает «лист». Таким образом, циферблат буквально означает лист с цифрами.*

Для выполнения **задания № 2** учащиеся могут обратиться к циферблату с римскими цифрами из предыдущего задания.

В **задании № 3** мы обращаем внимание учащихся, что при записи чисел римскими цифрами применяются два правила: правило сложения и правило вычитания. Какое из правил применять, зависит от того, в каком порядке следуют римские цифры в записи числа.

При выполнении **задания № 4** учащиеся смогут продемонстрировать, как они усвоили правило сложения и правило вычитания, используемые при записи чисел римскими цифрами.

В **задании № 5** учащимся предлагается прочитать числа записанные римскими цифрами. Записи первых трех чисел знакомы учащимся из **задания № 1**. Что касается оставшихся двух чисел, то для их записи используется правило сложения, и учащиеся вполне могут самостоятельно определить, что последние две записи обозначают соответственно числа 15 и 20.

В **задании № 6** учащимся предлагается записать римскими цифрами числа от 11 до 19. При этом дается указание, что запись должна начинаться с обозначения 1 десятка, к которой справа добавляется запись оставшегося числа единиц. Эту вторую часть записи учащиеся могут позаимствовать из **задания № 1**.

В результате выполнения **задания № 7** учащиеся смогут научиться называть числа третьего десятка по их записи римскими цифрами.

В результате выполнения **задания № 8** учащиеся смогут научиться записывать числа четвертого десятка римскими цифрами.

Задание № 9 относится к заданиям повышенной сложности. Учащимся предлагается без предварительного объяснения выполнить указанные действия над числами, записанными римскими цифрами. Сделать это они могут следующим образом. Сначала следует записать задание в привычном виде с помощью знакомых учащимся десятичных цифр. После этого нужно выполнить указанное действие и получить соответствующий результат. Наконец, полученный результат записать римскими цифрами, и с его помощью дополнить запись соответствующего равенства.

Тема: **Час и минута** (1—2 урока)

Мы переходим к рассмотрению стандартных единиц времени. Знание соотношения между такими единицами времени как час и минута позволяет осуществлять перевод времени из одних единиц в другие.

При выполнении **задания № 1** учащиеся самостоятельно устанавливают с помощью изображения циферблата с минутными делениями, что 1 час состоит из 60 минут.

В **задании № 2** учащимся предлагается выразить продолжительность в 1 час 20 минут в минутах. Для этого им достаточно вспомнить, что 1 час состоит из 60 минут.

Задание № 3 является продолжением предыдущего задания и выполняется аналогично.

Задание № 4 имеет обратный характер по отношению к предыдущему. Для его выполнения учащимся нужно из данного числа минут сначала выделить максимальное количество по 60 минут и записать это в часах, а оставшуюся часть записать в минутах.

В **задании № 5** мы готовим учащихся к распознаванию времени по часам в том случае, когда часы показывают неполный час.

Задание № 6 продолжает линию, которую мы начали проводить в предыдущем задании.

В **задании № 7** учащимся предлагается записать вычисление половины часа с помощью деления. Для этого они должны 60 минут разделить пополам. Сделать это учащиеся могут с помощью циферблата часов.

В **задании № 8** учащимся предлагается сопоставить время, которое показывают часы и время отправления поезда, указанное на табло. После проведенного сравнения становится понятно, что пассажир спешит на поезд, до отправления которого остались считанные минуты. В заключительной части этого задания мы акцентируем внимание учащихся на особенности демонстрации времени на табло. Для обозначения часов и минут на табло зарезервировано по две ячейки, и если какая-то ячейка временно не задействована, то в ней показывается цифра 0. При этом после полудня показания в ячейках «часы» будут изменяться от 12 до 23.

При выполнении **задания № 9** учащиеся смогут поупражняться в прочтении показаний времени на электронном табло.

В **задании № 10** мы обращаем внимание учащихся на то, как на электронном табло будет показан полдень, а как — полночь. Если в первом случае ситуация достаточно простая (табло показывает 12:00), то на второй случай следует обратить внимание (табло должно показывать 00:00). Объяснить такое показание табло можно, если вспомнить, что полночь — это начало новых суток.

Тема: **Учимся узнавать и называть время**

Мы предлагаем подборку заданий на закрепление и повторение материала, изученного в четырех последних темах.

При выполнении **заданий № 1** и **№ 2** учащиеся упражняются в определении времени по циферблатным часам.

В **задании № 3** учащимся предлагается определить показания данных часов через 25 минут. Для этого они должны к данному моменту времени прибавить промежуток времени в 25 минут и получить новый момент времени. Сделать это они могут, используя циферблат часов, по которому можно сместить минутную стрелку на 25 минут вперед. Не следует только забывать о часовой стрелке, так как данная процедура может привести к переходу через данный час.

Выполняя **задание № 4** учащиеся смогут вспомнить, что за сутки часовая стрелка делает два полных оборота, а за половину суток — один, т.е. проходит 12 часов.

Задание № 5 относится к заданиям повышенной сложности. Учащимся по рисунку следует представить, что поворот тени на солнечных часах на прямой угол означает прохождение тенью одной четверти полного оборота, который осуществляется за 24 часа. Следовательно, четверть оборота тень проходит за 6 часов. Вычислить это можно с помощью деления (24 ч : 4 = 6 ч).

В **задании № 6** учащимся предлагается перейти от данного момента времени к другому, который был полчаса назад. Сделать это можно либо с помощью вычислений (8 ч 30 м – 30 м = = 8 ч), либо с помощью отсчета 30 м по циферблату.

В **задании № 7** мы знакомим учащихся с другими вариантами прочтения времени по часам.

Тема: **Откладываем равные отрезки** (1 урок)

При изучении данной темы мы возвращаемся к рассмотрению геометрического материала. Сейчас наша задача заключается в том, чтобы научить учащихся использовать циркуль для построения отрезка, равного данному. Это умение потребуется от учащихся при решении целого ряда задач на построение, в том числе для решения задачи об откладывании равных отрезков на прямой.

В преамбуле к данной теме устами Маши сообщается о других возможностях использования циркуля как инструмента для геометрических построений.

В **задании № 1** описана процедура откладывания данного отрезка на произвольном луче от его начала. От учащихся требуется лишь выполнение всех указанных действий. Было бы желательно, чтобы учитель продемонстрировал все шаги построения на доске.

В **задании № 2** учащимся предлагается самостоятельно построить отрезок, который по длине равен данному. Для этого не требуется измерять этот отрезок. Достаточно с помощью циркуля на произвольном луче (или прямой) выполнить построения, описанные в предыдущем задании.

В **задании № 3** учащимся предлагается отложить от начала луча пять одинаковых по длине отрезков. Для этого они должны произвольно выбрать первый отрезок, а уже потом с помощью циркуля отложить последовательно друг за другом еще четыре таких же по длине отрезка.

Задание № 4 относится к заданиям повышенной сложности. Это связано с тем, что учащиеся самостоятельно должны адаптировать предложенный им способ построения равных по длине отрезков на случай, когда соседние отрезки не лежат на одной прямой. Для этого им достаточно представить всю процедуру построения ломаной как трижды повторяющуюся процедуру откладывания данного отрезка от начала луча, при условии, что отрезок будет выбран произвольно, а новый луч не будет лежать на одной прямой со старым лучом.

В **задании № 5** учащимся предлагается распознать среди данных многоугольников тот, у которого все стороны равны. Сделать это они должны с помощью циркуля. Процедура проверки должна начинаться с того, что одна из сторон многоугольника «запоминается» с помощью соответствующего раствора циркуля. После этого все другие стороны данного многоугольника по очереди сопоставляются с этим фиксированным раствором циркуля. Если расхождений получено не будет, то мы установили искомый многоугольник.

Тема: **Числа на числовом луче** (1 урок)

В данной теме мы обращаемся к рассмотрению вопроса о порядковых свойствах изученных чисел и о возможности геометрической интерпретации этих свойств. С этой целью будет введено понятие числового луча как удобного способа изображения (моделирования) изученных чисел с точки зрения порядка их следования.

Примечание. *При изображении числового луча мы используем стрелку, которая указывает направление увеличения чисел. Для числового луча стрелка не является обязательным компонентом, но, учитывая появление в дальнейшем числовой прямой, где стрелка уже должна присутствовать обязательно, мы в пропедевтическом плане считаем целесообразным уже на этом этапе ввести данное обозначение.*

При выполнении **задания № 1** учащиеся согласно данному им предписанию построят числовой луч. При выполнении этого построения учащиеся должны четко усвоить следующие факты: во-первых, начало луча изображает число 0; во-вторых, расстояние между соседними точками, которые изображают соседние числа, одно и то же; в-третьих, процесс построения требуемых точек на луче можно продолжать бесконечно, а следовательно, для каждого известного нам числа можно найти точку, изображающую это число на луче.

В **задании № 2** от учащихся требуется только показать на данном числовом луче точку, изображающую число 15. Так как не все точки на луче пронумерованы, учащиеся самостоятельно должны восполнить этот пробел.

При выполнении **задания № 3** учащиеся смогут поупражняться в определении точек, которые изображают данные числа на числовом луче.

В **задании № 4** мы сначала знакомим учащихся с тем, как можно с помощью числового луча выполнять сложение и вычитание, а уже потом предлагаем попробовать самостоятельно осуществить соответствующие процедуры. Всю необходимую информацию учащиеся могут получить из иллюстраций к данному заданию. Учителю важно обратить внимание на то, что необходимое присчитывание или отсчитывание данных чисел нужно вести по единичным отрезкам.

В **задании № 5** учащимся предлагается решить обратную задачу по отношению к предыдущему заданию. По данной иллюстрации они должны составить следующую запись: 15 – 8 = 7. При этом сначала обязательно следует обратить внимание учащихся на число единичных отрезков, заключенных между точками, изображающими числа 15 и 7. А уже после этого переходить к составлению соответствующей записи.

Тема: **Натуральный ряд чисел** (1 урок)

При изучении данной темы учащиеся познакомятся с понятием натурального ряда чисел и с термином «натуральное число», который с этого момента мы будем применять ко всем изученным ранее числам, кроме числа 0.

Примечание. *В отечественной теоретико-числовой школе принято считать, что число 0 не является натуральным. Это не общепринятая точка зрения. Так, многие французские математики относят число 0 к натуральным числам. Мы,*

естественно, придерживаемся первой точки зрения. Данное соглашение является данью определенной традиции и обсуждать разумность такого соглашения на страницах учебника для 2-го класса мы не считаем возможным. Однако, если у учащихся возникнет вопрос такого плана, то учитель при ответе может сослаться на природу этих чисел, связанную с их возникновением. Эти числа возникли в результате счета предметов. Для решения этой практической задачи число 0 не требовалось, поэтому его и не относят к натуральным числам. Сам термин «натуральное число» буквально означает «природное число».

В **задании № 1** описана процедура построения натурального ряда чисел. Так как вся необходимая подготовительная работа была уже проведена при изучении предыдущей темы, то сама эта процедура учащимся должна быть понятна без дополнительных пояснений. Что касается объяснения того, почему натуральные числа получили такое название, то оно может быть следующим: числа 1, 2, 3, 4 и т.д. изначально использовались для счета предметов окружающей действительности, т.е. природных (натуральных) предметов, что и подсказало их название.

В **задании № 2** учащимся предлагается записать числа, которые соседствуют слева и справа с числом 327. Это позволяет не только поработать с фрагментом натурального ряда чисел, но повторить вопросы нумерации и сравнения трехзначных чисел.

В **задании № 3** учащимся предлагается упорядочить данные числа. Для этого они должны применить правила сравнения чисел, которые изучались в начале второго полугодия. Обязательно нужно обратить внимание учащихся на то, что в натуральном ряду эти числа достаточно далеко отстоят друг от друга.

В **задании № 4** учащимся фактически предлагается построить фрагмент (отрезок) натурального ряда чисел от числа 525 до числа 535, который состоит из 11 чисел с учетом данного числа 525.

В **задании № 5** предлагается аналогичное задание, только отсчет ведется от числа 210 и по убыванию. Искомый набор чисел должен выглядеть так: 210, 209, 208, ... , 200.

В **задании № 6** учащимся предлагается построить фрагмент натурального ряда, заключенный между числами 197 и 207. Этот фрагмент с учетом данных чисел состоит из 11 чисел, но если найти значение разности чисел 207 и 197, то получится число 10. На этом примере учащимся предлагается установить связь между числом чисел фрагмента натурального ряда и числом, на которое отличаются крайние числа этого фрагмента. Установленную связь учащиеся должны проверить для другой пары чисел, а именно: для чисел 105 и 110.

При выполнении **задания № 7** учащиеся знакомятся со свойствами натурального ряда чисел. Эти свойства заключаются в наличии наименьшего числа (числа 1) и отсутствии наибольшего (бесконечность ряда). Число 0 к натуральным числам не относится. 0 — это целое неотрицательное число, но пока учащимся мы это не сообщаем.

Задание № 8 относится к заданиям повышенной сложности. Учащиеся самостоятельно должны определить три подряд идущих трехзначных натуральных числа, зная лишь по одной цифре их записи. Начинать рассуждения нужно с разряда единиц. Так как в третьем числе в разряде единиц стоит цифра 1, то в предыдущем числе в этом разряде должна стоять цифра 0, а в первом из трех искомых чисел — цифра 9. Таким образом, последние две цифры первого числа определены: запись этого числа заканчивается на 99. Следовательно, запись следующего числа оканчивается на 00 (для подтверждения можно привести несколько примеров). Это означает, что второе из трех искомых чисел определено. Это число 200. Тогда тройка чисел выглядит так: 199, 200, 201.

В **задании № 9** продолжается работа по изучению свойств натурального ряда чисел. Используя пример из повседневной жизни, мы знакомим учащихся с нечетными числами (соответствующий термин пока не употребляется). Для ответа на поставленный вопрос учащимся нужно самостоятельно продолжить ряд, состоящий из чисел 1, 3, 5, 7 и т.д. до числа 31. После этого они смогут назвать число чисел в этом ряду. Так как на другой стороне улицы расположены дома с четными номерами, то аналогичное задание можно предложить учащимся и с числами 2, 4, 6, и т.д.

Тема: **Час и сутки** (1 урок)

Данной темой мы вновь возвращаем учащихся к изучению величины время. Теперь на очереди рассмотрение таких единиц времени как час и сутки.

В **задании № 1** мы предлагаем учащимся вспомнить все то, что они уже знают о соотношении часа и суток и зафиксировать это соотношение в виде соответствующего равенства. Вся работа в этом задании строится на обращении к циферблатным часам.

Для ответа на вопрос, поставленный в **задании № 2**, учащимся нужно выполнить либо сложение одинаковых слагаемых, равных числу 24, либо умножение числа 24 на соответствующее число суток. При этом для выполнения умножения учащиеся располагают единственной возможностью (не считая сложения одинаковых слагаемых) — применить калькулятор.

В **задании № 3** учащиеся сталкиваются с обратной ситуацией. Теперь им нужно перевести часы в сутки. Сделать это они могут с помощью деления данного числа часов на продолжительность суток в часах, т.е. на 24 часа. Само действие деления может быть выполнено либо с помощью вычитания, либо методом подбора.

Цель **задания № 4** — познакомить учащихся с продолжительностью в часах половины суток и четверти суток.

Из всех вопросов **задания № 5** затруднения в получении ответа может вызвать, разве что, последний. Так как четверть суток составляет 6 часов, то данные часы через четверть суток будут показывать 16 часов 20 минут.

В **задании № 6** учащимся предлагается вспомнить полученные ранее знания о солнечных часах и применить эти знания к понятию «сутки».

В **задании № 7** учащимся предлагается ответить на вопрос о том, через сколько часов заканчиваются сутки, если на часах 6 часов вечера. По часам легко установить, что осталось 6 часов. Если же часы показывают 6 часов утра, то до конца суток остается 18 часов (6 часов до полудня и еще 12 часов до полуночи).

В **задании № 8** мы еще раз обращаем внимание учащихся, что на обычных циферблатных часах часовая стрелка совершает полный оборот за 12 часов, т.е. за половину суток. Следовательно, показания часов во второй половине суток будут полностью дублировать соответствующие показания часов из первой половины суток. Окончательный вывод должен быть таким: в течение суток каждое время часы показывают два раза (до полудня и после полудня).

Задание № 9 относится к заданиям повышенной сложности. Привести пример времени, когда на часах часовая стрелка совпадает с минутной не составляет особого труда. Таким примером может служить положение стрелок в полдень или в полночь. Гораздо сложнее обстоит дело с подсчетом числа таких положений за сутки. Их число равно 22. Рассуждать можно приблизительно так: в полночь стрелки часов совпадают; после этого должно пройти чуть больше часа (приблизительно 1 час 5 минут), чтобы минутная стрелка вновь совпала с часовой; до полудня таких положений будет 11, а с полудня все начнет повторяться; всего за сутки эта ситуация повторится 22 раза.

Задание № 10 мы также отнесли к заданиям повышенной сложности, но не из-за сложности требуемых от учащихся рассуждений, а из-за их нестандартности. Учащимся достаточно обратить внимание на то, что после 8 часов вечера наступит 9 часов вечера и будильник зазвонит, так как будильник «не различает время до полудня и после полудня». Следовательно, до звонка будильника пройдет только 1 час.

Тема: **Сутки и неделя** (1 урок)

При изучении данной темы мы продолжим рассматривать единицы времени. Теперь на очереди такая единица как неделя.

При выполнении **задания № 1** учащиеся смогут повторить вопросы о числе дней (суток) в неделе и о названии и последовательности дней недели.

При выполнении **задания № 2** осуществляется повторение смысла таких терминов, как «завтра» и «послезавтра».

При выполнении **задания № 3** осуществляется повторение смысла таких терминов, как «вчера» и «позавчера».

Смысл **задания № 4** заключается в том, чтобы установить в сознании учащихся стойкую ассоциацию между названием дня недели и его порядковым номером среди дней недели.

Задание № 5 относится к заданиям повышенной сложности, так как предполагает проведение достаточно сложных для учащихся вычислений. Им нужно вычислить значение произведения $24 \cdot 7$. Сделать это учащиеся могут и с помощью калькулятора.

Для выполнения **задания № 6** учащимся достаточно понять, что от 12 часов дня среды до 12 часов дня пятницы той же недели проходит ровно двое суток, или 48 часов.

Задание № 7 относится к заданиям повышенной сложности. Из формулировки этого задания учащиеся должны понять, что от начала субботы до конца понедельника следующей недели проходит трое суток (суббота, воскресенье, понедельник).

В **задании № 8** учащимся предлагается назвать событие, которое повторяется каждые сутки. Это могут быть самые разнообразные события, в том числе и то, которое изображено на рисунке.

В **задании № 9** учащимся предлагается назвать событие, которое повторяется еженедельно. Это могут быть самые разнообразные события, в том числе и то, которое изображено на рисунке.

Тема: **Сутки и месяц** (1 урок)

В данной теме будет продолжено изучение единиц времени. Теперь на очереди такая единица времени, как месяц. В строгом математическом смысле месяц не является единицей времени, так как за термином «месяц» скрываются разные по продолжительности промежутки времени. Но в бытовом смысле месяц является общеупотребимой единицей времени, и мы будем детально рассматривать эту единицу.

В **задании № 1** от учащихся требуется назвать возможное число дней (суток) в одном месяце. Соответствующие знания у них имеются.

В **задании № 2** учащимся предлагается вспомнить названия месяцев, которые состоят из 31 дня, из 30 дней, а также название месяца, в котором число дней не постоянно.

Задание № 3 относится к заданиям повышенной сложности. Для ответа на вопрос учащиеся должны самостоятельно воспользоваться данным на рисунке календарем на январь месяц.

При выполнении **задания № 4** учащиеся должны установить, сколько месяцев длятся летние каникулы и сколько дней длятся зимние каникулы. Каникулярные летние месяцы учащиеся могут просто назвать и сосчитать. Аналогично они могут поступить и с каникулярными зимними днями.

Ответом на первый вопрос **задания № 5** будет либо январь—февраль, либо февраль—март. Что же касается второго вопроса, то это будут два месяца по 31 дню (декабрь—январь или июль—август).

В **задании № 6** учащимся предлагается ответить на вопрос, сколько полных недель в 1 месяце. Для этого сначала нужно вычислить число дней в двух неделях, в трех неделях, в четырех неделях, в пяти неделях. Полученные результаты покажут, что 4 полных недели по числу дней могут содержаться в 1 месяце, а 5 полных недель уже нет.

При выполнении **задания № 7** учащиеся еще раз вспомнят о числе дней (суток) в данном месяце. При этом каждый будет говорить о своем месяце, а именно о том месяце, в котором он родился.

Тема: **Месяц и год** (1 урок)

Мы продолжаем изучать единицы времени. На очереди рассмотрение такой единицы как год. Эта единица как месяц может иметь разную продолжительность: обычный год содержит 365 дней (суток), а високосный — 366. С этим фактом учащихся следует обязательно познакомить.

При выполнении **задания № 1** учащиеся вспоминают названия всех месяцев года и порядок их следования. Учителю имеет смысл обратить внимание учащихся на порядковую нумерацию месяцев года и постараться сделать эту нумерацию привычной в употреблении.

Задание № 2 имеет целью напомнить учащимся о существовании времен года и о том, какие месяцы к какому времени года относятся.

В **задании № 3** учащимся предлагается сравнить возраст двух девочек. Для этого им нужно вспомнить достаточно простую связь, существующую между датами рождения и возрастом: старше тот, кто родился раньше. Так как Света родилась

раньше Марины (март наступает раньше, чем май), то Света старше Марины.

В **задании № 4** учащимся предлагается сравнить возраст кошки с возрастом собаки. Так как два данных возраста выражены в разных единицах, то первый шаг решения задания должен состоять в переходе к одной единице. Удобнее выразить возраст в месяцах. Тогда возраст кошки будет равен 15 месяцам. Следовательно, кошка старше собаки, возраст которой 14 месяцев.

В **задании № 5** учащимся предлагается узнать возраст папы в то время, когда родился Миша. Так как всегда возраст папы отличается от возраста Миши на одну и ту же величину, и эта разница как раз и равна возрасту папы в момент рождения Миши, то вычислить ее можно по имеющимся данным: 35 – 10 = 25 (лет).

При выполнении **задания № 6** учащиеся еще раз должны вспомнить число дней в каждом месяце года, после чего можно вести речь и о числе дней в году. Обязательно следует обратить внимание учащихся на существование високосного года и на порядок чередования обычных и високосных годов. При этом учащиеся должны познакомится с простейшим правилом появления високосных годов: каждый четвертый год — високосный, при этом отсчет можно вести от 2000 года. Однако, это правило действует только для Юлианского календаря (так называемый старый стиль). В Григорианском календаре (так называемый новый стиль) имеются некоторые исключения: года 1700, 1800, 1900, 2100, 2200, 2300, 2500 и т.д. считаются обычными, а не високосными, как это принято по старому стилю.

Задание № 7 относится к заданиям повышенной сложности. От учащихся требуется не только подсчитать число воскресений в одном месяце по фрагменту календаря, но и сделать определенные обобщения.

Тема: **Календарь** (1 урок)

При изучении данной темы будет подведен своеобразный итог изучения трех последних тем. Проведение урока по данной теме требует обязательной демонстрации различных видов календарей.

В преамбуле к данной теме обозначена проблема, которой мы сейчас будем заниматься. Речь идет о рассмотрении различных видов календарей.

В **задании № 1** учащимся предлагается перечислить известные им виды календарей. Это отрывной календарь, табель-календарь, карманный календарь, перекидной календарь, ежедневник и т.д. При обсуждении назначения каждого вида календаря желательно такой календарь учащимся продемонстрировать.

При выполнении **задания № 2** учащиеся смогут продемонстрировать свои знания по вопросу следования друг за другом чисел месяца и дней недели.

В **задании № 3** проверяется умение учащихся пользоваться календарем для определения дня недели указанного числа данного месяца. Здесь учащимся предлагается и обратный вид работы: определить число месяца по знанию дня недели в этом месяце.

В **задании № 4** учащимся предлагается сделать календарь на текущий месяц, используя для этого заготовку-образец. Такую заготовку можно сделать заранее дома с помощью родителей.

Тема: **Год и век** (1 урок)

Данной темой мы завершаем изучение единиц времени. Последней изучаемой единицей времени является век. На первый взгляд эта единица отвечает требованию постоянства, так как 1 век = 100 лет, но на самом деле это не совсем так. Например, в 20 веке бело 75 обычных лет и 25 високосных, а в 21 веке будет 76 обычных лет и 24 високосных. Другими словами, продолжительность 20 века на 1 сутки больше продолжительности 21 века.

В преамбуле к данной теме приведен диалог между Мишей и Машей, из которого учащиеся могут узнать о продолжительности века в годах. При этом учащимся не предлагается информация в готовом виде, а ставится задача прийти к интересующему выводу самостоятельно на основе смыслового состава синонимичного термина «столетие».

В **задании № 1** мы еще раз обращаем внимание учащихся на соотношение между веком и годом.

В **задании № 2** учащимся предлагается записать данные века с помощью римских цифр. Здесь они могут потренироваться в прочтении числа, записанного римскими цифрами и продемонстрировать свои знания из истории нашей страны.

В **задании № 3** учащимся сначала сообщается дата начала 21 века. Этой датой является 1 января 2001 года, а не 1 января 2000 года, как иногда можно это услышать. По аналогии они должны написать дату начала 20 века. Это будет 1 января 1901 года. Соответственно датой окончания 20 века будет 31 декабря 2000 года.

При выполнении **заданий № 4** и **№ 5** учащиеся смогут потренироваться в переводе в века продолжительности, выраженной в годах.

В **задании № 6** от учащихся потребуется узнать один из известнейших городов нашей страны по его возрасту (3 века или 300 лет) и по соответствующей иллюстрации. Речь идет о Санкт-Петербурге.

При выполнении **задания № 7** учащиеся еще раз поупражняются в переводе в года продолжительности, выраженной в других единицах. В данном случае это будет смешанный набор, состоящий из века и года.

Задание № 8 относится к заданиям повышенной сложности. Учащимся предлагается определить, сколько лет прошло от начала 15 века до начала 21 века. Для ответа на этот вопрос сначала они должны установить, сколько прошло веков. При этом число веков они могут найти простым пересчетом. Им нужно пересчитать следующие века: 15 век, 16 век, 17 век, 18 век, 19 век, 20 век. Получается 6 веков, или 600 лет. Если кто-то из учащихся предложит найти интересующее нас число веков не пересчетом, а с помощью вычитания (21 – 15 = 6), то это следует только приветствовать.

Задание № 9 имеет познавательный характер. Решая задачу формирования умения определять принадлежность данного года к определенному веку, мы параллельно сообщаем учащимся о годе рождения великого русского поэта А.С.Пушкина. Если учащиеся будут испытывать затруднения при определении века, в котором родился А.С.Пушкин, то сначала можно вспомнить дату начала 21 века, 20 века, 19 века, 18 века, а уже потом установить, что 1799 год относится к 18 веку.

Тема: **Учимся пользоваться календарем**

Мы предлагаем подборку заданий, которые призваны научить учащихся свободно пользоваться календарем.

При выполнении **задания № 1** учащиеся смогут поупражняться в работе с табелем-календарем на 2004 год. Большая часть предлагаемых вопросов требует лишь определенного внимания и простейших вычислений. Некоторые проблемы могут возникнуть при ответе на вопрос о числе недель в году. Так как 2004 год начинается с четверга, то у учащихся может возникнуть вопрос о том, с какого дня начинать отсчет. Они привыкли к тому, что неделя начинается с понедельника. Когда мы формулировали этот вопрос, то под неделей понимался отрезок времени продолжительностью в 7 дней. В этом случае отсчет можно вести с любого дня, в том числе и с четверга. Ответом на поставленный вопрос должно стать число 52. Високосный год содержит 52 полные недели и еще 2 дня. Что касается числа воскресений, то это число так же равно 52. Однако, четвергов и пятниц в 2004 году насчитывается по 53.

Чтобы выполнить **задание № 2**, учащиеся должны сосчитать общее число дней в сентябре, октябре, ноябре и декабре. Другими словами, нужно вычислить значение следующей суммы: 30 + 31 + 30 + 31. Искомое число равно 122.

Задание № 3 относится к заданиям повышенной сложности. На поставленный в задании вопрос нельзя дать однозначного ответа. Если год обычный, то Саша старше Сережи на 49 дней (16 + 28 + 5 = 49). Если же год високосный, то — на 50 дней (16 + 29 + 5 = 50).

В **задании № 4** мы еще раз обращаем внимание учащихся на особенность високосного года, а именно: на дату 29 февраля.

Тема: **Данные и искомое** (1 урок)

При изучении данной темы учащиеся смогут не только повторить суть понятий «данные» и «искомое», но и основательно подготовиться к изучению следующей темы, в которой речь пойдет об обратной задаче.

В **заданиях № 1** и **№ 2** учащимся сначала предлагается назвать данные из условия соответствующей задачи, а также указать искомое из требования этой же задачи. После этого они должны вычислить искомое по двум данным. Другими словами, они должны решить эту задачу и вычислить ее ответ. При этом предлагаемые учащимся задачи между собой тесно связаны. Связь эта заключается в том, что одна задача является обратной по отношению к другой. Но пока мы об этом не говорим, хотя в следующем задании будет обращено внимание учащихся на характер этой связи.

В **задании № 3** учащимся предлагается составить две задачи так, чтобы данное из первой задачи стало искомым во второй. Конечно, учащиеся могут составлять любые задачи, но лучше ориентировать их сначала на простые задачи на сложение или вычитание. После составления первой задачи ученик должен ее решить, т.е. вычислить искомое, иначе искомое нельзя превратить в данное. В заключение этого задания мы обращаем внимание учащихся на задачи из первых двух заданий. Дело в том, что эти задачи можно использовать для выполнения данного задания.

В **задании № 4** учащимся предлагается сформулировать задачу, в которой данными будут две величины 12 м и 15 м. Искомое может быть выбрано произвольно. В полном соответствии с выбором искомого должно быть сформулировано и требование. Для того, чтобы искомое оказалось равным 27 м, в требовании должна идти речь о сумме двух данных величин.

При выполнении задания № 5 учащиеся познакомятся с ситуацией, когда в условии задачи присутствуют «лишние» данные, т.е. данные, которые не участвуют в нахождении искомого.

В **задании № 6** учащимся фактически предлагается составить три задачи, любые две из которых будут являться обратными по отношению к третьей. Термин «обратная задача» мы пока не употребляем, но обязательно обращаем внимание на то, что в составленных задачах искомое и одно из данных меняются ролями. Именно с этой целью предлагается заключительная часть задания.

Задание № 7 относится к заданиям повышенной сложности. В этом задании учащимся предлагается выстроить логическую цепочку обратного характера: от ответа и решения к данным и искомому. Легче всего определяется искомое. Для этого достаточно внимательно прочитать ответ, из которого можно узнать, что искомым является величина, показывающая, на сколько лет брат старше сестры. Сложнее обстоит дело с определение данных. Для этого нужно обратить внимание на решение, из которого можно узнать, что брату 15 лет, а сестре 9 лет. Это и есть интересующие нас данные.

Тема: **Обратная задача** (1 урок)

При изучении данной темы мы вводим термин «обратная задача». Сам же принцип формулировки обратной задачи был рассмотрен при изучении предыдущей темы (см. **задания № 3** и **№ 6**).

Примечание. *При работе над понятием «обратная задача» учителю с самого начала следует обратить внимание на тот факт, что обратная задача отличается от данной только тем, что одно из данных меняется ролями с искомым. Другими словами, искомое обратной задачи — это одно из данных первоначальной задачи, а искомое первоначальной задачи — это одно из данных обратной задачи. Что же касается сюжета и отношений, то в обратной задаче они те же, что и в первоначальной.*

При выполнении **задания № 1** сначала внимание учащихся обращается на принцип построения обратной задачи, а уже потом вводится соответствующий термин. После того как учащиеся вычислят ответы обратных задач, имеет смысл еще раз обратить их внимание на то, что искомое обратной задачи совпадает с одним из данных первоначальной задачи.

Цель **задания № 2** — обратить внимание учащихся на то, как взаимосвязаны круговые схемы, построенные к данной и обратным задачам. Умение строить схему обратной задачи может помочь учащимся в составлении самой обратной задачи.

Для выполнения **задания № 3** учащимся сначала имеет смысл найти схему, которая соответствует данной задаче. После этого выбрать схемы, которые соответствуют обратной задаче, уже не составит особого труда.

Задание № 4 относится к задачам повышенной сложности. Сложность этого задания заключается в том, что предлагаемую задачу учащиеся должны считать обратной, а по этой задаче уже восстановить данную. Однако, если учащиеся сначала придут к выводу о том, что в паре «данная задача — обратная задача» задачи можно поменять местами, сохранив то же самое отношение, то задание превращается в хорошо им знакомое.

Тема: **Обратная задача и проверка решения данной задачи** (1 урок)

При изучении данной темы мы хотим познакомить учащихся с одним из способов проверки правильности решения данной задачи, который основан на решении обратной задачи. Этот способ традиционно используется в начальном курсе математики. Однако, мы сразу хотим обратить внимание на то, что не следует переоценивать эффективность данного способа проверки. Эта эффективность достаточно низкая. Дело в том, что способ предусматривает составление и решение обратной задачи. А это означает, что учащиеся могут совершить ошибки не при решении данной задачи, а уже при формулировке или решении обратной задачи. О какой же проверке тогда может идти речь?

В преамбуле к данной теме из диалога Миши и Маши учащиеся не только смогут узнать о данном способе проверки решения задачи, но и узнать его суть, которая заключается в том, что вычисленное искомое обратной задачи должно совпадать с одним из данных проверяемой задачи.

В **задании № 1** учащимся сначала предлагается найти искомое по предложенной круговой схеме. После этого они должны составить схему обратной задачи, поставив на схеме вместо одного из данных чисел вопросительный знак, а вместо вопросительного знака найденное искомое. Следующим шагом является нахождение искомого обратной задачи. Сделать это учащиеся могут с помощью соответствующей схемы. В заключительной части задания учащиеся должны ответить на вопрос о том, совпадает ли последнее искомое с одним из данных первоначальной задачи. Положительный ответ на этот вопрос практически гарантирует правильность решения данной задачи.

Задание № 2 относится к заданиям повышенной сложности. При его выполнении учащиеся должны самостоятельно установить причины, по которым найденное искомое может не совпадать ни с одним из данных первоначальной задачи. Таких причин может быть несколько. Во-первых, данная задача может быть решена неправильно; во-вторых, неправильно может быть составлена обратная задача; в-третьих, обратная задача также может быть решена неправильно. Особое внимание мы должны сосредоточить на первой причине, так как именно из-за нее и был предпринят весь этот разговор.

В **задании № 3** учащимся сначала предлагается решить данную задачу, а после этого проверить правильность решения с помощью составления и решения обратной задачи. Другими словами, учащимся явно предлагается применить рассмотренный способ проверки, который, скорее всего, должен дать положительный результат.

В **задании № 4** учащимся также предлагается применить рассмотренный способ проверки, но уже к готовому решению данной задачи. Принципиальное отличие этого случая заключается в том, что проверка должна дать заведомо отрицательный результат.

Тема: **Запись решения задачи в виде уравнения** (1 урок)

При изучении данной темы мы не только возвратим учащихся к рассмотрению вопросов алгебраического характера, но и продемонстрируем возможность применения алгебраических понятий при решении арифметических задач. Итак, в данной теме речь пойдет об уравнении как об одном возможном способе записи решения задачи. Более детально о правомерности такой постановки вопроса было сказано выше в общих рекомендациях к разделу «Изучение алгебраического материала».

В **задании № 1** учащимся объясняется то, как можно составить уравнение, которое будет являться решением данной задачи. Обоснование того, что соответствующее уравнение можно считать решением данной задачи, для учащихся должно состоять в следующем. Найти корень составленного уравнения можно с помощью соответствующего правила. Найденный корень будет являться ответом данной задачи. Следовательно, само уравнение вполне можно считать формой записи решения данной задачи. Сам же процесс составления уравнения

по формулировке задачи детально описан в тексте задания. От учащихся требуется четкое выполнение соответствующих указаний, а для дальнейшей аналогичной работы и их запоминания.

В **задании № 2** учащимся предлагается решить задачу с помощью составления уравнения, но сама процедура будет представлена в несколько ином виде. Дело в том, что рассуждения учащиеся должны начинать не сначала, а как бы изнутри. Им предлагается сразу рассмотреть готовую схему для составления уравнения. Отталкиваясь от этой схемы, учащиеся должны осуществить логическое продвижение в двух направлениях. Во-первых, они должны по этой схеме составить уравнение; во-вторых, по этой же схеме они должны составить задачу. Если обе части задания выполнены правильно, то можно утверждать, что корень составленного уравнения будет являться ответом составленной задачи.

В **задании № 3** учащимся предлагается самостоятельно воспроизвести всю процедуру составления уравнения, которое будет являться решением данной задачи. Единственным дополнительным указанием, которое направлено на то, чтобы оказать некоторую помощь учащимся, является упоминание правила нахождения неизвестного слагаемого.

Тема: **Учимся решать задачи с помощью уравнений**

Мы предлагаем подборку заданий на закрепление и повторение. Все эти задания имеют непосредственное отношение к предыдущей теме. Если учебное время позволяет, то было бы желательно на этом материале построить отдельный урок.

В **задании № 1** учащимся предлагается установить, какое из данных уравнений является решением данной задачи. После этого учащиеся должны найти корень этого уравнения, используя правило нахождения неизвестного вычитаемого. Найденный корень и позволит записать ответ данной задачи. Какие же существуют пути выполнения этого задания? Прежде всего учащиеся могут составить уравнение к данной задаче и сравнить его с теми, которые даны в тексте задания. С точки зрения отработки умения решать задачи с помощью уравнений такой путь является наиболее привлекательным.

Но существует и другой путь, который заключается в использовании информации из второй части задания, где сказано, что для решения уравнения нужно использовать правило нахождения неизвестного вычитаемого. Под это правило учащиеся сразу и могут подобрать уравнение. Таким уравнением будет следующее: 30 — ı = 18. Конечно, этот путь не будет в полной мере работать на формирование умения решать задачи с помощью уравнений, но выбравших этот путь учащихся обязательно следует поощрить за нестандартность решения.

В **задании № 2** от учащихся требуются рассуждения обратного порядка: по данному уравнению они должны составить задачу. Сделать это они могут либо с привлечением круговой схемы, либо с привлечением краткой записи, либо непосредственно, опираясь на смысл уравнения. Заключительная часть задания связана с вычислением корня уравнения, что позволит в итоге записать ответ составленной задачи.

При выполнении **задания № 3** учащиеся «в чистом виде» смогут продемонстрировать свое умение решать задачи путем составления уравнений.

Задание № 4 очень похоже на **задание № 2** предыдущей темы. Принципиальное отличие состоит лишь в том, что в данном случае учащиеся должны работать со схемой, используемой при решении задач, а в выполненном ранее задании работа проводилась со схемой, используемой для решения уравнений. Однако, следует заметить, что отличие это не очень существенно влияет на ход выполнения данного задания.

Задание № 5 аналогично предыдущему заданию, но в нем, как и в **задании № 2** предыдущей темы, работа проводится со схемой, используемой для решения уравнений.

Задание № 6 относится к заданиям повышенной сложности. Учащиеся не только должны составить задачу по данному уравнению, как это требовалось, например, в **задании № 2**, но и составить уравнение для решения обратной задачи. Вторая часть задания предполагает, что начнут учащиеся его выполнение с составления обратной задачи, а уже потом перейдут к составлению соответствующего уравнения. Если кто-то из учащихся сможет пропустить этап составления обратной задачи и сразу перейдет к составлению требуемого уравнения, то это должно получить только одобрение со стороны учителя.

Тема: **Геометрические построения циркулем и линейкой** (1 урок)

При изучении данной темы мы хотим подвести своеобразный итог изучения геометрического материала во втором полугодии второго класса.

При выполнении **заданий № 1** и **№ 2** учащиеся познакомятся со способом построения равностороннего треугольника с помощью циркуля и линейки. Все этапы построения, которые при этом нужно выполнить, учащимися уже освоены ранее. Что касается введения термина «равносторонний треугольник», то его смысл понятен без дополнительных пояснений.

При выполнении **задания № 3** учащиеся должны продемонстрировать умение проверять равенство сторон треугольника с помощью циркуля.

В **задании № 4** учащимся предлагается познакомиться со способом деления отрезка пополам с помощью циркуля и линейки.

Задание № 5 относится к заданиям повышенной сложности. Учащиеся самостоятельно должны применить способ деления отрезка пополам, с которым они познакомились в предыдущем задании. Желательно, чтобы этот способ был освоен.

Тема: **Вычисляем значения выражений** (1 урок)

При изучении данной темы мы хотим подвести своеобразный итог изучения арифметического материала с включением вопросов алгебраического содержания во втором полугодии 2-го класса.

При выполнении **задания № 1** учащиеся смогут поупражняться в вычислении значений выражений, содержащих действия первой ступени. Для вычислений нужно использовать способ сложения (вычитания) столбиком.

В **задании № 2** так же предлагается вычислить значения выражений, но только выражения содержат еще дополнительно действие умножения. От учащихся требуется знание табличных случаев умножения и умение выполнять вычисления с помощью калькулятора.

В **задании № 3** учащимся предлагается составить выражения, значения которых будут являться корнями данных уравнений. Сделать это они смогут, если воспользуются знакомыми им правилами нахождения неизвестного слагаемого, неизвестного вычитаемого, неизвестного уменьшаемого.

Задание № 4 направлено на повторение правила порядка выполнения действий в выражении, содержащем действия первой и второй ступеней.

При выполнении **задания № 5** учащиеся должны проявить творческие способности по конструированию выражений с заданным значением.

Задание № 6 относится к заданиям повышенной сложности. Методом проб и ошибок учащиеся должны получить следующее выражение: 261 + 159 – (115 – 95), значение которого равно числу 400.

Тема: **Решаем задачи и делаем проверку** (1 урок)

При изучении данной темы мы хотим подвести своеобразный итог изучения вопросов, связанных с обучением решению арифметических текстовых задач, во втором полугодии 2-го класса.

В **задании № 1** учащимся предлагается к данному условию сформулировать требование так, чтобы задача решалась: а) в одно действие и б) в два действия. Здесь учащиеся упражняются в решении составленных задач и в проверке их решения с помощью решения обратных задач.

В **задании № 2** учащимся предлагается сформулировать к данному требованию условия так, чтобы задача решалась с помощью: а) сложения, б) вычитания, в) умножения, г) деления пополам. Тем самым демонстрируется тот факт, что только анализ требования ничего не позволяет сказать о решении данной задачи.

Тема: **Время-дата и время-продолжительность**(1 урок)

При изучении данной темы мы хотим подвести своеобразный итог изучения величин во втором полугодии 2-го класса.

При выполнении **заданий № 1**, **№ 2** и **№ 3** учащиеся еще раз смогут поупражняться в определении длительности временных промежутков по знанию моментов их начала и окон-

чания, а также в определении моментов начала и окончания по заданной продолжительности.

Задание № 4 направлено на повторение вопросов, связанных с умением определять и называть время.

В **задании № 5** учащимся сначала предлагается вспомнить, как можно с помощью римских цифр обозначить определенный месяц года. После того как они потренируются в записи римскими цифрами всех двенадцати месяцев года, можно переходить и к выполнению заключительной части задания.

При выполнении **задания № 6** учащимся еще раз предлагается поупражняться в правильном прочтении даты, записанной с использованием римских цифр. Если учащиеся будут испытывать затруднения в выполнении данного задания, то можно сделать следующую «подсказку»: 12 апреля 2001 года отмечался 40-летний юбилей полета Ю. А. Гагарина в космос; теперь к этому числу остается прибавить те несколько лет, которые прошли после 12 апреля 2001 года.

Приложение. **Занимательное путешествие по «Таблице умножения»**

В этом приложении мы хотим познакомить учащихся с совершенно другим видом «Таблицы умножения» однозначных чисел. В данном виде «Таблица умножения» в первую очередь выполняет роль не справочника по табличным случаям умножения, а инструмента, с помощью которого можно легко получить нужную информацию по интересующему табличному случаю как умножения, так и деления.

В **задании № 1** учащиеся на конкретном примере имеют возможность познакомиться со способом нахождения по данной таблице значения произведения однозначных чисел. Для удобства пользования этой таблицей мы сделали ее цветной: каждый цвет соответствует своему компоненту действия или результату. В примере-образце ($6 \cdot 7 = 42$) эта цветовая ассоциация присутствует. При самостоятельной работе по данной таблице учащимся можно рекомендовать сверять полученные результаты с таблицей-справочником, либо использовать для проверки калькулятор.

Приложение. **Так учили и учились в старину**

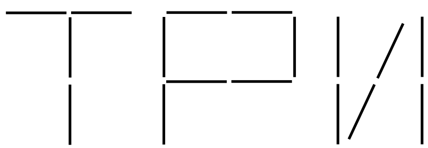
Первая часть приложения «Так учили и учились в старину» построена на материалах из книги Н.Н.Аменицкого, И.П.Сахарова «Забавная арифметика», которая была издана в Москве в 1909 году. Этот материал является продолжением соответствующего материала, включенного в приложение к первой части учебника. Хотя подборка заданий носит название «Игры «в спички», это совсем не означает, что ученики должны работать именно со спичками. Гораздо удобнее работать со счетными палочками. Нужно только, чтобы их было достаточное число (не менее 30 палочек). Прежде чем предлагать учащимся то или иное задание учителю следует объяснить учащимся, что встречающиеся в тексте слова «прибавить» или «отнять» не следует понимать буквально как указание на выполнение соответствующего арифметического действия. Эти слова означают соответственно, что нужно либо положить еще некоторое число спичек, либо убрать указанное число спичек.

На следующих рисунках мы покажем, какие конструкции из спичек должны получиться у учащихся, если они правильно выполнят задание.

Задание № 1

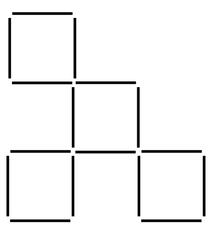
(Рис. 10)

Задание № 2



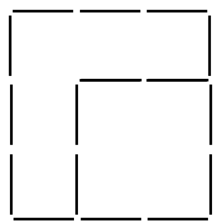
(Рис. 11)

Задание № 3



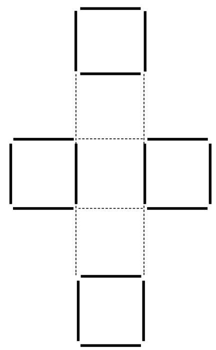
(Рис. 12)

Задание № 4



(Рис. 13)

Задание № 5



(Рис. 14)

При решении **задания № 6** учащиеся должны уйти от уже сложившегося стереотипа: решать такого типа задачи только на плоскости. На плоскости решение данной задачи невозможно, и учащиеся должны в этом убедиться на основании своих многочисленных безрезультатных попыток. Если же рассмотреть решение данной задачи в пространстве, то нужную конфигурацию имеет конструкция типа треугольная пирамида.

Во второй части приложения «Так учили и учились в старину» мы предлагаем отдельные задания из книги Н.В.Тулупова «Наглядный букварь для обучения русской и церковно-славянской грамоте и первоначальному счислению», который был опубликован в Москве в 1917 году. Подборка заданий соответствует темам, которые изучались во второй части настоящего учебника. Эти задания учитель по своему усмотрению может предлагать учащимся для решения с соответствующим комментарием. Можно предложить учащимся заочно посоревноваться с учениками, которые выполняли эти задания в начале прошлого века, т.е. около 100 лет тому назад. Приведенные сюжетные задачи учитель также может использовать по своему усмотрению.

ТРЕБОВАНИЯ
к математической подготовке учащихся к концу второго года обучения

Учащиеся должны иметь представление:
- о счете на основе новых счетных единиц — десятка и сотни;
- о позиционном принципе записи чисел в десятичной системе счисления;
- о различии понятий «число» и «цифра»;
- об изображении чисел на числовом луче;
- о натуральном ряде чисел;
- о римской письменной нумерации;
- о смысле действий (операций) умножения и деления над целыми неотрицательными числами;
- о связи между действиями умножения и сложения, деления и вычитания;
- о связи между компонентами и результатом действия (для сложения и вычитания);
- об уравнении как форме записи действия с неизвестным компонентом;
- о бесконечности луча и прямой;
- об окружности и круге;
- об измерении массы тел;
- об измерении времени;
- о связи между временем-датой и временем-продолжительностью;

- об арифметической сюжетной задаче как особом виде математического задания;
- о формулировке арифметической сюжетной задачи в виде текста;
- о графическом моделировании связей между данными и искомым;
- о простых и составных задачах;
- об обратной задаче;
- о способах проверки решения данной задачи;
- о моделировании и решении простых задач с помощью уравнений.

Учащиеся должны знать:
- все десятичные цифры;
- римские цифры I, V и X;
- названия всех двузначных и трехзначных чисел;
- таблицу сложения однозначных чисел;
- знаки и термины, связанные с умножением и делением (знаки «•» и «:», произведение, значение произведения, множители, частное, значение частного, делимое, делитель);
- «Таблицу умножения» однозначных чисел;
- порядок выполнения действий в выражениях со скобками и без скобок, содержащих действия одной или разных ступеней;
- переместительный закон умножения;
- изученные геометрические термины (прямая, луч, угол, виды углов: прямой, острый, тупой; квадрат, периметр, окружность, круг, элементы окружности (круга): центр, радиус, диаметр);
- изученные единицы длины (сантиметр, дециметр, метр);
- изученные соотношения между единицами длины (1 дм = 10 см, 1 м = 10 дм, 1 м = 100 см);
- изученные единицы массы (килограмм, центнер);
- изученные единицы времени (минута, час, сутки, неделя, месяц, год, век) и соотношения между ними;
- термины, связанные с понятием «задача» (условие, требование, решение, ответ, данные, искомое).

Учащиеся должны уметь:

- читать и записывать все однозначные, двузначные и трехзначные числа;
- сравнивать изученные числа и записывать результат сравнения с помощью знаков (>, <, =);
- применять правила прибавления числа к сумме и суммы к числу;
- воспроизводить и применять переместительное свойство сложения и умножения;
- применять правило вычитания суммы из суммы;
- воспроизводить и применять правила сложения и вычитания с нулем, умножения с нулем и единицей;
- выполнять письменное сложение и вычитание чисел в пределах трех разрядов на уровне навыка;
- чертить с помощью линейки прямые, отрезки, ломаные, многоугольники;
- определять длину предметов и расстояния (в метрах, дециметрах и сантиметрах) при помощи измерительных приборов;
- строить отрезки заданной длины при помощи измерительной линейки;
- находить значения сумм и разностей отрезков данной длины при помощи измерительной линейки и с помощью вычислений;
- выражать длину отрезка, используя разные единицы длины (например, 1 м 6 дм и 16 дм или 160 см);
- распознавать и формулировать составные задачи;
- разбивать составную задачу на простые и использовать две формы записи решения (по действиям и в виде одного выражения);
- формулировать обратную задачу и использовать ее для проверки решения данной.

ПРИМЕРНЫЕ ВАРИАНТЫ ПИСЬМЕННЫХ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Контрольная работа № 1

Вариант 1

1. Реши задачу. Вычисли и запиши ответ.

В ведре помещается 8 кг картофеля, а в мешке — 40 кг. На сколько меньше килограмм картофеля помещается в ведре, чем в мешке?

2. Из данных выражений составь два верных равенства и два верных неравенства.

20 + 40   30 + 60   40 + 40   90 –10   40 – 20   80 – 20

3. Вычисли значения следующих выражений.

23 + 45   67 + 26   45 – 4   37 – 8

4. Расположи следующие числа в порядке возрастания.

27 45 34 18 73 56 92 85 64

5. Построй квадрат со стороной 3 см.

Вариант 2

1. Реши задачу. Вычисли и запиши ответ.

В банке помещается 3 кг сахарного песка, а в мешке — 25 кг. На сколько килограммов меньше сахарного песка помещается в банке, чем в мешке?

2. Из данных выражений составь два верных равенства и два верных неравенства.

30 + 50   20 + 30   50 + 20   90 – 10   70 – 20   80 – 20

3. Вычисли значения следующих выражений.

63 + 34   87 + 35   56 – 4   47 – 9

4. Расположи следующие числа в порядке возрастания.

45 28 93 15 74 58 39 65 84

5. Построй квадрат со стороной 4 см.

Контрольная работа № 2

Вариант 1

1. Реши задачу. Вычисли и запиши ответ.

Когда из коробки с новогодними украшениями взяли 35 елочных игрушек, то в ней осталось 20 игрушек. Сколько елочных игрушек было в коробке?

2. Найди значения следующих произведений.

7•8 6•9 5•7 8•8 3•6 9•4

3. Вычисли значения следующих выражений.

2 + 6•6 7 + 6•8 22 + 7•8 7•9 + 19

6•9 – 3 6•7 – 5 7•7 – 26 45 – 6•6

4. Из следующих длин выбери и запиши самую большую и самую маленькую.

90 см 5 дм 9 дм 1 м 99 см 1 дм 9 см

5. Вычисли периметр прямоугольника со сторонами 3см и 5см. Начерти такой прямоугольник.

Вариант 2

1. Реши задачу. Вычисли и запиши ответ.

Когда ученики развесили в зале 15 гирлянд, то им осталось развесить еще 30 гирлянд. Сколько всего гирлянд ученики должны развесить?

2. Найди значения следующих произведений.

7•9 6•8 5•9 7•7 3•8 9•6

3. Вычисли значения следующих выражений.

4 + 5•5 8 + 6•8 22 + 8•7 9•7 + 19

9•6 – 3 7•6 – 5 7•7 – 35 34 – 6•6

4. Из следующих длин выбери и запиши самую большую и самую маленькую.

95 см 4 дм 1 дм 1 м 99 см 9 дм 9 см

5. Вычисли периметр прямоугольника со сторонами равными 4 см и 6 см. Начерти такой прямоугольник.

Контрольная работа № 3

Вариант 1

1. Запиши решение задачи с помощью выражения. Вычисли и запиши ответ.

На 6 тарелках лежало по 3 пирожных и еще 10 пирожных лежало на блюде. Сколько всего пирожных было на тарелках и блюде?

2. Выполни указанные действия столбиком.

256 + 123= 654 + 237 = 756 – 123 = 564 – 329 =

3. Вычисли значения следующих выражений.

127 + 5•8 251 – 4•6 9•(157 – 152)

4. Построй круг с радиусом 4 см.

5. Найди корни следующих уравнений.

x – 12 = 88 56 – x = 32 x + 24 = 48

Вариант 2

1. Запиши решение задачи с помощью выражения. Вычисли и запиши ответ.

На 3 тарелках лежало по 5 пирожков и еще 20 пирожков лежало на блюде. Сколько всего пирожков было на тарелках и блюде?

2. Выполни указанные действия столбиком.

165 + 321= 456 + 218 = 657 – 132 = 465 – 248 =

3. Вычисли значения следующих выражений.

118 + 5•6 362 – 4•7 9•(168 – 163)

4. Построй круг с радиусом 3 см.

5. Найди корни следующих уравнений.

x – 16 = 84 65 – x = 23 x + 42 = 84

Контрольная работа № 4

Вариант 1

1. Реши задачу. Вычисли и запиши ответ.

На школьном участке росло 3 дуба. Кленов было в 5 раз больше, чем дубов, а берез на 5 больше, чем кленов. Сколько берез росло на школьном участке?

2. Вычисли значения следующих выражений.

(158 + 233) – (162 + 129) 231 + 8:4 – 2

3. Запиши в порядке возрастания следующие промежутки времени.

2 ч 5 м 110 м 1 ч 40 м 120 м

4. Начерти окружность с диаметром 10 см.

5. Для данной задачи составь уравнение, которое будет являться ее решением.

В двух автобусах ехало 90 пассажиров. Сколько пассажиров ехало во втором автобусе, если в первом ехало 50 пассажиров.

Вариант 2

1. Реши задачу. Вычисли и запиши ответ.

Ученики посадили 4 куста красной смородины, а черной —

в 3 раза больше. Крыжовника они посадили на 3 куста больше, чем черной смородины. Сколько кустов крыжовника посадили ученики?

2. Вычисли значения следующих выражений.

(267 + 125) – (154 + 138)   387 + 12 : 4 – 3

3. Запиши в порядке возрастания следующие промежутки времени.

2 ч 10 м   125 м   1 ч 50 м   120 м

4. Начерти окружность с диаметром 8 см.

5. Для данной задачи составь уравнение, которое будет являться ее решением.

В двух пачках было 80 тетрадей. Сколько тетрадей было во второй пачке, если в первой было 40 тетрадей.

Мы предложили варианты четырех письменных контрольных работ, проведение каждой из которых следует планировать на период окончания соответствующей четверти. Каждая контрольная работа представлена в двух вариантах, которые являются равнозначными. После проведения контрольной работы мы рекомендуем выполнить качественный и количественный анализ полученных результатов, проведя по каждому заданию классификацию допущенных ошибок с вычислением по каждому виду ошибок соответствующего процентного соотношения к общему числу учащихся, писавших данную контрольную работу.

СОДЕРЖАНИЕ

Учебное издание

Чекин Александр Леонидович

МАТЕМАТИКА. 2 класс
Методическое пособие

Редактор *И. Б. Зорько*
Технический редактор *Е. Ф. Семенова*
Оформление обложки *С. Г. Цедилов*
Компьютерная верстка *А. Р. Крылов, Г.Л.Лозинов*
Корректор *Л.И. Оникова*

Подписано в печать 04.04.2006. Формат 60x88/16
Гарнитура Прагматика. Бумага газетная. Печать офсетная.
Печ. л. 12,0. Тираж 1000 экз. Тип. зак.

Издательство «Академкнига/Учебник»
117997, Москва, ул. Профсоюзная, д. 90, офис 602
Тел.: (495) 334-76-21, 429-92-68
E-mail: academuch@maik.ru
www.academkn.ru

Отпечатано с готовых диапозитивов в ГУП РМЭ
«Марийский полиграфическо-издательский комбинат»
424000, Йошкар-Ола, ул. Комсомольская,112