А.Л. Чекин

МАТЕМАТИКА
3 класс

Методическое пособие

Под редакцией Р.Г. Чураковой

2-е издание, исправленное

МОСКВА
АКАДЕМКНИГА/УЧЕБНИК
2007

УДК 373.167.1
ББК74.262.21
Ч 37

Ч 37 **Чекин А.Л.** Математика [Текст] : 3 кл. : Методическое пособие/ А.Л. Чекин; под ред. Р.Г. Чураковой. — Изд. 2-е испр. — М. : Академкнига/Учебник, 2006. — 240 с. : ил.

ISBN 5-94908-204-4

Методическое пособие предназначено для учителей начальных классов, обучающих детей по учебнику «Математика. 3 класс» (автор А.Л. Чекин), разработанному в соответствии с концепцией «Перспективная начальная школа» и новыми требованиями образовательных стандартов. В пособие включены: программа по математике для 3-го класса; требования к математической подготовке учащихся к концу четвертого года обучения; методические рекомендации по развитию основных содержательных линий учебника и примерное тематическое планирование на первое, второе учебные полугодия; методические указания к заданиям, примерные варианты письменных контрольных работ. Пособие может быть полезно студентам педагогических вузов и колледжей.

Учебное издание

Чекин Александр Леонидович

МАТЕМАТИКА. 3 класс
Методическое пособие

Редактор *И.Б. Зорько*
Технический редактор *Е.Ф. Семёнова*
Компьютерная верстка *Г.Л. Лозинов*

Подписано в печать 08.06.2006. Формат 60 × 88/16
Гарнитура Прагматика. Бумага газетная. Печать офсетная
Печ. л. 15,0 . Доп тираж 1000 экз. Тип. зак.

Издательство «Академкнига/Учебник»
117997. Москва, ул. Профсоюзная, д. 90, офис 602
E-mail: academuch@maik.ru;
Тел.: (495) 334-76-21, 429-92-68
www.akademkniga.ru

ПРОГРАММА КУРСА «МАТЕМАТИКА» 3-й класс (136 ч)

1. Нумерация и сравнение многозначных чисел (12 ч)

Получение новой разрядной единицы — тысячи. Разряды единиц тысяч, десятков тысяч, сотен тысяч. Класс единиц и класс тысяч. Принцип устной нумерации с использованием названий классов. Таблица разрядов и классов. Поразрядное сравнение многозначных чисел.

2. Действия над числами (32 ч)

Алгоритмы сложения и вычитания многозначных чисел столбиком.

Сочетательное свойство умножения. Группировка множителей. Распределительное свойство умножения относительно сложения и вычитания. Умножение многозначного числа на однозначное и двузначное. Запись умножения столбиком.

Деление как действие, обратное умножению. Табличные случаи деления. Взаимосвязь компонентов и результатов действий умножения и деления. Решение уравнений с неизвестным множителем, неизвестным делителем, неизвестным делимым. Кратное сравнение чисел и величин.

Невозможность деления на 0. Деление числа на 1 и на само себя.

Деление суммы и разности на число. Приемы устного деления двузначного числа на однозначное, двузначного числа на двузначное.

Умножение и деление на 10, 100, 1000.

Действия первой и второй ступеней. Нахождение значения выражения в несколько действий со скобками и без скобок.

Вычисления с помощью калькулятора.

3. Величины и их измерение (24 ч)

Единица длины — километр. Соотношение между километром и метром (1 км = 1000 м).

Единица длины — миллиметр. Соотношение между сантиметром и миллиметром (1 см = 10 мм), между дециметром и миллиметром (1 дм = 100 мм), между метром и миллиметром (1 м = 1000 мм).

Единицы массы — грамм, тонна. Соотношение между килограммом и граммом (1 кг = 1000 г), между тонной и центнером (1 т = 10 ц), между тонной и килограммом (1 т = 1000 кг).

Сравнение углов без измерения и с помощью измерения произвольной меркой. Знакомство со стандартной единицей — градусом.

Понятие о площади. Сравнение площадей фигур без их измерения.

Измерение площадей с помощью произвольных мерок. Измерение площади с помощью палетки.

Знакомство с общепринятыми единицами площади: квадратным сантиметром, квадратным дециметром, квадратным метром, квадратным километром, квадратным миллиметром. Соотношение между единицами площади, их связь с соотношениями между соответствующими единицами длины.

Определение площади прямоугольника непосредственным измерением, измерением с помощью палетки и вычислением на основе измерения длины и ширины.

4. Элементы геометрии (32 ч)

Виды треугольников: прямоугольные, остроугольные и тупоугольные; разносторонние и равнобедренные. Равносторонний треугольник как частный случай равнобедренного. Высота треугольника.

Задачи на разрезание и составление геометрических фигур.

Знакомство с кубом и его изображением на плоскости.

Построение симметричных фигур на клетчатой бумаге и с помощью чертежных инструментов.

5. Арифметические сюжетные задачи (36 ч)

Простые арифметические сюжетные задачи на умножение и деление, их решение. Использование графического моделирования при решении задач на умножение и деление. Моделирование и решение простых арифметических сюжетных задач на умножение и деление с помощью уравнений. Задачи на кратное сравнение.

Составные задачи на все действия. Запись решения составных задач по «шагам» (действиям) и одним выражением.

Задачи с недостающими данными. Различные способы их преобразования в задачи с полными данными.

Задачи с избыточными данными. Использование набора данных, приводящих к решению с минимальным числом действий. Выбор рационального пути решения.

Учащиеся должны иметь представление:

- о принципах построения десятичной позиционной системы счисления;
- о соотношении между разрядами и классами;
- о ряде целых неотрицательных чисел и его геометрической интерпретации;
- о количественном смысле арифметических операций;
- о взаимосвязях между арифметическими операциями;
- об измерении величины углов как операции сравнения их с выбранной меркой;
- о площади плоской фигуры;
- об измерении площади как операции сравнения с выбранной меркой;
- о видах треугольников (прямоугольные, остроугольные, тупоугольные; разносторонние и равнобедренные);
- о равностороннем треугольнике как частном случае равнобедренного;
- о высоте треугольника;
- о кубе и его изображении на плоскости;
- о вариативности формулировок одной и той же задачи;
- о вариативности моделей одной и той же задачи;
- о вариативности решения одной и той же задачи;
- об алгоритмическом характере решения задачи.

Учащиеся должны знать:

- таблицу разрядов и классов для первых двух классов;
- законы и свойства арифметических действий;
- таблицы сложения и умножения однозначных чисел;
- правило порядка выполнения действий в выражениях со скобками и без скобок;

- единицы длины — километр и миллиметр и соотношения между ними и метром (1 км = 1000 м, 1 м = 1000 мм);
- единицы площади — квадратный миллиметр (мм^2), квадратный сантиметр (см^2), квадратный дециметр (дм^2), квадратный метр (м^2), квадратный километр (кв.км) и соотношения между ними (1 кв. см = 100 кв. мм, 1 кв. дм = 100 кв. см, 1 кв. м = = 100 кв. дм);
- свойство радиусов одной окружности;
- соотношение между радиусом и диаметром одной окружности;
- формулу площади прямоугольника ($S = a \cdot b$).

Учащиеся должны уметь:

- читать и записывать все числа в пределах первых двух классов;
- сравнивать изученные числа и записывать результат сравнения с помощью знаков (>,<, =);
- представлять изученные числа в виде суммы разрядных слагаемых;
- производить вычисления столбиком при сложении и вычитании многозначных чисел;
- воспроизводить и применять сочетательное и распределительное свойства умножения;
- воспроизводить правила умножения и деления с нулем и единицей;
- находить значения выражений в 2—4 действиях;
- решать уравнения с неизвестным множителем, неизвестным делителем, неизвестным делимым;
- распознавать виды треугольников по величине углов и по длине сторон;
- построить прямоугольник с заданной длиной сторон;
- построить прямоугольник заданного периметра;
- построить окружность заданного радиуса;
- выполнять сложение и вычитание многозначных чисел столбиком;
- выполнять устно умножение двузначного числа на однозначное;
- выполнять устно деление двузначного числа на однозначное и двузначного на двузначное;

- использовать калькулятор для проведения вычислений;
- чертить с помощью циркуля окружности и проводить в них с помощью линейки радиусы и диаметры;
- измерять углы в градусах с помощью транспортира;
- определять площадь прямоугольника измерением (с помощью палетки) и вычислением (с проведением предварительных линейных измерений);
- выражать площадь фигуры, используя разные единицы площади (например, 1 кв. дм 6 кв. см и 106 кв. см);
- решать простые задачи на умножение и деление;
- записывать решение составных задач по действиям и одним выражением.

ПРОГРАММУ ОБЕСПЕЧИВАЮТ:

Чекин А.Л. Математика: Учебник. В 2-х частях.

Юдина Е.П. Математика в вопросах и заданиях: Тетрадь для самостоятельной работы №1.

Юдина Е.П., Захарова О.А. Математика в вопросах и заданиях: Тетрадь для самостоятельной работы №2.

Захарова О.А. Математика в практических заданиях. Тетрадь для самостоятельной работы №3.

Чекин А.Л. Математика. 3 класс: Методическое пособие.

Особенности развития основных содержательных линий курса (первое полугодие)

Изучение чисел

В первом полугодии 3-го класса учащиеся продолжают изучать вопросы письменной и устной нумерации целых неотрицательных чисел. Следующей разрядной единицей, с которой им предстоит познакомиться, является тысяча. Введение этой разрядной единицы осуществляется по той же схеме, которую мы использовали при введении сотни, а именно: сначала изучается тема «Счет сотнями и “круглое” число сотен», что позволяет подвести учащихся к рассмотрению числа, состоящего из 10 сотен, а далее это число представляется в роли новой разрядной единицы с названием «тысяча». После введения тысячи учащиеся знакомятся с разрядом единиц тысяч и, соответственно, с письменной и устной нумерацией четырехзначных чисел. Далее рассматриваются еще два разряда — разряд десятков тысяч и разряд сотен тысяч. Знание письменной нумерации чисел распространяется до шестизначных чисел, а использование таблицы разрядов и классов позволяет ввести и принцип устной нумерации чисел, основанный на разбиении на классы по три разряда в каждом. Поразрядный способ применяется и для сравнения чисел. Частные случаи применения этого способа сравнения были изучены учащимися ранее. На данном этапе изучения этого вопроса мы переходим к рассмотрению обобщений и выводу правила сравнения многозначных чисел.

Изучение действий над числами

В первом полугодии 3-го класса продолжается изучение способа сложения (вычитания) многозначных чисел столбиком. При этом в рассмотрение включаются изученные только что числа, вплоть до шестизначных, а сам способ рассматривается уже на уровне алгоритма сложения (вычитания) столбиком, так как учащиеся должны научиться правильно действовать во всех возможных случаях. Мы хотим особо подчеркнуть, что от учащихся не требуется знать формулировку соответствующего алгоритма, но они должны уметь дать правильный ответ на все вопросы, которые могут возникнуть в процессе выполнения этого алгоритма. Полная формулировка самого алгоритма сложения (вычитания) столбиком представляет собой достаточно сложную логическую конструкцию, которую учащимся выстроить или запомнить очень непросто, но это и не обязательно делать. На наш взгляд, вполне достаточно уметь применять соответствующий алгоритм для выполнения вычислений, а для этого требуется знать, как нужно поступать в тех или иных ситуациях, возникающих при сложении (вычитании) многозначных чисел столбиком. Найти ответ на конкретный вопрос, касающийся выполнения алгоритма, гораздо проще, чем строить формулировку, предусматривающую ответы на все вопросы, которые могут возникнуть в процессе выполнения этого алгоритма.

Изучение действия умножения выходит за рамки табличных случаев и распространяется на случай умножения многозначного числа на однозначное. Для этого случая умножения вводится запись столбиком, но сам способ умножения столбиком пока еще не рассматривается. Предшествует изучению этого вопроса рассмотрение двух вспомогательных тем, без которых нельзя обосновать поразрядный способ умножения многозначного числа на однозначное. Речь идет о случаях умножения «круглого» числа на однозначное и об умножении суммы на число.

Важным моментом в изучении действий умножения и деления является рассмотрение свойства, выражающего взаимосвязь этих действий. На основании этого свойства можно находить значение частного, опираясь на знание соответствующего случая умножения. Обратная связь также существует, но она используется не так часто.

Особое внимание уделяется изучению сочетательного свойства умножения. Обоснование этого свойства построено на рассмотрении вопроса о подсчете числа кубиков, из которых построен прямоугольный параллелепипед: различные варианты разбиения этой фигуры на части позволяют смоделировать различные варианты расстановки скобок в произведении трех множителей и показать независимость значения этого произведения от такой расстановки. Сочетательное свойство находит применение при рассмотрении вопроса о группировке множителей (здесь оно применяется вместе с переместительным свойством), а также при рассмотрении вопроса о повторном увеличении числа или величины в несколько раз (без сочетательного свойства умножения нельзя обосновать тот факт, что увеличение, например, в 3 раза, а потом в 2 раза можно заменить увеличением сразу в 6 раз).

Изучение геометрического материала

Изучение геометрического материала в первом полугодии 3-го класса начинается с повторения понятий «плоская поверхность» и «искривленная поверхность». С этими понятиями учащиеся сталкивались еще в 1-м классе перед тем, как приступили к изучению плоских геометрических фигур. На данном этапе обучения понятие «плоская поверхность» позволяет провести пропедевтическую работу в плане знакомства с понятием «плоскость». При этом понятие «плоскость» нас интересует не само по себе, а в связи с вопросом изображения фигур и предметов на плоскости. Прежде всего, учащиеся знакомятся с изображением на плоскости такой фигуры, как куб. Умение изображать куб (или предметы, имеющие форму куба) будет востребовано при рассмотрении геометрической модели для такой разрядной единицы, как тысяча (указанная модель представляет собой куб, состоящий из 10 слоев, каждый из которых состоит из 100 кубиков, расположенных в виде квадрата 10×10). Еще один аспект включения данного блока вопросов в программу первого полугодия 3-го класса состоит в том, что мы тем самым обеспечиваем необходимую математическую базу для изучения соответствующих вопросов из курса «Окружающий мир».

Следующий блок геометрических вопросов посвящен формированию умения сравнивать и измерять углы. Простейший способ сравнения углов — это способ «наложения», согласно которому один угол нужно наложить на другой так, чтобы вершина и сторона одного угла совпадали с вершиной и стороной другого угла. При этом внутренние области углов должны иметь непустое пересечение. При таком расположении мы получим либо полное совпадение углов (это означает, что углы равны), либо один угол

составит часть другого (это означает, что угол-«часть» меньше угла-«целого»). В процессе решения заданий на непосредственное сравнение углов учащиеся должны прийти к выводу о том, что больший угол никогда нельзя разместить внутри меньшего угла. Однако если углы равны, то один из них можно разместить внутри другого (см. рис. 1).

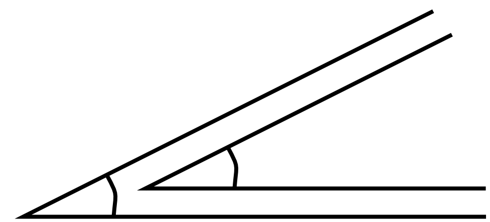

Рис. 1

Трудность применения этого способа сравнения состоит в том, что он требует умения произвольно перемещать данный угол по плоскости. Это легко и удобно делать, если учащиеся имеют дело с моделями углов (например, моделями, сделанными из картона). Когда же в распоряжении учащихся имеются только чертежи углов, то применить для их сравнения способ «наложения» совсем не так просто. Для этого нужно уметь от произвольного луча откладывать угол, равный данному, чему мы пока учащихся не учим. Выход из этого затруднительного положения может быть связан с процедурой измерения углов. Хотя в полном объеме эту процедуру мы не рассматриваем, а ограничиваемся лишь рассмотрением случая измерения одного угла некоторым другим углом (вопросы использования стандартной единицы при измерении углов отнесены в приложение и носят факультативный характер), но и в этом случае необходимость и полезность введения процедуры измерения углов вполне очевидна.

Заключительный блок геометрических вопросов посвящен изучению видов треугольников. Учащимся предлагается познакомиться с прямоугольными, тупоугольными и остроугольными треугольниками, а также с треугольниками разносторонними и равнобедренными. Равносторонний треугольник рассматривается как частный случай равнобедренного. При проведении классификации треугольников по виду углов следует обратить внимание учащихся на тот факт, что в любом треугольнике обязательно имеется два острых угла, а вот третий угол может быть либо прямым, либо тупым, либо острым. Таким образом, вид треугольника и определяется видом этого третьего угла.

Обучение решению сюжетных (текстовых) арифметических задач

В первом полугодии 3-го класса мы продолжаем проводить систематическую работу по обучению решению сюжетных арифметических задач. При этом основное внимание будет уделено разъяснению логической структуры составных задач на сложение и вычитание, способам распознавания и графическому моделированию простых задач на умножение и деление, а также составлению краткой записи в виде таблицы. Что касается выявления логической структуры составных задач на сложение и вычитание, то мы предлагаем этот вопрос изучать на основе построения и анализа графических схем, первичным элементом конструкции которых является хорошо знакомая учащимся круговая схема простой задачи на сложение или вычитание. В зависимости от сложности логической структуры составной задачи такая схема может состоять из нескольких «простых» схем. Мы в основном будем рассматривать «двойные» схемы, которым отвечает решение в два действия, но познакомим учащихся и с «тройными» схемами. Принцип использования таких схем, как и ранее, заключается в следующем: мы обучаем учащихся решению задач через составление разнообразных задач по заданной логической структуре, представленной с помощью данной схемы (сами схемы также варьируются). Когда учащиеся в достаточной степени овладеют этим умением, тогда они смогут без особого труда определять логическую структуру данной задачи и тем самым находить ее решение.

Для графического моделирования простых задач на умножение и деление мы предлагаем использовать диаграммы сравнения. Выбор такой модели определяется следующими соображениями: во-первых, диаграмма сравнения устроена так, что в ее конструкции задействован числовой луч, что позволяет готовить учащихся к изучению системы координат (моделирование с помощью отрезков такой возможности не предоставляет); во-вторых, диаграммы сравнения — это очень востребованный в настоящее время графический способ представления числовых данных

(диаграммы сравнения учащиеся постоянно могут видеть на экранах телевизоров или в периодической печати); в-третьих, с помощью диаграмм сравнения можно наглядно представить как процедуру увеличения, так и процедуру уменьшения в несколько раз. Из всех типов диаграмм сравнения мы выбрали для использования так называемые «полосчатые» диаграммы, в которых числовое данное иллюстрируется с помощью длины (в определенном масштабе) горизонтальной полосы. Такие диаграммы наилучшим образом согласуются с горизонтальным расположением числового луча, которое является для учащихся привычным и хорошо знакомым. Еще одним фактором, определившим данный выбор, является более компактное и рациональное расположение «полосчатых» диаграмм по сравнению, например, с диаграммами в виде вертикальных столбиков.

Формируя общие умения решать арифметические сюжетные задачи, мы обращаем особое внимание на задачи, которые принято называть «задачами на кратное сравнение». Этот тип задач легко распознается по специфическому требованию, в котором речь идет о том, во сколько раз одно число (или величина) больше (или меньше) другого числа (или величины). По этой причине для решения таких задач можно использовать правило «кратного сравнения», с которым учащиеся предварительно уже познакомились. Выполнение этого правила требует выполнения действия деления, которое должно быть заключительным действием искомого решения (если задача простая, то это действие будет единственным). Обращаем внимание на тот факт, что аналогичная ситуация имела место при рассмотрении вопроса о задачах на разностное сравнение. Эту аналогию вполне можно использовать в методических целях, проводя соответствующие параллели между решением задач на кратное сравнение и решением задач на разностное сравнение.

С существованием краткой записи задачи учащиеся познакомились во 2-м классе. Теперь мы познакомим их с тем, как можно использовать таблицу для оформления краткой записи задачи. Такая форма краткой записи имеет, на наш взгляд, целый ряд преимуществ по сравнению с традиционной формой краткой записи. Во-первых, запись в виде таблицы более системна и информативна. Не случайно табулирование данных считается одной из простейших, но эффективных форм обработки данных. Во-вторых, при такой форме записи учащиеся постоянно учатся работать с таблицей, что является очень важным умением с точки зрения дальнейшего обучения. В-третьих, мы готовим учащихся к использованию таблицы при осуществлении краткой записи задач с пропорциональными величинами. В-четвертых, в отдельных случаях краткая запись задачи в виде таблицы может рассматриваться как пропедевтика изучения функциональной зависимости. Мы не предлагали ранее такую форму краткой записи лишь по соображениям возможного возникновения проблем технического порядка при построении таблицы учащимися.

Примечание. Как мы уже отмечали ранее (см. соответствующий раздел методического пособия к учебнику для 2-го класса), на процесс формирования общего умения решать задачи большое положительное влияние оказывает практика составления задач, удовлетворяющих тем или иным характеристикам. По этой причине в тексте данного учебника встречается достаточно много заданий такого плана. Работа с этими заданиями, если нет никаких специальных указаний, должна строиться в форме диалога «учитель—ученики», а сами составленные задачи должны формулироваться учащимися устно.

Изучение величин

Изучение величин в первом полугодии 3-го класса сводится к изучению «новых» стандартных единиц длины и массы и соотношения между «новыми» и «старыми» единицами. Рассмотрение таких единиц длины, как километр и миллиметр, и таких единиц массы, как грамм и тонна, обусловлено их смысловой связью с вводимой «новой» разрядной единицей — тысячей. Именно эта связь определяет не только их выбор, но и их место в последовательности изучаемых вопросов. Единица длины километр рассматривается сразу после изучения блока вопросов, посвященных введению разрядной единицы тысяча. Это позволяет нам не только положить введение километра на соответствующую числовую основу, но и провести работу по закреплению понятия «тысяча». При этом учащимся предлагается самостоятельно познакомиться со смысловым составом термина «километр», используя для этого необходимую информацию из словаря, помещенного в Приложении 1 к учебнику. Знакомство со смысловым составом термина «километр» позволит учащимся самостоятельно установить связь между такими единицами массы, как килограмм и грамм. Отличие при изучении пар понятий метр—

километр и грамм—килограмм состоит лишь в том, что в первом случае термин, начинающийся со слова «кило», обозначает «новую» единицу (километр), а во втором — «старую» единицу (килограмм). Но объединяет обе эти терминологические пары общая числовая основа — тысяча. При рассмотрении такой единицы массы, как тонна, мы будем опираться на ту же самую числовую основу, но в терминологическом плане мы уже такой возможности иметь не будем. Тонну в учебных целях можно иногда называть «килокилограммом», но при этом обязательно следует подчеркнуть, что такое название является искусственным и на практике не используется. Число 1000 лежит в основе образования и такой единицы длины, как миллиметр. При этом смысл слова «милли» учащиеся смогут также узнать из словаря, после чего смысловое построение термина «миллиметр» станет им понятно без дополнительных пояснений. Однако последовательность изучаемых тем, связанных с термином «миллиметр», такова, что уяснить смысл этого термина учащиеся смогут и без обращения к словарю.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ТЕМ И ОТДЕЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ (первое 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 первом 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: **Начнем с повторения (3–4 урока)**

Название этой темы четко определяет ее методическое назначение. В течение первых трех (четырех) уроков мы предлагаем учащимся повторить основные вопросы из программы 2-го класса. Осуществляться это повторение будет в процессе выполнения предлагаемых заданий.

Задание № 1 предназначено для повторения правила поразрядного сравнения изученных чисел.

При выполнении **задания № 2** учащиеся смогут проверить знание табличных случаев умножения и потренироваться в умении использовать калькулятор для выполнения умножения.

Задание № 3 предназначено для восстановления навыков сложения и вычитания столбиком. Калькулятор в этих заданиях применяется соответственно для выполнения сложения и вычитания.

В **задании № 4** учащимся предлагается составить круговую схему для простой задачи на сложение. При составлении этой схемы следует обратить внимание учащихся на то, что искомым в задаче является число всех писем, поэтому вопросительный знак на схеме нужно поставить в верхнем квадрате. После этого расставить данные на схеме уже не составит особого труда. Когда схема будет заполнена, то выбор действия сложения для решения этой задачи будет легко установлен, не смотря на то, что в условии задачи фигурируют слова «осталось разнести», что может ошибочно ориентировать учащихся на выбор действия вычитания.

Решением **задачи № 5** будет выражение 5 см – (3 см – 2 см). Для того, чтобы выбрать это выражение, учащиеся могут рассуждать следующим образом: за лето Миша в росте обогнал Машу на 1 см, что можно узнать, выполнив разностное сравнение величин 3 см и 2 см, после чего можно узнать, на сколько сантиметров Маша выше Миши сейчас, учитывая, что до лета отличие в их росте составляло 5 см в пользу Маши.

При выполнении **задания № 6** учащиеся смогут повторить алгебраический способ решения сюжетной арифметической задачи. Вторая часть этого задания посвящена вопросу составления обратной задачи (в данном случае речь идет о двух возможных обратных задачах). При этом для решения обратной задачи учащимся также предлагается составить соответствующее уравнение.

При выполнении **задания № 7** учащиеся смогут восстановить умение строить окружности заданного радиуса с помощью циркуля и измерительной линейки. При этом длину радиуса предварительно необходимо вычислить, используя знание длины диаметра и соотношение между радиусом и диаметром.

Выполняя **задание № 8** учащиеся смогут повторить понятия «прямой угол» «тупой угол», «острый угол».

В **задании № 9** учащимся предлагается построить треугольник, у которого две стороны имеют длину по 5 см. Выполнять такое построение можно в следующей последовательности: сначала построить произвольный угол, после этого отложить на его сторонах, считая от вершины, отрезки по 5 см, а затем соединить концы этих отрезков. Построение данного треугольника является еще и пропедевтикой к изучению понятия «равнобедренный треугольник».

При выполнении **задания № 10** учащиеся смогут повторить такое понятие, как «периметр многоугольника», потренироваться в вычислении периметров данных многоугольников, предварительно проведя необходимые измерения, а также повторить формулу для вычисления периметра квадрата.

Решением **задачи № 11** будет разбиение данной фигуры на 4 одинаковых квадрата.

При выполнении **задания № 12** учащиеся смогут повторить правила порядка выполнения действий в выражениях со скобками и без скобок, а также поупражняться в выполнении всех четырех арифметических действий.

При выполнении **задания № 13** учащиеся смогут повторить ряд понятий, имеющих отношение к величине «время», а именно: «полдень», продолжительность суток, дни календаря. Ответом на поставленный в задании вопрос будет следующая дата: «29 августа 12 часов 00 минут».

В **заданиях № 14** и **№ 15** речь идет о сравнении величин: для выполнения такого сравнения учащиеся должны вспомнить о том, в каких единицах измеряется каждая из рассматриваемых величин, а также осуществить перевод в удобные для сравнения единицы соответствующей величины.

Задание № 16 направлено на повторение «круглых» двузначных чисел, т.е. чисел, которые могут выступать в роли разрядного слагаемого разряда десятков.

В **задании № 17** «круглые» двузначные числа применяются для получения в результате сложения числа 100. Такие суммы являются аналогом построения числа 10 на основе сложения однозначных чисел. Это задание мы отнесли к заданиям повышенной сложности.

В **задании № 18** учащимся предлагается представить число 100 в виде суммы десяти слагаемых, каждое из которых является «круглым» двузначным числом. Такое представление возможно только в одном случае: слагаемым такой суммы должно быть число 10. Все другие варианты приводят к значению суммы, которое будет больше 100.

Задание № 19 выполнить совсем не сложно, если выполнено предыдущее задание: учащимся не составит особого труда перейти от суммы 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 к произведению 10 • 10.

При выполнении **задания № 20** учащиеся еще раз смогут повторить, какие числа могут выступать в роли разрядных слагаемых для первых трех разрядов. При этом следует помнить, что число 0 формально может являться разрядным слагаемым любого разряда, но при разложении на разрядные слагаемые слагаемое, равное 0, обычно не записывают. Например: 507 = 500 + 7. Что же касается записи числа 507, то цифру 0 в соответствующем разряде следует писать обязательно, но указывает эта цифра на отсутствие этого разрядного слагаемого. Вторая часть этого задания направлена на пропедевтику введения «новой» разрядной единицы — тысячи. Анализируя столбик с «круглыми» сотнями, учащиеся самостоятельно смогут записать и другие «круглые» сотни. Скорее всего их выбор как раз и совпадет с числом 1000, которое является следующим по порядку числом для чисел первого столбика.

На выполнение **задания № 21** следует обратить особое внимание. Это задание направлено не только, и даже не столько, на повторение, сколько на расширение знания об использовании круговых схем для моделирования простых задач на сложение и вычитание. В первой части задания учащимся предлагается вспомнить, какая из двух данных схем отвечает задаче на количественный смысл действия вычитания. После того, как этот факт будет установлен, мы предлагаем внести небольшие изменения в формулировку задачи, сделав ее задачей на уменьшение на несколько единиц. Так как при таком изменении сюжетная суть задачи практически не изменяется, то учащиеся легко смогут установить связь между этой «новой» задачей и «старой» схемой. Таким образом, применение круговых схем мы распространяем и на задачи другого типа (речь идет о задачах на уменьшение или увеличение на несколько единиц). Последняя часть задания позволяет распространить использование круговых схем и на задачи, в которых речь идет об уменьшении (увеличении) данной величины на некоторую величину. Так как математическая суть такой задачи принципиально не отличается от ранее рассмотренной задачи, то построение соответствующей круговой схемы не составит для учащихся особого труда. Для того чтобы упростить для учащихся процедуру составления круговой схемы, мы специально рассматриваем задачи с совпадающими числовыми данными.

Тема: **Умножение и деление (1 урок)**

Данная тема выполняет роль своеобразного связующего звена между темами, связанными с действием умножения, и темами, связанными с действием деления, к изучению которых мы переходим. Вопросы, затрагивающиеся при изучении этой темы играют очень важную роль в понимании существующих взаимосвязей между арифметическими действиями, а также для формирования умения выполнять действие деления. Связь между умножением и делением аналогична связи между сложением и вычитанием. На этом факте можно построить соответствующие объяснения.

При выполнении **задания № 22** учащиеся фактически приведут доказательство правила, в котором выражается связь умножения с делением. Формулировка этого правила включена в текст задания и должна быть хорошо усвоена учащимися. Обязательно следует обратить внимание учащихся на то, что в формулировке этого правила содержится два случая: произведение можно делить и на первый множитель, и на второй.

Целью **задания № 23** является обоснование правила, которое связывает деление с умножением. Формулировка этого правила включена в текст задания и должна быть хорошо усвоена учащимися.

В **задании № 24** учащимся предлагается по данным случаям умножения составить и записать соответствующие случаи деления. Так как учащиеся должны опираться на правило, связывающее умножение с делением, то для каждого случая умножения они должны составить два случая деления.

В **задании № 25** мы продолжаем работать с правилом, связывающим умножение с делением. Учащиеся должны научиться

вычислять значение частного, опираясь на соответствующий случай умножения. На этом этапе обучения можно уже переходить к следующей трактовке процесса отыскания значения частного: значение частного — это такое число, которое при умножении на делитель дает делимое (см. правило из задания № 23). В такой трактовке это число можно находить «методом подбора».

В **задании № 26** учащимся предлагается составить простую задачу, решением которой будет произведение 5 • 6. После этого учащимся предлагается составить обратную задачу. Решая прямую и обратную задачи и вычисляя их ответы, учащиеся еще раз смогут убедиться в том, что действия умножения и деления взаимосвязаны.

Тема: **Табличные случаи деления (1 урок)**

При изучении данной темы учащиеся смогут продолжить рассмотрение вопроса о взаимосвязи действий умножения и деления. Только теперь область применения соответствующих правил будет касаться не любых возможных случаев умножения, а случаев, которые относятся к табличным. Такое же название принято давать и соответствующим случаям деления.

В **задании № 27** учащимся предлагается для данных табличных случаев умножения составить и записать соответствующие случаи деления. Для составления этих случаев учащиеся должны воспользоваться правилом из задания № 22, а для стандартизации соответствующих записей им предложено следовать данному образцу.

В **задании № 28** учащимся предлагается выполнить деление, опираясь на соответствующие случаи умножения. Речь, естественно, идет только о табличных случаях. Сам же процесс отыскания частного описан в задании № 25.

В **задании № 29** учащимся предлагается записать все табличные случаи деления, в которых делитель равен числу 3. Сделать это будет для них легче, если перед глазами будет находиться третий столбик таблицы умножения. Тогда можно легко преобразовать все случаи умножения этого столбика в соответствующие случаи деления, в которых делитель равен 3 (используется правило деления значения произведения на первый множитель).

В **задании № 30** учащимся предлагается записать все табличные случаи деления, в которых значение частного равно 3.

Для выполнения этого задания также потребуются случаи из третьего столбика таблицы умножения. Только теперь следует применить правило деления значения произведения на второй множитель.

В **задании № 31** учащимся предлагается решить простую задачу на смысл действия деления (речь идет о случае деления «по содержанию»). Особое внимание следует обратить на процесс вычисления ответа, так как учащиеся должны указать табличный случай умножения, с помощью которого можно и нужно вычислить значение интересующего нас частного.

При выполнении **задания № 32** учащиеся смогут поупражняться в отыскании табличных случаев деления. Критерий, которым они должны пользоваться, достаточно простой: делитель и значение частного должны быть однозначными числами. Желательно, чтобы учащиеся самостоятельно «вышли» на этот критерий. Если возникнут затруднения, то учитель может направить их рассуждения в нужное русло с помощью соответствующих вопросов, в которых еще раз обратит внимание учащихся на то, что в таблицу умножения включены только случаи умножения однозначных чисел

В **задании № 33** учащимся предлагается заполнить в рабочей тетради столбики, содержащие табличные случаи деления.

Для выполнения **задания № 34** учащиеся должны проанализировать все табличные случаи деления и выбрать из них такой, в котором самое большое делимое. Речь идет о случае 81 : 9 = 9.

Для выполнения **задания № 35** учащимся нужно из всех табличных случаев деления выбрать те, в которых делитель равен значению частного. Это следующие случаи: 1 : 1 = 1, 4 : 2 = 2, 9 : 3 = 3, 16 : 4 = 4, 25 : 5 = 5, 36 : 6 = 6, 49 : 7 = 7, 64 : 8 = 8, 81 : 9 = 9.

В **задании № 36** учащимся предлагается составить задачу, решением которой будет частное 36 : 9. Так как решение относится к табличным случаям деления, то вычисление ответа следует свести к знанию этого табличного случая или соответствующего случая умножения.

Задание № 37 еще раз возвращает учащихся к анализу всех табличных случаев деления. Учащимся нужно указать все случаи, в которых делимое равно 24. Такими случаями являются: 24 : 3 = 8, 24 : 4 = 6, 24 : 6 = 4, 24 : 8 = 3.

Тема: **Учимся решать задачи**

В этой теме мы предлагаем подборку заданий на формирование умения распознавать (а следовательно, и решать) простые задачи на умножение и деление. Указанное умение является составной частью общего умения решать арифметические сюжетные задачи. По данной теме можно организовать отдельный урок, а можно использовать предлагаемые задания фрагментарно при изучении других тем, связанных с действиями умножения и деления. Выбор мы оставляем учителю.

В **задании № 38** учащимся сначала предлагается решить данную задачу (речь идет о простой задаче на умножение), а уже потом составить и решить две обратные задачи. При вычислении ответов обратных задач учащиеся могут воспользоваться правилом, которое связывает умножение с делением, или знанием табличных случаев деления.

В **задании № 39** учащимся предлагается по данной иллюстрации составить одну задачу на умножение и две задачи на деление. Понятно, что решением первой задачи будет произведение 8 • 5 (другой вариант трудно предположить), а решением двух других задач частные 40 : 5 и 40 : 8. Скорее всего, составленные задачи на деление будут обратными к составленной задаче на умножение, но для окончательного положительного ответа требуется еще проверить согласованность сюжетов составленных задач.

В **задании № 40** учащимся предлагается составить задачу по данному решению. Так как составленная задача является простой задачей на умножение, то обратная для нее задача будет простой задачей на деление (на эту закономерность учащиеся уже должны обратить внимание). Поэтому можно было бы записать решение обратной задачи (любой) и не составляя саму задачу. Для этого имеется только один вариант: 49 : 7.

В **задании № 41** учащимся предлагается сначала решить данную задачу (речь идет о простой задаче на деление «по содержанию»). После этого им предлагается проверить правильность решения данной задачи с помощью обратной. С указанным способом проверки они познакомились в конце 2-го класса, поэтому может потребоваться некоторая работа, связанная с повторением этого материала.

В **задании № 42** учащимся предлагается устно составить задачу, решением которой было бы частное 35 : 5. После этого они должны записать решения обратных задач и вычислить их ответы, не составляя самих обратных задач. Такими решениями будут: 7 • 5 (или 5 • 7 в зависимости от вида деления в решении прямой задачи) и 35 : 7.

Задание № 43 аналогично предыдущему заданию, только речь в нем идет о составлении задачи на умножение с решением 7 • 5. При этом обратные задачи могут иметь два варианта решения: 35 : 5 и 35 : 7. Это касается всех без исключения типов составленных задач на умножение. Даже в том случае, когда прямая задача является задачей на увеличение в 5 раз, можно составить две обратные задачи, в одной из которых искомым будет число 7 (число, которое увеличивали), а во втором — число 5 (число, которое показывает, во сколько раз увеличивали).

Задание № 44 относится к заданиям повышенной сложности. Учащимся предлагается ответить на вопрос, который ранее не обсуждался. Подсказкой служит вторая часть задания. Для решения 36 : 6 можно составить прямую задачу, а тогда одна из обратных будет иметь такое же решение. Приведем пример таких задач: «36 карандашей разложили в коробки по 6 карандашей. Сколько коробок потребовалось?» и «36 карандашей разложили в 6 коробок поровну. Сколько карандашей в одной такой коробке?».

Тема: **Плоские поверхности и плоскость (1 урок)**

Данной темой мы начинаем изучение программного материала 3-го класса. В первый блок мы включили вопросы геометрического характера и сделали это по следующим причинам. Во-первых, при изучении нумерации чисел мы будем опираться на геометрическую модель тысячи в виде куба, разбитого на 1000 маленьких кубиков, и мы должны предварительно познакомить учащихся с кубом и его изображением. Во-вторых, вопросы изображения на плоскости будут рассматриваться учащимися в курсе «Окружающий мир» и нам необходимо подготовить для этого соответствующую математическую базу.

В **задании № 45** мы напоминаем учащимся о существовании плоских и искривленных поверхностей. Знакомство с такими типами поверхностей было проведено еще в 1-м классе, но после этого данные понятия в явном виде не рассматривались. При рассмотрении плоских поверхностей всегда следует иметь в виду, что с помощью реальных предметов моделировать плоскую

поверхность можно с определенными естественными допущениями.

При выполнении **задания № 46** учащиеся познакомятся с одним из способов «получения» плоскости в результате некоторого бесконечного процесса. В качестве фигуры, которая участвует в этом процессе, мы выбрали круг, хотя с таким же успехом можно было бы взять и квадрат, и еще много других фигур с определенными свойствами. Для круга легче всего описать необходимый для заполнения плоскости процесс увеличения размеров этой фигуры. Сам же процесс заполнения плоскости кругами можно трактовать следующим образом: какую бы точку на плоскости мы не выбрали, всегда найдется такой круг, что эта точка окажется внутри данного круга. Упоминание о том, что аналогичная ситуация будет складываться и тогда, когда вместо круга в данном процессе будет фигурировать квадрат, необходимо для того, чтобы у учащихся не сложилось ошибочного представления о плоскости как о круге очень большого радиуса.

В **задании № 47** учащимся предлагается познакомиться с воображаемой моделью плоскости на основе тонкого листа бумаги, продолжающегося бесконечно в любом направлении. Если учащиеся смогут самостоятельно предложить еще какие-то варианты моделирования плоскости, то это следует только приветствовать.

В **задании № 48** учащимся предлагается нарисовать предметы, имеющие плоскую поверхность. Любой рисунок желательно сопроводить соответствующим комментарием (устным или письменным).

В **задании № 49** учащимся предлагается изобразить 5 плоских геометрических фигур. Это могут быть любые многоугольники или круги, но если ученик выберет в качестве примера плоскую фигуру произвольной формы, то такой вариант ответа то же следует принимать как правильный. При выполнении этого задания было бы желательно продемонстрировать учащимся модель плоской геометрической фигуры, сделанной из плотного листа бумаги. На этой модели легко продемонстрировать, как плоская геометрическая фигура может перестать быть таковой, если ее изогнуть (лист бумаги легко позволяет это сделать).

При выполнении **задания № 50** учащиеся должны изобразить геометрическую фигуру, которая не является плоской. Из тех фигур, с которыми они знакомы, это может быть шар или куб, но возможны и другие варианты. Так как изображение такой фигуры сопряжено с определенными трудностями, то важен сам факт правильного выбора такой фигуры, а не ее изображение.

В **задании № 51** мы предлагаем учащимся обратить внимание на факт существования «плоской» тени от «объемных» предметов. Солнечная тень — это достаточно адекватная модель понятия «параллельная проекция», которое играет ключевую роль в вопросах построения изображений фигур на плоскости. При этом мы сразу обращаем внимание учащихся на тот факт, что по виду тени (проекции) не всегда можно восстановить оригинал. Так, форму круга может иметь тень от мяча, от колеса, от монеты, от тарелки и т. п.

В **задании № 52** мы еще раз обращаем внимание учащихся на возможность получения «плоского» изображения реального предмета с помощью солнечного света. При выполнении этого задания учитель может познакомить учащихся и с некоторыми простейшими приемами получения с помощью рук фигур-теней, которые напоминают животных («Театр теней»). Вторая часть этого задания направлена на знакомство с существующей зависимостью размеров тени от положения солнца на небосводе. Имеющийся опыт учащихся должен позволить им установить, что самая длинная тень от вертикального предмета будет тогда, когда солнце находится около линии горизонта (утром или вечером).

В **задании № 53** мы снова возвращаемся к сопоставлению плоских и искривленных поверхностей, но теперь от учащихся требуется привести (назвать и нарисовать) в качестве примера предмет, в котором сочетаются эти два типа поверхностей. Таким предметом может быть, например, кастрюля, у которой плоское дно и искривленная боковая поверхность. Воображение учащихся может подсказать и много других примеров.

Тема: **Изображения на плоскости (1–2 урока)**

Данной темой мы продолжаем изучение вопросов, которые мы начали рассматривать в предыдущей теме. В данном случае мы сосредоточим внимание учащихся не просто на получении любого «плоского» изображения «объемного» предмета, а на возможности построения такого изображения, которое создает эффект «объемности» и делает предмет узнаваемым. Такое изображение в геометрии принято называть наглядным, поэтому мы также будем использовать этот термин для обозначения интересующего нас изображения.

При выполнении **задания № 54** мы знакомим учащихся с существованием различных изображений одного и того же предмета. При этом одно из данных изображений отличается от другого тем, что оно является более «наглядным» (на нем удается передать «объемность» изображаемого предмета). Именно такие изображения нас будут интересовать в дальнейшем.

В **задании № 55** учащимся предлагается построить изображение данного предмета «способом обведения границы». Этот способ не позволяет построить наглядное изображение, но с его помощью можно легко строить изображения предметов с достаточно сложной конфигурацией границы. Возможности данного способа ограничены тем, что он дает возможность строить изображения предметов только в натуральную величину, причем таких, которые можно расположить на листе бумаги. Полученное таким способом изображение будет напоминать тень, которую оставляет данный предмет при соответствующем его расположении и освещении.

В **задании № 56** мы обращаем внимание учащихся на тот факт, что при изображении кубика «способом обведения» мы получаем в качестве результата изображение только одной грани. По такому изображению распознать кубик практически невозможно. Это изображение не является наглядным, но как условное изображение кубика оно нас во многих случаях вполне может устроить (например, на схеме или на плане).

В **задании № 57** мы знакомим учащихся с другим изображением кубика, на котором видно три его грани. Такое изображение является наглядным, и мы будем в дальнейшем использовать именно такое изображение. Более того, мы научим учащихся строить такое изображение.

При выполнении **задания № 58** учащиеся еще раз столкнутся с проблемой распознавания образа-оригинала по его изображению, которое не является наглядным. Желательно привести как можно больше примеров предметов, которые соответствуют данному изображению.

В **задании № 59** мы показываем учащимся, за счет изображения каких дополнительных элементов можно сделать изображение мяча (шара) наглядным. В данном случае речь идет о двух линиях, которые в геометрии шара носят название «экватор» и «меридиан», а для реального мяча являются возможным рисунком на его поверхности.

Выполняя **задание № 60**, учащиеся познакомятся с одним из способов построения наглядного изображения прямоугольного параллелепипеда (в частности, куба). Мы не говорим о данных геометрических фигур учащимся, но обязательно имеем их в виду, называя полученное изображение «аквариумом». Именно аквариум наиболее соответствует полученному изображению, так как прозрачность граней аквариума позволяет видеть все ребра, вершины и грани этой фигуры. Аквариум может иметь как форму куба, так и форму произвольного прямоугольного параллелепипеда. Если изображение аквариума сделать карандашом, а потом стереть «невидимые» ребра, то получится изображение кубика, с которым учащиеся познакомились при выполнении **задания № 57**.

Тема: **Куб и его изображение (1 урок)**

Это завершающая тема данного геометрического блока вопросов. В процессе ее изучения учащиеся смогут детально познакомиться с геометрической фигурой, которая носит название «куб», и с приемами построения изображения куба на плоскости. Дополнительную информацию о кубе и о способе конструирования модели куба учащиеся смогут получить из материалов приложения.

В **задании № 61** учащимся демонстрируется знакомое им изображение игрального кубика. На этом изображении учащиеся могут видеть три грани этого кубика с соответствующим количеством точек на каждой грани. Учитывая, что на гранях игрального кубика изображено с помощью точек от 1 до 6 очков, то легко сделать вывод о числе граней кубика. Можно попросить учащихся назвать те грани, которые видно на рисунке, и те — которых не видно (для этого можно использовать термины «верхняя», «нижняя», «передняя», «задняя», «левая», «правая»).

При выполнении **задания № 62** учащиеся смогут четко установить, чем отличается рисунок куба от его чертежа, а также поупражняться в назывании граней куба и определении всех его элементов. Всю необходимую информацию учащиеся могут получить самостоятельно из соответствующей статьи словаря (см. Приложение 1).

Примечание. При выполнении данного задания мы предлагаем учащимся самостоятельно получить необходимую информацию из словаря, помещенного в Приложении 1. Работа со словарем уже хорошо знакома учащимся по применению этого вида работы на уроках по другим предметам. В 3-м классе мы приобщаем учащихся к этому виду работы и на уроках математики. Те задания, при выполнении которых имеет смысл обратиться к словарю, специального обозначения не имеют, но в тексте самих заданий есть указание на использование соответствующей статьи словаря.

В **задании № 63** учащимся предлагается начертить куб. При этом дается четкое указание на то, что при выполнении этого задания следует повторить процедуру, с которой учащиеся познакомились при выполнении задания предыдущей темы, в котором был предложен способ построения изображения аквариума.

Задание № 64 также относится к заданиям повышенной сложности. При его выполнении учащиеся могут воспользоваться не только изображением игрального кубика и той информацией, которая дана в условии задания, но и реальным игральным кубиком, что существенно упростит получение правильного ответа на поставленный вопрос. Если кубик не использовать, то можно выписать в ряд числа от 1 до 6 и из них составить три пары чисел, значение суммы для которых будет одним и тем же. Такими суммами будут: 1 + 6, 2 + 5, 3 + 4.

Задание № 65 мы отнесли к заданиям повышенной сложности, так как оно является заданием комбинаторного характера. Прежде чем получить нужный вариант раскрашивания, учащиеся должны попробовать рассмотреть (мысленно) различные варианты, начиная, например, с варианта, при котором каждая грань раскрашена своим цветом (для этого нужно 6 цветов). После этого можно выбрать пару противоположных граней и раскрасить их одним цветом. Такой вариант раскрашивания удовлетворяет условию задания (учащиеся это могут проверить самостоятельно), но для него нужно использовать уже 5 цветов. Если этот прием применить для всех трех пар противоположных граней, то получится способ раскрашивания с использованием всего трех цветов. Это и есть искомый вариант решения данного задания.

Тема: **Поупражняемся в изображении куба**

В этой теме мы предлагаем подборку заданий для закрепления и повторения приемов изображения куба на плоскости. Данные задания по усмотрению учителя можно использовать на отдельных уроках в качестве домашних заданий, а также при организации специального урока по этой теме. С помощью таких подборок заданий мы наполняем изучаемый материал заданиями тренировочного характера, а в структуре учебника такие темы служат своеобразным разделителем между отдельными блоками изучаемых вопросов. Этот прием мы стали использовать во 2-м классе, а в 3-м классе он получает свое естественное продолжение.

При выполнении **задания № 66** учащиеся смогут потренироваться как в построении квадрата с заданной длиной стороны, так и в построении куба, первым этапом которого является построение квадрата.

Задание № 67 мы отнесли к заданиям повышенной сложности. При его выполнении от учащихся потребуется не только умение пересчитать кубики, которые ясно видны на рисунке, но и включить в число рассматриваемых кубиков те, которые участвуют в данной конструкции, но остаются «невидимыми» на рисунке. Для этого потребуется работа воображения и привлечение пространственных представлений.

При выполнении **задания № 68** от учащихся потребуется умение конструировать куб из некоторого числа одинаковых кубиков. Начинать процесс конструирования следует с построения «нижнего слоя» этого куба. Для этого потребуется минимум 4 кубика. После этого можно построить такой же «верхний слой», который также будет состоять из 4 кубиков. В итоге получится куб, состоящий из 8 одинаковых кубиков. Во второй части задания учащимся предлагается изобразить такой куб.

В **задании № 69** от учащихся требуется изобразить игральный кубик, на котором выпало 6 очков. Построение искомого изображения должно начинаться с построения чертежа куба, который далее преобразуется в рисунок куба (для этого нужно будет стереть «невидимые» ребра). После этого на верхней грани кубика следует изобразить 6 точек (2 ряда по 3 точки), что и будет означать выпадение на кубике 6 очков.

Начать выполнение **задания № 70** следует с того, чтобы определиться, какой предмет, напоминающий по форме куб, каждый

ученик будет изображать. После этого можно приступить к построению нужного изображения, используя при этом хорошо знакомый способ построения изображения куба.

В **задании № 71** учащимся предлагается от прямоугольного параллелепипеда, составленного из одинаковых кубиков, оставить (раскрасить) только такую часть, которая имеет форму куба. Решением этого задания может быть и фигура, состоящая только из одного кубика, и фигура, состоящая из 8 кубиков ($2 \times 2 \times 2$), и фигура, состоящая из 27 кубиков ($3 \times 3 \times 3$).

Задание № 72 согласуется с предыдущим заданием: в нем также нужно получить изображение куба. Но только теперь учащимся предлагается на рисунке не убирать лишние кубики, а, наоборот, добавить недостающие. Для получения изображения куба из данного изображения можно дорисовать еще один нижний ряд, сделав переднюю грань квадратом, после чего дорисовать сзади еще два таких же вертикальных слоя к двум уже имеющимся. В результате получится изображение куба, состоящего из 64 кубиков ($4 \times 4 \times 4$). Это задание мы отнесли к заданиям повышенной сложности.

Тема: **Счет сотнями и «круглое» число сотен (1–2 урока)**

Этой темой мы открываем блок тем, в которых рассматриваются вопросы устной и письменной нумерации, а также способ сравнения чисел на основе нумерации. Сначала мы предлагаем учащимся освоить счет сотнями по той же схеме, как они осваивали счет десятками. После этого мы обращаем внимание на существование таких чисел, которые обозначают «круглое» число сотен. Наименьшим таким числом будет число 10 сотен. Именно оно и будет в дальнейшем выполнять роль новой разрядной единицы.

В **задании № 73** мы предлагаем учащимся вспомнить геометрическую модель сотни — квадрат, разбитый на 100 маленьких квадратиков (10×10). Этот квадрат будет служить «отправной точкой» для построения модели новой разрядной единицы — тысячи.

Задание № 74 идейно продолжает предыдущее задание. В процессе его выполнения учащиеся «строят» фигуру, которая состоит из кубиков, поставленных на каждую клетку рассмотренного ранее квадрата. Эти кубики одинаковые и по размеру соответствуют клетке квадрата. Таким образом, получилась фигура, состоящая из 100 кубиков, имеющая форму прямоугольного параллелепипеда с квадратным основанием. Эта фигура будет выполнять роль составляющего элемента конструкции, которая в результате должна иметь форму куба.

Задание № 75 идейно продолжает два предыдущих задания. Теперь учащимся предлагается рассмотреть и проанализировать фигуру, построенную из одинаковых «слоев», с которыми учащиеся познакомились при выполнении предыдущего задания. Таких слоев в фигуре 10. Каждый слой состоит из 100 кубиков. Поэтому во всей фигуре 10 сотен кубиков.

В **задании № 76** учащимся предлагается полученное в предыдущем задании число 10 сотен записать в виде произведения в двух вариантах. Сначала в произведении указан первый множитель — число 100. Сделать это можно на основе замены суммы одинаковых слагаемых на соответствующее произведение (10 сот. = 100 + 100 +100 + 100 + 100 + 100 + 100 + 100 + 100 + + 100 = 100 · 10). Во втором варианте указан второй множитель — число 100. Получить такое представление числа 10 сотен можно на основе переместительного свойства умножения (10 сот. = 100 · 10 = 10 · 100). Геометрической интерпретацией такого представления будет разбиение куба на 100 вертикальных столбиков, в каждом из которых 10 кубиков.

Примечание. При выполнении этого и других аналогичных заданий от учащихся потребуются умения обращаться с изображением куба, которые они приобрели в процессе изучения тем предыдущего тематического блока.

В **задании № 77** учащимся сначала предлагается записать все «круглые» сотни, в которых число сотен выражается однозначным числом, т.е. числа 100, 200, 300, ..., 900. После этого учащиеся должны установить, что среди этих чисел нет числа, в котором число сотен — «круглое». Тем самым мы готовим базу для появления такого числа.

В **задании № 78** появляется число, в котором число сотен выражается «круглым» числом. Это число 1000, в котором 10 сотен.

В **задании № 79** учащимся предлагается заполнить таблицу, в которой под каждым данным числом должно располагаться ближайшее к нему число, относящееся к «круглым» сотням. Среди этих чисел появится и число 1000. Если учащийся затрудняется в

определении ближайшего числа из «круглых» сотен, то можно предложить ему выполнить разностное сравнение между данным числом и соседними «круглыми» сотнями. Для числа 500 искомым числом будет само это число, а для числа 10 искомым числом будет число 100.

Задание № 80 относится к заданиям повышенной сложности. При его выполнении от учащихся потребуется не только знание нумерации трехзначных чисел, но и самостоятельный вывод утверждения о том, что изменение числа на «круглые» сотни никак не затрагивает разряд единиц и разряд десятков. Поэтому искомым числом будет число 527.

В **задании № 81** учащимся предлагается записать решение задачи на увеличение в несколько раз (в прямой и косвенной форме) в виде одного выражения. Таким выражением является произведение 10 · 10 · 10, значение которого вычислять не требуется (число 1000 мы еще пока не ввели), но обратить внимание учащихся на то, что его можно рассматривать как 10 сотен или 100 десятков имеет смысл применительно к рассмотрению следующей темы.

Тема: **Десять сотен, или тысяча (1 урок)**

При изучении этой темы мы впервые знакомим учащихся с термином «тысяча», который обозначает уже знакомое им число 10 сотен и является «новой» разрядной единицей. Логика изучения данной темы практически полностью повторяет логику изучения таких разрядных единиц, как десяток и сотня.

При выполнении **задания № 82** учащиеся знакомятся с термином «тысяча» и с записью этого числа. В качестве дополнительного вопроса можно предложить учащимся выразить 1 тысячу с помощью десятков.

В **задании № 83** учащимся предлагается обратить внимание на закономерность построения записи каждой разрядной единицы: запись строится из 1 и соответствующего количества нулей.

В **задании № 84** учащимся предлагается решить задачу с двумя требованиями (фактически речь идет о двух задачах с общим условием), для вычисления ответа на которые нужно выполнить сложение (вычитание) тысяч. Данные действия с тысячами выполняются точно так же, как и с единицами (аналогичная ситуация имела место и при рассмотрении десятков, и при рассмотрении сотен).

В **задании № 85** вводится термин «круглые» тысячи. Смысл этого термина полностью аналогичен смыслу терминов «круглые» десятки и «круглые» сотни. Необходимую информацию о «круглых» тысячах учащиеся могут получить самостоятельно из словаря в Приложении 1. Запись целого числа тысяч в виде «круглых» тысяч формально заключается в приписывании к числу тысяч трех нулей справа. Дополнительную информацию о «круглых» числах учащиеся могут получить из соответствующей статьи словаря (см. Приложение 1).

При выполнении **задания № 86** учащиеся смогут поупражняться в распознавании «круглых» тысяч.

В **заданиях № 87** и **№ 88** учащимся предлагается поупражняться в сложении и вычитании «круглых» тысяч. Вся необходимая для этого подготовительная работа была проведена при выполнении задания № 61.

Задание № 89 мы отнесли к заданиям повышенной сложности. В нем мы предлагаем учащимся заполнить таблицу, в которой для каждого данного числа будет указано число, дополняющее его до «круглых» тысяч, а также результат этого дополнения (соответствующее число, относящееся к «круглым» тысячам).

Тема: **Разряд единиц тысяч (1 урок)**

При изучении данной темы на основе введенной в рассмотрение «новой» разрядной единицы (тысячи) учащиеся знакомятся с новым разрядом, который носит название «разряд единиц тысяч». Изучение этого нового разряда происходит с опорой на знание ранее изученных разрядов.

При выполнении **задания № 90** учащиеся знакомятся с существованием разряда единиц тысяч на примере записи четырехзначных чисел. При этом устанавливается и порядковый номер этого разряда с учетом того, что ранее уже были рассмотрены первые три разряда.

В **задании № 91** учащимся предлагается заполнить разрядную таблицу, вписав в нее данные числа. Особое внимание следует обратить на запись числа 999, так как оно, в отличие от остальных чисел, трехзначное и при заполнении соответствующей строки таблицы разряд единиц тысяч должен быть пропущен.

При выполнении **заданий № 92** и **№ 93** учащиеся смогут поупражняться в умении определять по записи данного числа количество единиц данного разряда и строить записи чисел, в которых известно число единиц соответствующего разряда.

В **задании № 94** учащимся предлагается разложить данное четырехзначное число на сумму «круглых» тысяч и трехзначного числа. Такое представление числа будет играть ключевую роль в процессе построения устной нумерации.

Задание № 95 направлено на отработку умения раскладывать числа на сумму разрядных слагаемых. При его выполнении можно обратить внимание учащихся на предыдущее задание, при выполнении которого они научились выделять первое разрядное слагаемое для четырехзначных чисел. Далее нужно только разложить на разрядные слагаемые оставшееся трехзначное число, что они уже хорошо умеют делать.

Задание № 96 мы отнесли к заданиям повышенной сложности. При его выполнении учащиеся должны самостоятельно установить числа, которые могут выполнять роль разрядных слагаемых разряда единиц тысяч. Сделать это они могут по аналогии с другими разрядами, для которых перечень разрядных слагаемых им хорошо известен. При этом все разрядные слагаемые нужно еще расположить в порядке возрастания.

В **задании № 97** мы еще раз обращаем внимание учащихся на порядковый номер разряда единиц тысяч и на тот факт, что для четырехзначных чисел это разряд считается старшим.

В **задании № 98** мы хотим обратить внимание учащихся на существующую связь между разрядом единиц тысяч и разрядом единиц (пока эта связь выражается только в частичном совпадении названий, но в дальнейшем она будет выражена более существенно). Тем самым мы готовим учащихся к построению таблицы разрядов и классов.

В **задании № 99** учащимся предлагается решить простую задачу на увеличение в несколько раз (в косвенной форме). Поиск решения не должен вызвать каких-либо затруднений у учащихся, так как с аналогичными задачами они уже много раз встречались. Что же касается вычисления ответа, то здесь от учащихся потребуется выполнить умножение тысяч на однозначное число. Так как учащиеся уже выполняли сложение и вычитание тысяч по аналогии со сложением и вычитанием единиц, то им не составит особого труда и в этом случае провести вычисления по аналогии: тысячи умножаются на число так же, как и единицы.

Тема: **Название четырехзначных чисел (1 урок)**

Эта тема является естественным продолжением предыдущей темы. До этого момента мы уже достаточно детально рассмотрели вопросы письменной нумерации четырехзначных чисел. Теперь на очереди вопросы устной нумерации этих чисел. Такое пристальное внимание к устной нумерации четырехзначных чисел объясняется тем, что на примере этих чисел можно продемонстрировать принцип устной нумерации, основанный на разбиении на классы. Построение устной нумерации пятизначных и шестизначных чисел можно уже тогда выполнять по аналогии.

В **заданиях № 100** и **№ 101** мы еще раз возвращаем учащихся к вопросу о выделении в составе четырехзначных чисел разрядного слагаемого из разряда единиц тысяч. Это разрядное слагаемое относится к «круглым» тысячам, и его название образует первую часть названия данного четырехзначного числа. Вторая часть этого названия образуется из названия оставшегося трехзначного слагаемого, которое получается после выделения из данного четырехзначного числа «круглых» тысяч.

В **задании № 102** учащимся сначала предлагается представить каждое из данных чисел в виде суммы двух слагаемых, первое из которых выделяет «круглые» тысячи в составе этого числа. После этого учащиеся уже могут конструировать названия этих чисел. Тем самым они получают возможность поупражняться в устной нумерации данных чисел.

Задание № 103 требует по сравнению с предыдущим заданием обратного хода рассуждений: учащиеся должны осуществить переход от устной нумерации числа к письменной. Особенность такого перехода заключается в том, что все представленные числа являются четырехзначными, но их названия содержат различное количество слов.

В **заданиях № 104** и **№ 105** учащимся предлагается назвать и записать самое большое и самое маленькое четырехзначные числа. Самое большое четырехзначное число они уже фактически получили при выполнении задания № 76, а самое маленькое — это разрядная единица данного разряда, т.е. 1000.

Задание № 106 мы отнесли к заданиям повышенной сложности. Число всех четырехзначных чисел учащиеся могут установить либо непосредственным пересчетом с использованием счета тысячами, либо на основе разностного сравнения, выполненного в предыдущем задании: они уже знакомы с тем фактом, что значение разности двух чисел на 1 меньше, чем число чисел между данными числами (включая и сами эти числа). Напомнить этот факт можно на простых примерах, когда и значение разности и сам непосредственный подсчет чисел выполнить достаточно легко.

Выполнить разностное сравнение этих чисел (см. **задание № 107**) учащиеся могут, используя поразрядный способ вычитания.

Задание № 108 относится к заданиям повышенной сложности. Учащимся предлагается записать четыре четырехзначных числа при условии, что каждое следующее в 2 раза больше предыдущего. Так как умножение четырехзначных чисел на 2 может вызвать некоторые затруднения, то обойти эти затруднения можно с помощью сложения. Важным моментом при выполнении данного задания является выбор первого числа. При осуществлении этого выбора следует учитывать два момента: во-первых, выбранное число должно быть меньше числа 1250, иначе не получится расположить указанные четыре числа в границах четырехзначных чисел; во-вторых, это число должно быть таким, чтобы процесс удвоения выполнялся максимально просто. Самый удачный выбор будет сделан тогда, когда в качестве первого числа будет выбрано число 1000. Тогда следующие три числа будут такими: 2000, 4000, 8000. Но можно рассмотреть и другой набор. Например, 1111, 2222, 4444, 8888.

В **задании № 109** мы еще раз возвращаем учащихся к вопросу устной нумерации четырехзначных чисел. Приведем примеры чисел, которые удовлетворяют указанным требованиям: 1000, 1001, 2003, 5023, 7456.

Тема: **Разряд десятков тысяч (1 урок)**

При изучении данной темы учащиеся познакомятся с разрядом десятков тысяч, который имеет пятый порядковый номер в системе существующих разрядов. Логика изучения этой темы во многом аналогична логике изучения темы «Разряд единиц тысяч».

При выполнении **задания № 110** учащиеся смогут повторить местоположение разряда единиц тысяч и познакомиться с местоположением разряда десятков тысяч в записи данного числа.

Задание № 111 направлено на отработку умение определять по записи числа количество десятков тысяч в его составе.

При выполнении **задания № 112** от учащихся потребуется умение составлять и записывать числа, в составе которых данное число десятков тысяч.

При выполнении **задания № 113** учащиеся познакомятся с возможным способом устной нумерации пятизначных чисел. Для этого пятизначное число сначала нужно представить в виде суммы «круглых» тысяч и трехзначного числа. После чего следует к названию первого слагаемого добавить название второго слагаемого.

Задание № 114 направлено на более детальное понимание сути поразрядной записи числа. Так, для того чтобы уменьшить данное число на 2 десятка тысяч, достаточно уменьшить на 2 цифру в разряде десятков тысяч записи данного числа. В результате получится число 53654.

Примечание. Когда мы говорим об уменьшении (увеличении) некоторой цифры в записи данного числа, то мы допускаем определенную вольность в терминологии. На самом деле уменьшается (увеличивается) не сама цифра, а число, которое записывается с помощью этой цифры. Но если строго следовать требованиям терминологии, то фразы будут получаться очень громоздкими и трудно воспринимаемыми. Поэтому отмеченная вольность в использовании терминов «число» и «цифра» считается допустимой.

Задания № 115, **№ 116, № 117** и **№ 118** полностью аналогичны соответствующим заданиям предыдущей темы. Методические рекомендации по работе с ними будут также аналогичными.

Тема: Разряд сотен тысяч (1 урок)

Мы переходим к изучению следующего разряда — разряда сотен тысяч. Порядковый номер этого разряда — шестой. Данный разряд завершает построение класса тысяч, о чем учащиеся смогут узнать при изучении следующей темы. Что же касается данной темы, то логика ее изучения повторяет логику изучения предыдущей темы.

При выполнении **задания № 119** учащиеся смогут повторить местоположение цифр разряда единиц тысяч и разряда десятков

тысяч в записи данного числа, а также познакомиться с местоположением цифры в записи числа, которая обозначает разряд сотен тысяч.

При выполнении **задания № 120** учащиеся смогут поупражняться в нахождении цифры разряда сотен тысяч в записи различных чисел, в том числе и не только шестизначных.

Задание № 121 направлено на формирование умения составлять и записывать числа с заданным числом сотен тысяч, т.е. с заданной цифрой в шестом разряде записи искомого числа.

В **задании № 122** учащимся предлагается решить задачу, в формулировке которой фигурирует число из разряда сотен тысяч. Именно этот факт позволяет установить связь предлагаемой задачи с изучаемой темой.

В **задании № 123** учащимся предлагается записать данные числа в разрядную таблицу, содержащую шесть разрядов. Учащиеся должны понимать, что когда в эту таблицу нужно записать пятизначное число или четырехзначное, то необходимо пропустить один (соответственно два) старших разряда. Другими словами, заполнять таблицу можно справа налево цифрами, которые составляют запись числа, если читать эти цифры в том же порядке (справа налево). Во второй части этого задания от учащихся потребуется вспомнить нумерацию всех изученных разрядов. Искомым числом будет число 654321.

Задания № 124 и **№ 125** аналогичны соответствующим заданиям предыдущей темы. Методические рекомендации по работе с этими заданиями будут также аналогичны.

Тема: Класс единиц и класс тысяч (1 урок)

Данная тема является логическим продолжением четырех предыдущих. После того как были введены в рассмотрение разряды с четвертого по шестой, мы получили возможность ввести понятие классов, в каждом из которых объединяются по три разряда. Первый класс (считая справа налево) носит название класса единиц, а второй — класса тысяч. Понятие класса активно используется при устной нумерации. В письменной нумерации это понятие существенной роли не играет, и без него можно легко обойтись.

При выполнении **задания № 126** учащиеся не только познакомятся с классом единиц и классом тысяч, но и со способом устной нумерации многозначных чисел на основе использования названия классов.

В **задании № 127** учащимся предлагается в записи числа отделить специальным знаком класс тысяч от класса единиц. Для шестизначных чисел эта процедура является очевидной. Для чисел, в записи которых меньше цифр, эта процедура может вызвать у учащихся некоторые затруднения. Для их преодоления важно обратить внимание учащихся на тот факт, что разряды нумеруются справа налево и именно в этом порядке следует отсчитывать по три разряда для выделения класса.

Примечание. Для выделения классов в записи числа мы предлагаем использовать знак ′, а не привычную точку. Это связано с тем, что в современных условиях может возникнуть путаница в использовании точки как знака для выделения классов и знака для отделения целой части от дробной в записи десятичной дроби (с последним примером использования точки учащиеся могут столкнуться даже при пользовании калькулятором).

В **задании № 128** учащимся предлагается представить данные числа в виде суммы, где первое слагаемое из класса тысяч, а второе — из класса единиц. Фактически речь идет о том же самом разбиении записи числа на классы, но только форма этого разбиения другая.

Задание № 129 продолжает предыдущее задание, но требует от учащихся применить полученные знания «в обратном направлении»: нужно осуществить переход от суммы двух слагаемых, каждое из которых относится к своему классу, к соответствующему числу.

В **заданиях № 130** и **№ 131** от учащихся требуется записать самое большое число класса единиц и класса тысяч. Соответственно это будут числа 999 и 999000.

Тема: **Таблица разрядов и классов (1 урок)**

При изучении данной темы учащиеся познакомятся с таблицей разрядов и классов, которая отличается от известной им таблицы разрядов тем, что непосредственно в названии разряда уже не нужно указывать название класса: оно указывается отдельно. Поэтому названия разрядов класса тысяч повторяют названия разрядов класса единиц. При этом если класс не назван, то считается, что разряд принадлежит к классу единиц. Принадлежность разряда любому другому классу должна быть обязательно указана.

При выполнении **задания № 132** учащиеся познакомятся с видом таблицы разрядов и классов и потренируются в записи чисел в эту таблицу.

В **задании № 133** учащимся предлагается воспользоваться таблицей разрядов и классов для поразрядного сложения данных чисел. Случай, о котором идет речь во второй части задания, связан с переходом из третьего разряда в четвертый (именно эти разряды являются соседними на границе двух классов). Эту ситуацию мы будем наблюдать при сложении чисел 632154 и 216932.

В **задании № 134** учащимся предлагается воспользоваться таблицей разрядов и классов для выполнения вычитания данных чисел. Случай, о котором идет речь во второй части задания, связан с заимствованием из четвертого разряда в третий. Эту ситуацию мы будем наблюдать при вычитании числа 212833 из числа 439785.

При выполнении **задания № 135** учащиеся еще раз поработают с таблицей разрядов и классов. Только теперь характер работы меняется на обратный: от учащихся требуется по данным, полученным из таблицы, назвать и записать соответствующие числа.

При выполнении **задания № 136** учащиеся снова будут заполнять таблицу разрядов и классов. Отличие этого задания состоит в том, что числа даны с использованием устной нумерации. Поэтому сначала имеет смысл сделать цифровую запись этих чисел, а уже потом переходить к записи в таблице.

Тема: **Поразрядное сравнение многозначных чисел (1 урок)**

Этой темой мы завершаем рассмотрение блока тем, посвященных вопросам устной и письменной нумерации многозначных чисел. Поразрядный способ сравнения чисел, с которым учащиеся познакомились на примере сравнения двузначных и трехзначных чисел (см. соответствующие темы в учебниках для 1-го и 2-го классов), имеет непосредственное отношение к вопросам письменной нумерации. Поэтому и сравнение многозначных чисел с применением этого способа мы рассматриваем именно в этом блоке тем.

В **задании № 137** мы предлагаем достаточно простой вариант объяснения того факта, что любое шестизначное число больше любого пятизначного. В составе пятизначного числа может быть самое большое 99 тысяч, а в составе шестизначного — самое маленькое 100 тысяч. Так как изменение разрядных слагаемых из класса единиц не может повлиять на число тысяч в составе данного числа, то любое пятизначное число меньше, чем любое шестизначное (по числу тысяч в их составе).

В **задании № 138** речь идет уже о сравнении шестизначных чисел между собой. Прежде всего рассматривается случай, когда отличие в записи чисел наблюдается только в старшем разряде. Именно со сравнения цифр старшего разряда и начинается процесс сравнения чисел, в записи которых одинаковое число знаков.

При выполнении **задания № 139** учащиеся потренируются находить числа, которые непосредственно предшествуют данным или непосредственно следуют за ними. При этом мы предлагаем рассмотреть случай перехода от шестизначного числа к пятизначному и от числа, не содержащего в своей записи нулей, к «круглому» числу с пятью нулями в записи.

В **задании № 140** учащимся еще раз предлагается поработать с понятием «соседние числа». Это понятие имеет отношение к вопросу сравнения чисел по той причине, что знание порядка следования чисел позволяет легко их сравнивать.

В **задании № 141** учащимся предлагается расположить данные числа в порядке убывания. Для выполнения этого задания учащиеся должны применить полученные знания как по сравнению чисел с разным числом цифр в записи, так и по сравнению чисел, содержащих в своей записи одинаковое число цифр. Сначала нужно отыскать число с самым большим числом цифр в записи. Таких чисел будет два: 387251 и 387250. Их удается сравнить по последней цифре, так как все цифры до разряда единиц соответственно совпадают. После этого нужно перейти к поиску пятизначных чисел. Таких чисел оказывается три: 20957, 21042 и 10000. Их легко сравнить по числу тысяч в составе каждого числа. Последнее место будет занимать единственное оставшееся четырехзначное число 9969.

В **задании № 142** учащимся предлагается воспользоваться записью чисел в разрядной таблице для их сравнения. Такая запись чисел очень удобна для проведения сравнения. Для отыскания самого большого числа нужно сначала обратить внимание на самый старший разряд — разряд сотен тысяч. В нем дважды встречается цифра 6, которая обозначает наибольшее из данных чисел. Если перейти к следующему разряду (разряду десятков тысяч), то в нем опять имеет место повторение цифры. Однако уже в следующем разряде (разряде единиц тысяч) цифры выбранных чисел отличаются, что позволяет определить самое большое число из данных чисел. Этим числом будет число 609183. Для самого маленького числа вопрос решается очень легко. Им будет единственное из данных пятизначное число 98739.

При выполнении **задания № 143** учащиеся смогут удостовериться в том, что при поразрядной записи чисел столбиком их гораздо легче сравнивать. Особенно это видно, когда чисел достаточно много. Если сравнение всех чисел будет у учащихся вызывать затруднения технического плана, то можно сначала провести сравнение чисел первой строки, а потом сравнение чисел второй строки. После этого можно сравнить самые большие числа первой и второй строк между собой и получить самое большое число всего набора чисел. Аналогично можно поступить и с самыми маленькими числами для каждой строки.

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

В данной теме мы предлагаем подборку заданий для закрепления и повторения вопросов устной и письменной нумерации многозначных чисел и сравнения этих чисел.

При выполнении **задания № 144** учащиеся смогут потренироваться в определении соответствующего разрядного слагаемого по записи данного числа.

Задания № 145, **№ 146**, **№ 147** и **№ 148** направлены на закрепление умения выполнять сложение и вычитание круглых тысяч.

При выполнении **задания № 149** учащиеся смогут поупражняться в распознавании сумм разрядных слагаемых для всех шести разрядов и в умении переходить от подробной десятичной записи числа к его краткой записи.

Задание № 150 мы отнесли к заданиям повышенной сложности. Для его выполнения от учащихся потребуется знание поразрядного способа сравнения чисел. Для восстановления чисел, образующих равенство, следует только в одинаковые разряды записать одинаковые цифры. Тогда получится равенство 526319 = 526319. В первом неравенстве важно обратить внимание на третий, четвертый и пятый разряды числа с пропущенными цифрами. Так как в пятом разряде цифры двух данных чисел одинаковые, а в третьем разряде второго числа стоит цифра 7 (по сравнению с цифрой 6 этого же разряда первого числа), то для выполнения неравенства достаточно выбрать цифру четвертого разряда из цифр 5, 6, 7, 8, 9. Выбор цифр первого и второго разрядов в этом задании никакой роли не играет: они могут быть любыми. Во втором неравенстве сравниваемые числа подобраны таким образом, что на место неизвестной цифры можно поставить либо цифру 8, либо цифру 9. Оба варианта обязательно следует обсудить с учащимися.

В **задании № 151** учащимся предлагается решить не совсем обычную задачу. Особенность ее состоит в том, что она является логической, а не арифметической, хотя условие задачи носит вполне арифметический характер. Логический характер ей придает то требование, которое дополняет данное условие. Решение этой задачи нужно записать в виде двух верных неравенств, из которых будет видно, что клуб любителей русского языка пользуется наибольшей популярностью. Например, этими неравенствами могут быть следующие два неравенства: 1) 8157>7289 и 2) 8157>7198. Таким образом, с помощью данной задачи мы не только знакомим учащихся с соответствующим видом логических задач, но и даем возможность поупражняться в сравнении многозначных чисел.

Задание № 152 мы отнесли к заданиям повышенной сложности. При его выполнении учащиеся должны сопоставить цифру данного разряда и номер следующего разряда. В результате должно получиться число 65432.

Задание № 153 также отнесено к заданиям повышенной сложности. Начать выполнять это задание нужно с выбора разрядного слагаемого разряда единиц (это может быть любое однозначное число, кроме числа 0). После того как это разрядное слагаемое выбрано, следует построить следующее разрядное слагаемое, увеличив данное в 10 раз. Такое увеличение можно выполнить с помощью умножения, но можно и с помощью сложения. Далее все то же самое нужно повторить для второго слагаемого, потом для третьего, для четвертого, для пятого и для шестого. Проще всего этот процесс будет осуществляться, если

первое выбранное слагаемое равно 1. Тогда искомое число будет 111111. Другими вариантами искомых чисел будут любые шестизначные числа, записанные одинаковыми цифрами. Например, 222222 или 999999.

Тема: **Метр и километр (1 урок)**

Данной темой мы открываем новый блок тем, которые посвящены вопросам изучения «новых» единиц длины и массы. Рассмотрение этих единиц (километр, грамм и тонна) в одном блоке продиктовано тем, что в основе их получения лежит число 1000. Именно это обстоятельство и определяет местоположение данного блока тем в системе всего программного материала первого полугодия 3-го класса: числу 1000 сразу находится практическое применение.

При выполнении **задания № 154** учащиеся знакомятся с километром как с новой единицей длины. Знакомство это происходит в результате участия в диалоге Маши и Миши. О самом термине «километр» учащиеся могут получить информацию в словаре (см. Приложение 1).

Задание № 155 направлено на формирование умения выражать «круглые» тысячи метров в километрах.

Задание № 156 направлено на формирование умения выражать некоторое число километров в метрах.

Задание № 157 продолжает линию задания № 155, но теперь речь идет о выражении данной длины в километрах и метрах. Для этого учащиеся могут сначала представить данную длину в виде суммы «круглых» тысяч метров и соответствующего слагаемого, в котором меньше 1000 м. После этого первое слагаемое переводится в километры, и к нему дописывается оставшееся число метров, выраженное вторым слагаемым.

При выполнении **задания № 158** учащиеся не только смогут поупражняться в сложении длин, но и в переводе полученного результата в километры и метры (как они это делали при выполнении предыдущего задания).

Задание № 159 направлено на отработку умения выражать длину в 1 км в виде суммы «круглых» сотен метров.

Задание № 160 мы отнесли к заданиям повышенной сложности. Связано это с тем, что учащимся предлагается решить составную задачу, детальным анализом которых мы еще не занимались. Но эта задача такова, что для нахождения ее решения не требуется проводить какие-то сложные рассуждения. При этом ход рассуждений учащихся может быть различным. Кто-то может предложить сначала узнать расстояние от дома до школы и обратно, а потом повторить это расстояние столько раз, сколько учебных дней в неделе. Обращаем внимание на то, что число дней в учебной неделе учащиеся должны назвать самостоятельно (в формулировке задачи это число не фигурирует). Кто-то может предложить посчитать число километров, которое проходит ученик за учебную неделю от дома до школы. После этого данное расстояние можно удвоить, учитывая, что расстояние от школы до дома является таким же.

В **задании № 161** учащимся предлагается решить простую задачу на вычитание, при вычислении ответа которой они должны выполнить вычитание длин, выраженных в разных единицах. Сделать это они смогут, если сначала переведут все длины в метры. Есть и другая возможность: провести вычитание по частям. Для этого сначала из 3 км нужно вычесть 2 км, а потом из оставшегося 1 км вычесть 300 м. Последний шаг вычитания они могут осуществить, используя соответствующий результат выполнения задания № 159.

При выполнении **задания № 162** учащиеся смогут поупражняться в вычитании длин, выраженных в километрах и метрах. Для этого сначала они должны осуществить перевод километров в метры, а уже потом выполнять вычитание длин, выраженных только в метрах.

Тема: Килограмм и грамм (1 урок)

При изучении данной темы учащиеся также познакомятся с «новой» единицей, но не длины, а массы. Эта «новая» единица (грамм) связана с уже знакомой единицей (килограммом) также посредством числа 1000. Но связь эта носит обратный характер, если сравнивать с парой «метр—километр»: нужно взять 1000 «новых» единиц, чтобы получить 1 «старую» единицу. Об этом сообщается учащимся с помощью соответствующего правила-соотношения.

При выполнении **задания № 163** учащиеся знакомятся с «новой» единицей — граммом. Знакомство это происходит на основе сопоставления терминов «километр» и «килограмм»: так как

1 км = 1000 м, то легко можно прийти к выводу, что 1 кг = 1000 г. К этому выводу подводит учащихся и знание значения слова «кило», о чем они узнали при изучении предыдущей темы.

В **задании № 164** учащимся предлагается выразить некоторое число килограммов в граммах. Это они сделают по аналогии с заданием на выражение километров в метрах.

В **задании № 165** учащимся предлагается определить, сколько граммов колбасы взвешено на весах. Для выполнения этого задания достаточно предварительно установить, что каждое деление на весах соответствует 100 г. Для этого учащиеся могут попробовать мысленно дописать пропущенные числа на шкале весов.

Задание № 166 носит обратный характер по сравнению с заданием № 164. Выполнение его ничем принципиально не отличается от выполнения соответствующего задания на выражение «круглых» тысяч метров в километрах.

Задание № 167 аналогично заданию № 159, но только теперь им предлагается дополнить данные числа до 1000 не «круглыми» сотнями, а «круглыми» десятками.

В **задании № 168** учащимся предлагается решить простую задачу на вычитание, при вычислении ответа которой они смогут потренироваться в вычитании величин, выраженных в граммах.

При выполнении **задания № 169** учащиеся не только смогут поупражняться в сложении длин, выраженных в граммах, но и осуществить перевод граммов в килограммы и граммы. Как записать эти преобразования, показано на образце.

В **задании № 170** учащимся предлагается поупражняться в вычитании масс, но предварительно они должны выразить в граммах уменьшаемое, которое дано в килограммах.

Тема: Килограмм и тонна (1 урок)

При изучении этой темы учащиеся познакомятся еще с одной «новой» единицей массы, которая связана со «старой» единицей посредством числа 1000. Эта единица называется тонна. Эта связь носит такой же характер, как и связь километра и метра. С этой точки зрения можно было бы предложить изучение данной темы сразу после изучения темы «Метр и километр». Но мы этого не сделали по той причине, что в данном случае мы не можем сделать ссылку на аналогию в построении соответствующих терминов.

Поэтому сначала мы и предложили рассмотреть тему «Килограмм и грамм», а уже потом перейти к рассмотрению данной темы.

При выполнении **задания № 171** происходит знакомство учащихся с «новой» единицей массы. Для этого мы, как и ранее, включаем учащихся в диалог Маши и Миши, из которого они узнают, что 1 т = 1000 кг.

Задания № 172 и **№ 173** аналогичны соответствующим заданиям из двух предыдущих тем. Как их выполнять, учащимся уже хорошо известно.

Задание № 174 аналогично соответствующему заданию из предыдущей темы. Отличие состоит лишь в единицах массы, которые здесь фигурируют.

При выполнении **задания № 175** учащиеся смогут поупражняться в переводе килограммов в тонны и килограммы. Эта процедура полностью аналогична процедуре перевода метров в километры и метры. Форма записи всех преобразований дана в образце.

Задание № 176 продолжает предыдущее задание. При его выполнении учащиеся сначала должны выполнить сложение масс, выраженных в килограммах, а уже потом перевести результат в тонны и килограммы.

В **задании № 177** учащимся сначала предлагается выразить уменьшаемое в килограммах, а уже потом выполнить вычитание масс, выраженных в килограммах. Заключительное преобразование состоит в том, чтобы полученный результат снова представить в тоннах и килограммах.

В **задании № 178** учащимся предлагается составить задачу на умножение, в ответе которой получалось бы, что на ток привезли 15 т зерна. При составлении этой задачи сначала имеет смысл обсудить сюжет, который должен быть согласован с ответом. Для этого мы предлагаем учащимся обратиться к Толковому словарю, в котором они найдут нужное объяснение слову «ток» (если это слово им не знакомо). После этого можно перейти к анализу математической сути задачи. Так как задача должна решаться с помощью действия умножения, а в ответе должно получиться число 15, то учащимся нужно предложить представить 15 т в виде произведения. После этого уже можно формулировать задачу. Например, это может быть следующая задача: «Сколько тонн зерна привезли на ток, если его привезли на трех машинах по 5 т зерна в каждой?»

Следующее задание (**задание № 179**) логически связано с предыдущим. Из формулировки задания можно установить, что интересующая нас задача является обратной по отношению к той, которая была составлена при выполнении предыдущего задания (если учащиеся составили задачу, решением которой является произведение 3 т • 5, то об обратной задаче нам уже говорить не имеет смысла). Это задание можно и не привязывать так жестко к предыдущему, а работать с ним как с самостоятельным заданием, учитывая те методические рекомендации, которые были высказаны по предыдущему заданию.

Тема: **Центнер и тонна (1 урок)**

При изучении данной темы речь пойдет об уже известных учащимся единицах массы — о центнере и тонне. Сейчас нам важно обратить внимание учащихся на соотношение между этими единицами.

При выполнении **задания № 180** учащиеся самостоятельно приходят к выводу о том, что 1 т = 10 ц. Для этого им достаточно ответить на поставленные в задании вопросы.

При выполнении **заданий № 181**, **№ 182** и **№ 183** учащиеся должны выполнить уже хорошо знакомый им вид работы: осуществить перевод величин, выраженных в одних единицах, в другие единицы.

В **задании № 184** учащимся предлагается решить простую задачу на умножение. Особенность этой задачи состоит в том, что в условии речь идет о тоннах, а в требовании — о центнерах. Поэтому учащиеся, кроме стандартного поиска решения и вычисления ответа, должны еще осуществить процедуру перевода величины, выраженной в тоннах, в центнеры. Записать этот перевод лучше в виде отдельного равенства.

В **задании № 185** учащимся предлагается выполнить указанные действия над величинами, выраженными в тоннах и центнерах. Прежде чем выполнять эти действия, учащиеся должны перевести тонны в центнеры (там, где присутствуют обе единицы массы).

В **задании № 186** учащимся предлагается составить задачу по данному решению и ответу. Речь идет о составной задаче, и прежде чем ее формулировать, нужно детально проанализировать с учащимися смысл каждого действия: первое действие можно трактовать с точки зрения уменьшения данной величины в 2 раза, а второе — с точки зрения сложения величин. Сюжет задачи практически полностью определяется текстом ответа. Таким образом, это может быть следующая задача: «В первый день на склад привезли 10 т удобрений, а во второй — в 2 раза меньше. Сколько тонн удобрений привезли на склад за эти два дня?»

В **задании № 187** учащимся предлагается сравнить данные величины и записать результат сравнения в виде соответствующего равенства или неравенства. Для выполнения сравнения данные величины необходимо выразить в одних единицах. После этого процесс сравнения переходит на уровень сравнения чисел, что учащиеся уже хорошо умеют делать.

Задание № 188 продолжает линию на сравнение величин, только теперь речь идет не о парном сравнении, а об упорядочивании целого массива данных. И в этом случае первый этап работы должен заключаться в том, чтобы выразить все величины в одной единице. Такой единицей будет являться килограмм. После этого расположить величины в порядке возрастания уже не составит никакого труда.

В **задании № 189** учащимся предлагается произвести разностное сравнение 1 т и 1 ц. Сделать это можно после перевода 1 т в центнеры.

Ответить на вопрос **задания № 190** учащиеся смогут, если вспомнят, что для получения из 1 ц 10 ц нужно произвести увеличение в 10 раз (случай умножения числа 1 на произвольное число). Это задание готовит учащихся к рассмотрению вопроса о кратном сравнении.

В **задании № 191** учащимся предлагается составить задачу по данной круговой схеме. Это может быть либо простая задача на смысл действия вычитания (величинный аспект), либо на уменьшение на данную величину. Особенность данных этой задачи, которые указаны в схеме, заключается в том, что они выражены в разных единицах. Как поступать в этом случае для выполнения действия над этими величинами, учащиеся уже хорошо знают.

Тема: Поупражняемся в вычислении и сравнении величин

Мы предлагаем подборку заданий тренировочного характера по последним четырем темам. Особое место занимает последнее задание в этой подборке, так как оно готовит учащихся к построению схемы для составной задачи.

В **задании № 192** учащимся предлагается поупражняться в сложении и вычитании величин (длины и массы). Так как величины, над которыми нужно выполнить указанное действие, выражены в разных единицах, то предварительно нужно привести их к одной единице.

В **задании № 193** данные длины предлагается расположить в порядке возрастания. Учащиеся должны быть очень внимательны, так как предложенные величины по своей записи очень похожи между собой.

В **задании № 194** данные массы предлагается расположить в порядке убывания. И в этом случае от учащихся потребуется особое внимание для того, чтобы правильно сравнить числа, записи которых очень похожи между собой.

Выполнение **задания № 195** также требует от учащихся умения сравнивать величины, выраженные в разных единицах. Из предложенных величин можно составить следующие верные равенства:

8 км 80 м = 8080 м, 5 т 45 кг = 5045кг, 5450 кг = 5 т 4 ц 50 кг.

В **задании № 196** от учащихся требуется решить задачу, в которой речь идет об уменьшении данной величины на некоторую известную величину. Распознать в этой задаче простую задачу на вычитание для учащихся не составит особого труда. Некоторые сложности могут возникнуть при вычислении ответа сначала в килограммах, а потом в тоннах и центнерах. Можно предложить учащимся не вычислять ответ в тоннах и центнерах, а перевести в тонны и центнеры вычисленный в килограммах ответ.

В **задании № 197** учащимся предлагается составить задачу по данному решению, а потом вычислить и записать ответ составленной задачи в килограммах. В данной ситуации нас больше интересует вторая часть задания, так как составление простой задачи на сложение величин уже не требует от учащихся какой-то серьезной умственной работы.

В **задании № 198** учащимся предлагается сформулировать составную задачу по двум данным действиям ее решения и вычисленному ответу. Это работа уже совсем иного уровня сложности. Сначала учащимся следует определиться с тем, как они будут трактовать данные действия: можно говорить о сложении двух длин, а можно — об увеличении одной длины на другую длину. Когда этот выбор будет сделан, можно формулировать задачу, предварительно подобрав подходящий сюжет. Например, это может быть такая задача: «Хозяин загородного дома для того, чтобы доехать до него, сначала должен проехать 120 км на электропоезде, после этого 60 км на автобусе и, наконец, 10 км пройти пешком. Сколько километров составляет весь путь до загородного дома?»

В **заданиях № 199**, **№ 200**, **№ 201** и **№ 202** учащимся предлагается по данному уравнению составить задачу. При этом в каждом задании они должны работать со своим видом уравнения. Тем самым мы повторяем вопрос о решении простой задачи на сложение (вычитание) с помощью уравнения. Кроме этого, мы еще предлагаем учащимся так подобрать сюжет составленных задач, чтобы он был согласован с той или иной единицей массы (соответственно с килограммом, граммом, центнером, тонной).

При выполнении **задания № 203** учащиеся смогут поупражняться не только в составлении задач по данной круговой схеме (предлагается схема простой задачи на сложение), но и в сложении величин, выраженных в разных единицах.

На **задание № 204** следует обратить особое внимание. С одной стороны мы предлагаем учащимся выполнить знакомую им работу: распознать круговую схему, на которой показано уменьшение данной величины, и схему, на которой показано сложение данных величин. С другой стороны, работа по распознаванию схем приводит учащихся к нахождению решения данной составной задачи. При этом они убеждаются в том, что каждому действию решения соответствует своя схема. В дальнейшем из таких связанных между собой двух схем будет сконструирована схема составной задачи. Таким образом, мы не только смогли повторить некоторые ранее изученные вопросы, но и провести необходимую пропедевтическую работу для изучения темы «Составные задачи на сложение и вычитание».

В **задании № 205** от учащихся требуется привести примеры использования единицы длины километр в повседневной жизни. Это устное задание, и учащиеся могут приводить любые примеры из жизни, лишь бы в них речь шла о километрах. Например, спортсмены на соревнованиях могут бежать дистанцию 5 км или 10 км. Можно предложить ответить учащимся на аналогичный вопрос, но для других изученных величин (для тонны, для грамма).

Тема: **Таблица и краткая запись задачи (1 урок)**

При изучении данной темы мы хотим познакомить учащихся с тем, как можно использовать таблицу для оформления краткой записи задачи. Такая форма краткой записи имеет, на наш взгляд, целый ряд преимуществ по сравнению с традиционной формой краткой записи. Во-первых, запись в виде таблицы более системна и информативна. Не случайно табулирование данных считается одной из простейших, но эффективных форм обработки данных. Во-вторых, при такой форме записи учащиеся постоянно учатся работать с таблицей, что является очень важным умением с точки зрения дальнейшего обучения. В-третьих, мы готовим учащихся к использованию таблицы при осуществлении краткой записи задач с пропорциональными величинами. В-четвертых, в отдельных случаях краткая запись задачи в виде таблицы может рассматриваться как пропедевтика изучения функциональной зависимости. Мы не предлагали ранее такую форму краткой записи лишь по соображениям возможного возникновения проблем технического порядка при построении таблицы учащимися. И сейчас такая проблема может возникнуть: учащиеся могут затрачивать большое время на само построение таблицы. Чтобы этого избежать, мы, как правило, предлагаем им работать с уже готовой таблицей, либо заполнять «пустую» таблицу в рабочей тетради. В том случае, когда таблицу нужно начертить самим учащимся, можно предложить им делать это не по линейке, а «от руки» (лист «в клетку» позволяет это делать достаточно аккуратно), и обязательно простым карандашом, чтобы можно было вносить необходимые коррективы по ходу ее заполнения.

При выполнении **задания № 206** учащиеся знакомятся с «новой» формой краткой записи, которая имеет вид таблицы. С различными таблицами учащиеся уже много раз встречались, поэтому мы предлагаем им сразу самостоятельно прочитать данную таблицу, находя в ней ответы на предложенные вопросы. Сама таблица и вопросы к ней настолько просты и понятны, что учащиеся не должны испытывать каких-либо затруднений при выполнении этого задания.

В **задании № 207** учащимся предлагается составить краткую запись в виде таблице к данной задаче. Предлагаемая задача очень похожа на ту, краткая запись которой была рассмотрена в предыдущем задании. Отличие состоит лишь в том, что данных будет не два, а три. Поэтому в таблице появится еще одна графа. Понятно, что название граф также изменится: вместо «грибов» будут «сливы», а вместо «Маши» и «Миши» будут «первая бригада», «вторая бригада» и «третья бригада».

В **задании № 208** учащимся предлагается сформулировать задачу по данной краткой записи. Предлагаемая краткая запись имеет одну особенность: мы используем стрелку для того, чтобы показать, какие величины находятся в отношении «быть больше в 2 раза». Кроме этого, данная таблица содержит «пустые» графы, обозначенные пунктирной линией. Это имеет отношение ко второй части задания: когда учащиеся будут изменять требование задачи так, чтобы она решалась в два действия, то в таблице потребуется ввести дополнительную графу, которую следует обозначить словом «Всего» и поставить в соответствующей клетке вопросительный знак. Таким образом, мы от простой задачи на умножение переходим к составной задаче, в которой данная простая задача будет являться составным элементом ее логической структуры.

В **задании № 209** учащимся предлагается распознать по краткой записи, имеющей вид таблицы, задачу на разностное сравнение. Для этого они должны обратить внимание на требование задачи. Чтобы сделать акцент именно на требовании задачи, мы предлагаем такие краткие записи, в которых условия всех задач будут одинаковыми. Из четырех предложенных кратких записей две будут относиться к задачам на разностное сравнение. Это краткие записи, в которых требование сформулировано в виде вопросов: «На сколько больше?» или «На сколько меньше?». Задачу следует формулировать по каждой из этих кратких записей. При этом надо обратить внимание учащихся на тот факт, что решения этих задач ничем отличаться не будут. Отличие проявится лишь при записи ответа.

В **задании № 210** учащимся предлагается сделать краткую запись к данной задаче, заполнив таблицу в рабочей тетради. Для этого им достаточно внести данные в соответствующие клеточки таблицы, а в клеточке, которая соответствует числу грузовых автомобилей в первом гараже поставить вопросительный знак и написать «На 3 больше». Стрелка, которая обозначает, какие величины находятся в данном отношении, уже в таблице проведена.

В **задании № 211** мы предлагаем учащимся сначала поработать с круговой схемой, сформулировав по ней простую задачу на

сложение, а уже потом сделать для этой сформулированной задачи краткую запись в виде таблицы. Тем самым, мы в одном задании сопоставляем два вида работы над сюжетной задачей: составление схемы и составление краткой записи. Эти виды работы по обучению учащихся решению арифметических сюжетных задач дополняют друг друга.

Тема: **Алгоритм сложения столбиком (1 урок)**

При изучении данной темы мы предлагаем учащимся подвести своеобразный итог в формировании умения складывать многозначные числа столбиком. Таким итогом будет формулировка соответствующего алгоритма, которую учащиеся должны построить самостоятельно в виде последовательности ответов на предлагаемые вопросы. Мы особо обращаем внимание на то, что от учащихся не следует требовать знания наизусть полной формулировки алгоритма сложения столбиком. Они лишь должны уметь отвечать на все вопросы, которые могут возникнуть при реализации этого алгоритма, и прежде всего на те вопросы, о которых речь пойдет при рассмотрении соответствующего задания данной темы. Таким образом, для нас главную роль в изучении этого алгоритма играет умение правильно его применять во всех возможных ситуациях, а не знание его полной формулировки.

При выполнении **задания № 212** учащиеся смогут повторить поразрядный способ сложения с использованием разрядной таблицы, с которым они познакомились во втором классе. Особенность предлагаемого для рассмотрения случая сложения состоит в том, что слагаемые являются пятизначными числами и при вычислении в старшем разряде слагаемых происходит переход через разряд, а это означает, что при записи результата приходится «открывать» следующий разряд. Указание на это есть в данной таблице в виде вопросительного знака в разряде сотен тысяч искомого числа.

Задание № 213 направлено на формирование умения выполнять сложение столбиком на множестве четырех-, пяти- и шестизначных чисел. Для этих чисел способ сложения столбиком ничем принципиально не отличается от случая сложения трехзначных чисел, с чем учащиеся уже хорошо знакомы.

При выполнении **задания № 214** учащиеся не только смогут еще раз поупражняться в сложении столбиком многозначных чисел, но и вспомнить, как выглядит круговая схема простой задачи на сложение.

В **задании № 215** учащимся предлагается сформулировать алгоритм сложения столбиком, ответив на соответствующие вопросы. Особое внимание следует обратить на второй вопрос, в котором речь идет о том, с какого разряда нужно начинать сложение и к какому переходить далее, а также на третий вопрос, который предполагает наличие логического разветвления алгоритма. При этом следование одной логической ветви этого алгоритма требует знания ответа на четвертый вопрос данного перечня. Если учащиеся затрудняются самостоятельно ответить на все поставленные вопросы, то их можно переадресовать к соответствующей статье словаря (см. Приложение 1), в которой они смогут найти формулировку алгоритма сложения столбиком.

При выполнении **задания № 216** учащиеся смогут поупражняться в применении алгоритма сложения столбиком.

При выполнении **задания № 217** учащиеся смогут не только поупражняться в составлении простой задачи на сложение по краткой записи, но и в умении применять алгоритм сложения столбиком для вычисления ответа составленной задачи.

Тема: **Алгоритм вычитания столбиком (1 урок)**

При изучении данной темы учащиеся смогут познакомиться с алгоритмом вычитания столбиком. Изучение этой темы построено по той же логической схеме, что и изучение предыдущей темы. Все те рекомендации, которые были даны по поводу изучения алгоритма сложения столбиком, можно отнести и к изучению алгоритма вычитания столбиком.

При выполнении **задания № 218** учащиеся смогут поупражняться в поразрядном способе вычитания многозначных чисел с использованием разрядной таблицы.

В **задании № 219** учащимся предлагается применить способ вычитания столбиком для четырех-, пяти- и шестизначных чисел.

При выполнении **задания № 220** учащиеся не только смогут еще раз поупражняться в вычитании столбиком многозначных чисел, но и вспомнить, как выглядит круговая схема простой задачи на вычитание.

В **задании № 221** учащимся предлагается сформулировать алгоритм вычитания столбиком, ответив на соответствующие

вопросы. Особое внимание следует обратить на второй вопрос, в котором речь идет о том, с какого разряда нужно начинать вычитание и к какому переходить далее, а также на третий вопрос, который предполагает наличие логического разветвления алгоритма. При этом следование одной логической ветви этого алгоритма требует знания ответа на пятый вопрос данного перечня. При ответе на этот вопрос возникает еще одно логическое разветвление алгоритма, о котором не следует забывать. Одно дело, когда в разряде уменьшаемого, в котором происходит заимствование, находится отличное от нуля число, и совсем другое — когда в этом разряде стоит 0. Во втором случае процесс заимствования переходит на соседний старший разряд, для которого действует то же правило, о котором сейчас шла речь. Этот случай имеет смысл рассмотреть с учащимися подробно и с пояснениями учителя, предлагая сначала переход через один разряд, а уже потом через два и более. Если учащиеся затрудняются самостоятельно ответить на все поставленные вопросы, то их можно переадресовать к соответствующей статье словаря (см. Приложение 1), в которой они смогут найти формулировку алгоритма вычитания столбиком.

При выполнении **задания № 222** учащиеся смогут поупражняться в применении алгоритма вычитания столбиком.

При выполнении **задания № 223** учащиеся смогут не только поупражняться в составлении простой задачи на вычитание по краткой записи, но и в умении применять алгоритм вычитания столбиком для вычисления ответа составленной задачи.

Обращаем внимание на тот факт, что числа, участвующие в этом вычитании, связаны с соответствующими числами, участвующими в сложении из задания № 217. Этот факт можно использовать для проверки правильности выполнения вычитания, тем более что учащиеся столкнулись с примером наиболее сложного случая вычитания, в котором невозможно провести заимствование в соседнем старшем разряде.

Тема: **Составные задачи на сложение и вычитание (2 урока)**

Мы подошли к рассмотрению одной из самых важных и трудных тем программного материала 3-го класса. Речь идет об изучении логической структуры составных задач на сложение и вычитание. Для выявления этой логической структуры мы предлагаем использовать хорошо знакомые учащимся круговые схемы. Такой подход позволяет, во-первых, четко продемонстрировать учащимся, что составная задача конструируется из простых задач. Во-вторых, мы можем показать то логическое звено, посредством которого простые задачи соединяются в составную задачу. Этим логическим звеном является промежуточное неизвестное, которое отвечает на дополнительное промежуточное требование. На схеме оно будет обозначено общим для двух круговых схем квадратом с вопросительным знаком. В-третьих, понимание логической структуры составной задачи (в данном случае составной задачи на сложение и вычитание) поможет сформировать общие умения решения составных арифметических задач. При этом мы хотим обратить особое внимание на ту роль, которую мы отводим рассмотренным схемам. Не следует считать, что решение каждой составной задачи обязательно должно сопровождаться составлением схемы. Схемы нам нужны для явной демонстрации логической структуры задачи, а понимание логической структуры задачи, в свою очередь, помогает найти ее решение. Поэтому схемы мы будем использовать только с целью формирования общего умения решать задачи и именно в тех заданиях, когда работа со схемой оправданна и не усложняет, а помогает в поиске решения. Кроме этого, круговые схемы можно рассматривать как элементы своеобразного логического конструктора, а это вносит в достаточно монотонный процесс овладения учащимися умением решать задачи элемент разнообразия и занимательности, что может активизировать познавательные процессы.

В **задании № 224** учащимся сначала предлагается распознать, какая из данных схем какой из данных задач соответствует, а после этого решить каждую задачу. При этом задачи подобраны таким образом, что они легко объединяются в одну составную задачу с помощью введения промежуточного неизвестного (этим промежуточным неизвестным будет число 45 из условия второй задачи). Как это реально можно сделать, мы увидим при выполнении следующего задания.

В **задании № 225** учащимся предлагается записать по действиям решение задачи, формулировка которой построена из двух формулировок задач предыдущего задания. Так как соответствующие простые задачи уже были решены учащимися, то записать решение этой задачи по действиям означает фактически повторить запись решения каждой из соответствующих простых задач. Поэтому учащиеся не должны в этом испытывать затруднения. Когда же им будет предложено сравнить решение этой задачи с решениями двух предыдущих задач, то они смогут установить связь между ними и объяснить смысл термина «составная задача». Необходимую информацию о простых и составных задачах учащиеся смогут получить из словаря (см. Приложение 1). Итак, с этого момента мы знакомим учащихся с терминами «простая задача» и «составная задача», и теперь этими терминами можно оперировать не только в диалоге «автор—учитель», но и в диалогах «автор—ученик» и «учитель—ученик». Заключительная часть этого задания посвящена тому, чтобы продемонстрировать учащимся, как из двух круговых схем можно построить схему составной задачи, введя промежуточное неизвестное. Особое внимание следует обратить на наличие в схеме двух вопросительных знаков, которые имеют различный смысл: один из них обозначает промежуточное неизвестное, а другой — искомое. Промежуточное неизвестное распознать легко: именно посредством промежуточного неизвестного две схемы объединяются в одну. Графически это означает, что промежуточное неизвестное находится в том прямоугольнике, который принадлежит сразу двум схемам. Та часть схемы, в которой промежуточное неизвестное выполняет роль искомого, соответствует первому действию решения составной задачи, а другая часть, где промежуточное неизвестное превращается в данное, соответствует второму действию решения составной задачи.

В **задании № 226** учащимся предлагается записать решение задачи по данной схеме. Начинать анализ нужно с установления промежуточного неизвестного, а уже потом переходить к выделению той части, которая определяет первое действие решения задачи. Это действие нужно записать (с вычисленным результатом), после чего этот результат нужно поставить (можно мысленно) на место промежуточного неизвестного. Теперь уже можно выделить часть схемы, которая соответствует второму действию решения задачи. Далее нужно записать это действие и вычислить ответ. Заключительный этап выполнения этого задания состоит в формулировке задачи по данному решению. Для этого нужно подобрать соответствующий сюжет. В выборе сюжета учащимся можно оказать помощь. Например, можно предложить воспользоваться сюжетом задачи из предыдущего задания.

В **задании № 227** учащимся предлагается выбрать из двух данных такую схему, которая соответствует данной задаче. Для осуществления этого выбора учащимся следует сначала предложить проанализировать каждую схему с точки зрения решения, которое эта схема определяет. Как проводить такой анализ, учащиеся уже знают (см. методические рекомендации к предыдущему заданию). Они могут даже записать те решения, которые эти схемы определяют. После этого уже не составит особого труда отыскать решение (а значит, и схему), которое соответствует данной задаче.

В **задании № 228** учащимся предлагается составить задачу по данной схеме. И здесь можно начать выполнение с отыскания решения, которое определяет данная схема. Далее можно сформулировать простые задачи по каждой части этой схемы, а уже потом формулировать составную задачу для всей схемы.

В **задании № 229** мы предлагаем учащимся сопоставить краткую запись составной задачи в виде таблицы и соответствующую ей схему. При таком сопоставлении нужно обратить внимание учащихся на то, где в краткой записи и схеме представлены данные из условия задачи, где — промежуточное неизвестное, а где — искомое.

Тема: **Поупражняемся в вычислениях столбиком**

Мы предлагаем подборку заданий тренировочного характера на сложение и вычитание столбиком. В этой подборке особое место занимает **задание № 232**, так как при его выполнении учащиеся познакомятся с некоторой модификацией алгоритма сложения столбиком, которая рассчитана на случай трех и более слагаемых. Мы не забыли также предложить задание и на использование схем для анализа составных задач на сложение и вычитание.

В **заданиях № 230** и **№ 231** учащимся предлагается поупражняться в применении алгоритмов сложения и вычитания столбиком. Особое внимание следует обратить на правильность выполнения учащимися последнего задания на вычитание.

При выполнении **задания № 232** учащиеся не только смогут поупражняться в использовании разрядной таблицы при сложении многозначных чисел, но и познакомится с возможностью применения поразрядного способа сложения для нахождения значения суммы трех (и более) слагаемых. Числа мы подобрали таким образом, чтобы пока учащиеся не столкнулись со случаем перехода через разряд. При выполнении этого задания важно обратить внимание учащихся, что мы нигде не фиксируем промежуточный результат сложения двух слагаемых, а сразу записываем окончательный результат сложения трех слагаемых. Эта модификация алгоритма сложения столбиком играет очень важную роль, так как входит составной частью в алгоритм умножения на многозначные числа (исключая двузначные).

В **задании № 233** учащимся предлагается поупражняться в сложении сразу трех чисел столбиком.

Задание № 234 относится к заданиям повышенной сложности. Связано это не с теми числами, над которыми нужно выполнять указанные действия, а с тем, что учащимся предлагается самостоятельно сделать вывод о возможности такого преобразования данного выражения, когда оно будет иметь вид разности двух сумм. Именно в этом случае для вычисления значения выражения нужно сначала выполнить сложение нужное число раз, а уже потом единственный раз выполнить вычитание. При этом данное выражение следует заменить следующим выражением:

$$(35897 + 25461 + 13548) - (12435 + 22413).$$

В **задании № 235** учащимся предлагается восстановить пропущенные цифры в записи чисел, которые участвуют в сложении и вычитании столбиком. Процесс восстановления цифр в каждом случае следует начинать с разряда единиц, а далее по порядку переходить к следующим разрядам. Так как в каждом разряде два числа, которые участвуют в действии сложения (вычитания) известны, то третье число определяется по соответствующим правилам. Особое внимание следует обратить на случаи перехода через разряд при сложении и на случай заимствования в соседнем разряде при вычитании.

При выполнении **задания № 236** учащиеся смогут не только повторить правила решения уравнений с неизвестным слагаемым, с неизвестным вычитаемым, с неизвестным уменьшаемым, но и еще раз поупражняться в вычислении столбиком.

В **задании № 237** учащимся предлагается записать решение предполагаемой задачи, которое определяет данная схема. Сами задачи формулировать не нужно. Важно правильно записать решение, а потом правильно вычислить ответ, используя алгоритмы сложения и вычитания столбиком. Только после проведения всей работы можно предложить учащимся поупражняться в составлении задач по данным схемам.

Тема: **Умножение «круглого» числа на однозначное (2 урока)**

Данной темой мы открываем блок тем, посвященных изучению свойств действия умножения. Первая тема этого блока посвящена вопросу умножения «круглого» числа на однозначное. Хотя в названии темы речь идет о любых «круглых» числах, но нас на самом деле будут интересовать в первую очередь те «круглые» числа, которые могут выступать в роли разрядных слагаемых. Такое положение дел продиктовано вспомогательным характером этой темы. Умение умножать «круглые» числа на некоторое однозначное число нас интересует не само по себе (хотя и этот аспект не следует совсем сбрасывать со счета), а в связи с формированием умения умножать многозначное число на однозначное. К рассмотрению этого случая мы сможем перейти только после проведения соответствующей подготовительной работы.

Задание № 238 мы предлагаем с целью повторения определения умножения, что необходимо сделать для понимания сути следующего задания.

При выполнении **задания № 239** учащиеся должны прийти к выводу, что десятки умножаются на число так же, как и единицы. Этот вывод базируется на аналогии со случаем умножения из задания № 238 и на том факте, что десятки складываются так же, как и единицы.

В **задании № 240** учащимся предлагается поупражняться в умножении десятков на однозначные числа. Все предлагаемые случаи аналогичны соответствующим табличным случаям умножения.

При выполнении **задания № 241** мы предлагаем учащимся перейти от умножения десятков на число к умножению соответствующих «круглых» чисел на это число. Этот переход можно осуществить, если в данном равенстве первый множитель, который записан как 4 десятка, заменить на «круглое» число 40, а значение произведения 12 десятков заменить на число 120. В конце задания учащимся даже предлагается цепочка преобразований, которая может служить доказательством верности равенства $40 \cdot 3 = 120$. От учащихся требуется только дать соответствующие пояснения к этим преобразованиям. Завершая работу с этим заданием, учитель может обратить внимание учащихся на то, что аналогичные преобразования можно сделать и для других подобных случаев умножения. Например, для случаев из задания № 264.

При выполнении **задания № 242** учащиеся смогут поупражняться в умножении «круглых» десятков на однозначное число, используя вычислительный прием из предыдущего задания. Во второй части этого задания учащимся предлагается высказать предположение относительно того, что при умножении «круглых» десятков на некоторое число обязательно получаются «круглые» десятки. Обосновать это можно, опираясь на то, что умножение «круглых» десятков на число можно заменить сложением (случай умножения на 0 и на 1 мы сейчас не рассматриваем), а при сложении «круглых» десятков обязательно получаются «круглые» десятки (об этом речь шла в учебнике для 2-го класса).

В **задании № 243** учащимся предлагается поупражняться в умножении «круглых» десятков на однозначные числа, но только теперь результат нужно указывать сразу, опираясь на соответствующие табличные случаи умножения.

Задания № 244, **№ 245**, **№ 246**, **№ 247** и **№ 248** практически полностью повторяют соответственно задания № 238, № 239, № 240, № 241 и № 242. Отличие состоит лишь в том, что вместо «круглых» десятков в них речь идет о «круглых» сотнях. Методические рекомендации к этим заданиям будут аналогичными. Работе с этими заданиями можно посвятить второй урок по данной теме.

Задание № 249 служит для подведения своеобразного итога изучению материала всей темы. Выполняя задания на умножение в каждом столбике, учащиеся еще раз смогут удостовериться в том, что умножение «круглых» десятков и «круглых» сотен на однозначное число ничем принципиально не отличается от умножения соответствующего числа единиц на это число. Так как среди «круглых» чисел нас в первую очередь интересуют разрядные слагаемые, то все возможные случаи умножения этих чисел на однозначные числа сводятся к табличным случаям умножения.

Тема: **Умножение суммы на число (1 урок)**

Изучение данной темы мы включили в данный блок по следующим причинам. Во-первых, это свойство, связывающее действия умножения и сложения (в математике оно называется правым распределительным или дистрибутивным законом умножения относительно сложения), интересно само по себе и полезно при проведении различных преобразований и вычислений. Во-вторых, и это для нас сейчас имеет принципиальное значение, данное свойство лежит в основе поразрядного способа умножения многозначного числа на однозначное, к рассмотрению которого мы перейдем при изучении следующей темы.

В **задании № 250** учащимся предлагается вычислить значение произведения (20 + 10) • 3, заменив его суммой (20 + 10) + + (20 + 10) + (20 + 10).

Задание № 251 продолжает линию рассуждений, которую начали проводить учащиеся под нашим руководством при выполнении предыдущего задания. Теперь им предстоит убедиться в том, что сумму из предыдущего задания можно заменить суммой (20 + 20 + 20) + (10 + 10 + 10), а эту сумму, в свою очередь, можно заменить выражением 20 • 3 + 10 • 3. Все рассмотренные выражения имеют одно и то же значение. В этом учащиеся могут убедиться как с помощью соответствующих вычислений, так и на основе применения соответствующих свойств. Итогом выполнения этого задания является формулировка правила умножения суммы на число, которое учащимся нужно усвоить.

При выполнении **задания № 252** учащиеся смогут поупражняться в применении правила умножения суммы на число для вычисления значения соответствующих выражений.

В **задании № 253** учащимся предлагается вычислить значения данных произведений, разложив предварительно первый множитель на удобные слагаемые. После такого разложения интересующее нас произведение приобретает вид выражения, для которого применимо правило умножения суммы на число. Именно этим правилом далее и нужно воспользоваться. Что касается удобных слагаемых, то ими могут быть как разрядные слагаемые, так и любые однозначные числа. Выбор можно оставить за учащимися. Главное, чтобы они могли выполнить соответствующие случаи умножения.

В **задании № 254** учащиеся знакомятся с новым вариантом правила умножения суммы на число. С помощью вычислений они убеждаются в том, что изученное правило можно распространить и на сумму трех слагаемых. При этом нужно обратить внимание учащихся на формулировку правила, с которым они познакомились при выполнении задания № 251: в этой формулировке ничего не сказано о числе слагаемых, поэтому правило можно применять и к только что рассмотренному случаю без каких-либо изменений в формулировке.

При выполнении **задания № 255** учащиеся смогут поупражняться в применении изученного правила для произведений, первый множитель которых представляет собой как сумму трех слагаемых, так и сумму четырех слагаемых.

В **задании № 256** учащимся предлагается составить задачу, решением которой будет выражение (8 + 7) • 4. Учащиеся могут трактовать данное выражение как с позиции четырехкратного повторения некоторого количества, составленного из 8 и 7 предметов, так и с позиции увеличения числа 8 сначала на 7, а потом того, что получилось, еще в 4 раза. Но сейчас для нас не это главное, а то, как учащиеся будут вычислять ответ составленной задачи, используя изученное правило.

Задание № 257 относится к заданиям повышенной сложности. Связано это с тем, что при выполнении данного задания, учащиеся еще раз смогут самостоятельно убедиться в справедливости правила умножения суммы на число. Но для этого им предложен не совсем обычный способ. Он заключается в том, что учащиеся должны составить одну задачу, которой отвечают два данных решения. Так как это будут решения одной и той же задачи, то этим обеспечено равенство значений данных выражений. Примером интересующей нас задачи может быть следующая задача: «В одной коробке с пирожными было 5 песочных пирожных и 4 бисквитных. Сколько всего пирожных в трех таких коробках?»

В **задании № 258** учащимся предлагается вычислить значения данных выражений любым удобным способом. Для одних выражений таким способом является применение правила умножения суммы на число, а для других — вычисление значения выражения без каких-либо дополнительных преобразований. При этом следует напомнить учащимся о правиле порядка выполнения действий в выражении со скобками.

Тема: **Умножение многозначного числа на однозначное (1 урок)**

Мы подошли к изучению темы, для которой две предыдущие темы носили подготовительный характер. Мы будем рассматривать случай умножения многозначного числа на однозначное. Этот случай кроме самостоятельного имеет и вспомогательное значение. Умение выполнять умножение многозначного числа на однозначное лежит в основе умения умножать многозначные числа, о чем еще пойдет речь во второй части этого учебника.

Итогом выполнения **задания № 259** должно стать знакомство учащихся с поразрядным способом умножения двузначного числа на однозначное, который основан на применении правила умножения суммы на число и на умении умножать «круглые» числа на однозначное число. Вся подготовительная работа к выполнению этого задания уже была проведена при изучении двух предыдущих тем.

В **задании № 260** учащимся предлагается поупражняться в применении рассмотренного в предыдущем задании способа умножения двузначного числа на однозначное.

При выполнении **задания № 261** учащиеся смогут познакомиться с аналогичным способом умножения трехзначного числа на однозначное. Он ничем принципиально не отличается от рассмотренного ранее способа умножения двузначного числа на однозначное.

В **задании № 262** учащимся предлагается поупражняться в применении поразрядного способа умножения трехзначного числа на однозначное.

В **задании № 263** учащимся предлагается решить простую задачу на увеличение в несколько раз. Найти решение этой задачи особого труда для учащихся не составит. Другое дело — вычислить ответ. Здесь учащиеся столкнуться со случаем умножения четырехзначного числа на однозначное. Чтобы выполнить это умножение, они могут действовать аналогично тому, как они действовали при умножении трехзначного числа на однозначное. При этом им нужно будет умножать «круглые» тысячи на однозначное число, но это ничем принципиально не отличается от умножения «круглых» сотен на однозначное число.

Задание № 264 относится к заданиям повышенной сложности. Для его выполнения учащимся нужно разделить 8888 на 4, т.е. найти число, которое в 4 раза меньше, чем 8888. Но такое деление учащиеся еще не в состоянии выполнить. Поэтому им нужно искать обходные пути. Возможный обходной путь состоит в применении «метода подбора»: учащимся можно предложить подобрать число, которое при умножении на 4 дает число 8888. Если

потребуется помощь учителя, то можно предложить учащимся проверить сначала число 1111. После того как они получат число 4444, им уже совсем нетрудно будет догадаться, что искомым числом будет число 2222.

В **задании № 265** учащимся предлагается составить простую задачу на умножение по известному решению этой задачи. В первую очередь при выполнении этого задания нужно обратить внимание на этап вычисления ответа составленной задачи. При выполнении этих вычислений учащиеся смогут продемонстрировать свое умение умножать трехзначное число на однозначное с применением поразрядного способа умножения.

При выполнении **задания № 266** учащиеся еще раз поупражняются в умножении трехзначных чисел на однозначные. Но только теперь им предлагается начать преобразования не с самого начала, а с момента, когда уже применили правило умножения суммы на число. Поэтому первым этапом выполнения этого задания является этап восстановления исходного произведения, что можно сделать, проведя рассуждения в обратном порядке: от данного выражения перейти к произведению суммы на число, вынося общий множитель за скобки, а уже потом выполнить сложение разрядных слагаемых. После этого нужно вернуться к исходному выражению и вычислить его значение, совершая знакомые уже преобразования.

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

При изучении данной темы учащиеся познакомятся с записью умножения столбиком. Им уже хорошо знакомы преимущества записи сложения и вычитания столбиком, поэтому естественно может возникнуть вопрос о записи столбиком действия умножения и о том, какие преимущества дает такая форма записи. Предваряя эти вопросы учащихся, мы дали возможные ответы на них в преамбуле к данной теме. К сожалению, в данный момент мы не можем продемонстрировать учащимся преимущества такой формы записи и для умножения, так как эти преимущества явно будут видны только при умножении на многозначное число, а такой случай умножения мы будем рассматривать во второй части этого учебника. Однако мы считаем возможным дать учащимся соответствующую информацию перспективного характера. Это поможет им более естественно воспринять переход к записи умножения в столбик уже на этапе умножения на однозначные числа. Мы считаем необходимым введение такой формы записи умножения заранее, а не в тот момент, когда она действительно становится актуальной. Такая подготовительная работа к изучению алгоритма умножения столбиком поможет не отвлекать внимание учащихся на те моменты, которые можно усвоить заранее. Тем более, что трудностей при изучении этого алгоритма возникает достаточно много.

В **задании № 267** учащимся предлагается познакомится с записью умножения столбиком на примере вычисления значения произведения 21 · 4. При этом, анализируя соответствующую запись, учащиеся приходят к выводу о том, что поразрядный способ умножения можно легко реализовать и при записи столбиком. Для этого нужно производить умножение в каждом разряде первого множителя и начинать умножение следует с разряда единиц. Такой порядок действий в разрядах для данного примера совсем необязателен, но даже в этом случае лучше его не нарушать. Любое нарушение, которое сейчас допускается, в дальнейшем может привести к ошибкам.

В **задании № 268** учащимся предлагается сделать переход от записи столбиком к записи в строчку. Как и в случаях записи сумм и разностей, для записи произведения мы не используем черту, так как она заменяет знак равенства при записи в строчку, а знак равенства в запись произведения не входит.

В **задании № 269** учащимся предлагается осуществить переход от записи в строчку к записи в столбик. После выполнения предыдущего задания такую работу они уже смогут выполнить без особого труда: у них перед глазами имеются образцы таких записей. На этом этапе освоения записи умножения столбиком важно обращать внимание на правильное расположение множителей друг под другом. Так как при записи произведения расположение чисел ничем не отличается от расположения чисел при записи суммы, то учащимся не составит особого труда освоить эту форму записи произведения.

В **задании № 270** рассмотренная запись столбиком для произведения дополняется тем, что появляется черта, которая заменяет знак равенства. В этом случае мы уже не можем говорить о записи произведения, но можем говорить о записи заданий на умножение.

В **задании № 271** учащимся предлагается решить простую задачу на умножение, а само решение записать столбиком. При

вычислении ответа данной задачи учащиеся могут попробовать использовать эту запись (в данном случае нет перехода через разряд, и выполнение умножения сводится к выполнению умножения отдельно в каждом разряде). Если же у них возникнут затруднения, то можно предложить сделать запись в строчку и выполнить умножение по образцу из задания № 259.

В **задании № 272** учащимся предлагается проверить правильность выполнения умножения с использованием записи столбиком. Мы предлагаем именно такой вид работы, так как наличие готового результата поможет учащимся провести необходимые вычисления. При этом следует учитывать, что все вычисления выполнены правильно. Никаких «ловушек» для учащихся не предусмотрено. Это совсем не означает, что задание теряет смысл, так как учащиеся не знают об этом и будут добросовестно делать проверку. Помещать же на страницах учебника задания с ошибками мы считаем нецелесообразным, так как такие задания могут зафиксироваться в памяти учащихся как правильные. На доске учитель может предлагать записи с ошибками, но после проведенного анализа обязательно их зачеркивать.

При выполнении **задания № 273** учащимся сначала предлагается вычислить значение произведения 3213 · 3 с помощью сложения столбиком. В полученной сумме будет три слагаемых, и учащимся нужно применить модифицированный вариант алгоритма сложения столбиком. Однако данные числа подобраны таким образом, что перехода через разряд не будет. Это облегчает работу учащихся. После этого уже можно записать данное произведение и полученное его значение с помощью записи столбиком. Можно даже предложить учащимся проверить правильность вычисления, используя эту запись и поразрядный способ умножения.

Тема: **Вычисления с помощью калькулятора (1 урок)**

Данная тема не относится к числу обязательных. Для проведения полноценного урока по этой теме необходимо обеспечить всех учащихся калькуляторами, а учителю желательно иметь демонстрационный калькулятор. Мы понимаем, что эти условия далеко не всегда могут быть выполнены. Именно по этой причине мы и оставляем на усмотрение учителя решение о проведении урока по данной теме. Если урок проводиться не будет, то данный материал можно использовать на внеклассных занятиях или фрагментарно включать в соответствующие уроки по другим темам.

В **заданиях № 274** и **№ 275** учащимся предлагается проверить с помощью калькулятора правильность выполнения сложения и соответственно вычитания столбиком. Для проверки мы предлагаем только правильно выполненные задания, но учащиеся об этом заранее знать не должны.

В **задании № 276** учащимся предлагается выполнить с помощью калькулятора четыре задания на умножение. Дополнительное требование этого задания — записать данные произведения и полученные их значения столбиком.

В **задании № 277** учащимся предлагается выполнить с помощью калькулятора пять заданий на деление. Без калькулятора они такие задания еще выполнять не умеют, но с калькулятором это не составит им особого труда.

В **задании № 278** учащимся предлагается уже вычислить значения выражений, что связано с выполнением нескольких действий. При их выполнении учащиеся должны соблюдать порядок выполнения действий в соответствующем выражении, а также записывать промежуточный результат, если того требует конструкция данного числового выражения.

В **задании № 279** учащимся предлагается использовать калькулятор для подсчета числа звездочек в данном узоре. Сделать это они могут на этапе вычисления значений соответствующих произведений, а также при их сложении. Сами же произведения учащиеся должны установить без помощи калькулятора. Для этого им достаточно сосчитать для каждого из трех прямоугольников число звездочек в одном ряду и число таких рядов.

В **задании № 280** учащимся предлагается изображенная в виде рисунка последовательность нажатий клавиш на калькуляторе. Им нужно восстановить выражение, значение которого будет вычислено, если нажимать клавиши, следуя данной последовательности. Так как в данном случае речь идет только о сложении четырех чисел, то данный рисунок фактически и дает ответ на поставленный вопрос. Единственное, на что нужно обратить внимание, касается знака «=». Этот знак не должен входить в запись выражения. Что касается второй части этого задания, то при его выполнении мы хотим обратить внимание учащихся на тот факт, что если на калькуляторе набрать число, потом знак «+», потом еще число, а потом опять знак «+» (клавиша со знаком плюс в этой

последовательности нажатий клавиш будет нажата второй раз), то табло калькулятора покажет нам число, которое будет являться значением суммы двух ранее набранных чисел. Если после этого мы наберем еще одно число и опять нажмем клавишу со знаком «+» (в третий раз), то табло калькулятора покажет значение суммы трех ранее набранных чисел и т.д.

В **задании № 281** учащимся предлагается с помощью калькулятора вычислить значение суммы четырех слагаемых. Действовать они должны, следуя образцу из предыдущего задания, т.е. последовательно набирать все те знаки, которые используются для записи данного выражения. Последней должна быть нажата клавиша со знаком «=» (или со знаком «+» — результат будет тот же). Когда учащиеся сделают запись столбиком для всей суммы и для найденного ее значения, то им предлагается произвести проверку только в разряде единиц. Для этого они должны сложить все числа из разряда единиц слагаемых и сравнить цифру разряда единиц полученного результата с цифрой разряда единиц полученного с помощью калькулятора значения всей суммы.

Задание № 282 аналогично заданию № 280. Отличие состоит лишь в том, что в данной последовательности нажатий клавиш кроме клавиш с цифрами и со знаком «+» встречается еще и клавиша со знаком «–». Учащимся хорошо известно, какое действие будет выполнено, если между набором соответствующих цифр будет нажата клавиша со знаком «–». Что же касается второй части задания, то ответ калькулятора на повторное нажатие клавиши со знаком «+» или «–» будет таким же, как и при повторном нажатии только клавиши со знаком «+». Другими словами, после такого нажатия табло калькулятора покажет значение выражения, которое было набрано на калькуляторе до этого нажатия.

Тема: **Сочетательное свойство умножения (1 урок)**

В данной теме мы продолжаем рассматривать свойства умножения. Сейчас речь пойдет о сочетательном или ассоциативном свойстве умножения. С проявлением сочетательного свойства учащиеся уже сталкивались при изучении таких свойств сложения, как «прибавление числа к сумме» и «прибавление суммы к числу». Мы не вводили тогда термин «сочетательное свойство», считая это преждевременным. На данном этапе обучения таким термином учащиеся уже вполне могут оперировать. Более того, мы считаем, что сейчас вполне возможно построить изучение этого свойства таким образом, чтобы дать учащимся доступный вариант фактического его доказательства, и мы это делаем, сохраняя при этом подход, основанный на применении неполной индукции.

При выполнении **задания № 283** учащиеся познакомятся с фактическим доказательством сочетательного свойства умножения. Для этого им предлагается рассмотреть конструкцию, составленную из кубиков. Данная конструкция имеет форму прямоугольного параллелепипеда (размер его $5 \times 4 \times 3$). Учащимся предлагается два варианта вычисления числа кубиков в этой конструкции. В первом случае мы представляем, что вся конструкция состоит из столбиков по 3 кубика, а число таких столбиков легко найти, перемножив числа 4 и 5 (см. соответствующий рисунок в учебнике). Таким образом, число всех кубиков равно значению выражения $3 \cdot (4 \cdot 5)$. Во втором случае всю конструкцию можно представить состоящей из 5 слоев, в каждом из которых будет по 12 кубиков (см. соответствующий рисунок в учебнике). Число всех кубиков в этом случае можно вычислить с помощью выражения $(3 \cdot 4) \cdot 5$. Так как число кубиков в конструкции не менялось, то мы доказали равенство $3 \cdot (4 \cdot 5) = (3 \cdot 4) \cdot 5$. Но это равенство легко доказывается на произвольном наборе трех чисел, так как аналогичное доказательство можно провести и с любыми другими числами.

В **задании № 284** мы сначала предлагаем учащимся поупражняться в составлении равенств на основе сочетательного свойства умножения (пока не называя его), а уже потом знакомим их с возможным вариантом формулировки этого свойства, который представлен в виде правила умножения числа на произведение. После того как будет введена формулировка сочетательного свойства умножения, можно предложить учащимся самостоятельно сформулировать сочетательное свойство сложения. Последняя часть этого задания знакомит учащихся с одним из важнейших применений изученного свойства, которое состоит в том, что произведение трех множителей можно записывать без скобок, так как от расстановки скобок не зависит значение этого выражения.

В **задании № 285** учащимся предлагается поупражняться в применении сочетательного свойства умножения с целью упрощения вычисления значения каждого из данных выражений. От

того, как будут расставлены скобки в произведении трех множителей, зависит уровень сложности выполняемых вычислений, но не значение этого выражения!

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

При изучении данной темы учащиеся смогут познакомиться с еще одним свойством умножения. Это свойство может быть названо свойством «группировки множителей». Такое название не является общепринятым, но оно хорошо отражает суть этого свойства. Фактически данное свойство заключается в комбинации переместительного и сочетательного свойств умножения. Эти два свойства позволяют в произведении трех множителей не только в любом порядке расставлять скобки, но и в любом порядке расставлять множители.

В **задании № 286** учащимся сначала предлагается сопоставить данные рисунки и данные произведения. Как это можно сделать, учащимся уже известно на примере выполнения задания № 283 из предыдущей темы. Так как анализируемых ситуаций достаточно много, то это требует от учащихся внимательной и кропотливой работы. В итоге у них должно получиться, что первому рисунку соответствует выражение $3 \cdot (2 \cdot 5)$, второму — $2 \cdot (3 \cdot 5)$, третьему — $(3 \cdot 5) \cdot 2$, четвертому — $(2 \cdot 5) \cdot 3$, пятому — $(2 \cdot 3) \cdot 5$, шестому — $5 \cdot (2 \cdot 3)$. Вторая часть задания посвящена доказательству того, что значения всех этих произведений равны. Сделать это мы предлагаем следующим образом: учащиеся должны доказать, что с помощью любого из данных произведений можно вычислить число кубиков в соответствующей конструкции (прямоугольный параллелепипед размером $2 \times 5 \times 3$). Это фактически и означает, что значения всех этих произведений равны. Сам же процесс доказательства указанного выше факта состоит в том, что на всех шести рисунках представлены конструкции, которые легко трансформируются в данный прямоугольный параллелепипед. Для этого достаточно только соединить отдельные элементы конструкции, не изменяя их и не переставляя.

В **задании № 287** учащимся предлагается из шести произведений задания № 286 выбрать то, значение которого легче всего вычислить. Так как значения всех этих произведений равны, то вычисление значения одного произведения фактически означает вычисление значения любого из этих произведений. Тем самым мы показываем учащимся одно из применений свойства группировки множителей, которое носит вычислительный характер.

При выполнении **задания № 288** учащиеся еще раз поупражняются в применении изученного свойства для упрощения процесса вычисления, а также в комбинаторных умениях, расставляя и группируя различным образом данные множители в произведении.

Выполняя **задание № 289**, учащиеся еще раз поупражняются в группировке множителей для упрощения процесса вычисления значения каждого из данных произведений.

В **задании № 290** учащимся предлагается восстановить пропущенные числа в верных равенствах, используя сочетательное свойство умножения. Для этого им достаточно поставить числа, записанные в одной части равенства, на аналогичные места во второй части равенства.

В **задании № 291** учащимся предлагается записать в виде произведения трех множителей число учеников в классе. Для этого они должны сначала записать в виде произведения число парт в классе. У них должно получится произведение $5 \cdot 3$. После этого можно записать и число учащихся, сидящих за этими партами. В итоге получится такое произведение: $2 \cdot (5 \cdot 3)$. Это задание мы отнесли к заданиям повышенной сложности.

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

При изучении данной темы мы еще раз возвращаемся к сочетательному свойству умножения. Именно сочетательное свойство умножения позволяет заменить умножение числа на произведение умножением этого числа на первый множитель, а полученного результата на второй множитель данного произведения. А это, в свою очередь, означает, что процесс последовательного многократного увеличения числа в несколько раз можно заменить однократным увеличением в соответствующее число раз. Так, если некоторое число или величину сначала увеличили в 3 раза, а потом еще в 4 раза, то это означает, что произошло увеличение в 12 раз. Именно этот аспект сочетательного свойства умножения мы сейчас и будем рассматривать.

При выполнении **задания № 292** учащиеся еще раз смогут убедиться в том, что от расстановки скобок в произведении трех

множителей значение этого выражения не зависит. Это означает, например, что вычислить значение произведения $5 \cdot 28$ можно, умножив сначала 5 на 4, а потом полученный результат — на 7.

В **задании № 293** учащимся предлагается поупражняться в вычислении значений произведений, предварительно представив второй множитель в виде произведения.

При выполнении **задания № 294** учащиеся смогут познакомиться с тем фактом, о котором речь шла в общих методических рекомендациях по изучению данной темы. Этот факт им предлагается сформулировать самостоятельно в виде предположения, а потом проверить его справедливость на примере увеличения числа 10 сначала в 2 раза, а потом еще в 3 раза. Совсем простые вычисления показывают, что итоговое увеличение в этом случае происходит в 6 раз. При этом все проводимые вычисления базируются на сочетательном свойстве умножения.

В **задании № 295** учащимся предлагается проанализировать ситуацию, которая носит обратный характер: процесс увеличения в данное число раз нужно представить как двух- и трехступенчатый процессы. Для этого достаточно представить данное число в виде произведения соответствующего числа множителей.

Для числа 8 такими представлениями будут: $8 = 2 \cdot 4$, $8 = 4 \cdot 2$, $8 = 2 \cdot 2 \cdot 2$.

В **задании № 296** даны различные произведения трех множителей с первым множителем 15. Если вычислить значение каждого такого произведения, то это будет фактически означать, что число 15 умножили на произведение оставшихся двух множителей, т.е. увеличили 15 в соответствующее число раз. Это число в каждом случае можно найти, перемножив оставшиеся два множителя (кроме числа 15) данного произведения.

Задание № 297 мы отнесли к заданиям повышенной сложности. При его выполнении от учащихся потребуется перенести полученные только что знания на случай увеличения длины в несколько раз. При этом сама интересующая нас длина должна быть найдена с помощью измерения. На основании анализа данного чертежа и измерения длин отрезков легко установить, что для получения длины второго отрезка нужно в 3 раза увеличить длину первого отрезка, а для получения длины третьего отрезка нужно в 2 раза увеличить длину второго отрезка. После этого только с помощью действия умножения можно установить, что для получения длины третьего отрезка нужно увеличить в 6 раз длину первого отрезка. Число 6 находится на основании правила умножения на произведение, примененного в обратном порядке.

Тема: **Поупражняемся в вычислениях**

Мы предлагаем подборку заданий на все последние темы, связанные с изучением свойств умножения.

При выполнении **задания № 298** учащиеся смогут поупражняться в умножении «круглых» чисел на однозначные числа.

Задание № 299 посвящено повторению правила умножения суммы на число.

В **задании № 300** учащимся предлагается поупражняться в умножении многозначных чисел на однозначные с применением поразрядного способа умножения, а также в записи столбиком действия умножения.

Задание № 301 еще раз возвращает учащихся к свойствам группировки множителей и умножения числа на произведение. Именно эти два свойства позволяют значение произведения трех множителей трактовать как результат увеличения одного из множителей в такое число раз, которое можно вычислить, если перемножить два оставшихся множителя. Это задание мы относим к заданиям повышенной сложности.

В **задании № 302** учащимся предлагается вычислить значение данного произведения, используя только табличные случаи умножения и правило группировки множителей. Сделать это они смогут, если представят данное произведение следующим образом $(3 \cdot 4) \cdot (2 \cdot 2)$. Тогда процесс вычисления искомого значения сведется к последовательному обращению к трем табличным случаям умножения, а именно: $3 \cdot 4 = 12$, $2 \cdot 2 = 4$, $12 \cdot 4 = 48$. Это задание мы относим к заданиям повышенной сложности.

В **задании № 303** учащимся предлагается вычислить периметр квадрата со стороной 125 см. Сделать это они могут, вычислив значение произведения 125 см $\cdot$ 4. Процедура умножения величины на однозначное число ничем принципиально не отличается от процедуры умножения многозначного числа на однозначное. Поэтому учащиеся могут выполнить умножение 125 на 4, а полученный результат трактовать как длину, выраженную в сантиметрах.

В **задании № 304** учащимся предлагается вычислить длину

забора, огораживающего участок прямоугольной формы. Фактически речь идет о вычислении периметра прямоугольника со сторонами 30 м и 20 м. Искомый периметр можно вычислить разными способами. Нас интересуют два способа, которые могут быть описаны с помощью следующих выражений: (30 м + 20 м) $\cdot$ 2 и 30 м $\cdot$ 2 + 20 м $\cdot$ 2. Равенство значений этих выражений убеждает учащихся в возможности применения правила умножения суммы на число и для суммы длин, а не только для суммы чисел.

В **задании № 305** мы возвращаем учащихся к последней из изученных тем. Им предлагается определить, во сколько раз увеличили число на втором этапе преобразований, если на первом этапе это увеличение произошло в 3 раза, а в итоге данное число увеличилось в 24 раза. Методом подбора достаточно легко находится число 8, умножая на которое число 3, мы и получим число 24. Если кто-то из учащихся интересующее нас число найдет с помощью деления 24 на 3, то это следует рассматривать как проявление фактора опережающего обучения.

Задание № 306 относится к заданиям повышенной сложности. В нем учащимся предлагается увеличить число 4 в 16 раз, используя только табличные случаи умножения. Для этого учащимся нужно соответствующим образом представить число 16 в виде произведения. Выполнить требование задания мы сможем только в том случае, когда 16 будет представлено следующим образом: $16 = 2 \cdot 8$. В этом случае увеличение числа 4 в 16 раз можно произвести в два этапа: сначала увеличить 4 в 2 раза (табличный случай умножения), потом полученное число 8 увеличить еще в 8 раз (табличный случай умножения).

Задание № 307 относится к заданиям повышенной сложности. В нем также рассматривается процесс поэтапного увеличения данного числа в несколько раз. Только теперь неизвестным является исходное число. Для установления этого числа учащиеся сначала должны определить, во сколько раз в итоге это число было увеличено. Так как увеличение проходило в два этапа, и каждый раз число увеличивалось в 3 раза, то в итоге его увеличили в 9 раз. Учитывая, что при увеличении в 9 раз получилось число 27, то методом подбора можно установить, что исходное число равно 3. Это же число можно найти и с помощью деления 27 на 9, но такой способ решения может быть доступен только отдельным учащимся, которые хорошо понимают смысл действия деления и знают табличные случаи деления. Данное задание может служить основой для парной работы, которая может быть организована в виде игры по отгадыванию задуманного числа.

В **задании № 308** учащимся предлагается установить, во сколько раз увеличили число на втором этапе преобразований, если на первом этапе его увеличили в 3 раза, а в итоге оно увеличилось в 18 раз. Ответ на этот вопрос они могут получить либо «методом подбора», либо разделив 18 на 3. При выполнении этого задания можно организовать парную работу.

Тема: **Кратное сравнение чисел и величин (1 урок)**

После того как учащиеся расширили свои знания о действии деления, мы имеем возможность рассмотреть вопрос о кратном сравнении чисел и величин, в основе которого и лежит умение выполнять действие деление.

При выполнении **задания № 309** учащиеся убеждаются в том, что, разделив одно число на другое, можно узнать, во сколько раз первое число больше второго (или во сколько раз второе число меньше первого). Для этого им нужно только последовательно отвечать на все поставленные вопросы.

Задание № 310 имеет целью акцентировать внимание учащихся на той информации, которую они получили при выполнении предыдущего задания.

В **задании № 311** учащимся сначала предлагается еще раз поупражняться в ответе на вопрос о том, во сколько раз одно число больше (или меньше) другого. После этого учащиеся могут познакомиться с соответствующей терминологией, которая применяется в этом случае. Дополнительную информацию о кратном сравнении учащиеся могут получить из словаря (см. Приложение 1).

При выполнении **задания № 312** учащиеся смогут познакомиться с процедурой кратного сравнения величин на примере такой величины, как длина.

В **задании № 313** учащимся предлагается выполнить кратное сравнение величин. В отличие от кратного сравнения чисел кратное сравнение величин имеет одну важную особенность: деление одной величины на другую можно производить только тогда, когда они выражены в одинаковых единицах. В этом случае деление величин ничем принципиально не отличается от деления чисел. И в том и в другом случае с помощью деления мы определяем, во сколько раз делимое больше делителя (или во сколько раз делитель меньше делимого). При этом значение частного всегда будет показывать, сколько раз делитель содержится в делимом. Даже если делимое и делитель являются величинами, значение частного величиной не будет. При выполнении предыдущего задания учащиеся могли в этом убедиться. Если же величины представлены в разных единицах (см., например, случай сравнения 2 дм и 2 см), то сначала их нужно привести к одной общей единице, иначе деление не будет иметь никакого смысла.

В **задании № 314** учащимся еще раз предлагается поупражняться в кратном сравнении чисел. После проведения такого сравнения для всех данных пар чисел учащиеся должны составить верные равенства. Такими равенствами будут: $32 : 8 = 24 : 6$ и $48 : 6 = 32 : 4$.

В **задании № 315** мы возвращаем учащихся к кратному сравнению величин. Привести пример двух длин, одна из которых в 10 раз больше другой, учащиеся могут на основе знания соотношения между метром и дециметром, или между дециметром и сантиметром, или между сантиметром и миллиметром. Желательно, чтобы были приведены различные примеры, в том числе и такие, как 20 см и 2 см.

Тема: **Задачи на кратное сравнение (2 урока)**

Данная тема является естественным продолжением предыдущей темы. В ней речь пойдет о задачах на кратное сравнение. Этот тип задач легко распознается по специфическому требованию, когда в формулировке задачи говорится о том, что нужно узнать, во сколько раз одно число (величина) больше или меньше другого (другой величины). Аналогичную ситуацию мы имели, когда рассматривали задачи на разностное сравнение. Сопоставление этих двух видов сравнения (разностного и кратного) обязательно должно быть проведено. Это поможет учащимся увидеть существующие различия между ними, что, в свою очередь, будет являться гарантией от возможных ошибок при решении данных типов задач. Именно с этого сопоставления мы и начинаем изучение данной темы.

В **задании № 316** учащимся сначала предлагается сравнить две задачи. Обе задачи имеют общее условие, но разные требования. Первая задача является задачей на разностное сравнение, а вторая — на кратное сравнение. При этом учащимся предлагается самим высказать предположение о том, почему вторая задача так называется. Сделать им это будет совсем нетрудно, так как до этого момента вся необходимая подготовительная работа будет уже проведена.

В **задании № 317** учащимся предлагается дополнить данное требование условием с заданными числами. По данному требованию сразу можно сказать, что составленная задача будет задачей на кратное сравнение, а это, в свою очередь, сразу говорит и о решении составленной задачи.

В **задании № 318** ситуация по сравнению с предыдущей меняется: известно условие задачи, нужно дополнить его требованием, но не любым, а таким, чтобы получилась задача на кратное сравнение. Желательно, чтобы учащиеся предложили два варианта требования. Один со словами: «Во сколько раз больше», другой со словами: «Во сколько раз меньше». После того как составленная задача будет решена, а также будет вычислен и записан ответ, можно предложить учащимся составить задачу с новым требованием, которое используется в задачах на разностное сравнение.

В **задании № 319** учащимся предлагается готовое решение задачи, по которому нужно составить задачу на кратное сравнение. После того как будет вычислен и записан ответ составленной задачи (решение уже было известно заранее), учащимся предлагается изменить требование задачи так, чтобы решение не изменилось. Речь идет об использовании другого варианта требования задачи на кратное сравнение, которое отличается от первого варианта только тем, что слово «больше» заменяется словом «меньше» или наоборот. В этом случае решение и соответственно вычисление ответа останутся без изменений, а запись полного ответа нужно будет скорректировать.

При выполнении **заданий № 320** и **№ 321** от учащихся потребуется понимание того факта, что кратное сравнение дает ответ не только на вопрос о том, во сколько раз одно число больше (или меньше) другого, но и на вопрос о том, во сколько раз нужно увеличить (уменьшить) одно число, чтобы получить другое.

В **задании № 322** учащимся предлагается решить задачу на кратное сравнение величин. Особенность условия этой задачи состоит в том, что данная величина измеряется в «вагонах», а не в тоннах или центнерах. Однако для проведения кратного сравнения это принципиального значения не имеет. Важно лишь то, что все измерено в одинаковых единицах. В этом случае мы с помощью деления можем узнать, во сколько раз одна величина (одно число) отличается от другой величины (другого числа).

В **задании № 323** учащиеся имеют дело с ситуацией, которая аналогична ситуации из предыдущего задания. Только теперь величина измеряется в «цистернах», а не в тоннах. При анализе сюжета данной задачи можно провести небольшую пропедевтическую работу, готовящую к изучению величины «вместимость».

В **задании № 324** учащимся предлагается самостоятельно сформулировать и решить любую задачу на кратное сравнение. Учителю нужно обязательно обратить внимание учащихся на выбор данных: одно число должно обязательно делиться на другое.

В **задании № 325** учащимся предлагается решить задачу, которая формально не является задачей на кратное сравнение, но фактически таковой является. Об этом можно судить по решению данной задачи, а также по тому, что можно переформулировать требование задачи, сделав ее задачей на кратное сравнение, но сохранив смысл первоначального требования. При вычислении ответа данной задачи мы предлагаем воспользоваться калькулятором, так как речь идет не о табличных случаях деления (если величины выражены в сантиметрах). Если же величины выразить в дециметрах, то деление становится табличным.

Задание № 326 является естественным продолжением предыдущего задания. Данная задача легко разбивается на две самостоятельные задачи: первая задача на вычисление периметра прямоугольника, а вторая — на кратное сравнение этого периметра и длины одной секции ограды. Если пойти по этому пути, то мы столкнемся со случаем деления, который учащимся трудно будет выполнить. Поэтому мы и предлагаем найти такое решение этой задачи, в котором деление представлено только табличными случаями. Сделать это можно с помощью вычисления необходимого числа секций ограды для каждой стороны участка отдельно (ситуация упрощается за счет того, что противоположные стороны участка имеют одинаковую длину). После этого полученные результаты останется только сложить. Решение в этом случае может быть записано по действиям так:

1) 30 м : 5 м = 6 (секц.)
2) 25 м : 5 м = 5 (секц.)
3) 6 + 6 + 5 + 5 = 22 (секц.)

Задание № 327 относится к заданиям повышенной сложности. Мы предлагаем учащимся так сформулировать требование к данному условию, чтобы задача решалась в два действия деления. Указание на одно действие деления есть уже в условии («…до железнодорожной станции в 2 раза ближе, чем до озера»). Второе действие деления можно обеспечить за счет требования задачи на кратное сравнение. Оно может быть таким: «Во сколько раз от дома до пасеки ближе, чем от дома до железнодорожной станции?». Если учащиеся будут испытывать затруднения в формулировке этого требования, то можно сначала предложить им выполнить первое действие решения задачи, в котором вычислить расстояние от дома до железнодорожной станции, а уже после этого формулировать искомое требование.

В **задании № 328** учащимся предлагается сформулировать любую задачу на кратное сравнение, в ответе которой получалось бы число 5. Для этого они сначала должны записать возможное решение такой задачи (например, 35 : 7), а уже потом формулировать саму задачу.

В **задании № 329** учащимся предлагается сформулировать задачу на кратное сравнение по данному чертежу. Для этого учащиеся сначала должны произвести измерения длины отрезка (должно получиться 6 см) и измерение и вычисление длины ломаной (должно получиться 18 см), а уже после этого можно формулировать задачу на кратное сравнение этих длин.

Задание № 330 относится к заданиям повышенной сложности. Мы еще раз предлагаем учащимся сопоставить задачи на разностное сравнение и на кратное сравнение, подчеркивая тот факт, что у них может быть общее условие. Требования и решения этих задач совпадать не могут, но есть один арифметический случай, когда при одинаковом условии и в ответе получается одно и то же число. Именно этот случай и должны отыскать учащиеся. Другими словами, учащимся нужно предложить найти такие два числа, которые дают один и тот же результат при выполнении над ними и действия вычитания, и действия деления. Такими числами будут числа 4 и 2 (4 – 2 = 2 и 4 : 2 = 2). После установления этого факта составление требуемых задач уже не будет вызывать затруднений.

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

Мы предлагаем подборку заданий для закрепления и повторения на кратное сравнение чисел и величин.

В **заданиях № 331** и **№ 332** речь идет о кратном сравнении чисел. При этом учащиеся неявно знакомятся с понятием делителя данного числа (числа 24) и кратного данного числа (числа 4).

В **задании № 333** учащимся предлагается провести кратное сравнение величин без каких-либо дополнительных преобразований.

В **заданиях № 334** и **№ 335** также речь идет о кратном сравнении величин, но особенность этих заданий состоит в том, что сначала учащимся предлагается выполнить сравнение величин, а уже потом их кратное сравнение. Уже на этапе «обычного» сравнения величин учащиеся должны осуществить переход к одной и той же единице.

В **заданиях № 336** и **№ 337** учащимся предлагается решить задачи на кратное сравнение величин. При этом из условия этих задач можно сразу узнать только одну величину, а вторую нужно предварительно вычислить. Таким образом, данные задачи будут решаться в два действия.

В **заданиях № 338** и **№ 339** мы еще раз возвращаем учащихся к процедуре поэтапного увеличения (уменьшения) данного числа. При выполнении этих заданий следует обратить внимание учащихся на то, что для ответа на поставленный вопрос нам не нужно знать число, которое подвергается увеличению (уменьшению), а нужно только знать, во сколько раз на каждом этапе происходит увеличение (уменьшение) этого числа. Работа с конкретным числом на последнем этапе выполнения этих заданий нужна лишь для того, чтобы на примере удостовериться в правильности сделанного вывода.

В **задании № 340** учащимся предлагается рассмотреть процесс поэтапного уменьшения числа 60 сначала в 2 раза, а потом еще в 3 раза. Чтобы ответить на поставленный вопрос, совсем необязательно осуществлять этот процесс (тем более, что это требует знания внетабличных случаев деления), нужно воспользоваться знаниями, о которых речь шла при анализе предыдущего задания.

При выполнении **задания № 341** учащиеся сначала могут поупражняться в нахождении периметров квадрата, треугольника, прямоугольника, а уже потом и в кратном сравнении полученных длин.

В **задании № 342** учащимся предлагается начертить квадрат, периметр которого в 5 раз больше периметра квадрата со стороной 1 см. Прежде чем чертить такой квадрат, учащиеся должны установить длину его стороны. Кто-то может пойти по пути вычисления периметра данного квадрата с последующим увеличением его в 5 раз. После чего уже можно вычислить длину стороны искомого квадрата. А кто-то может сразу предложить увеличить сторону данного квадрата в 5 раз, тогда и периметр увеличиться в 5 раз. Рассуждения такого плана нельзя считать доказательными, так как у учащихся не будет достаточных знаний для ссылок, но правильные рассуждения на интуитивной основе следует поощрять.

Тема: **Сантиметр и миллиметр (1 урок)**

Мы переходим к рассмотрению блока тем, посвященных вопросам изучения такой единицы длины, как миллиметр, и установления соотношения между миллиметром и другими единицами длины (сантиметром, дециметром и метром), с которыми учащиеся уже давно знакомы. Если следовать идее использования терминологической основы для введения данного понятия, то понятие «миллиметр» нам следовало бы вводить на основе сопоставления с понятием «метр». Однако мы этот путь считаем не очень удачным. Дело в том, что тогда нам нужно было бы как-то продемонстрировать учащимся тысячную долю метра, что технически сделать не очень просто. Гораздо легче продемонстрировать десятую долю сантиметра. Именно поэтому миллиметр мы вводим на основе сопоставления его с сантиметром.

При выполнении **задания № 343** учащиеся сами смогут установить соотношение между сантиметром и миллиметром, опираясь на шкалу измерительной линейки. Именно на ней наглядно показано деление сантиметра на 10 равных частей, а это, в свою очередь, позволяет определить миллиметр как одну десятую долю сантиметра. С понятием доли учащиеся познакомились еще во 2-м классе при изучении темы «Деление на равные части».

При выполнении **задания № 344** учащиеся могут поупражняться в переводе длин из сантиметров в миллиметры. В результате будет обязательно получаться «круглое» число миллиметров.

При выполнении **задания № 345** учащиеся могут поупражняться в обратном переводе длин из миллиметров в сантиметры.

В **задании № 346** от учащихся требуется измерить длину полоски в миллиметрах. В процессе измерения они должны рассматривать каждый сантиметр как 10 мм, считая по 10 мм столько раз, сколько целых сантиметров укладывается по длине в этой полоске. Отдельно измеряется оставшаяся часть полоски, в которой сантиметр уже не укладывается, и это число миллиметров прибавляется к полученному ранее «круглому» числу миллиметров.

В **задании № 347** учащимся предлагается заполнить в тетради таблицу, в которой под каждым данным числом миллиметров будет стоять такое число миллиметров, которое дополняет его до 1 см, т.е. до 10 мм. Арифметическая суть этого задания заключается в повторении аддитивного (на основе сложения) состава числа 10.

В **задании № 348** от учащихся требуется выразить данные длины в сантиметрах и миллиметрах. Для выполнения этого задания учащиеся могут поступить следующим образом. Сначала каждую длину можно представить в виде суммы «круглого» числа и однозначного числа миллиметров. Например: 37 мм = 30 мм + 7 мм. После этого первое слагаемое переводится в сантиметры (см. задание № 345) и к результату добавляется второе слагаемое.

При выполнении **задания № 349** учащиеся смогут поупражняться и в переводе данных «смешанных» длин в миллиметры (процедура носит обратный характер по отношению к процедуре из предыдущего задания), и в сложении длин, выраженных в миллиметрах. При выполнении этого задания может быть организована парная работа.

В **задании № 350** учащимся предлагается вычислить периметр прямоугольника, длины сторон которого выражены в сантиметрах и миллиметрах. Процесс вычисления периметра требует от учащихся выполнить сложение «смешанных» длин. Как это нужно делать, учащимся уже известно (см. предыдущее задание). При выполнении этого задания можно организовать парную работу.

Тема: **Миллиметр и дециметр (1 урок)**

В данной теме рассматриваются две уже известные учащимся единицы длины. Новым будет являться соотношение между этими единицами, вывести которое учащиеся могут вполне самостоятельно.

При выполнении **задания № 351** осуществляется вывод соотношения между дециметром и миллиметром. Для получения соответствующего равенства учащимся достаточно правильно ответить на все поставленные вопросы. Учитывая, что учащиеся умеют выражать дециметры в сантиметрах, а сантиметры — в миллиметрах, можно поставить перед ними задачу, в которой требуется выразить дециметры в миллиметрах, т.е. установить непосредственное соотношение между дециметрами и миллиметрами, минуя посредничество сантиметров.

В **задании № 352** учащимся предлагается выразить дециметры в миллиметрах, используя полученное соотношение. В результате будут получаться числа, которые относятся к «круглым» сотням. Формально эта процедура заключается в приписывании справа двух нулей к данному числу дециметров.

При выполнении **задания № 353** учащимся потребуется выполнить обратные преобразования по отношению к тем, которые они выполняли в предыдущем задании. Сейчас речь идет о переводе «круглых» сотен миллиметров в дециметры. Формально эта процедура будет заключаться в отбрасывании двух нулей справа от данного числа миллиметров.

Для выполнения **задания № 354** от учащихся потребуется умение выражать данные «смешанные» длины в миллиметрах. После такого преобразования первой из данных длин можно говорить о равенстве построенных отрезков.

В **задании № 355** учащимся предлагается отыскать среди данных длин самую большую и начертить отрезок такой длины. Перед тем, как сравнивать данные длины, их нужно выразить в одной и той же единице. Такой единицей в данном случае является миллиметр. Самой большой будет длина, равная 14 см или 140 мм.

В **задании № 356** учащимся предлагается выполнить сложение и вычитание длин. Как и ранее, прежде чем выполнять указанные действия, данные длины нужно выразить в одной и той же единице. И в этом случае такой единицей будет миллиметр.

Задание № 357 относится к заданиям повышенной сложности. В нем учащимся предлагается показать на чертеже, как можно из квадратного листа бумаги со стороной 1 дм вырезать четыре круга радиусом 25 мм. Выполнение этого задания можно перевести в практическую плоскость, если подготовить соответствующий раздаточный материал (модель квадрата со стороной 1 дм и четыре модели круга с радиусом 25 мм). Выполняя это задание, учащиеся могут просто манипулировать с этим раздаточным материалом. Если учащиеся достаточно хорошо подготовлены, то они могут выполнять эти манипуляции умозрительно. В итоге должен получиться такой чертеж (рис. 2).

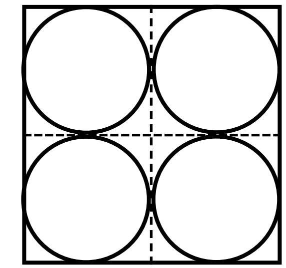

Рис. 2

В **задании № 358** учащимся предлагается измерить и записать длину данной полоски в дециметрах и миллиметрах. Фактически это означает, что сначала нужно отмерить от этой полоски максимально возможное число дециметров. В данном случае это будет 1 дм. После этого оставшуюся часть нужно измерить в миллиметрах и добавить результат измерения к уже имеющемуся результату отмеривания дециметров, т.е. к 1 дм.

В **задании № 359** учащимся предлагается начертить отрезки длиной 1 дм 50 мм и 15 см. После этого нужно обвести красным цветом тот отрезок, который имеет большую длину. Но это требование не выполнимо, так как эти отрезки равны по длине.

Для выполнения **заданий № 360** и **№ 361** учащимся сначала нужно измерить в миллиметрах данные отрезки, потом увеличить (уменьшить) полученную длину на заданное число миллиметров и начертить отрезок полученной длины.

Тема: **Миллиметр и метр (1 урок)**

Логика изучения данной темы в основном аналогична логике изучения предыдущей темы: системы предлагаемых заданий принципиальных отличий не имеют. Если же задание содержит определенную специфику, то мы обязательно на это обращаем внимание в методических рекомендациях к такому заданию.

При выполнении **задания № 362** осуществляется вывод соотношения между метром и миллиметром. Для получения соответствующего равенства учащимся достаточно правильно ответить на все поставленные вопросы. Учитывая, что учащиеся умеют выражать сантиметры в миллиметрах, им не составит особого труда выразить и 100 см в миллиметрах. Но 100 см — это и есть 1 м, поэтому соотношение между метром и миллиметром учащиеся фактически могут вывести самостоятельно. Заключительная часть этого задания посвящена работе с термином «миллиметр».

Именно сейчас, а не раньше, мы можем достаточно легко и понятно объяснить арифметический смысл этого термина. Дополнительную информацию учащиеся могут получить из словаря (см. Приложение 1).

В **задании № 363** учащимся предлагается выразить длину в 1 м с помощью других единиц. Такими единицами могут и должны быть дециметр, сантиметр и миллиметр. Эти соотношения будут использоваться при выполнении других заданий.

Для выполнения **задания № 364** учащиеся сначала должны привести все данные длины к одной и той же единице, а именно: к миллиметру. После этого выбрать самую маленькую длину не составит особого труда. Этой длиной будет длина 1 м 5 дм 8 мм, так как при переводе ее в миллиметры мы получим 1508 мм. В двух других случаях будет получаться длина 1580 мм.

В **заданиях № 365** и **№ 366** учащимся предлагается выполнить сложение (вычитание) длин, выразив их предварительно в одной и той же единице (в первом случае — в миллиметрах, а во втором — в метрах). После такого преобразования остается только выполнить указанное действие над соответствующими числами.

В **задании № 367** учащимся предлагается заполнить таблицу. Смысл таких таблиц учащимся хорошо известен: они заполняли их в достаточно большом количестве. В арифметическом плане данную таблицу можно рассматривать как таблицу аддитивного состава числа 1000 с заданным первым слагаемым.

В **задании № 368** учащимся предлагается выполнить вычитание длин. Какие перед этим нужно сделать преобразования, учащиеся должны решить самостоятельно.

В **задании № 369** учащимся фактически предлагается выполнить разностное сравнение длин (хотя явно об этом ничего не сказано). После такого сравнения можно найти пары длин, которые отличаются на 10 мм. Этими парами являются: 4 м 26 мм и 4016 мм, 416 мм и 406 мм.

В **задании № 370** учащимся уже в явном виде предлагается выполнить разностное сравнение длин.

В **задании № 371** учащимся предлагается выполнить кратное сравнение данных длин. Для того чтобы сделать эту процедуру легко выполнимой, нужно выразить данные длины в удобных для этого единицах. Так, первую пару длин лучше выразить в дециметрах, а вторую — в сантиметрах.

Задание № 372 относится к заданиям повышенной сложности. В нем учащимся предлагается поработать с вымышленным термином «километр». Чтобы узнать, чему равен в метрах 1 кмм, нужно вспомнить смысл слов «кило» и «милли», с которыми учащиеся познакомились при изучении соответствующих тем. Так как «милли» означает уменьшение в 1000 раз, а «кило» — увеличение в 1000 раз, то 1 «километр» будет равен 1 метру. Если учащиеся с пониманием воспримут это задание, то можно им предложить самим придумать «фантастические» единицы. Например, «килодециметр» (1 кдм = 100 м), «милликилометр» (1 мкм = 1 м), «килосантиметр» (1 ксм = 10 м) и т.п.

Тема: Поупражняемся в измерении и вычислении длин

Мы предлагаем подборку заданий на измерение и вычисление длин с использованием изученных единиц длины.

В **задании № 373** учащимся предлагается измерить и записать длину каждого из данных отрезков. В качестве показателя точности измерения следует выбрать единицу длины миллиметр. Сам же результат измерения может быть выражен и в «смешанных» единицах.

При выполнении **задания № 374** учащиеся смогут поупражняться в построении отрезков заданной длины. При этом в задании фигурируют все возможные в этой ситуации единицы длины: от миллиметра до дециметра.

В **задании № 375** учащимся предлагается провести измерения и вычислить периметр данного четырехугольника. Измерения следует проводить с точностью до миллиметра. Полученный результат нужно сравнить с результатом соседа по парте. Таким образом, будет организована парная работа.

Чтобы выполнить **задание № 376** учащиеся должны прийти к выводу, что деление отрезка на две части так, чтобы одна часть была в 2 раза длиннее другой, фактически означает деление этого отрезка на три равные части. При этом любая из двух точек деления отрезка на три равные части может являться искомой точкой.

Для выполнения **задания № 377** учащиеся сначала должны измерить длину каждого из данных отрезков, после этого полученные длины нужно сложить, а уже потом построить отрезок, длина которого равна сумме длин данных отрезков.

В **задании № 378** учащимся предлагается вычислить периметр четырехугольника, длина сторон которого уже известна. Так как в этом случае измерения производить не нужно, то задача становится только вычислительной, а вычисления связаны со сложением длин, в чем учащиеся уже достаточно много упражнялись.

В **задании № 379** речь идет о периметре фигур, составленных из 9 одинаковых квадратов со стороной 5 мм. Такие фигуры можно легко изобразить на клетчатом листе бумаги. Можно вычислить периметр каждого такого многоугольника и установить, что наибольший периметр имеет фигура под № 1, а наименьший — фигура под № 5. Однако можно прийти к этому выводу и не вычисляя периметры фигур. Чем больше у фигуры сторон квадратов, которые являются «внутренними» и которые не участвуют в вычислении периметра, тем меньше сам периметр, и наоборот. Меньше всего «внутренних» сторон у фигуры под № 1 (7 сторон), поэтому она имеет самый большой периметр. Больше всего «внутренних» сторон у фигуры под № 5 (12 сторон), поэтому она имеет самый маленький периметр. Очень важно, чтобы учащиеся научились работать с фигурами, разбитыми на квадратные клеточки (или составленными из одинаковых квадратов), так как эти умения активно будут востребованы при изучении такой величины, как площадь.

Тема: **Изображение чисел на числовом луче (1 урок)**

Мы начинаем рассматривать блок тем, при изучении которых учащиеся познакомятся с одним из способов графического представления данных. Эта графическая конструкция носит название «диаграмма сравнения». Диаграммы сравнения можно использовать и при решении задач, особенно это касается задач на разностное и кратное сравнения (указание на это есть и в названии диаграммы). Об этом также пойдет речь при изучении соответствующей темы. Первая тема в этом блоке имеет подготовительный характер. При ее изучении мы напомним учащимся основные факты, связанные с изображением чисел на числовом луче (эту тему они изучали в конце 2-го класса), а также проведем необходимую подготовительную работу для рассмотрения диаграмм сравнения.

При выполнении **задания № 380** учащиеся познакомятся с понятием «единичный отрезок», которое играет важную роль при изображении чисел на числовом луче, а также при построении диаграмм. Учащиеся должны усвоить, что длина единичного отрезка может быть любой и выбирается она так, чтобы было удобно изображать интересующие нас числа. Таким образом, длина единичного отрезка не постоянна, а может меняться произвольно. После выбора длины единичного отрезка все остальные числа занимают строго определенные места на числовом луче: число 2 отстоит от начала луча на два единичных отрезка, число 5 — на пять и т.п.

В **задании № 381** учащимся предлагается изобразить на числовом луче числа 20, 10, 5 и 30, если есть изображение числа 40. На данном луче отмечена точка, изображающая число 30. На это можно обратить внимание учащихся, если они будут испытывать затруднения при выполнении данного задания. После этого отметить оставшиеся точки уже не составит особого труда.

В **задании № 382** учащимся предлагается изобразить на числовом луче числа 30, 50 и 60 при условии, что на нем изображено число 10. Рассуждать учащиеся в этом случае должны примерно так: на луче изображено число 10, которое должно отстоять от начала луча на десять единичных отрезков; чтобы изобразить число 30, нужно найти точку, отстоящую от начала луча на тридцать единичных отрезков; для этого можно три раза отложить отрезок, на который отстоит от начала луча число 10. Аналогично можно рассуждать и при изображении чисел 50 и 60.

В **задании № 383** учащимся предлагается изобразить на числовом луче числа 12, 6 и 3 при условии, что изображено число 24. Рассуждать учащиеся могут аналогично тому, как они это делали при выполнении предыдущего задания. Отличие состоит лишь в том, что теперь нужно не увеличивать в несколько раз длину данного отрезка, а уменьшать ее в соответствующее число раз. Если числа изображать в той последовательности, как они указаны, то изображение «нового» числа всегда будет связано с уменьшением в 2 раза (отысканием половины) длины отрезка, на который отстоит от начала луча «старое» число.

Для выполнения **задания № 384** учащиеся сначала должны убедиться в том, что отмеченная точка является серединой отрезка, на который отстоит от начала луча число 8. После этого уже не составит особого труда понять, что данная точка изображает число 4.

При выполнении **задания № 385** учащиеся смогут убедиться в том, что между числами и между длинами соответствующих отрезков на числовом луче существует одна и та же зависимость в смысле отношения кратного сравнения: если, например, число в 3 раза больше другого, то и отстоит оно от начала луча на расстояние в 3 раза больше. Именно эта закономерность и позволяет иллюстрировать отношение между числами через отношения длин соответствующих отрезков (или полос). Таким образом, мы готовим учащихся к восприятию диаграмм сравнения.

Выполнение **задания № 386** потребует от учащихся изобретательности в выборе единичного отрезка. Они еще на прямую не сталкивались с ситуацией, когда привычный выбор единичного отрезка в длину стороны одной клеточки невозможен, так как изобразить нужно достаточно большие числа (ни 50, ни тем более 100 клеточек не помещаются на листе тетради). Выход из этого положения один — взять единичный отрезок меньше по длине. Так как интересующие нас числа являются «круглыми» десятками, то отсчет мы можем вести тоже десятками (см. задание № 382). В этом случае нам не нужно указывать единичный отрезок в явном виде: мы можем ограничиться указанием точки, изображающей число 10. Можно, например, взять эту точку так, чтобы она отстояла от начала луча «на две клеточки».

Тема: **Изображение данных с помощью диаграмм (1 урок)**

При изучении этой темы произойдет знакомство учащихся с диаграммами сравнения. Из всех возможных видов диаграмм сравнения мы остановили свое внимание на диаграммах полосчатого вида (данное изображается с помощью длины горизонтальной полосы). Это продиктовано следующими причинами: во-первых, при горизонтальном расположении числовой оси учащиеся будут иметь перед глазами привычный образ числового луча; во-вторых, горизонтальное расположение отрезков (полос) более привычно для выполнения измерения; в-третьих, такое расположение более компактно при использовании рабочего пространства листа учебника или листа тетради. С помощью диаграмм сравнения можно изображать некоторые данные, иллюстрируя тем самым отношения между ними. Никаких искомых на таких диаграммах изобразить нельзя! В современных условиях диаграммы сравнения используются очень широко и массово. Этот факт может служить еще одной веской причиной включения диаграмм

сравнения в перечень графических конструкций, с которыми имеет смысл познакомить учащихся.

При выполнении **задания № 387** и происходит знакомство учащихся с диаграммой сравнения. Вся подготовительная работа уже проведена при изучении предыдущей темы, поэтому смысл такой диаграммы учащиеся уже могут установить самостоятельно. Учитель обязательно должен подчеркнуть, что с помощью диаграммы мы изображаем данные, которые содержаться в условии задачи. О требовании задачи в диаграмме речь не идет. Но если данная задача является задачей на разностное сравнение или на кратное сравнение, то с помощью диаграммы можно легко найти ответ этой задачи. Дополнительную информацию о диаграммах учащиеся могут получить из словаря (см. Приложение 1).

В **задании № 388** учащимся предлагается изобразить некоторые данные с помощью диаграммы. Для построения диаграммы они должны ориентироваться на образец, представленный в задании № 386. Принципиальное отличие этой диаграммы будет заключаться в том, что она будет состоять из трех полос. Этот факт следует обсудить с учащимися еще до построения самой диаграммы. Не следует забывать и о выборе единичного отрезка на числовом луче. Такой выбор должен быть согласован с длиной полос. Если допустить, что отрезок «в одну клеточку» изображает длину в 1 м, то все три длины, указанные в условии задачи, можно изобразить с помощью полос, которые легко размещаются на тетрадном листе.

При выполнении **задания № 389** учащиеся учатся изображать с помощью диаграммы отношение между данными. Так, чтобы показать, что в одном мешке зерна в 2 раза больше, чем в другом, достаточно начертить две полосы, одна из которых в 2 раза длиннее другой. Никаких единичных отрезков обозначать не нужно.

В **задании № 390** учащимся предлагается с помощью диаграммы узнать, во сколько раз собака тяжелее кошки. При этом никаких абсолютных значений массы собаки и массы кошки из диаграммы узнать нельзя (это сделано специально), но ответить на вопрос задания можно. Для этого достаточно провести кратное сравнение длин данных полос (см. задание № 385). Для удобства выполнения этого задания на числовом луче отмечены отрезки одинаковой длины, с помощью которых можно выполнить необходимые измерения.

На диаграмме из **задания № 391** представлены данные не только в плане их кратного отношения, но и в абсолютных значениях. Поэтому по данной диаграмме можно восстановить конкретные числовые данные, а уже для них выполнить разностное и кратное сравнения.

Тема: **Диаграмма и решение задачи (1–2 урока)**

При изучении данной темы мы познакомим учащихся с теми возможностями, которые предоставляют диаграммы в плане решения задач. Главным образом речь пойдет о простых задачах на умножение и деление. Именно для решения таких задач, а также для задач на разностное сравнение, имеет смысл использовать диаграммы сравнения. При изучении предыдущей темы мы уже познакомили учащихся с тем, как можно использовать диаграммы при решении некоторых типов задач, но сейчас будет проведена целевая работа в этом направлении.

При выполнении **задания № 392** внимание учащихся еще раз будет обращено на то, как на диаграммах сравнения изображается отношение «в несколько раз больше». Для этого сначала имеет смысл изобразить меньшую величину (10 мешков свеклы), а уже потом большую (в 3 раза больше) с помощью полоски, длина которой находится в этом же отношении с длиной первой полоски. Диаграмма позволяет найти ответ данной задачи без вычислений. Проверку правильности отыскания ответа с помощью диаграммы можно осуществить с помощью арифметического решения этой задачи.

При выполнении **задания № 393** мы еще раз обращаем внимание учащихся на тот факт, о котором речь шла в задании № 384 и в задании № 389.

В **задании № 394** учащимся предлагается построить диаграмму к условию данной задачи. При этом дается четкое указание на то, что начинать построение имеет смысл с меньшей величины. После того как диаграмма будет построена, найти ответ с ее помощью уже не составит особого труда. Арифметическое решение задачи можно рассматривать как проверку правильности нахождения ответа с помощью диаграммы.

В **задании № 395** учащимся предлагается составить задачу по данной диаграмме. Прежде всего они должны прочитать диаграмму и понять, о каких данных идет речь. После этого можно

выбрать сюжет задачи так, чтобы он соответствовал этим данным. На заключительной стадии формулировки задачи нужно сформулировать требование. Скорее всего это будет требование задачи на кратное сравнение или задачи на разностное сравнение.

В **задании № 396** учащимся предлагается с помощью диаграммы восстановить условие задачи на кратное сравнение. Работа может быть выполнена по той же схеме, что и при решении предыдущего задания, только требование этой задачи уже определено. Обязательной составляющей таких заданий мы считаем работу по решению задачи арифметическим способом и по нахождению ответа с помощью диаграммы.

Тема: **Учимся решать задачи**

В данной теме мы предлагаем подборку заданий по обучению решения задач с использованием диаграмм. По этой теме может быть организован и проведен отдельный урок, но можно использовать данные задания и фрагментарно на других уроках.

В **задании № 397** учащимся предлагается установить соответствие между данной диаграммой и некоторыми задачами из данного списка. Такими задачами будут задачи № 1, № 2 и № 4. Эти задачи учащиеся должны решить, а также найти ответ каждой задачи с помощью данной диаграммы.

В **задании № 398** учащимся предлагается установить соответствие между данной задачей и одной из данных диаграмм. Такой диаграммой будет диаграмма *в*). Чтобы это установить, достаточно убедиться в том, что на диаграмме изображена величина со значением 900, и еще в том, что меньшая полоска укладывается в большей 9 раз. Ответ данной задачи нужно найти с помощью диаграммы. При этом предлагаемая задача играет важную роль и сама по себе: в сюжете этой задачи дается пропедевтика понятия «скорость», с которым учащиеся столкнуться в программе 4-го класса.

В **задании № 399** учащимся уже предлагается самостоятельно построить диаграмму по условию данной задачи. Начинать построение такой диаграммы имеет смысл с изображения меньшей величины (2 ведра), а уже потом изобразить большую величину (20 ведер). В качестве единичного отрезка имеет смысл выбрать отрезок в одну клеточку. С помощью построенной диаграммы можно легко найти ответ данной задачи, но этот ответ можно и вычислить, если решить эту задачу арифметическим способом. Совпадение полученных ответов можно рассматривать как некоторую гарантию (но не 100%) получения правильного ответа.

В **задании № 400** учащимся предлагается составить задачу на разностное сравнение, условие которой иллюстрирует данная диаграмма. Начинать выполнение этого задания следует с прочтения диаграммы на предмет установления тех данных, которые изображены на ней. После этого можно выбрать соответствующий сюжет задачи. Что же касается требования, то оно известно заранее. При выполнении этого задания может быть организована парная работа, если в то же самое время соседу по парте будет предложено составить по этой же диаграмме задачу не на разностное, а на кратное сравнение. После составления этих задач учащиеся могут провести их сравнительный анализ. Этот анализ может касаться как формулировок, так и решений.

Тема: **Как сравнить углы (1 урок)**

Данная тема открывает новый блок тем, в которых рассматриваются вопросы геометрического характера. В этой теме речь пойдет о сравнении углов по величине. С понятием «угол» учащиеся познакомились еще в первом полугодии 2-го класса. Они также знают о существовании прямых, острых и тупых углов. Теперь им предстоит научиться сравнивать углы пока еще без их измерения.

В **задании № 401** учащимся предлагается сравнить данные углы «на глаз». Самым маленьким из них является угол под № 1, а самым большим — угол под № 3.

В **задании № 402** учащимся предлагается так расположить равные углы, чтобы их стороны не пересекались. Показать это расположение удобно с помощью бумажных моделей углов, которые могут быть заготовлены заранее. Само интересующее нас расположение углов изображено на втором рисунке к заданию № 406.

Цель **задания № 403** — показать учащимся такое расположение углов, при котором можно легко сравнить эти углы по величине. Таким является расположение углов, показанное на втором рисунке.

В **задании № 404** от учащихся требуется описать словами то расположение углов, о котором речь шла при выполнении предыдущего задания. Обязательно нужно добиться того, чтобы учащиеся сказали о совмещении вершин данных углов и о совмещении стороны одного угла со стороной другого. Кроме этого, внутренние области углов должны накладываться друг на друга.

Для выполнения **задания № 405** учащиеся должны ответить на два вопроса: можно ли больший угол расположить внутри меньшего и можно ли расположить меньший угол внутри большего? Ответ на второй вопрос достаточно очевиден. Он будет положительным. Это легко подтвердить разнообразными примерами. Ответ на первый вопрос не так очевиден, но после различных манипуляций с моделями углов учащиеся смогут получить ответ и на него. Этот ответ будет отрицательным. Наиболее интересный случай возникает, когда углы равны. Этот случай мы рассмотрели при выполнении задания № 402. К нему мы еще вернемся и при выполнении следующего задания.

В **задании № 406** учащимся для сравнения предлагаются пары углов с соответственно параллельными сторонами. Эти углы равны, но для учащихся такой факт, естественно, еще неизвестен. Поэтому равенство данных углов в каждой паре они могут установить только с помощью соответствующих моделей. Можно, конечно, предложить учащимся представить, что один из углов перемещается относительно другого, сохраняя направления сторон (другими словами, речь идет о параллельном переносе одного из углов). Тогда они сами могут прийти к выводу, что данные углы можно совместить, а значит, они равны.

Тема: **Как измерить угол (1 урок)**

Данная тема является логическим продолжением предыдущей. Вопрос сравнения углов мы переводим теперь в область измерения. Сама процедура измерения углов принципиально ничем не отличается от процедуры измерения других величин. Для ее реализации нужно выбрать некоторую единицу, которую мы и будем «укладывать» в измеряемой величине. Сначала эта единица выбирается произвольно, а потом мы должны рассмотреть стандартную единицу. Для измерения углов мы ограничимся только произвольной единицей. Что же касается использования стандартной единицы — градуса, то об этом учащиеся могут узнать из соответствующего приложения.

При выполнении **задания № 407** учащиеся могут познакомиться с ситуацией, когда с помощью одной и той же мерки (угла-«лепестка») фактически измерены разные углы. Это позволяет сравнить углы по величине. Мы специально представили ситуацию таким образом, что измеряемые углы построены из угла-мерки повторением ее заданное число раз. Смоделировать ситуацию, когда для данных углов подбирается угол-мерка, которая укладывается в каждом из данных углов целое число раз, не представляется возможным. Но даже такая искусственно сконструированная ситуация дает полное представление о процессе измерения углов произвольной меркой.

В **задании № 408** учащимся предлагается начертить прямой угол, а потом измерить его с помощью модели угла-«лепестка». Эта мерка специально имеет такую величину (15˚), что она укладывается в прямом угле целое число раз (6 раз).

В **задании № 409** учащимся предлагается измерить данные углы с помощью «новой» мерки. Сейчас роль мерки будет исполнять угол под № 1, который изображен на рисунке слева. Два других рисунка позволяют легко установить, сколько раз угол под № 1 укладывается в каждом из двух данных углов. При выполнении этого задания учащиеся также знакомятся с новым видом записи, в которой участвует символ, обозначающий угол.

При выполнении **задания № 410** учащиеся на практике смогут убедиться в том, что два острых угла прямоугольного треугольника в сумме равны прямому углу. Для большей убедительности можно предложить учащимся проделать аналогичные построения с угольником, у которого острые углы имеют величину 30˚ и 60˚.

Тема: **Поупражняемся в измерении и сравнении углов**

В данной теме мы предлагаем подборку заданий для закрепления и повторения материала последних двух тем.

В **задании № 411** понятие угла мы связываем с углом поворота минутной стрелки на циферблате часов. Использование циферблата часов для сравнения и измерения углов позволяет сделать эти процедуры достаточно понятными и легко выполнимыми. Сначала мы проводим работу с прямым углом. Ему соответствует временной промежуток в 15 минут. На первом и третьем рисунках показан прямой угол. Далее мы переходим к рассмотрению острых углов. Таким углам соответствуют временные промежутки, которые меньше 15 минут. На втором и шестом рисунках показаны острые углы. Следующая часть задания посвящена тупым углам. Им соответствуют временные промежутки, которые больше 15 минут. На четвертом и пятом рисунках показаны тупые углы. Выбрать теперь самый большой и самый маленький углы учащимся не составит особого труда. Опираться они могут на сравнение соответствующих временных промежутков. Для указанных временных промежутков можно выполнить и кратное сравнение. Другими словами, можно измерить данные временные промежутки с помощью 5-минутного промежутка. Полученные результаты сравнения легко переносятся на соответствующие углы. В итоге получится, что угол под № 2 укладывается 3 раза в первом и третьем углах, 5 раз — в четвертом, 4 раза — в пятом и 2 раза — в шестом.

В **задании № 412** учащимся предлагается измерить угол, на который минутная стрелка поворачивается за 24 минуты с помощью угла, на который минутная стрелка поворачивается за 4 минуты. С использованием рисунка циферблата часов процедура измерения выполняется достаточно легко. 4 минуты содержатся 6 раз в 24 минутах (это учащиеся могут установить с помощью деления), поэтому результат измерения будет равен 6. Записать это можно так: Р2 = 6Р1.

В **задании № 413** учащимся предлагается измерить угол, который не изображен, а только задан с помощью соответствующего временного промежутка. Угол-мерка задается аналогично. Результат измерения угла полностью совпадает с результатом измерения соответствующего временного промежутка. Продемонстрировать это с помощью циферблатов часов учащиеся должны самостоятельно в рабочих тетрадях.

При выполнении **задания № 414** учащиеся смогут поупражняться в измерении углов с помощью циферблата, на котором эти углы удобно изображать. Более того, циферблат позволяет делить данный угол на равные фиксированные части, что и является основой процедуры измерения. Циферблат в данном случае заменяет нам транспортир.

Задание № 415 относится к заданиям повышенной сложности. В нем учащимся предлагается сравнить вертикальные углы. Мы не предлагаем знакомить учащихся с этим термином, но со свойством вертикальных углов познакомить их вполне можно. Для установления равенства этих углов учащиеся могут провести различные рассуждения. Они могут воспользоваться бумажными моделями этих углов, могут использовать сравнение «на глаз», но могут и попытаться провести некоторое подобие доказательства, в котором каждый из этих углов рассматривается как дополнительный до развернутого (без употребления этого термина) к одному и тому же углу.

Тема: **Прямоугольные треугольники (1 урок)**

Эта и последующие четыре темы посвящены изучению вопросов о видах треугольников. Классификация треугольников, основанная на видах углов в треугольнике, подготовлена изучением предыдущих трех тем и соответствующими знаниями, полученными учащимися еще во 2-м классе. Именно с этой классификации мы начинаем изучать виды треугольников.

При выполнении **задания № 416** учащиеся знакомятся с понятием «прямоугольный треугольник». Они должны для себя уяснить, что прямоугольный треугольник — это треугольник, у которого есть прямой угол. Пока мы ничего не говорим о величине двух других углов треугольника.

В **задании № 417** учащимся предлагается освоить достаточно простой способ построения прямоугольного треугольника, выполнение которого начинается с построения прямого угла.

В **задании № 418** учащимся предлагается продемонстрировать, как они усвоили рассмотренный выше способ построения прямоугольного треугольника.

Задание № 419 относится к заданиям повышенной сложности. При его выполнении учащиеся познакомятся с одним из способов построения прямоугольного треугольника с заданными длинами двух сторон (речь идет о длине катетов). Кроме того, внимание учащихся будет обращено на связь между прямоугольником и прямоугольным треугольником и на существование прямоугольного треугольника со сторонами 3 см, 4 см и 5 см (так называемая пифагорова тройка чисел).

В **задании № 420** учащимся предлагается составить фигуру из двух одинаковых прямоугольных треугольников. Один вариант решения этой задачи возник в процессе выполнения предыдущего задания. Этой фигурой является прямоугольник. Но можно еще составить и треугольник (см. рис. 3). Варианты, приводящие к

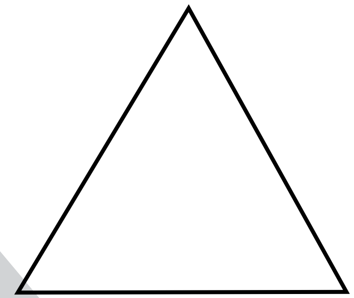

Рис. 3

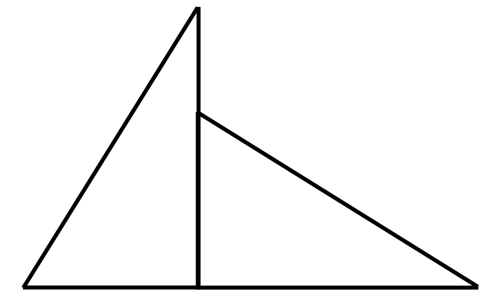

Рис. 4

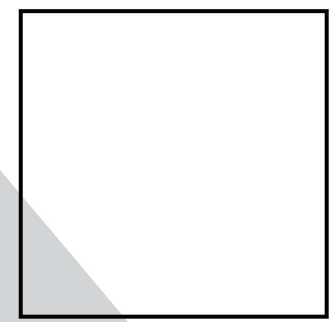

Рис. 5

составлению невыпуклых многоугольников, существуют, но особого интереса не представляют (см. рис. 4).

Как можно разбить квадрат на 4 прямоугольных треугольника показано на рисунке в **задании № 421** (см. рис. 5).

Задание № 422 относится к заданиям повышенной сложности. Учащимся предлагается начертить прямоугольный треугольник, у которого две стороны равны. Если построение треугольника начать с построения прямого угла, на сторонах которого, считая от вершины, откладываются равные отрезки, то задача становится легко выполнимой.

В **задании № 423** мы еще раз возвращаем учащихся к построению прямоугольного треугольника со сторонами 3 см, 4 см и 5 см. Только теперь это задание представлено в явном виде, а не так, как это было сделано в задании № 418. Данное задание отнесено к заданиям повышенной сложности, так как при его выполнении от учащихся требуется достаточно высокая точность в построении и измерении, иначе стороны треугольника не будут иметь нужную длину.

Задание № 424 обращает внимание учащихся на вид двух оставшихся углов прямоугольного треугольника. Учащиеся должны усвоить, что эти углы обязательно являются острыми.

Тема: Тупоугольные треугольники (1 урок)

От изучения прямоугольных треугольников мы переходим к изучению тупоугольных. Этот вид треугольников имеет смысл рассматривать раньше, чем остроугольные треугольники, так как он распознается по наличию в треугольнике тупого угла. Здесь ситуация аналогична той, которая имела место для прямоугольных треугольников, но принципиально иная, если говорить об остроугольных треугольниках.

В **задании № 425** учащимся предлагается поупражняться в распознавании тупых углов.

В **задании № 426** учащимся предлагается найти общее свойство изображенных на рисунке треугольников. Таким общим свойством является наличие тупого угла. Именно это свойство и лежит в основе определения тупоугольных треугольников.

В **задании № 427** учащимся предлагается познакомиться с достаточно простым способом построения тупоугольного треугольника, выполнение которого начинается с построения тупого угла. Этот способ аналогичен соответствующему способу построения прямоугольного треугольника.

При выполнении **задания № 428** учащиеся смогут поупражняться в распознавании на глаз и с применением чертежного угольника с прямым углом тупоугольных и прямоугольных треугольников. Кроме того, они познакомятся с достаточно простым способом разбиения тупоугольного треугольника на два прямоугольных.

Выполнить **задание № 429** учащиеся легко смогут, если начнут построение искомого треугольника с построения тупого угла. После этого на сторонах угла можно отложить данные стороны (считая от вершины), а уже потом соединить отрезком концы отложенных сторон.

Для выполнения **задания № 430** учащимся можно применить тот же прием, который применялся при выполнении предыдущего задания.

В **задании № 431** мы обращаем внимание учащихся на вид оставшихся двух углов произвольного тупоугольного треугольника. Учащиеся должны уяснить, что эти углы обязательно являются острыми.

Тема: Остроугольные треугольники (1 урок)

Теперь мы переходим к рассмотрению остроугольных треугольников. Их определение принципиально отличается от определения прямоугольного и тупоугольного треугольников. Если ранее нам было достаточно убедиться в наличии в треугольнике соответствующего угла (прямого или тупого), то теперь характеристическое свойство состоит в том, что все углы треугольника должны быть острыми.

При выполнении **задания № 432** учащиеся знакомятся с определением остроугольного треугольника. При этом сначала мы обращаем их внимание на наличие острых углов в любом из рассмотренных ранее видов треугольников (пока мы не акцентируем внимание на числе острых углов), а уже потом формулируем характеристическое свойство остроугольных треугольников.

В **заданиях № 433** и **№ 434** мы еще раз акцентируем внимание учащихся на том факте, что в прямоугольном и тупоугольном треугольниках имеется по два острых угла.

В результате выполнения **задания № 435** учащиеся должны четко усвоить, что в остроугольном треугольнике три острых угла, т.е. все углы острые.

В **задании № 436** учащимся предлагается поупражняться в распознавании остроугольных треугольников на глаз и с помощью чертежного угольника с прямым углом.

Тема: Разносторонние и равнобедренные треугольники (1 урок)

При изучении данной темы мы переходим к рассмотрению другой классификации треугольников, которая основана на сравнении длин сторон данного треугольника. В этой классификации существует два класса: разносторонние треугольники и равнобедренные треугольники. Именно эти два вида треугольников мы сейчас и будем рассматривать.

При выполнении **задания № 437** учащиеся смогут познакомиться с понятием «разносторонний треугольник». Для обозначения этого понятия используется, если можно так выразиться, «говорящий» термин. Это означает, что в самом термине уже полностью отражена суть данного понятия и фактически уже не требуется его определять (определение заключено в термине). Из трех треугольников, представленных на рисунке, разносторонним будет треугольник под № 2.

При выполнении **задания № 438** учащиеся смогут познакомиться как со способом построения равнобедренного треугольника, так и с определением этого понятия. Что касается способа построения, то он уже хорошо знаком учащимся: аналогичный способ применялся и при построении прямоугольных треугольников, и при построении тупоугольных треугольников. Причем и равнобедренные треугольники учащиеся уже строили с применением этого способа, но тогда они еще не знали, что строят равнобедренные треугольники.

Задание № 439 знакомит учащихся с тем фактом, что равнобедренный треугольник может быть остроугольным.

Задание № 440 знакомит учащихся с тем фактом, что равнобедренный треугольник может быть прямоугольным.

Задание № 441 знакомит учащихся с тем фактом, что равнобедренный треугольник может быть тупоугольным.

Задание № 442 возвращает учащихся к заданию № 439. В данном случае дается уже четкое указание на то, чтобы учащиеся начертили равнобедренный остроугольный треугольник.

При выполнении **задания № 443** учащиеся практически (с использованием модели) смогут убедиться в том, что равнобедренный треугольник является симметричной фигурой, т.е. имеет ось симметрии.

Для выполнения **задания № 444** учащимся следует воспользоваться результатами выполнения предыдущего задания: искомой линией разбиения будет ось симметрии равнобедренного треугольника.

Целью **заданий № 445** и **№ 446** является акцентирование внимание учащихся на том факте, что разносторонние треугольники и равнобедренные треугольники образуют действительно два класса разбиения. Другими словами, нет ни одного треугольника, который являлся бы одновременно и разносторонним, и равнобедренным (классы не пересекаются).

Тема: **Равнобедренные и равносторонние треугольники (1 урок)**

При изучении данной темы мы знакомим учащихся с очень важным видом равнобедренного треугольника, который называется равносторонним треугольником. В этом случае, как и в случае с разносторонним треугольником, используемый термин является «говорящим». Мы сразу хотим подчеркнуть, что необходимо с самого начала обращать внимание учащихся на тот факт, что равносторонний треугольник — это только частный случай равнобедренного треугольника. Если мы хотим выделить равносторонние треугольники в отдельный класс разбиения, то классификация должна быть такой: 1) разносторонние треугольники, 2) равнобедренные, но не равносторонние треугольники, 3) равносторонние треугольники.

При выполнении **задания № 447** учащиеся с помощью измерения могут убедиться в том, что среди равнобедренных треугольников есть такие, у которых все стороны равны. Это и есть равносторонние треугольники. Соответствующее определение приведено в учебнике.

Задание № 448 относится к заданиям повышенной сложности. При его выполнении учащиеся на практике познакомятся со способом построения равностороннего треугольника с заданной длиной стороны. Применение этого способа требует умения обращаться с циркулем. Мы понимаем, что построения с помощью циркуля могут вызывать определенные затруднения у учащихся, что может привести к техническим ошибкам в построении, поэтому анализ окончательного построения мы предлагаем выполнять по чертежу из учебника. На этом чертеже четко видно, что все стороны построенного треугольника являются радиусами соответствующих окружностей, а это означает, что они равны и их длина равна длине первоначально построенного отрезка. В конце данного задания мы еще раз предлагаем обратить внимание учащихся на тот факт, что равносторонний треугольник является и равнобедренным.

При выполнении **задания № 449** учащиеся самостоятельно должны высказать предположение о том, что любой равносторонний треугольник является равнобедренным.

Тема: **Поупражняемся в построении треугольников**

В данной теме мы предлагаем подборку заданий на построение различных видов треугольников.

При выполнении **задания № 450** учащиеся смогут поупражняться в построении прямоугольного треугольника с заданной длиной двух сторон, а также в распознавании равнобедренных треугольников.

Задание № 451 относится к заданиям повышенной сложности. В нем мы предлагаем учащимся составить равносторонний треугольник из четырех одинаковых равносторонних треугольников. Делать это лучше с помощью моделей треугольников, а уже потом найденный вариант зафиксировать в тетради в виде чертежа (см. рис. 6).

Задание № 452 относится к заданиям повышенной сложности, а выполнять его нужно, следуя тем же рекомендациям, которые были даны для предыдущего задания. В итоге должен получится следующий чертеж (см. рис. 7).

В **задании № 453** мы возвращаем учащихся к известному им способу построения тупоугольных треугольников с заданной длиной двух сторон. Особенность этого задания заключается в том, что длины сторон даны в сантиметрах и миллиметрах.

В **задании № 454** учащимся предлагается начертить равносторонний треугольник с заданным периметром. Сначала они должны вычислить длину стороны этого треугольника, а уже потом воспользоваться тем способом, который подробно был описан в задании № 448.

Выполнение **задания № 455** учащиеся могут начать с построения острого угла. После этого можно отложить на одной стороне этого угла отрезок длиной 4 см 5 мм (считая от вершины). Далее следует выбрать длину отрезка на второй стороне угла таким образом, чтобы получившийся треугольник был остроугольным. Самый простой вариант выбора заключается в откладывании такого же отрезка. Это будет обеспечивать выполнение задания. Можно, конечно, сделать так, чтобы вторая сторона отличалась от первой, но это отличие не должно быть слишком большим, иначе не получится остроугольного треугольника.

Рис. 6

Рис. 7

Задание № 456 относится к заданиям повышенной сложности. Вариант решения данной задачи показан на следующем рисунке (см. рис. 8).

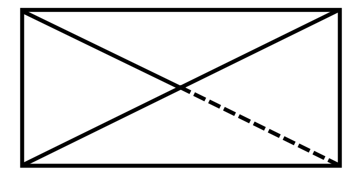

Рис. 8

Задание № 457 относится к заданиям повышенной сложности. Оно носит комбинаторный характер. На данном чертеже изображено 4 прямоугольных треугольника. Это треугольники, на которые делит прямоугольник каждая его диагональ.

Задание № 458 относится к заданиям повышенной сложности. Прежде чем чертить требуемый треугольник, учащиеся должны понять, о каком треугольнике идет речь. Условие «иметь ось симметрии» может быть обеспечено условием «быть равнобедренным». Поэтому данное задание можно выполнить, если начертить равнобедренный треугольник со стороной 4 см.

Выполнение **заданий № 459**, **№ 460** и **№ 461** связано с использованием приема, о котором речь шла при выполнении задания № 458. Обеспечить наличие оси симметрии у треугольника можно за счет выполнения требования равнобедренности. После этого выполнение данных заданий уже не составит особого труда для учащихся.

Задание № 462 относится к заданиям повышенной сложности. Начертить треугольник, у которого три оси симметрии, означает начертить равносторонний треугольник. После того как этот факт установлен, учащиеся должны применить свои умения по построению равностороннего треугольника.

В **задании № 463** учащимся предлагается начертить равносторонний (в упрощенном варианте равнобедренный) треугольник со стороной 5 см. Для этого они должны повторить прием, который был описан в задании № 448.

Тема: **Составные задачи на все действия (2–3 урока)**

Данной темой завершается изучение учебного материала первого полугодия. Рассмотрение вопроса о решении составных задач на все действия является одним из самых важных и сложных вопросов всего курса. Именно поэтому мы решили завершить учебное полугодие изучением данной темы, посвятив ей 2–3 урока. Предлагаемую систему заданий можно охарактеризовать как систему обобщающего повторения. Для формирования общего умения решать составные задачи очень важным является умение формулировать дополнительные промежуточные требования, получение ответов на которые позволяет получить ответ на основное требование задачи. Именно с этого вопроса мы и начинаем обобщающее повторение, предусмотренное в данной теме.

В **задании № 464** учащимся предлагается решить данные задачи в таком порядке, чтобы решение следующей задачи включало в себя решение предыдущей. Все задачи имеют общее условие. Отличаются они только требованиями. Если провести сопоставление требований с условием, то станет понятно, что требование задачи А можно выполнить сразу (задача А является простой). Если выполнено требование задачи А, то можно выполнить требование задачи В. Если же выполнено требование задачи В, то можно выполнить требование и задачи Б. Таким образом, выстраивается последовательность решения данных задач (А–В–Б). Для выполнения этого задания можно использовать и другой подход, основанный на составлении краткой записи. Можно предложить учащимся составить краткую запись, в которой будет учтено условие и все три требования. Выглядеть она может следующим образом:

	До перерыва	После перерыва	За весь день	Во сколько раз больше?
Продано банок сока	8	На 16 больше	?	?

Из этой таблицы видно, что сначала можно и нужно ответить на требование задачи А, после этого на требование задачи В, и, наконец, на требование задачи Б. Задача Б является примером составной задачи, решение которой состоит из трех действий.

В **задании № 465** учащимся предлагается самостоятельно сформулировать дополнительные промежуточные требования,

позволяющие решить данную задачу. Перед тем как учащиеся приступят к формулировке дополнительных требований, им можно предложить сопоставить данную задачу и задачу Б из предыдущего задания. Можно заметить, что логическая структура этих задач аналогична, поэтому дополнительные требования также нужно формулировать аналогично: сначала нужно узнать, сколько вагонов разгрузили после полудня, потом найти число вагонов, которые разгрузили за весь день, и, наконец, выполнить кратное сравнение найденных двух чисел.

Задание № 466 относится к заданиям повышенной сложности. В нем учащимся предлагается сформулировать составную задачу, которая решается в 4 действия (при этом все арифметические действия участвуют в решении). С такими задачами учащиеся еще не сталкивались, поэтому при выполнении задания могут возникнуть определенные затруднения. Преодолеть их можно следующим образом. Сначала нужно установить порядок действий, на который указывает структура данного выражения. После этого можно предложить учащимся истолковать каждое действие как процесс увеличения или уменьшения некоторого числа. Далее можно предложить подумать над сюжетом задачи, который позволяет рассматривать все случаи увеличения и уменьшения. Таким сюжетом, например, может быть сюжет о численности каждого из пяти видов грибов в корзине (белые, подберезовики, подосиновики, маслята, рыжики). После этого можно уже формулировать задачу. Возможный вариант формулировки выглядит так: «В корзине у Миши лежало 18 маслят, подберезовиков на 10 меньше, чем маслят; подосиновиков в 3 раза больше, чем подберезовиков; белых в 4 раза меньше, чем подосиновиков; рыжиков на 5 больше, чем белых. Сколько рыжиков лежало в корзине?»

В **задании № 467** мы возвращаем учащихся к схемам составных задач на сложение и вычитание. При этом мы предлагаем несколько упростить построение схем, убрав из конструкций схем стрелочки, соединяющие между собой прямоугольники. Роль соединяющего элемента конструкции будет выполнять теперь только знак соответствующего действия (сложения или вычитания).

Данная схема определяет решение задачи, которое состоит из двух действий вычитания. Учащимся предлагается составить другую схему, которая соответствует задаче, решаемой с по-

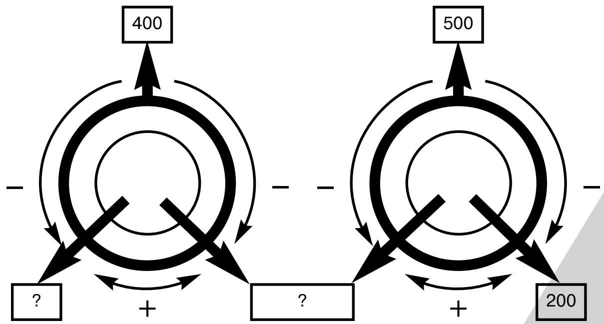

Рис. 9

мощью двух действий вычитания. У учащихся имеется два пути решения: во-первых, они могут использовать данную схему, но с другими числовыми данными, во-вторых, они могут изменить конструкцию схемы, сделав ее, например, следующего вида (см. рис. 9)

В **задании № 468** учащимся предлагается рассмотреть четыре схемы составных задач на сложение и вычитание. Каждая из этих схем определяет свою последовательность действий решения соответствующей задачи. Первая схема соответствует паре «вычитание—сложение», вторая — «сложение—сложение», третья — снова «сложение—сложение», четвертая — «сложение—вычитание». (Тип схемы на «вычитание—вычитание» был рассмотрен в предыдущем задании.) На всех этих схемах есть прямоугольник, с помощью которого две схемы соединяются в одну. В этом прямоугольнике стоит вопросительный знак, обозначающий промежуточное неизвестное, о котором должна идти речь в промежуточном дополнительном требовании. Четкое понимание этого факта поможет учащимся научиться правильно формулировать промежуточные дополнительные требования.

При выполнении **задания № 469** учащиеся могут использовать схемы из предыдущих двух заданий. Имея перед глазами соответствующую схему, им гораздо проще будет сформулировать требуемую задачу. При выполнении этого задания может быть организована парная работа.

В **задании № 470** мы предлагаем учащимся поработать с составными задачами на кратное сравнение. Так как составляемые задачи должны относится к задачам на кратное сравнение, то это означает, что вторым действием решения такой задачи будет действие деления. Первым же действием (согласно заданию)

должно быть либо действие сложения, либо вычитания. Действие сложения (вычитания) можно легко интерпретировать как описание процесса увеличения (уменьшения) на несколько единиц. Этот факт и можно использовать при формулировании задачи.

Задание № 471 аналогично предыдущему заданию. Только теперь речь идет о задачах на разностное сравнение (т.е. вторым действием решения будет вычитание). Первое же действие решения (умножение или деление) можно интерпретировать как описание процесса увеличения или уменьшения в несколько раз.

В **задании № 472** учащимся предлагается только по известному требованию задачи попробовать установить возможные промежуточные требования для этой задачи. Такая постановка вопроса явно работает на формирование общего умения решать задачи, так как учащиеся должны предусмотреть все возможные варианты, исключая те, которые заведомо здесь не подходят. В данном случае роль промежуточных требований могут выполнять требования № 2 и № 4. Требования № 1 и № 3 могут быть исключены из рассмотрения, так как для выполнения основного требования не имеет смысла проводить разностное или, соответственно, кратное сравнение, о чем идет речь в этих требованиях. После того как учащиеся познакомятся с условием данной задачи, им уже не составит особого труда из двух выбранных требований оставить одно — требование под № 2. Именно оно будет являться дополнительным промежуточным требованием, позволяющим ответить на основное требование данной задачи. После этого учащимся можно предложить решить данную задачу, а также вычислить и записать ответ этой задачи.

Приложение 1. Словарь

В данном приложении содержится фрагмент толкового словаря математических терминов. Перечень терминов, которые включены в этот фрагмент, определяется программным материалом первой части учебника, а также значимостью и сложностью соответствующих понятий. Работа со словарем уже хорошо знакома учащимся по применению этого вида работы на уроках по другим предметам. В 3-м классе мы приобщаем учащихся к этому виду работы и на уроках математики. Те задания, при выполнении которых имеет смысл обратиться к данному словарю, специального обозначения не имеют, но в тексте самих заданий есть специальное указание на использование соответствующей статьи словаря. Мы совсем не исключаем, что некоторые учащиеся ознакомятся с содержанием словаря еще до того момента, когда соответствующая информация им потребуется. Такой познавательный интерес учащихся можно только поощрять, но считать такой подход обязательным нецелесообразно.

Приложение 2. Сделай сам

В данном приложении мы знакомим учащихся с очень важной дополнительной информацией, касающейся знакомой им геометрической фигуры, которая называется кубом. Речь пойдет о так называемой развертке куба, а также о «выкройке» куба, с помощью которой можно самостоятельно сделать модель куба.

В **задании № 1** учащимся предлагается обратить внимание на 7 ребер куба, которые на изображении выделены голубым цветом. Именно по этим ребрам можно произвести разрезы, чтобы получить развертку куба.

В **задании № 2** учащимся предлагается рассмотреть две развертки куба. Разрезам из задания № 1 соответствует развертка, расположенная слева. Но такое решение не следует трактовать

как абсолютно единственное. Достаточно изменить положение куба или самой развертки, как решение изменится.

В **задании № 3** приведена «выкройка» куба. Ее можно скопировать на плотную бумагу, а потом из бумаги сделать модель куба, используя заштрихованные части для склеивания. Такой моделью можно пользоваться при выполнении заданий, которые имеют отношение к изучению свойств куба.

Приложение 3. Измерение угла в градусах и транспортир

В данном приложении мы знакомим учащихся с дополнительной информацией, касающейся процесса измерения величины угла. Речь пойдет о стандартной единице, которая применяется для измерения углов и которая называется градусом, а также об инструменте, который используется для измерения углов и который называется транспортиром. Этот материал можно использовать на внеклассных занятиях.

При выполнении **задания № 1** учащиеся смогут познакомиться с единицей величины угла, которая называется градусом. Для демонстрации угла в 1 градус можно использовать демонстрационный транспортир, а можно использовать модель циферблата часов, но эта модель должна иметь достаточно большие размеры для того, чтобы можно было каждую дугу между соседними минутными делениями на циферблате разделить еще на 6 частей. Именно так получится деление прямого угла на 90 равных частей, что и даст возможность показать угол в 1 градус (1˚). Соответственно прямой угол будет иметь величину 90˚.

При выполнении **задания № 2** учащиеся смогут познакомиться с инструментом, который используется для измерения величины угла. Желательно, чтобы выполнение этого задания сопровождалось наличием транспортира у каждого учащегося, но можно проводить работу и по рисунку. Учащиеся должны обратить внимание, что половина окружности, изображенная на транспортире, разделена на 180 равных частей (на рисунке это не показано, но на реальном транспортире учащиеся это могут наблюдать).

Задание № 3 знакомит учащихся с процессом измерения величины угла с помощью транспортира. Обязательно следует обратить внимание учащихся на то, как должен быть расположен транспортир по отношению к измеряемому углу: одна сторона угла совпадает с верхней границей «линейки» транспортира, а вершина угла — со специальной отметкой на этой «линейке». Если транспортир расположен правильно, то вторая сторона угла пройдет через деление на «дуге» транспортира, которое и укажет величину данного угла. В тексте этого задания содержится и образец записи с использованием специальной символики для результата измерения величины угла.

В **задании № 4** учащимся предлагается выполнить практическое задание с использованием транспортира по построению угла данной величины.

В **задании № 5** учащимся предлагается начертить прямой угол с помощью транспортира. Сначала учащиеся должны вспомнить, что прямой угол имеет величину 90˚. После этого задача уже будет полностью аналогична задаче из предыдущего задания.

В **задании № 6** учащимся предлагается начертить острый угол и измерить его с помощью транспортира. К этому моменту учащиеся уже должны понимать, что острый угол имеет величину меньше 90˚. Начертив любой острый угол, учащиеся при его измерении должны указать результат, точно выраженный в градусах (о приближенном характере процесса измерения мы сейчас речь не ведем).

Задание № 7 аналогично предыдущему заданию, но в нем речь идет о тупом угле.

В **задании № 8** учащимся предлагается определить величину данного угла с помощью соответствующего рисунка. На этом рисунке вторая сторона угла проходит через деление, соответствующее 150˚, но сам угол расположен таким образом, что отсчет нужно вести от другого конца шкалы (на это обязательно нужно обратить внимание учащихся), поэтому величина данного угла равна 30˚.

Приложение 4. Так учили и учились в старину

Данное приложение является традиционным. Материалы из старинных учебных книг мы включали в каждый учебник. В это приложение вошли материалы из двух учебных книг (см. соответствующие ссылки в приложении). При отборе предлагаемых заданий мы руководствовались следующими соображениями: во-первых, задания должны соответствовать материалу учебника; во-вторых, задания должны иметь занимательную форму; в-третьих, задания должны предоставлять возможность на их основе организовать внеклассную работу по математике.

В **задании № 1** предлагается описание игры по угадыванию числа. Арифметической основой этой игры является факт, согласно которому указанная манипуляция с перестановкой цифр в любом трехзначном числе с последующим вычитанием приводит к числу, в котором в разряде десятков стоит цифра 9, а при сложении чисел из разрядов единиц и сотен также получается 9. В итоге аналогичной манипуляции с этим числом и последующем сложении обязательно будет получаться число 1089.

В **задании № 2** мы знакомим учащихся с интересными свойствами чисел 37 и 142857. Учащимся можно предложить проверить вычислением справедливость этих свойств. Для вычислений они могут привлечь калькулятор.

В **задании № 3** учащимся предлагается «попутешествовать» по лабиринту. Желательно предварительно этот лабиринт скопировать и предложить учащимся обозначать возможный путь простым карандашом, чтобы можно было вносить необходимые коррективы по ходу решения этой задачи.

В **задании № 4** учащиеся могут познакомиться с интересными геометрическими фактами, которые касаются зрительного восприятия различных изображений. Приведенные примеры показывают, что на наше зрительное восприятие нельзя полностью опираться при решении некоторых геометрических вопросов. В отдельных случаях наши глаза могут нас «обманывать». Это очень полезная информация для формирования правильного подхода к решению геометрических задач, с которыми учащиеся будут иметь дело при дальнейшем обучении.

В **задании № 5** учащимся предлагается поработать с «волшебными» квадратами. В первом случае речь идет о квадрате, который отдельными свойствами (сумма чисел по всем направлениям одна и та же) напоминает «магический» квадрат. Во втором случае осуществляется построение «магического» квадрата размером 3×3. Решением первого задания будет следующее расположение чисел в таблице (см. рис. 10).

3	2	4	5	1
4	1	2	3	5
1	3	5	4	2
5	4	1	2	3
2	5	3	1	4

Рис. 10

Решение второго задания будет выглядеть так (см. рис. 11).

2	7	6
9	5	1
4	3	8

Рис. 11

Представленный магический квадрат не потеряет своих свойств, если подвергнется повороту или перестановке крайних столбцов (строк). По этой причине вариантов решения данной задачи может быть предложено учащимися достаточно много, но принципиально они не будут отличаться друг от друга. В математике принято считать, что это разновидности одного и того же решения, а сама задача имеет единственное решение.

В **задании № 6** учащимся предлагается познакомиться с «волшебной» таблицей, с помощью которой можно угадывать числа от 1 до 31. В самом задании описана как процедура игры, которую можно организовать с помощью этой таблицы, так и сам процесс угадывания задуманных чисел. «Волшебное» действие этой таблицы основано на представлении чисел от 1 до 31 в двоичной системе счисления. Не вдаваясь в детали записи чисел в двоичной системе счисления, отметим только, что числа, выделенные в таблице полужирным шрифтом, являются разрядными единицами этой системы, а каждое число (от 1 до 31) можно единственным образом представить в виде суммы этих разрядных единиц (без повторений).

Так, число 23 можно представить следующим образом: 23 = 16 + 4 + 2 + 1. Других вариантов представления не существует. Именно этот факт и позволяет «угадать» число 23 по его расположению в первом, втором, третьем и пятом рядах данной таблицы.

ПРИМЕРНЫЕ ВАРИАНТЫ ПИСЬМЕННЫХ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ (первое полугодие)

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1

Вариант 1

1. Для данной задачи сделай краткую запись в виде таблицы. Реши задачу. Вычисли и запиши ответ.

С пришкольного участка собрали 55 кг черной смородины, что на 15 кг меньше, чем красной. Сколько килограммов черной и красной смородины собрали с пришкольного участка?

2. Из данных величин составь два верных равенства и два верных неравенства.

3 км 850 м   2 т 5 ц   3 кг 850 г   2500 кг   3085 м   2050 кг   850 г

3. Найди значение выражения, выполнив вычисления столбиком.

256471 + 32548 – 163254

4. Расположи следующие числа в порядке возрастания:

28425   8225   28147   184163   999

5. Запиши данные числа с помощью цифр:

а) две тысячи четыре, б) двадцать пять тысяч двенадцать, в) триста тысяч триста шестьдесят семь, г) пятьсот восемь тысяч двести, д) двести двадцать четыре тысячи шестьсот восемнадцать.

Вариант 2

1. Для данной задачи сделай краткую запись в виде таблицы. Реши задачу. Вычисли и запиши ответ.

С пришкольного участка собрали 35 ц столовой свеклы, что на 15 ц больше, чем кормовой. Сколько килограммов столовой и кормовой свеклы собрали с пришкольного участка.

2. Из данных величин составь два верных равенства и два верных неравенства.

4 км 150 м   5 т 2 ц   4 кг 150 г   5200 кг   4015 м   5020 кг   4150 г

3. Найди значение выражения, выполнив вычисления столбиком.

367283 + 21736 – 263254

4. Расположи следующие числа в порядке возрастания:

39764   9176   39821   156108   898

5. Запиши данные числа с помощью цифр:

а) пять тысяч семь, б) тридцать восемь тысяч одиннадцать, в) пятьсот тысяч пятьсот двадцать четыре, г) шестьсот девять тысяч сто, д) двести тридцать две тысячи восемьсот пятнадцать.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 2

Вариант 1

1. Сделай краткую запись задачи. Реши задачу. Вычисли и запиши ответ.

К новогоднему празднику учащиеся изготовили 8 хлопушек, а фонариков на 48 больше. Во сколько раз больше учащиеся изготовили фонариков, чем хлопушек?

2. Вычисли значение выражения, сделав для каждого действия отдельные записи.

123 • 3 + 46589 – 72 : 8

3. Расположи данные длины в порядке убывания.

2 м 3 дм 5 см 4мм   2453 мм   23 дм 45 мм   2 м 543 мм

4. Начерти тупоугольный треугольник со сторонами 4 см 5 мм и 3 см 5 мм.

5. Изобрази данные и найди ответ задачи с помощью диаграммы.

В театральном кружке занимается 15 учащихся, а в лыжной секции — 60 учащихся. Во сколько раз меньше учащихся занимается в театральном кружке, чем в лыжной секции?

Вариант 2

1. Сделай краткую запись задачи. Реши задачу. Вычисли и запиши ответ.

К новогоднему празднику учащиеся развесили в классе 7 гирлянд, а шариков на 49 больше. Во сколько раз меньше учащиеся развесили гирлянд, чем шариков?

2. Вычисли значение выражения, сделав для каждого действия отдельные записи.

321 • 3 + 64798 – 72 : 9

3. Расположи данные длины в порядке убывания.

3 м 4 дм 2 см 5 мм   3452 мм   35 дм 42 мм   3 м 254 мм

4. Начерти тупоугольный треугольник со сторонами 5 см 5 мм и 2 см 5 мм.

5. Изобрази данные и найди ответ задачи с помощью диаграммы.

В фотостудии занимается 25 учащихся, а в легкоатлетической секции — 75 учащихся. Во сколько раз больше учащихся занимается в легкоатлетической секции, чем в фотостудии?

Особенности развития основных содержательных линий курса (второе полугодие)

Изучение чисел

Во втором полугодии 3-го класса учащиеся продолжают изучать вопросы письменной и устной нумерации целых неотрицательных чисел, но делают это главным образом в плане закрепления и повторения ранее изученного материала. Единственным нововведением в этой области является рассмотрение числа 1000000 (миллион), которое возникает в силу необходимости сопоставления таких единиц площади, как квадратный километр и квадратный метр (а также квадратный метр и квадратный миллиметр). Рассмотрение этого числа на данном этапе обучения носит пропедевтический характер: детальное изучение числа *миллион* как новой разрядной единицы будет проводиться в 4-м классе. В данном же случае мы даже не выносим термин «миллион» в название темы, подчеркивая тем самым, что данное число пока не будет являться объектом нашего пристального внимания. Единственная характеристика этого числа, о которой на этом этапе обучения будет идти речь, заключена в утверждении, что 1000000 — это наименьшее семизначное число.

Что касается вопроса сравнения многозначных чисел, то включение соответствующих заданий в различные темы второго учебного полугодия продиктовано желанием предоставить учащимся возможность поупражняться в использовании хорошо знакомого им поразрядного способа сравнения чисел и довести сформированность соответствующего умения до уровня автоматизма.

Изучение действий над числами

Во втором полугодии 3-го класса продолжается изучение алгоритма сложения (вычитания) многозначных чисел столбиком. При этом предлагаемые задания имеют целью предоставить учащимся возможность поупражняться в выполнении этих алгоритмов на множестве изученных уже чисел, но эти упражнения задаются, как правило, не непосредственно (что существенно снижало бы их эффективность в силу однообразия и монотонности такого рода деятельности), а опосредованно через другие виды заданий. В частности, алгоритм сложения многозначных чисел столбиком учащимся постоянно приходится применять при выполнении способа умножения на двузначное число столбиком.

Изучение действия умножения выходит на новый уровень. На базе рассмотренного ранее случая умножения на однозначное число изучается способ умножения на двузначное число столбиком. Для его обоснования предварительно рассматриваются случаи умножения на число 10 и на остальные «круглые» двузначные числа, а также свойство умножения числа на сумму. Знание именно этих фактов позволяет представить процедуру умножения на двузначное число как последовательное выполнение умножения на однозначное число и на «круглое» двузначное число с последующим сложением полученных результатов. Записи всех этих трех этапов умножения на двузначное число сначала рассматриваются отдельно, а потом объединяются в одну запись, которая и используется в алгоритме умножения столбиком (пока об алгоритме в целом мы речь не ведем, так как обучаем учащихся применять только частный случай этого алгоритма).

Достаточно много времени во втором учебном полугодии будет уделено изучению действия деления. Речь пойдет не только о постоянной тренировке в освоении табличных случаев деления, но и о существенном расширении перечня случаев деления, с которыми познакомятся учащиеся. Будут рассмотрены случаи деления «круглых» десятков на число 10, «круглых» сотен на число 100, «круглых» тысяч на число 1000, а также устные приемы деления двузначных чисел на однозначные (внетабличные случаи) и двузначных чисел на двузначные. Важным моментом, связанным с изучением действия деления, является рассмотрение свойств этой операции. Наряду с такими очевидными свойствами, в которых рассматриваются случаи деления на число 1, деления числа на само себя и деление числа 0 на натуральное число, мы делаем попытку обосновать правило: «деление на 0 невозможно!». Обоснование этого правила основано на использовании хорошо известного учащимся свойства, связывающего действия умножения и деления. Если допустить, что натуральное число, например число 127, можно разделить на число 0 и получить в результате какое-то число, то это число при умножении на число 0 (на делитель) должно дать число 127 (делимое), что невозможно в силу свойства умножения на число 0. Именно такие рассуждения мы предлагаем учащимся провести на примере нахождения корня уравнения:

$$x \cdot 0 = 127.$$

Подробнее о том, как мы предлагаем построить изучение этого вопроса, можно узнать из методических рекомендаций к теме «Делить на 0 нельзя!».

Еще два важных свойства деления (деление суммы на число и деление разности на число), которые мы также предлагаем рассмотреть, лежат в основе выполнения приемов деления, которые можно успешно использовать в устных вычислениях.

Изучение геометрического материала

Практически все вопросы геометрического характера, которые планируется изучать во втором полугодии 3-го класса, имеют непосредственное отношение к понятию «площадь», изучение которого также запланировано на этот период. Такое взаимодействие геометрической и величинной содержательных линий предоставляет большие возможности в плане обогащения методических приемов и подходов при изучении соответствующих вопросов и геометрического, и величинного характера.

Примечание. Практически весь геометрический материал второй части учебника 3-го класса имеет факультативный характер. Такое структурирование продиктовано следующей причиной: данный материал выходит за рамки утвержденного минимума содержания начального математического образования и не является обязательным для изучения, хотя такое изучение является очень желательным.

При изучении темы «Составление и разрезание фигур» учащиеся не только смогут развить свои умения по геометрическому конструированию, но и заложить необходимую базу для обоснования вывода формул площади треугольника, параллелограмма, трапеции, с чем учащимся придется столкнуться в начале изучения систематического школьного курса геометрии. Аналогичное предназначение в плане перспективы имеют две другие темы геометрического блока, а именно: «Равносоставленные и равновеликие фигуры» и «Высота треугольника».

Единственной темой собственно геометрического содержания, которая включена в перечень обязательных тем, является тема «Построение симметричных фигур». Хотя и эта тема выходит за рамки обязательного минимума содержания, но вопросы симметрии мы регулярно рассматриваем, начиная с 1-го класса, что продиктовано особой важностью формирования этого понятия для изучения реальной действительности и ориентации в окружающем мире. Кроме этого, вопросы симметрии играют очень большую роль на уроках трудового обучения.

Обучение решению сюжетных (текстовых) арифметических задач

Во втором полугодии 3-го класса мы продолжаем систематическую и целенаправленную работу по формированию общих умений решения сюжетных арифметических задач. В данном случае основное внимание будет сосредоточено на работе с задачами с недостающими и избыточными данными. Это 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. Учащиеся познакомятся с различными способами получения недостающих данных, которые позволяют сделать формулировку задачи полной, т.е. такой, из которой можно получить ответ на поставленное требование. В качестве таких способов мы предлагаем рассмотреть два основных. К первому способу мы относим такие действия, которые связаны с непосредственным получением недостающих данных путем счета или измерения (например, подсчет ящиков, которые привезли на склад, или измерение длины стены в комнате). Ко второму способу мы относим все действия, которые заключены в получении необходимой информации из дополнительных источников (например, из справочной литературы, средств массовой информации, этикеток на товары, от знающих эту информацию людей и т.д.).

Это направление работы над задачей очень тесно связано с формированием умения правильно формулировать задачи на основе анализа некоторой реальной ситуации. Овладение именно этим умением позволяет нам говорить о практической направленности данного учебного материала: в реальной жизни постоянно приходится сталкиваться с ситуациями, которые требуют преобразования их в сюжетные арифметические задачи с последующим их решением. В виде готового текста задачи существуют лишь в учебниках, но не в реальной жизни.

Другое направление работы над задачей связано с формированием умения производить отбор необходимых данных из их избыточного перечня. Это направление работы напрямую выводит учащихся на проблему поиска оптимального варианта решения задачи, которую мы, как это традиционно принято, трактуем как выбор рационального пути решения. Рационализм выбранного пути решения может проявляться и в минимизации числа выполняемых для получения ответа действий, и в выборе таких действий, выполнить которые технически значительно проще. Можно говорить и о других параметрах рационализации решения задачи (например, о применении графических методов решения), но для нас на данном этапе обучения главную роль будет играть умение выбрать вариант решения с минимальным числом действий.

Работа по обучению решению задач не ограничивается только изучением тем, которые имеют непосредственное отношение к этой проблеме. Эта работа должна проводиться практически на каждом уроке. С этой целью мы включаем в перечень заданий и по другим темам задания, связанные с формированием соответствующих умений. Чтобы не разрушать целостную картину по изучению соответствующей темы, мы стараемся такого типа задания каким-то образом связать с изучаемой темой. Аналогичным рекомендациям мы предлагаем следовать и учителю в том случае, когда он самостоятельно осуществляет подборку задач к данному уроку.

В качестве дополнительных видов работы, которые учитель может использовать для развития данной содержательной линии, мы можем рекомендовать следующие: 1) дополнение текстов, не являющихся задачами, до задачи; 2) изменение любого из элементов задачи; 3) представление одной и той же задачи в разных формулировках; 4) упрощение и усложнение исходной задачи; 5) поиск особых случаев изменения исходных данных, приводящих к упрощению решения; 6) установление задач, которые можно решить при помощи уже решенной задачи, что в дальнейшем становится основой классификации задач по сходству математических отношений, заложенных в них.

Примечание. Мы еще раз хотим подчеркнуть, что на процесс формирования общего умения решать задачи большое положительное влияние оказывает практика составления задач, удовлетворяющих тем или иным характеристикам. По этой причине в тексте данного учебника встречается достаточно много заданий такого плана. Работа с этими заданиями, если нет никаких специальных указаний, должна строиться в форме диалога «учитель—ученики», а сами составленные задачи должны формулироваться учащимися устно.

Изучение величин

Изучение величин в втором полугодии 3-го класса сводится главным образом к изучению новой величины, которая называется «площадь». Все другие вопросы величинного характера представлены в плане повторения. Знакомство с величиной «площадь» осуществляется на примере анализа реальной учебной ситуации, в которую поставлены Маша и Миша. Именно на примере сравнения выполняемой ими работы по окраске пола в двух помещениях прямоугольной формы с одинаковым периметром мы создаем проблемную ситуацию, решение которой приводит к необходимости рассмотрения «новой» величины, называемой площадью. Так как непосредственное сравнение площадей в данной ситуации выполнить невозможно, то уже на этом этапе мы предлагаем проводить такое сравнение фактически с помощью измерения, которое выражается в разбиении на единичные квадраты.

Следующим шагом в изучении данной величины является введение одной из стандартных единиц площади. Роль этой «первой» стандартной единицы мы отвели квадратному сантиметру. Такой выбор продиктован следующими причинами: 1) квадратный сантиметр удобно иллюстрировать, 2) в квадратных сантиметрах удобно производить измерения (необходимые иллюстрации можно поместить на страницы учебника), 3) имеет место аналогия с выбором «первой» стандартной единицы длины. Уже при изучении квадратного сантиметра следует обращать особое внимание учащихся на правильное выполнение процесса измерения площади, который требует такого заполнения измеряемой фигуры (поверхности предмета), при котором единичные квадраты заполняют всю фигуру без пропусков и без наложения одного квадрата на другой за исключением возможной общей части границы. Пример такого правильного заполнения измеряемой фигуры единичными квадратами можно наглядно продемонстрировать, используя палетку в качестве измерительного прибора. Желательно, чтобы на соответствующем уроке каждый ученик имел возможность самостоятельной работы с палеткой. С этой целью можно применять «самодельные» палетки, об изготовлении которых речь идет в Приложении «Сделай сам».

Следующим этапом изучения площади является введение других стандартных единиц таких, как квадратный дециметр, квадратный метр и квадратный километр, и определения соотношений между ними. Важным моментом в изучении вопроса о соотношении единиц площади является установление зависимости, существующей между соотношением единиц площади и соотношением соответствующих единиц длины. Эта связь может быть выражена с помощью умножения на соответствующее «круглое» число, поэтому совсем не случайно изучение данных тем предваряет рассмотрение вопросов об умножении на число 100 и на число 1000. Что касается изучения такой единицы площади, как квадратный миллиметр, то оно осуществляется совершенно аналогично.

Важнейшим этапом в изучении величины «площадь» является рассмотрение вопроса о вычислении площади прямоугольника. Именно при изучении этого вопроса учащиеся впервые сталкиваются с возможностью установить искомую величину не с помощью ее непосредственного измерения, а с помощью вычисления на основе измерения другой величины (других величин). В данном случае такой вспомогательной величиной является длина. Совершенно очевидна большая пропедевтическая значимость изучения этого вопроса: речь идет о перспективе изучения не только всего школьного курса математики, но и о перспективе изучения других школьных курсов и прежде всего курса физики. Именно при изучении данной темы учащиеся впервые сталкиваются с использованием полноценной формулы (формулы площади прямоугольника), записанной с использованием буквенных выражений. В дальнейшем эта практика будет только расширяться и совершенствоваться.

Примечание. При изучении величины «площадь» учитель не должен забывать и о том, что к этому направлению работы тесно примыкают и соответствующие темы геометрического характера. К таким

темам относятся: «Составление и разрезание фигур», «Равносоставленные и равновеликие фигуры», «Высота треугольника». Изучение данных тем не только важно и интересно для учащихся само по себе, но и очень полезно в плане более глубокого понимания вопросов, имеющих отношение к понятию площади.

Изучение алгебраического материала

Во втором полугодии 3-го класса алгебраическая линия представлена как самостоятельными темами алгебраического характера (речь идет о рассмотрении уравнений с неизвестным множителем, неизвестным делителем и неизвестным делимым), так и отдельными заданиями, при выполнении которых проводится алгебраическая пропедевтика. Так, например, при изучении темы «Измерение площади прямоугольника» учащиеся впервые в данном курсе знакомятся с формулой, построенной на основе буквенного выражения (имеется в виду формула площади прямоугольника $\mathbf{S} = \mathbf{a} \cdot \mathbf{b}$). Кроме этого, в целом ряде заданий учащимся предлагается либо найти корень уравнения, либо проследить за изменением значения выражения при изменении одного из компонентов этого выражения. Очевидно, что задания и первого, и второго типов имеют непосредственное отношение к основным алгебраическим понятиям, таким, как уравнение и функция.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ТЕМ И ОТДЕЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ (второе 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 может по своему усмотрению отвести по два урока, а на остальные — по одному. Окончательное поурочное планирование следует проводить, исходя из общего количества уроков математики в первом 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: **Умножение на однозначное число столбиком (1 урок)**

Начать вторую часть учебника именно с этой темы мы решили по следующим причинам: во-первых, данная тема очень удачно выполняет роль связующего звена между первой и второй частями учебника, так как случай умножения на однозначное число столбиком уже рассматривался в первой части и мы можем делать необходимые ссылки; во-вторых, мы повторяем тот материал, который будет играть важнейшую роль при изучении нескольких ближайших тем; в-третьих, учащиеся смогут не только повторить запись умножения на однозначное число столбиком, но и поупражняться в применении соответствующего способа умножения с переходом через разряд, на чем ранее мы еще не концентрировали внимание учащихся.

В **задании № 1** учащимся предлагается проверить правильность выполнения умножения на однозначное число с использованием записи столбиком. При этом они еще должны разделить представленные случаи умножения на две группы (без перехода через разряд и с переходом через разряд). Представленные в задании записи умножения «в готовом виде» помогут учащимся повторить материал, который они изучали в первом полугодии.

При выполнении **задания № 2** учащиеся самостоятельно, отвечая на поставленные вопросы, смогут применить способ умножения на однозначное число столбиком для конкретного примера. На выполнение этого задания нужно обратить особое внимание.

При выполнении **задания № 3** учащиеся знакомятся с формой записи, при которой фиксируется цифра, показывающая место перехода через разряд и соответствующее этому переходу число.

При выполнении **задания № 4** учащиеся смогут продемонстрировать свои знания и умения по выполнению умножения на однозначное число столбиком.

Задание № 5 относится к заданиям повышенной сложности. В нем от учащихся требуется привести пример поразрядного умножения четырехзначного числа на однозначное с двумя переходами через разряд (в разряде единиц и в разряде сотен). Такой случай может быть представлен следующим произведением: 1615 · 4.

Задание № 6 относится к заданиям повышенной сложности. При его выполнении учащиеся смогут продемонстрировать не только соответствующие арифметические знания, но и умения комбинаторного характера. Искомыми числами в данном случае будут следующие числа: 100, 101, 110, 111. Легко видеть, что в записи этих чисел участвуют только цифры 0 и 1. Использование других цифр обязательно приводит к переходу через разряд.

При выполнении **задания № 7** учащиеся смогут поупражняться в умножении на однозначное число столбиком. Предлагаемые задания достаточно разнообразны по особенностям участвующих в них чисел.

В **задании № 8** учащимся предлагается вспомнить круговые схемы составных задач на сложение и вычитание. В данном случае речь идет о задаче, которую можно решить с помощью двух действий сложения. Так как в роли слагаемого во всех случаях выступает одно и то же число (число 125), то можно так сформулировать задачу, чтобы ее можно было решить не только с помощью двух действий сложения, но и с помощью одного действия умножения (125 + 125 + 125 = 125 • 3). Приведем пример такой задачи: «На спортивную базу привезли 125 комплектов инвентаря для лыжных гонок, столько же горнолыжных комплектов и еще 125 комплектов для бега на коньках. Сколько всего комплектов спортивного инвентаря привезли на базу?». При вычислении ответа составленной задачи нужно применить умножение столбиком.

Примечание. Предложенная схема составной задачи имеет несколько не обычный вид: новым для учителя и учащихся является использование искривленной стрелки. Это сделано для того, чтобы придать схеме более компактное расположение. Кроме этого, учащимся будет полезно привыкать к использованию различных типов стрелок, так как это является неотъемлемой частью формирования графических умений при изучении математики.

Тема: **Умножение на число 10 (1 урок)**

Данная тема имеет прежде всего вспомогательный характер: задания ее направлены на подготовку к изучению следующей темы, в которой речь пойдет об умножении на «круглые» двузначные числа, что, в свою очередь, является подготовкой к изучению поразрядного способа умножения на двузначное число. Не следует, однако, забывать и о собственном значении изучения случая умножения на число 10, так как этот случай позволяет продемонстрировать учащимся существование такой возможности нахождения значения произведения, которая опирается только на простейшее трансформирование записи данного числа с помощью приписывания справа цифры 0. Существование такой возможности напрямую связано с тем, что используемая для записи чисел система является позиционной десятичной. Этот же факт будет играть аналогичную роль и при рассмотрении случаев умножения на другие разрядные единицы действующей системы счисления (на число 100, на число 1000 и т.д.)

В **задании № 9** учащимся предлагается выполнить умножение 1 десятка на некоторые натуральные числа (в основном однозначные). Сделать это учащиеся могут либо на основе сложения одинаковых слагаемых (как это требуется в задании), либо на основе применения правила умножения числа 1 на натуральное число, автоматически распространенного на случай умножения 1 десятка на соответствующее натуральное число (эта ситуация совершенно аналогична той, в которой мы рассматривали умножение на натуральное число некоторой величины, например, 1 см или 1 кг). Таким образом, результат умножения (и при первом варианте решения, и при втором) будет выражен соответствующим числом десятков. На заключительной стадии решения можно предложить учащимся записать полученные результаты в виде чисел, которые являются «круглыми» десятками.

Задание № 10 — естественное продолжение предыдущего задания. В нем учащиеся также имеют дело с умножением 1 десятка на некоторые натуральные числа (точнее, на все натуральные числа от 1 до 10), но только теперь первый множитель записан не в виде 1 дес., а в виде числа 10. Такое изменение записи первого множителя никаких принципиальных изменений в сам процесс вычисления не вносит, поэтому нужный результат может быть получен так же, как это было сделано в предыдущем задании, только с обязательным выражением окончательного результата не в виде числа десятков, а в виде «круглых» десятков.

Выполнение **задания № 11** базируется на переместительном свойстве умножения и на результатах предыдущего задания. Завершающая часть этого задания посвящена выводу правила умножения на число 10, которое связано с приписыванием к записи числа цифры 0. Мы хотим обратить внимание учителя, а это означает и внимание учащихся, на тот факт, что при формулировке этого правила речь нужно вести о записи чисел, а не о самих числах. В противном случае можно сформировать ошибочное представление о сути действия умножения, которое будет отождествляться с соответствующими цифровыми трансформациями. Нельзя допускать формулировку типа: «Умножить на 10 — значит справа приписать 0».

Задания № 12 и **№ 13** учащиеся смогут выполнить без особого труда, если будут опираться на правило из **задания № 11**. При этом они должны помнить, что увеличение числа в 10 раз и умножение на число 10 приводят к одному и тому же результату.

При выполнении **задания № 14** учащимся предлагается вспомнить ситуацию с увеличением числа в несколько раз, которое осуществляется в два этапа. В результате такого поэтапного увеличения сначала в 2 раза, а потом еще в 5 раз, мы получим увеличение в 10 раз, что и является предметом нашего изучения в этой теме.

В **задании № 15** учащимся предлагается решить простую задачу на умножение, при вычислении ответа которой нужно выполнить умножение на число 10.

В **задании № 16** учащимся предлагается решить уже составную задачу, второе действие решения которой заключается в умножении на число 10. Как выполнить такое умножение учащиеся уже хорошо знают, поэтому вычисление ответа они должны провести устно и без особого труда.

При выполнении **задания № 17** учащиеся смогут не только поупражняться в выполнении умножения на число 10 с помощью калькулятора, но и в правильном построении записи умножения столбиком на число 10.

В **задании № 18** учащимся предлагается выполнить умножение некоторых трехзначных чисел на число 10. Правило выполнения остается тем же самым.

В **заданиях № 19** и **№ 20** учащимся предлагается выразить данную величину в других единицах. При этом единицы подобраны таким образом, что нужный переход осуществляется с помощью умножения данного числа на число 10 (соответственно от дециметров к сантиметрам и от тонн к центнерам). После того как эта закономерность будет раскрыта, выполнение заданий превратится в чисто техническую работу.

В **задании № 21** учащимся предлагается составить задачу на кратное сравнение по данной диаграмме, после чего в роли соседа по парте они должны составить задачу на разностное сравнение по этой же диаграмме. На диаграмме представлены два числа: число 10

и число 100. Именно с этими числами в качестве данных и должны составить задачи учащиеся. Ответ задачи на кратное сравнение учащиеся могут найти с помощью диаграммы.

Тема: **Умножение на «круглое» двузначное число (1 урок)**

Изучение данной темы базируется на результатах изучения предыдущей темы. Их можно и нужно рассматривать в комплексе, учитывая при этом, что обе темы несут на себе пропедевтическую нагрузку применительно к изучению способа умножения на двузначное число столбиком.

Задание № 22 имеет целью напомнить учащимся, что каждое «круглое» двузначное число, которое может только выступать в роли разрядного слагаемого разряда десятков, можно представить в виде произведения соответствующего однозначного числа и числа 10.

При выполнении **задания № 23** учащиеся знакомятся с тем фактом, что умножение на «круглое» двузначное число можно заменить умножением сначала на соответствующее однозначное число, а потом — на число 10. При этом последние два случая умножения хорошо знакомы учащимся, и их выполнение не является для учащихся трудной проблемой.

Задание № 24 направлено на отработку умения переходить от случая умножения на однозначное число к случаю умножения на соответствующее «круглое» двузначное число.

В **задании № 25** учащимся предлагается выполнить умножение на однозначное число и на соответствующее «круглое» двузначное число, используя запись столбиком. Цель такой работы очевидна — подготовить учащихся к построению записи умножения на двузначное число столбиком.

При выполнении **заданий № 26** и **№ 27** продолжается работа, которую мы начали в **задании № 25**. Отличие этих заданий состоит лишь в том, что мы предлагаем либо воспользоваться уже известным результатом умножения на однозначное число (**задание № 26**), либо рассмотреть случаи с наличием цифры 0 в записи первого множителя, с которыми ранее учащиеся не встречались (**задание № 27**).

В **задании № 28** учащимся предлагается решить простую задачу на умножение, при вычислении ответа которой нужно выполнить умножение на «круглое» двузначное число. Именно этот факт и является основной причиной включения данного задания в систему заданий данной темы.

В **задании № 29** учащимся предлагается сформулировать задачу по краткой записи. При этом краткая запись построена таким образом, что учащиеся обязательно должны выйти на задачу, решением которой будет являться произведение, в котором второй множитель — «круглое» двузначное число. При вычислении ответа сформулированной задачи учащиеся смогут еще раз поупражняться в умножении на «круглое» двузначное число.

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

Это последняя из тем, назначение которых — подготовить учащихся к изучению способа умножения на двузначное число столбиком. Но не следует данную тему рассматривать только под этим углом зрения: ее назначение гораздо шире и содержательнее. В правиле умножения числа на сумму находит отражение левый дистрибутивный (распределительный) закон умножения относительно сложения. Этот закон (как и правый дистрибутивный закон умножения относительно сложения, выраженный правилом умножения суммы на число) является одним из основных законов, применяемых в алгебраических преобразованиях. По этой причине изучению распределительных законов следует уделять самое пристальное внимание. Введение термина «распределительное свойство умножения относительно сложения» мы оставляем на усмотрение учителя. Причина, которая заставила нас отказаться от обязательного введения соответствующей терминологии, состоит в том, что данное свойство распадается на два (правое и левое), а это существенно усложняет использование и изучение указанных терминов.

Задание № 30 является центральным для данной темы. Именно при выполнении этого задания и происходит знакомство учащихся с правилом умножения числа на сумму. Построено такое знакомство на основе анализа двух вариантов решения одной и той же задачи, которые приписаны нами хорошо известным персонажам — Мише и Маше. Так как оба варианта решения правильные, в чем учащиеся могут убедиться на основе собственного анализа, то составление соответствующего равенства на основе этих двух вариантов решения выглядит вполне логичным и естественным. Если теперь в этом равенстве отвлечься от конкретных чисел, то мы получим математическую основу правила умножения числа на сумму, формулировку которого учащимся нужно обязательно усвоить.

При выполнении **задания № 31** учащиеся смогут поупражняться в применении только что изученного правила для вычисления значений соответствующих выражений.

Выполнение **задания № 32** потребует от учащихся умения применять правило умножения числа на сумму для составления соответствующих равенств из данных выражений (без вычисления значений этих выражений, а только на основе анализа их структуры).

В **задании № 33** мы еще раз хотим поработать с ситуацией, когда решение задачи, записанное в виде выражения, допускает два варианта записи, каждый из которых является частью верного равенства, иллюстрирующего правило умножения числа на сумму. Последний вопрос этого задания, в котором речь идет о выборе варианта, позволяющего более легко вычислить ответ, имеет целью начать подготовительную работу к изучению темы «Выбор рационального пути решения».

Тема: **Умножение на двузначное число (1—2 урока)**

Изучение данной темы завершает всю необходимую работу по введению способа умножения на двузначное число столбиком. Мы пока еще не ведем речь об алгоритме умножения столбиком, так как рассматриваем только частный случай умножения (умножение на двузначное число), но этот частный случай является определяющим в понимании сути всего алгоритма. В результате изучения данной темы учащиеся должны усвоить тот факт, что умножение на двузначное число можно выполнить поразрядно, умножая сначала на одно разрядное слагаемое, потом на другое и складывая полученные числа. При этом нужно учитывать, что умножение на разрядное слагаемое разряда десятков фактически сводится к умножению на однозначное число с последующим увеличением полученного результата в 10 раз.

В **задании № 34** мы знакомим учащихся с основной идеей поразрядного способа умножения на двузначное число, которая основывается на правиле умножения числа на сумму. Формулировкой именно этого правила и должны завершить учащиеся выполнение этого задания.

В **задании № 35** идея, рассмотренная в предыдущем задании, находит свое продолжение: мы уже не останавливаемся на этапе применения правила умножения числа на сумму, а идем дальше, предлагая учащимся проанализировать ситуацию, в которой выполняется умножение числа на однозначное число и на «круглое» двузначное число с последующим сложением полученных результатов. Вся необходимая подготовительная работа для проведения такого анализа уже выполнена при изучении предыдущих тем. При ответе на последний вопрос этого задания следует обратить внимание учащихся не только на факт представления второго множителя в виде суммы разрядных слагаемых, но и на то, что при умножении на однозначное число первый множитель также имеет смысл представлять в виде суммы разрядных слагаемых (с последующим использованием правила умножения суммы на число).

В **задании № 36** учащимся предлагается реконструировать произведение, значение которого можно найти в результате выполнения двух данных действий умножения и соответствующего действия сложения. Эта реконструкция должна привести учащихся к произведению 35 • 25, значение которого как раз и можно вычислить, если сначала умножить 35 на 5 и 35 на 20, а потом сложить полученные результаты. Обращаем внимание учителя, что мы специально даем значения произведений в таком порядке, когда сначала рассматривается умножение на число 5, а уже потом — на число 20. Такого порядка выполнения умножений требует способ умножения столбиком.

При выполнении **задания № 37** учащиеся смогут поупражняться в выполнении поразрядного способа умножения на двузначное число.

В **задании № 38** мы еще раз хотим обратить внимание учащихся на тот факт, что умножение на «круглое» двузначное число можно заменить умножением на соответствующее однозначное число с последующим увеличением полученного результата в 10 раз за счет приписывания справа к этому результату цифры 0.

В **задании № 39** мы предлагаем учащимся самостоятельно завершить процедуру умножения числа 368 на число 25, учитывая, что результаты умножения числа 368 на числа 5 и 20 уже имеются.

В **задании № 40** учащимся предлагается решить задачу, решение которой сводится к умножению числа 24 на сумму 10 + 7.

В любом случае для вычисления ответа учащимся нужно будет выполнить умножение числа 24 на числа 10 и 7 с последующим сложением полученных результатов. Тем самым они еще раз поупражняются в применении поразрядного способа умножения на двузначное число.

В **задании № 41** учащимся предлагается сформулировать задачу по краткой записи. Данное задание, кроме своего прямого назначения — формировать умения решать задачи (в данном случае речь идет о задаче на косвенное увеличение в несколько раз), имеет еще и другое назначение. При вычислении ответа сформулированной задачи учащиеся еще раз поупражняются в умножении на число 11, тем более, что этот случай вполне допускает устное выполнение.

Тема: **Запись умножения на двузначное число столбиком (2 урока)**

Мы подошли к рассмотрению темы, которая является главной и завершающей в первом блоке тем, включенных в содержание второй части учебника. Эту тему можно также считать центральной для развития арифметической линии второго учебного полугодия 3-го класса. Для ее изучения нужно отвести два урока. Вся необходимая подготовительная работа уже проведена. Теперь нам остается грамотно воспользоваться полученными результатами.

При выполнении **задания № 42** мы сначала предлагаем учащимся повторить поразрядный способ умножения на двузначное число с использованием записи в строчку. После этого каждое из выполненных умножений и сложение полученных результатов мы предлагаем записать столбиком. Следующий шаг рассуждений требует особого внимания: на этом этапе впервые появляется запись умножения на двузначное число столбиком, которая в очень компактной форме объединяет все три ранее полученные записи. Именно так мы предлагаем обосновать для учащихся целесообразность введения такой формы записи. Но не только и даже не столько компактность записи столбиком должна стать объектом пристального внимания учащихся. Не менее важно указать на те преимущества, которые предоставляет эта форма записи на этапе сложения полученных значений произведений. Дело в том, что в данной форме записи полученные значения произведений записываются друг под другом с соблюдением всех требований записи сложения столбиком, что позволяет сразу выполнять сложение именно этим способом. Важно отметить, что преимущество записи умножения столбиком по сравнению с записью в строчку именно в этом факте и заключается. При записи умножения в строчку выполнение сложения полученных значений произведений может представлять существенные трудности, а при записи столбиком они устраняются. Запись умножения в строчку и столбиком порождает и еще одно отличие в процедуре нахождения окончательного результата. Это отличие состоит в том, что при записи в строчку поразрядное умножение начинают как правило с разряда десятков, переходя далее к разряду единиц, а при записи столбиком, наоборот, начинают с разряда единиц, переходя к разряду десятков. На этот факт мы уже обращали внимание в пропедевтическом плане, а теперь это должно стать предметом целенаправленного изучения.

Примечание. На самом деле порядок выполнения поразрядного умножения при записи столбиком никакой роли не играет. С таким же успехом можно было бы начинать умножение со старшего разряда, постепенно переходя к младшим. Этого нельзя было делать при выполнении сложения и вычитания столбиком, а умножение столбиком таких ограничений не имеет. Однако отказ от привычного нам порядка выполнения поразрядного умножения при записи столбиком и замена его другим является нецелесообразным, так как это может привести к путанице в порядке выполнения поразрядного сложения и вычитания при записи столбиком. В качестве иллюстрации возможности изменения порядка выполнения поразрядного умножения при записи столбиком приведем пример записи, которая отличается от привычной нам, но ничем ей не уступает и является теоретически допустимой.

$$\begin{array}{r} \times\ 132 \\ 23 \\ \hline 2640 \\ +\ 396 \\ \hline 3036 \end{array}$$

В **задании № 43** учащимся предлагается самостоятельно повторить и записать все те этапы выполнения умножения на двузначное число, с которыми они познакомились при выполнении предыдущего задания.

При выполнении **задания № 44** учащиеся смогут поупражняться в применении способа умножения на двузначное число столбиком. При этом порядок выполнения заданий должен быть построчным, так как в этом случае можно частично использовать результаты предыдущих вычислений для выполнения «новых» вычислений.

В **задании № 45** учащимся предлагается решить задачу, решением которой является выражение $(12 + 6) \cdot 21$. При любом варианте вычисления ответа этой задачи учащиеся столкнутся с необходимостью выполнения умножения на двузначное число, которое они должны выполнить столбиком. Это еще раз позволит им поупражняться в изученном только что способе умножения. Этим заданием можно закончить первый урок по данной теме, но можно перенести выполнение этого задания и на завершающий этап второго урока. Исходя из реальной ситуации, окончательный выбор должен сделать сам учитель.

Детальному рассмотрению **задания № 46** можно посвятить начало второго урока по данной теме. При выполнении этого задания учащиеся смогут не только еще раз повторить выполнение умножения на двузначное число столбиком, но и познакомиться с сокращенным вариантом записи, в котором отбрасывается цифра 0, стоящая в записи справа у результата умножения на разрядное слагаемое разряда десятков. С одной стороны эта форма записи является более привычной (хотя бы для учителей и для родителей), а с другой – на первых порах изучения способа умножения столбиком она может спровоцировать типичную ошибку, которая заключается в нарушении требования записи чисел по принципу «разряд под соответствующим разрядом». Поэтому вводить такую форму записи нужно постепенно, не форсируя событий.

В **задании № 47** учащимся предлагается проанализировать запись, которую сделал Миша при выполнении умножения столбиком числа 213 на число 22. Эта запись содержит ошибку, о наличии которой учащиеся предупреждаются в формулировке задания. Характер ошибки связан с использованием сокращенного варианта записи, о котором речь шла в предыдущем задании. Чтобы акцентировать внимание учащихся на соблюдении правила записи: «разряд под соответствующим разрядом», мы специально выбрали в качестве второго множителя число, которое записывается одинаковыми цифрами. Учащимся должно быть очевидно, что умножение числа 213 на 2 и на 20 не может дать один и тот же результат, а ошибочная запись Миши говорит об обратном. Ошибку нужно исправить и сделать запись правильной. На завершающем этапе урока можно предложить учащимся выполнить умножение столбиком с использованием сокращенного варианта записи для нескольких пар чисел. Например, это могут быть числа 34 и 55, 273 и 99, 1358 и 44, 23194 и 12.

Тема: **Поупражняемся в умножении столбиком и повторим пройденное**

В данной теме мы предлагаем подборку заданий, с помощью которых можно проводить работу по закреплению изученного только что способа умножения столбиком и частичного повторения материала, изученного в первом учебном полугодии.

Задание № 48 можно использовать для закрепления изученного способа умножения столбиком. При этом умножение на однозначное число можно рассматривать как промежуточный этап умножения на двузначное число. Более того, вторая тройка заданий позволяет обратить внимание учащихся на тот факт, что для умножения на «круглое» двузначное число вполне достаточно уметь умножать на соответствующее однозначное число.

Задание № 49, учитывая его нестандартный характер, мы относим его к заданиям повышенной сложности. В нем учащимся предлагается восстановить пропущенные цифры в записи умножения на двузначное число столбиком. Для выполнения этого задания от учащихся потребуется не только достаточно хорошее владение этим способом умножения, но и умение выполнять подбор нужной цифры с последующей проверкой правильности сделанного выбора. В первом задании сначала нужно выполнить умножение в разряде единиц второго множителя (получится число 1015), после этого подобрать цифру разряда десятков второго множителя (это цифра 3), а затем выполнить сложение и получить окончательный ответ (число 5365). Во втором задании также нужно начать с умножения в разряде единиц второго множителя (получится число 9783), после чего уже не трудно понять, что неизвестная цифра второго множителя равна 3 (значение второго произведения 97830). Далее нужно выполнить сложение столбиком и получить окончательный результат (число 107613).

В **задании № 50** мы еще раз обращаемся к умножению столбиком на однозначное число, трактуя данную процедуру как промежуточную при выполнении умножения столбиком на двузначное число.

В **задании № 51** учащимся предлагается решить задачу на умножение, причем первым действием нужно выполнить умножение на однозначное число, а вторым — на двузначное. При вычислении ответа этой задачи умножение на двузначное число нужно выполнять столбиком.

Примечание. Особое внимание мы хотим обратить на формулировку данной задачи: при ее формулировке мы используем логическую конструкцию с логической связкой «если... то...». Сделано это по следующим двум причинам. Во-первых, мы хотим познакомить учащихся с существованием указанной логической связки на конкретном примере, имея в виду перспективу ее более детального рассмотрения в учебнике для 4-го класса. Во-вторых, данная логическая конструкция позволяет нам избежать лишних вопросов со стороны учащихся о реальности рассматриваемого сюжета (напоминаем, что во всех рассматриваемых ситуациях мы стараемся добиться максимальной приближенности к окружающей учащихся реальной действительности). При другой формулировке, когда в условии утверждается, например, что Маша каждый день читала по 15 страниц, то сразу возникает сомнение в правдоподобности этой ситуации: Маша живой человек и ей трудно удержаться в таких жестких рамках.

В **задании № 52** учащимся предлагается сформулировать простую задачу на умножение, решением которой было бы произведение 12 · 175. При вычислении ответа сформулированной задачи учащиеся должны применить правило перестановки множителей и выполнить умножение столбиком на двузначное число. Обращаем особое внимание на тот факт, что использовать правило перестановки множителей нужно только на этапе вычисления ответа, но ни в коем случае не на этапе записи решения.

При выполнении **задания № 53** учащиеся смогут повторить материал об изображении данных с помощью диаграммы сравнения. На основании анализа представленной диаграммы легко установить, что в саду яблонь в 9 раз больше, чем груш. После этого можно узнать число яблонь в саду по известному числу груш. При этом умножение соответствующих чисел следует выполнять столбиком.

Задание № 54 мы отнесли к заданиям повышенной сложности. При его выполнении учащиеся должны сначала заполнить круговую схему составной задачи на два действия сложения, которую можно решить с помощью произведения 350 • 3. Это становится возможным, если решением задачи на сложение будет являться выражение 350 + 350 + 350. Заполнив соответствующим образом представленную схему числовыми данными, учащиеся далее должны сформулировать задачу по этой схеме. При вычислении ответа сформулированной задачи им предлагается выполнить умножение столбиком (повторение способа умножения столбиком на однозначное число).

В **задании № 55** учащимся предлагается сформулировать задачу по краткой записи. Данная краткая запись настолько информативна, что из нее учащиеся могут получить информацию не только о решении задачи, но и о ее сюжете. При вычислении ответа сформулированной задачи учащимся предлагается выполнить умножение столбиком.

В **задании № 56** учащимся предлагается составить краткую запись к задаче, заполнив соответствующую таблицу. Предлагаемая задача является простой задачей на увеличение в косвенной форме. Учащиеся должны отразить этот факт при заполнении таблицы: в таблице должно присутствовать отношение «меньше в 15 раз». При вычислении ответа данной задачи учащиеся должны выполнить умножение столбиком на двузначное число.

При выполнении **заданий № 57** и **№ 58** учащиеся смогут проверить на конкретных примерах знание и взаимосвязь табличных случаев умножения и деления.

Тема: **Как найти неизвестный множитель (1 урок)**

Данной темой мы открываем блок тем, в которых получает свое дальнейшее развитие алгебраическая содержательная линия изучаемого курса. В каждой из трех тем этого блока рассматривается правило по нахождению неизвестного компонента соответственно либо действия умножения, либо действия деления. Указанные правила трактуются как правила, позволяющие найти корень соответствующего уравнения. С аналогичной ситуацией учащиеся уже сталкивались, когда изучали правила нахождения неизвестных компонентов действий сложения и вычитания.

Первая тема этого алгебраического блока посвящена вопросу нахождения неизвестного множителя. При этом в силу переместительного свойства умножения мы не делаем различий между первым и вторым множителями. Теоретической основой для вывода интересующего нас правила является знакомое учащимся свойство о взаимосвязи действий умножения и деления.

В **задании № 59** учащимся сначала предлагается вычислить значения трех выражений, на примере которых можно повторить правило, которое связывает умножение и деление. Напомним, что формулировка этого правила звучит так: если значение произведения разделить на один из множителей, то получится другой множитель. Воспроизведение именно этой формулировки и должно стать логическим итогом выполнения данного задания.

В **задании № 60** учащимся сначала предлагается составить и записать уравнение с неизвестным вторым множителем. Сделать это они могут по аналогии с тем, как составляли и записывали уравнения с неизвестным слагаемым. Никаких дополнительных разъяснений, на наш взгляд, здесь не требуется. Что касается нахождения корня уравнения, то сделать это учащиеся могут, применяя метод подбора и опираясь на знание табличного случая умножения, который мы повторили в предыдущем задании.

В **задании № 61** учащимся предлагается проанализировать уравнение с неизвестным первым множителем. Для нахождения неизвестного первого множителя они могут воспользоваться правилом, связывающим умножение с делением. Это правило учащиеся повторили при выполнении первого задания данной темы.

В **задании № 62** учащимся предлагается найти корень каждого из данных уравнений, в которых неизвестным является один из множителей. Для нахождения корня им предлагается воспользоваться правилом нахождения неизвестного множителя, формулировка которого дана в тексте этого задания. Так как в процессе выполнения предыдущих заданий данной темы была проведена работа, которую можно считать обоснованием названного выше правила, то в данном задании мы уже имеем полное право вести речь об использовании этого правила для нахождения корней соответствующих уравнений.

Задание № 63 относится к заданиям повышенной сложности. В нем учащимся предлагается для анализа проблемная ситуация, которая имеет обратный характер по отношению к рассмотренным ранее: известно, как вычисляли корень, но неизвестно, для какого уравнения это делали. Если сопоставить процедуру вычисления корня с правилом нахождения неизвестного множителя, то можно установить, что в интересующем нас уравнении неизвестным является один из множителей, а известно значение произведения (это число 48) и один из множителей (это число 8). После такого анализа восстановить уравнение уже не составляет особого труда. Однако следует иметь в виду, что в качестве искомого уравнения может выступать как уравнение $x \cdot 8 = 48$, так и уравнение $8 \cdot x = 48$. Этот факт обязательно нужно обсудить с учащимися. При этом можно организовать как парную работу, так и фронтальную.

В **задании № 64** учащимся предлагается записать решение данной задачи с помощью соответствующего уравнения. Для составления этого уравнения они должны очень внимательно проанализировать текст задачи. Дело в том, что имеется большая вероятность ошибочного понимания условия данной задачи. Некоторые учащиеся могут истолковать условие так, что в нем речь идет о числе учащихся, посетивших краеведческий музей за осенние каникулы. На самом деле это не так. В условии задачи отношением «быть в 8 раз больше» связано число учащихся, посетивших краеведческий музей на момент окончания осенних каникул, с числом учащихся, посетивших этот музей на момент начала осенних каникул. При этом первое из этих чисел известно (это число 72), а второе — неизвестно (оно должно быть обозначено через x). Теперь совершенно ясно, что искомое уравнение выглядит так: $x \cdot 8 = 72$. Найти корень этого уравнения можно с помощью правила нахождения неизвестного множителя. Завершить выполнение этого задания учащиеся должны составлением задачи на кратное сравнение, которая будет обратной данной. В условии этой задачи должны фигурировать числа 9 и 72, а требование этой задачи должно содержать вопрос о том, во сколько раз увеличилось за осенние каникулы число учащихся, посетивших краеведческий музей.

Тема: **Как найти неизвестный делитель (1 урок)**

При изучении данной темы будут рассмотрены уравнения с неизвестным делителем и правило нахождения неизвестного делителя. Логика изучения этой темы во многом повторяет логику изучения предыдущей темы.

Задание № 65 имеет целью обратить внимание учащихся на тот факт, что в любом равенстве, отвечающем операции деления, можно менять местами делитель и значение частного, сохраняя истинность самого равенства. Теоретическим основанием этого факта можно считать оба правила о взаимосвязи действий умножения и деления. Только одно из этих правил нужного обоснования нам предоставить не может. Но знакомить учащихся с этими рассуждениями совсем не обязательно. Достаточно воспользоваться конкретными примерами из формулировки данного задания.

В **задании № 66** учащимся сначала предлагается составить и записать уравнение с неизвестным делителем. Сделать это они могут по аналогии с тем, как составлялись и записывались уравнения с неизвестным вычитаемым. Никаких дополнительных разъяснений, на наш взгляд, здесь не требуется. Что касается нахождения корня уравнения, то сделать это учащиеся могут, применяя метод подбора и опираясь на знание табличного случая деления, который можно повторить на первом этапе урока.

В **задании № 67** учащимся предлагается проанализировать уравнение с неизвестным делителем. Для нахождения неизвестного делителя учащимся предлагается воспользоваться правилом, связывающим деление с умножением. Это правило учащиеся сформулировали при выполнении первого задания данной темы.

В **задании № 68** учащимся предлагается найти корень каждого из данных уравнений, в которых неизвестным является делитель. Для нахождения корня учащимся предлагается воспользоваться правилом нахождения неизвестного делителя, формулировка которого дана в тексте этого задания. Так как в процессе выполнения предыдущих заданий данной темы была проведена работа, которую можно считать обоснованием названного выше правила, то в данном задании мы уже имеем полное право вести речь об использовании этого правила для нахождения корней соответствующих уравнений.

В **задании № 69** учащимся предлагается решить задачу с помощью составления уравнения с неизвестным делителем (речь идет об уравнении $54 : x = 6$). Это дополнительное указание о типе интересующего нас уравнения призвано направить рассуждения учащихся в нужное нам русло. Без этого указания учащиеся вполне могут составить уравнение с неизвестным множителем ($6 \cdot x = 54$) и будут правы. Для нахождения корня составленного уравнения учащиеся должны воспользоваться правилом нахождения неизвестного делителя.

В **задании № 70** учащимся нужно сформулировать задачу по данной краткой записи и по данному уравнению. Если оставить в их распоряжении только краткую запись, то сформулированную задачу скорее всего нельзя будет решить с помощью уравнения с неизвестным делителем, а для нас сейчас очень важно получить именно такую задачу, которую можно решить с помощью такого уравнения. Приведем пример интересующей нас задачи: «Когда из 45 тюльпанов составили несколько одинаковых букетов, то в каждом букете оказалось по 5 тюльпанов. Сколько получилось букетов?».

Задание № 71 относится к заданиям повышенной сложности. В нем учащимся предлагается восстановить уравнение по известному решению этого уравнения и по известному его виду. Так как искомое уравнение должно быть уравнением с неизвестным делителем, то для нахождения его корня можно применить соответствующее правило. Если теперь сопоставить это правило с той процедурой, которую осуществила Маша для решения этого уравнения, то становится понятно, что искомым уравнением является следующее: $48 : x = 8$.

Тема: **Как найти неизвестное делимое (1 урок)**

При изучении данной темы будут рассмотрены уравнения с неизвестным делимым и правило нахождения неизвестного делимого. Логика изучения этой темы во многом повторяет логику изучения двух предыдущих тем.

В **задании № 72** учащимся сначала предлагается вычислить значения двух выражений, на примере которых можно повторить правило, которое связывает деление с умножением. Напомним, что формулировка этого правила звучит так: если значение частного умножить на делитель, то получится делимое. Воспроизведение именно этой формулировки и должно стать логическим итогом выполнения данного задания.

В **задании № 73** учащимся сначала предлагается составить и записать уравнение с неизвестным делимым. Сделать это они могут по аналогии с тем, как составлялись и записывались уравнения с неизвестным уменьшаемым. Никаких дополнительных разъяснений, на наш взгляд, здесь не требуется. Что касается нахождения

корня уравнения, то сделать это учащиеся могут, применяя метод подбора и опираясь на знание табличного случая деления, который мы повторили в предыдущем задании.

В **задании № 74** учащимся предлагается проанализировать уравнение с неизвестным делимым. Для нахождения неизвестного делимого им предлагается воспользоваться правилом, связывающим деление с умножением. Это правило учащиеся повторили при выполнении первого задания данной темы.

В **задании № 75** учащимся предлагается найти корень каждого из данных уравнений, в которых неизвестным является делимое. Для нахождения корня учащимся предлагается воспользоваться правилом нахождения неизвестного делимого, формулировка которого дана в тексте этого задания. Так как в процессе выполнения предыдущих заданий данной темы была проведена работа, которую можно считать обоснованием названного выше правила, то в данном задании мы уже имеем полное право вести речь об использовании этого правила для нахождения корней соответствующих уравнений.

В **задании № 76** учащимся предлагается решить задачу с помощью составления уравнения с неизвестным делимым (речь идет об уравнении $x : 6 = 9$, а при некоторой корректировке текста можно говорить и об уравнении $x : 9 = 6$). Это дополнительное указание о типе интересующего нас уравнения призвано оказать помощь учащимся в решении поставленной проблемы. Для нахождения корня составленного уравнения учащиеся должны воспользоваться правилом нахождения неизвестного делимого.

В **задании № 77** учащимся нужно сформулировать задачу по данной краткой записи и по данному уравнению. Если оставить в их распоряжении только краткую запись, то сформулированную задачу, очевидно, нельзя будет решить с помощью уравнения с неизвестным делимым, а для нас сейчас очень важно получить именно такую задачу, которую можно решить с помощью такого уравнения. Приведем пример интересующей нас задачи: «Когда некоторое число ложек разложили в коробки по 6 штук в каждую, то коробок потребовалось 7. Сколько всего ложек раскладывали по коробкам?».

Задание № 78 относится к заданиям повышенной сложности. В нем учащимся предлагается восстановить уравнение по известному решению этого уравнения. Так как корень искомого уравнения можно найти с помощью умножения, а правило нахождения неизвестного делимого также требует применять умножение, то можно сделать вывод о возможном типе искомого уравнения: это уравнение должно быть уравнением с неизвестным делимым. Тогда числа 444 и 2 должны быть соответственно значением частного и делителем (либо наоборот). Таким образом, искомым уравнением является следующее уравнение: $x : 2 = 444$ (или $x : 444 = 2$).

Тема: **Учимся решать задачи с помощью уравнений**

Данной темой завершается рассмотрение блока тем алгебраического характера. Задания этой темы можно использовать выборочно на отдельных уроках и для работы дома. Но вполне возможно, если позволяет учебное время, посвятить целый урок работе с заданиями этой темы.

При выполнении **задания № 79** учащиеся смогут пополнить свои знания о решении задач с помощью уравнений на примере составления уравнения с неизвестным первым множителем. Это уравнение имеет вид: $x \cdot 9 = 54$.

В **задании № 80** учащимся предлагается самим сформулировать задачу, решить которую можно с помощью данного уравнения. Теперь речь идет об уравнении с неизвестным вторым множителем. Приведем пример искомой задачи: «В одной упаковке находится 9 коробок конфет. Сколько нужно взять таких упаковок, чтобы в них было 36 коробок конфет?».

В **задании № 81** учащимся предлагается записать уравнение с неизвестным делителем, с помощью которого можно решить данную задачу. Указание на конкретный тип уравнения делается для того, чтобы исключить другой вариант решения этой задачи с помощью уравнения с неизвестным множителем (имеется в виду уравнение $x \cdot 3 = 6$). Искомое уравнение имеет вид: $6 : x = 3$.

В **задании № 82** учащимся предлагается сформулировать задачу по краткой записи, после чего записать уравнение с неизвестным делимым, с помощью которого можно решить составленную задачу. Приведем пример такой задачи: «На первой полке стояло 6 банок варенья, а на второй — в 3 раза больше. Сколько банок варенья стояло на второй полке?». Эту задачу можно решить с помощью уравнения $x : 6 = 3$, где через x обозначено

искомое число банок на второй полке.

В **задании № 83** учащимся предлагается сформулировать задачу по данной диаграмме и уравнению с неизвестным делителем, которое составили по данной диаграмме. Прежде чем формулировать задачу, имеет смысл определиться с ее видом. Уравнение подсказывает, что это может быть задача на уменьшение в неизвестное число раз. Приведем пример такой задачи: «Длина ленточки 90 см. Во сколько раз нужно уменьшить эту длину, чтобы получить ленточку длиной 15 см?». Найти корень данного уравнения можно с помощью диаграммы.

Задание № 84 относится к заданиям повышенной сложности. Дело в том, что формулировка задания является не совсем обычной: учащимся предлагается для решения задачи выбрать одно из двух уравнений, хотя на самом деле оба уравнения могут выполнять эту роль. Корнем и первого и второго уравнения будет число 90. Найти этот корень можно с помощью диаграммы, иллюстрирующей условие данной задачи. В качестве такой диаграммы можно взять диаграмму из предыдущего задания и внести в нее небольшие изменения: на шкале сохранить только число 15, а остальные деления не обозначать числами. Если для нахождения корня уравнения воспользоваться соответствующим правилом, то нужно выполнить умножение числа 15 на число 6. Мы предлагаем это умножение выполнить столбиком.

Задание № 85 относится к заданиям повышенной сложности. В нем учащимся предлагается выбрать задачу (из двух предложенных), которую можно решить с помощью данного уравнения. Необычность задания заключается в том, что предложенные задачи не только сами являются арифметическими, но и их сюжет также является арифметическим. Вид предложенного уравнения говорит о том, что в интересующей нас задаче должно фигурировать отношение «больше (меньше) в 8 раз» (или что-то эквивалентное). Этому требованию отвечает первая из двух данных задач. Обратная задача в этом случае может быть сформулирована следующим образом: «Если число 72 уменьшить в 8 раз, то какое число получится?». Решить эту задачу можно с помощью уравнения $72 : x = 8$. Можно сформулировать обратную задачу и по-другому: «Во сколько раз нужно уменьшить число 72, чтобы получить число 9?». Эта задача решается с помощью уравнения $72 : x = 9$.

Тема: **Деление на число 1 (1 урок)**

Данной темой мы начинаем рассмотрение серии тем, которые посвящены изучению свойств действия деления. Для обоснования этих свойств мы будем использовать взаимосвязь действий умножения и деления и тот алгебраический материал, который был рассмотрен в предыдущем блоке тем. В первом свойстве речь пойдет о делении на число 1. Для его обоснования мы используем правило нахождения неизвестного множителя.

В процессе выполнения **задания № 86** учащиеся должны убедиться в том, что при делении на число 1 всегда получается то число, которое делили. Мы предлагаем рассмотреть конкретную ситуацию, в которой на число 1 нужно разделить число 65. После выполнения всех указаний и получения ответов на все вопросы учащиеся самостоятельно приходят к выводу, что равенство 65 : 1 = 65 является верным. После этого им предлагается заменить в этом равенстве число 65 на некоторое другое число, например на число 317. Так как применительно к этому числу можно повторить все проведенные ранее рассуждения, сомневаться в истинности равенства 317 : 1 = 317 учащимся не приходится. Но число 317 выбрано совершенно произвольно. На его месте может быть любое другое число. Поэтому полученные равенства носят не частный, а общий характер. Другими словами, при делении любого числа на число 1 получается то число, которое делили. К такому выводу должны прийти учащиеся в результате выполнения этого задания. Однако точную формулировку этого свойства мы пока не даем. Это будет сделано в тексте следующего задания.

При выполнении **задания № 87** учащиеся смогут впервые прочитать формулировку изучаемого свойства, хотя суть этого свойства им уже знакома. Применить же это свойство мы предлагаем учащимся в несколько необычной ситуации, а именно: для решения уравнений с неизвестным делимым и делителем, который равен числу 1. Если стандартное применение данного свойства предполагает переход от частного с делителем 1 к значению этого частного, то в этом задании учащиеся должны осуществить обратный переход: от значения частного к частному с делителем 1.

Примечание. Мы хотим обратить внимание учителей на то, в каком виде дана формулировка изучаемого свойства: хотя на данном этапе речь идет только о делении целых неотрицательных чисел, но эту формулировку не нужно изменять и в случае расширения числового множества даже до множества всех действительных чисел, с чем столкнутся учащиеся уже в средней школе.

В **задании № 88** учащимся предлагается решить простую задачу на деление. При этом задача сформулирована таким образом, что в ней описана ситуация, приводящая к делению данного числа на 1. Учащимся уже хорошо знакомы ситуации, в которых выполнялось деление на 2, на 3 и т.д. С делением на 1 они еще не сталкивались. В этом случае наша задача состоит в том, чтобы убедить учащихся в полной аналогичности всех этих ситуаций. Тогда решение задачи может быть легко найдено и записано в виде частного 12 : 1. Вычислить значение этого частного учащиеся могут с помощью только что изученного правила.

В **задании № 89** учащимся предлагается еще раз поработать с ситуацией, которая была предложена в предыдущем задании. Только теперь интересующую нас задачу учащиеся должны сформулировать самостоятельно. Сделать это они могут, применяя метод аналогии. Завершающая часть данного задания предполагает работу в парах.

В **задании № 90** учащимся еще раз предлагается поработать с правилом деления на число 1. Мы еще раз хотим акцентировать их внимание на том факте, что равенство делимого и значения частного (если не рассматривать число 0) возможно тогда и только тогда, когда делитель равен числу 1.

В **задании № 91** учащимся предлагается вычислить значение выражения. После того как будут выполнены действия в скобках (вычисления нужно провести столбиком), станет понятно, что действие деления можно выполнить устно, используя изученное только что правило.

Задание № 92 относится к заданиям повышенной сложности. Для восстановления пропущенных цифр учащиеся должны опираться на правило деления на число 1. В первом случае это является очевидным. Чтобы найти пропущенные цифры, достаточно вспомнить, что при делении на число 1 делимое и значение частного должны быть равны. В итоге должно получиться равенство 273985 : 1 = 273985. Во втором случае ситуация значительно сложнее. Делимое в этом случае самое большое может равняться числу 195. Если искомое делимое делить на 2, на 3 и т.д., то в результате никак не может получиться трехзначное число. А у нас результат является именно трехзначным числом. Значит, делитель — число 1. После установления этого факта восстановить цифры делимого и значения частного можно, как и в предыдущем случае. В результате получится равенство 175 : 1 = 175.

Тема: **Деление числа на само себя (1 урок)**

Следующим свойством действия деления, которое мы предлагаем рассмотреть, является случай деления числа на само себя. Сразу хотим подчеркнуть, что это свойство рассматривается нами только для натуральных чисел (число 0 не рассматривается), о чем специально упоминается в формулировке этого свойства.

При выполнении **задания № 93**, анализируя диалог Маши и Миши, учащиеся получают необходимую информацию для обоснования изучаемого свойства. Теоретической базой в этом случае служит утверждение о том, что если делимое разделить на значение частного, то получится делитель. Другими словами, если в верном равенстве, описывающем действие деления, поменять местами делитель и значение частного, то «новое» равенство также будет верным. В заключительной части задания учащимся предлагается установить значение частного 12 : 12, используя указанный факт. При этом мы им специально напоминаем, что 12 : 1 = 12.

В **задании № 94** подход, описанный в предыдущем задании, получает свое продолжение: на основании рассмотрения нескольких частных случаев деления на число 1 учащимся предлагается сделать общий вывод о результате деления числа на само себя. Вывод этот может быть сформулирован следующим образом: так как при делении любого числа на число 1 получается это же самое число, то при делении любого числа на само себя получается число 1. После этого учащиеся должны продемонстрировать на нескольких примерах применение этого факта для вычисления значений соответствующих частных.

Примечание. При формулировке вывода, о котором только что шла речь, учителю не следует забывать, что в этой ситуации в качестве делимого могут фигурировать только натуральные числа. Число 0 из рассмотрения следует обязательно исключить. Учащимся об этом можно сказать уже при выполнении первого задания данной темы.

В **задании № 95** мы еще раз обращаем внимание учащихся на существование разнообразных частных, в которых делимое и делитель равны между собой. Для вычисления значений этих частных можно применять фактически установленное к этому моменту правило, формулировка которого впервые дается в тексте этого задания.

В **задании № 96** учащимся предлагается решить простую задачу на деление. Сюжет предлагаемой задачи таков, что он подводит учащихся к рассмотрению случая деления числа 25 на 25 равных частей. Таким образом, решением задачи будет частное 25 : 25. Тем самым мы показали учащимся, что частное типа 25 : 25 может возникнуть и при описании некоторой реальной ситуации, а не только при формальной работе с числами.

При вычислении значения выражения из **задания № 97** учащиеся сначала должны выполнить вычитание столбиком, а уже потом убедиться в возникновении такого случая деления, о котором идет речь в данной теме. После этого искомый результат, равный числу 1, найти уже не составит особого труда.

В **задании № 98** учащимся предлагается устно найти значение данного выражения. На первый взгляд сделать это практически невозможно. Но если посмотреть внимательно на суммы, участвующие в данном выражении, то можно легко установить, что они отличаются только порядком следования слагаемых. Поэтому значения этих сумм равны, а значит, можно найти значение их частного без вычисления значения самих сумм. Этим значением будет число 1.

Задание № 99 относится к заданиям повышенной сложности. Оно аналогично последнему заданию предыдущей темы. Как и в том задании, первый случай восстановления пропущенных цифр выполняется без особого труда: так как значение частного равно числу 1, то из этого можно сделать вывод, что делимое равно делителю. После этого все пропущенные цифры легко восстанавливаются, и получается равенство 892731 : 892731 = 1. Для решения второго случая требуются более сложные рассуждения. Сначала учащиеся должны понять, что значение частного и в этом случае может быть равно числу 1. Обоснование того факта, что других вариантов значения частного быть в данном случае не может, является не обязательным, и его можно не приводить. Но если об этом зайдет речь, то следует привести следующее обоснование: четырехзначное число, запись которого начинается с цифры 1 не может быть больше четырехзначного числа ни в 2 раза, ни тем более в большее число раз. Поэтому результатом деления в данном случае может быть только число 1. После этого уже не составляет особого труда восстановить недостающие цифры делимого и делителя и получить следующее равенство: 1475 : 1475 = 1.

Тема: **Деление числа 0 на натуральное число (1 урок)**

Следующее свойство деления, которое мы сейчас будем рассматривать, связано с делением числа 0 на произвольное натуральное число. Методика изучения этого свойства ничем принципиально не отличается от методики изучения ранее изученных свойств.

При выполнении **заданий № 100** и **№ 101** учащиеся на конкретных примерах смогут повторить свойство умножения с числом 0, в котором речь идет о том, что если один из множителей равен 0, то значение этого произведения также равно 0.

В **задании № 102** учащимся сначала предлагается обратить внимание на тот факт, что у всех данных частных делимое равно 0, а делитель не равен 0. После этого они должны вспомнить правило, согласно которому делимое можно получить в результате умножения значения частного на делитель. Учитывая, что во всех рассматриваемых случаях делимое равно 0, не составляет особого труда понять, что для выполнения указанного правила и значение частного должно быть равно 0. Таким образом, учащиеся сами приходят к выводу интересующего нас свойства.

В **задании № 103** учащимся предлагается устно вычислить значение выражения, которое требует при вычислении делителя выполнить два действия сложения с шестизначными числами. На первый взгляд выполнить устно задание практически невозможно, но после устного вычисления делимого, которое оказывается равным 0, становится понятным, что делитель вычислять совсем не нужно. Каким бы он ни был, значением частного все равно будет число 0. Такой вывод учащиеся могут сделать на основе применения изучаемого свойства, формулировка которого впервые дана в тексте этого задания.

В **задании № 104** учащимся предлагается найти корень уравнения с неизвестным делимым. Так как значение частного в этом уравнении равно 0, то рассмотренное только что правило позволяет без особого труда установить, что искомым корнем является число 0.

В **задании № 105** учащимся снова предлагается вычислить значение выражения, которое является частным. На первый взгляд учащихся может смутить тот факт, что делитель в этом случае равен числу 15, а делить на 15 они еще не умеют. Однако при вычислении делимого этого частного должно получиться число 0, что говорит о равенстве числу 0 и искомого значения частного.

В **задании № 106** учащимся предлагается устно вычислить значение частного. При внимательном рассмотрении этого выражения легко установить, что делимое равно 0. После этого указать значение частного не составляет особого труда.

Задание № 107 относится к заданиям повышенной сложности. Для восстановления пропущенных цифр учащиеся должны опираться на изученное свойство. В первом случае, согласно этому свойству, нужно добиться равенства чисел, участвующих в вычитании в скобках, а делитель тогда может быть любым числом. Примером служит следующее равенство: (35792 – 35792) : 278 = 0. Во втором случае рассуждаем таким образом: однозначное число можно разделить на двузначное только в одном случае, когда это однозначное число равно 0. После этого понятно, что значение частного также будет равно 0 при любом возможном делителе. Примером может служить следующее равенство: 0 : 37 = 0.

В **задании № 108** учащимся предлагается решить задачу с помощью одного выражения. Искомым выражением будет следующее выражение: (80 – 5 • 16) : 2. Если решать данную задачу по действиям, то после выполнения первых двух действий учащиеся могут сказать, что распределять по двум хранилищам ничего не нужно, так как всю капусту увезли в магазины. Но для нас сейчас важно, чтобы мы смогли с помощью выражения описать всю ситуацию до конца и выполнить и третье действие, состоящее в делении числа 0 на число 2. Это позволяет придать определенный реальный смысл случаю деления числа 0 на натуральное число.

Тема: **Делить на 0 нельзя! (1 урок)**

Изучению данной темы следует уделить особое внимание. Требует этого и особая сложность изучаемого вопроса, и его особая значимость не только на данный момент, но еще более для дальнейшего обучения в средней школе.

Сложность вопроса заключается в том, что данное свойство необычно уже по своей формулировке: в отличие от формулировок ранее изученных свойств его формулировка дается в негативной, а не в позитивной форме. Другая особенность этого свойства заключается в том, что оно имеет характер определения, а не теоремы. По этой причине нет смысла говорить о каком-либо его доказательстве. Но, как и для любого другого соглашения (определения), вполне уместно поставить вопрос о его разумности. Именно в разумности соглашения о том, что на число 0 делить не имеет смысла, мы и должны убедить учащихся. Сделать это можно на основе достаточно очевидной идеи, которая заключается в существовании уже знакомой учащимся связи между действиями умножения и деления. Если потребовать выполнения этой связи и для случая, когда делитель равен 0, то возникнет ситуация, когда значение частного вообще установить не удается (деление натурального числа на число 0), либо значением частного может быть любое число (деление числа 0 на число 0). Ни в том, ни в другом случаях такое положение дел не согласуется с определением действия деления, которое требует существования значения частного и притом только одного. Учащиеся вполне могут обратить внимание на то, что аналогичные рассуждения также показывают невозможность деления, например числа 1 на число 2 (в натуральных числах). В этом случае им нужно показать, что некоторые другие числа, например число 4, на число 2 разделить можно, а на число 0 нельзя разделить никакое натуральное число. Если уровень подготовки класса достаточно высок, то можно упомянуть и о дробных числах, которые позволяют разделить число 1 на число 2. При этом мы еще раз подчеркиваем, что проводимые рассуждения ни в коем случае нельзя трактовать, как доказательство рассматриваемого свойства.

Что касается значимости этого свойства для дальнейшего изучения математики в средней школе, то она очень существенна, так как правильное понимание ситуации с делением на число 0 даст возможность учащимся правильно истолковывать очень важные вопросы о допустимых значениях переменной, об области определения функции, о решении уравнений и т.п.

В **задании № 109** учащимся предлагается вспомнить правило умножения на число 0. Именно с этим свойством будут связаны дальнейшие рассуждения, применяемые для обоснования интересующего нас свойства.

В **задании № 110** учащимся сначала предлагается убедиться в том, что уравнение $x \cdot 0 = 127$ не имеет корня (именно для этого используется правило умножения на число 0). С другой стороны, данное уравнение является уравнением с неизвестным множителем. Учащиеся знают, что неизвестный множитель можно найти, разделив значение произведения на известный множитель. В нашем случае нужно разделить число 127 на число 0. Если бы это можно было сделать, то полученное число должно было бы являться корнем данного уравнения. Так как данное уравнение корня не имеет, то это и означает, что деление числа 127 на число 0 невозможно. Аналогичная ситуация возникнет и для любого другого натурального числа, а не только для числа 127. Это и объясняет правило: деление натурального числа на число 0 невозможно (точнее не определено).

В **задании № 111** учащимся предлагается на примере данного числового выражения продемонстрировать применение рассмотренного выше правила. Так как при вычислении значения этого выражения нужно выполнить деление на число 0, то это означает, что данное числовое выражение не имеет числового значения (деление на число 0 выполнить невозможно!). После такого рассуждения учащимся уже не составит особого труда привести несколько аналогичных примеров выражений, которые не имеют числового значения.

В **задании № 112** учащимся предлагается из данного набора выражений выбрать те, значение которых можно вычислить. Для этого они должны исключить выражения, у которых нет числового значения, т.е. выражения, в которых присутствует деление на число 0.

При выполнении **задания № 113** мы предлагаем учащимся еще раз рассмотреть ситуацию, связанную с делением на число 0. Только теперь речь пойдет о делении числа 0 на число 0. Проведя рассуждения по той же схеме, что и при выполнении **задания № 110**, учащиеся смогут убедиться в том, что определить однозначно значение частного 0 : 0 невозможно. Это и позволяет сделать вывод о том, что деление числа 0 на число 0 невозможно (точнее однозначно не определено!). На завершающем этапе выполнения этого задания можно сформулировать правило, которое объединит обе полученные ранее формулировки: «Делить на число 0 нельзя!». Именно эта формулировка вынесена в название темы. Несмотря на то, что данная формулировка имеет характер «штампа» и можно было бы дать более строгую с математической точки зрения формулировку, мы решили остановиться на этой по следующим причинам: во-первых, она легко запоминается; во-вторых, она компактно объединяет обе формулировки; в-третьих, она привычно звучит для учителя.

Тема: **Деление суммы на число (1—2 урока)**

Полное и строгое название свойства, изучению которого посвящена данная тема, звучит следующим образом: правый дистрибутивный (распределительный) закон деления относительно сложения. Мы не предлагаем учащимся использовать такую терминологию по тем же самым соображения, о которых мы говорили при изучении левого дистрибутивного (распределительного) закона умножения относительно сложения в теме «Умножение числа на сумму». Для нас важно прежде всего донести до учащихся суть этого свойства, а название его мы будем строить по тому же принципу, который мы применяли при построении названий для правого и левого распределительных законов умножения относительно сложения. Такая аналогия в названии вполне уместна, но она не должна применятся без необходимого анализа ситуации. Учитель в обязательном порядке должен обратить внимание учащихся на тот факт, что левый дистрибутивный закон деления (в отличие от умножения) относительно сложения не имеет места. Другими словами, правила деления числа на сумму не существует!

В **задании № 114** учащимся предлагается рассмотреть два варианта решения одной и той же задачи, авторство которых в целях создания привычной для учащихся проблемной ситуации приписано Маше и Мише. Если каждый вариант решения записать в виде одного выражения, то из них можно составить равенство, справедливость которого объясняется не столько равенством значений этих выражений (в чем можно убедиться с помощью соответствующих вычислений), сколько изначальным построением всей ситуации: Маша и Миша решают одну и ту же задачу, что при правильном решении и гарантирует истинность интересующего нас равенства. При анализе этого равенства нужно научить учащихся различать, в какой части равенства предлагается разделить сумму на число, а в какой — сложить частные.

В **задании № 115** учащимся предлагается самостоятельно на примере решения аналогичной задачи повторить рассуждения Маши и Миши из предыдущего задания. Учителю нужно еще раз расставить все те акценты, о которых речь шла выше.

В **задании № 116** учащимся сначала предлагается из данных выражений составить три верных равенства, не вычисляя значения этих выражений. Сделать это они могут лишь с опорой на конструктивные особенности рассматриваемых выражений и на проведение аналогии с выражениями из двух предыдущих заданий. Объяснение возможности составления таких равенств должно опираться на свойство деления суммы на число, которое пока еще не сформулировано, но суть которого учащиеся уже должны понимать.

При выполнении **задания № 117** учащиеся сначала могут познакомиться с формулировкой правила деления суммы на число, после чего им предлагается применить это правило для составления соответствующего равенства.

Примечание. Мы хотим обратить внимание на тот факт, что формулировка данного свойства носит условный характер. Так как в натуральных числах мы не всегда имеем возможность разделить одно число на другое, то и в формулировке этого свойства мы должны данный факт учитывать. Поэтому мы и говорим о том, что если каждое слагаемое можно разделить на данное число, то, выполнив это деление и сложив полученные значения частных, мы найдем результат деления данной суммы на число. Если же такое деление невозможно, то данное свойство на множестве натуральных чисел применять нельзя.

В задании **№ 118** учащимся предлагается воспользоваться изученным только что правилом для вычисления значений данных выражений. Особое внимание нужно обратить на последнее выражение, в котором на число нужно разделить сумму трех слагаемых. До этого момента к таким выражениям данное свойство не применялось, но распространить его и на такого типа выражения можно с помощью рассуждений по аналогии и на основании приведенной выше формулировки этого свойства, в которой специально не оговаривается число слагаемых в сумме.

В **задании № 119** внимание учащихся еще раз обращается на тот факт, что рассматриваемое свойство можно применять не ко всем выражениям, имеющим вид деления суммы на число. Нужно еще, чтобы слагаемые делились на это число. Именно на основании этого условия учащиеся должны произвести разделение всех данных выражений на две группы. После этого уже можно производить нужные вычисления.

Задание № 120 относится к заданиям повышенной сложности. В нем учащимся предлагается выполнить деление, разложив делимое на удобные слагаемые. Удобство этих слагаемых должно выражаться в двух фактах: во-первых, каждое слагаемое должно делиться на данное число; во-вторых, учащиеся должны уметь делить полученные слагаемые на данное число. После выполнения деления в первой группе заданий обязательно нужно обратить внимание на то, что во всех представленных случаях значение частного равно 10. В дальнейшем такие случаи деления следует выполнять устно на уровне навыка, приравнивая их к табличным случаям. Выполняя деление во второй группе заданий, нужно использовать результаты, полученные при выполнении первой группы заданий.

В **задании № 121** учащимся предлагается решить задачу, решением которой является выражение (25 + 15) : 5. Вычислить ответ данной задачи учащимся предлагается двумя способами: разделив значение суммы на число либо сложив значения двух частных.

Тема: **Деление разности на число (1—2 урока)**

В данной теме будет продолжено рассмотрение дистрибутивных (распределительных) законов. Теперь на очереди правый дистрибутивный закон деления относительно вычитания. При изучении этого свойства мы будем постоянно проводить аналогии с изучением свойства деления суммы на число.

Примечание. Изучение различных дистрибутивных законов в начальном курсе математики продиктовано не только теми причинами прикладного вычислительного характера, о которых мы уже говорили, но и важным пропедевтическим значением этих законов для изучения систематического курса алгебры в средней школе.

При выполнении **задания № 122** учащиеся самостоятельно на основе проведенных вычислений должны построить верные равенства, которые и будут иллюстрировать правило деления разности на число.

В **задании № 123** учащимся сначала предлагается сравнить два равенства. Одно из этих равенств построено согласно знакомому учащимся правилу деления суммы на число, а другое (с этими же числами) — согласно правилу деления разности на число,

изучением которого мы сейчас и занимаемся. Убедиться в истинности этих равенств учащиеся могут разными способами: для первого равенства они могут сослаться на соответствующее правило, а для второго — произвести необходимые вычисления. Далее вступает в силу метод аналогии, применяя который учащиеся могут самостоятельно сформулировать правило деления разности на число. После этого им остается сравнить свою формулировку с той, которая приведена в тексте задания.

В **задании № 124** учащимся предлагается проиллюстрировать правило деления разности на число с помощью верного равенства, составленного из данных чисел. Результат своей работы они должны сравнить с равенством, приведенным в тексте задания.

При выполнении **задания № 125** учащиеся смогут поупражняться в применении правила деления разности на число для вычисления значений данных выражений. При этом это правило можно применить для всех рассматриваемых выражений.

При выполнении **задания № 126** учащимся снова предлагается применить правило деления разности на число для вычисления значения конкретного выражения. Но только теперь нужно проделать предварительную работу: отобрать те выражения, к которым это правило применимо. Условие применимости данного правила в точности повторяет условие применимости правила деления суммы на число. После этого учащиеся должны вычислить значения оставшихся выражений, но уже без применения указанного правила.

Задание № 127 относится к заданиям повышенной сложности. В нем учащимся предлагается на основе анализа данной записи самостоятельно объяснить, как выполнить деление числа 114 на число 6. Продемонстрировать правильное понимание этого способа они могут на примере деления числа 133 на число 7, которое можно выполнить по аналогии с рассмотренным случаем.

В **задании № 128** учащимся предлагается решить задачу двумя способами: один вариант решения должен быть представлен выражением (42–24) : 6, а другой — выражением 42 : 6 – 24 : 6. Сопоставление двух вариантов решения данной задачи еще раз позволит напомнить учащимся о существовании правила деления разности на число.

В **задании № 129** учащимся предлагается самостоятельно сформулировать задачу, решением которой будет выражение (56 – 32) : 8. Так как это выражение аналогично выражению, являющемуся решением предыдущей задачи, то при формулировке новой задачи учащиеся могут применять аналогию с формулировкой предыдущей задачи. Если у них получится изменить сюжет, сохранив отношения между данными и искомым, то это нужно обязательно отметить.

В **задании № 130** учащимся также предлагается сформулировать задачу по данному решению. Только теперь решением является выражение 56 : 8 – 32 : 8. Легко заметить, что это решение связано с предыдущим решением правилом деления разности на число. По этой причине задачу из предыдущего задания, скорее всего, можно использовать и в данном задании. Если это не так, то желательно такую задачу привести в качестве примера. Пусть даже это будет исходить от учителя.

Тема: **Поупражняемся в использовании свойств деления и повторим пройденное**

В данной теме мы предлагаем подборку заданий для закрепления и повторения свойств деления и других ранее изученных вопросов.

В **задании № 131** учащимся предлагается устно вычислить значения данных выражений. При вычислении значения первого выражения они должны заметить, что речь идет о делении числа на само себя. Поэтому интересующее значение равно числу 1. При вычислении значения второго выражения нужно сначала установить, что в этом случае речь идет о делении числа на число 1. Поэтому искомое значение равно делимому, т.е. числу 365987. При вычислении значения третьего выражения сначала нужно отметить, что речь идет о делении числа 0 на натуральное число с последующим умножением полученного результата (числа 0) на другое натуральное число. В итоге опять получится число 0.

При выполнении **задания № 132** учащиеся смогут поупражняться в выполнении деления на основе правила деления суммы на число.

При выполнении **задания № 133** учащиеся смогут поупражняться в выполнении деления на основе правила деления разности на число.

С помощью **задания № 134** мы хотим обратить внимание учащихся на существование следующего верного равенства: 1 : 1 = 1.

В **задании № 135** учащимся предлагается вычислить значения таких выражений, с помощью которых можно проиллюстрировать справедливость правила деления суммы на число для случая с пятью слагаемыми.

Задание № 136 относится к заданиям повышенной сложности. В нем учащимся предлагается вычислить значение выражения, которое построено таким образом, что для вычисления его значения сначала нужно применить правило деления разности на число, но не в прямом, а в обратном прочтении. Другими словами, данное выражение, которое представляет собой разность двух частных, нужно «свернуть» в одно частное, где делимое будет представлено разностью соответствующих чисел. После этого вычислить значение выражения уже не составит особого труда. Все преобразования можно записать с помощью следующей цепочки равенств:

653245 : 5 – 653215 : 5 = (653245 – 653215) : 5 = 30 : 5 = 6

В **задании № 137** учащимся предлагается распознать выражение, которое не имеет значения. Таким выражением будет первое из данных выражений, так как в нем заложено деление на число 0. В другом выражении числу 0 равен уже не делитель, а делимое. Поэтому его значение равно нулю.

В **задании № 138** учащимся предлагается составить уравнение по данному арифметическому сюжету. Искомым уравнением будет следующее уравнение: x : 24 = 312. Для вычисления корня этого уравнения учащиеся должны применить правило нахождения неизвестного делимого, а само вычисление выполнить столбиком.

В **задании № 139** учащимся снова предлагается вычислить значение выражения. Данное выражение построено так, что сначала нужно выполнить два действия вычитания. Выполнить их учащиеся должны, применяя вычисление столбиком. После того как будут вычислены эти результаты, учащиеся смогут увидеть, что они оказались равны. Данный факт позволяет легко выполнить действие деления, которое является последним (по порядку выполнения) в данном выражении. Окончательный результат равен числу 1.

В **задании № 140** учащимся предлагается сформулировать задачу по краткой записи. Если проанализировать данную краткую запись, то сюжет задачи легко определяется. Более того, можно легко установить, что интересующая нас задача должна быть составной (в таблице присутствуют два вопросительных знака). Учащиеся сразу должны определить, какой вопросительный знак обозначает искомое, а какой — промежуточное неизвестное. Сделать это они могут, следуя простому правилу: промежуточное неизвестное всегда связано, с одной стороны, с каким-либо данным (или другим промежуточным неизвестным), а с другой — с искомым. Искомое связано только с промежуточным неизвестным. Таким образом, искомым в задаче должно быть расстояние, пройденное туристами в третий день, а промежуточным неизвестным расстояние, пройденное во второй день. Особенностью задачи является и тот факт, что в условии присутствует как отношение «меньше на ...», так и отношение «меньше в ...», причем отношение «меньше на ...» представлено в косвенной форме, что фактически означает применение отношения «больше на ...». Приведем пример задачи, которую можно сформулировать по данной краткой записи: «В первый день туристы прошли 25 км, что на 5 км меньше, чем во второй. Сколько километров они прошли в третий день, если в третий день ими было пройдено в 2 раза меньше, чем во второй?».

В **задании № 141** учащимся предлагается решить две задачи, у которых общее условие и разные требования. Для первой задачи можно предложить два варианта решения: один записывается с помощью выражения 27 : 3 – 21 : 3, а другой — с помощью выражения (27 – 21) : 3. Сравнивая два варианта решения, можно обсудить вопрос о преимуществах второго варианта по сравнению с первым (меньше действий, легче вычисления). В этом будет состоять пропедевтическая работа к изучению вопроса о выборе рационального пути решения. Для второй задачи также можно предложить два варианта решения: один записывается с помощью выражения 27 : 3 + 21 : 3, а другой — с помощью выражения (27 + 21) : 3. И в этом случае можно говорить о выборе рационального пути решения. При анализе вариантов решения каждой задачи обязательно следует акцентировать внимание учащихся и на том факте, что с помощью полученных выражений можно проиллюстрировать соответственно правило деления суммы на число и правило деления разности на число.

В **задании № 142** учащимся предлагается сформулировать задачу по данному уравнению с неизвестным делителем. При

этом уравнение построено таким образом, что оно иллюстрирует правило деления числа на само себя. Примером такой задачи может быть следующая: «Почтальон разнес 120 писем поровну некоторому числу адресатов. В итоге каждый адресат получил по 1 письму. Сколько было адресатов?».

Тема: **Какая площадь больше? (1—2 урока)**

Данная тема является первой в блоке тем, посвященных изучению новой для учащихся величины, которая называется «площадь». Для знакомства с этой величиной мы используем прием, который применялся уже неоднократно: учащимся предлагается проанализировать реальную ситуацию, в которой фигурирует площадь. На основе этого анализа у них должно возникнуть понимание того, что реальные предметы или геометрические фигуры могут отличаться друг от друга не только формой или линейными размерами (длиной, шириной, периметром и т.д.), но и способностью занимать определенную часть поверхности, что и можно охарактеризовать с помощью величины «площадь».

В **задании № 143** учащимся предлагается проанализировать ситуацию, в которой нужно сравнить выполненную Машей и Мишей работу по покраске пола в двух помещениях. При этом проблемную ситуацию мы создаем за счет того, что по периметру эти помещения равны (на этот факт обращает внимание учащихся Миша). Гарантирует ли это, что при покраске пола в этих помещениях будет выполнена одинаковая работа (одинаковость выполненной работы мы оцениваем интуитивно, но для этой оценки можно привлекать потраченное на работу время, расход краски, затраты физических сил и т.п.) Выход из проблемной ситуации предлагает Маша: для этого нужно мысленно разбить пол в одном и в другом помещении на одинаковые квадраты (например, квадраты со стороной 1 м) и сосчитать число таких квадратов. После этого становится очевидно, что на веранде нужно покрасить таких квадратов больше (больше на 1 квадрат), чем при покраске пола в комнате. Это и позволяет сказать, что площадь веранды больше площади комнаты.

В **задании № 144** учащимся предлагается на глаз сравнить площади двух данных фигур. Эти фигуры заметно отличаются по площади, поэтому такое сравнение вполне возможно. Если же площади фигур отличаются мало, то сравнить их на глаз, как правило, не удается. Исключение составляет случай, когда одну фигуру можно расположить внутри другой. Тогда даже небольшое отличие в площади можно легко установить.

В **задании № 145** учащимся предлагается начертить фигуру, площадь которой больше площади одной данной фигуры, но меньше площади другой данной фигуры. При этом данные фигуры разбиты на одинаковые квадраты (квадраты со стороной 1 см), первая фигура состоит из 7 таких квадратов, а вторая — из 9. Не составляет особого труда понять, что искомой фигурой может быть фигура, которая состоит из 8 таких квадратов. Начертить искомую фигуру тоже не составляет особого труда, так как она может иметь форму прямоугольника со сторонами 4 см и 2 см.

При выполнении **задания № 146** учащиеся смогут познакомиться с тем фактом, что площадь прямоугольника в 2 раза больше площади прямоугольного треугольника, который получается в результате разбиения этого прямоугольника на два треугольника с помощью диагонали. При выполнении этого задания учащимся целесообразно поработать с бумажной моделью прямоугольника, которая впоследствии будет разрезана на два треугольника. Этим заданием мы начинаем готовить учащихся к выводу формулы площади треугольника.

При выполнении **задания № 147** учащиеся смогут познакомиться с возможностью сравнения площадей фигур на основе расположения одной фигуры внутри другой. В этом случае сравнить площади не составляет особого труда. Но учащиеся должны понимать, что далеко не всегда фигуру с меньшей площадью можно расположить внутри фигуры с большей площадью. Например, прямоугольник со сторонами 3 см и 1 см имеет меньшую площадь, чем квадрат со стороной 2 см, но этот прямоугольник нельзя расположить внутри этого квадрата.

В задании № 148 учащимся предлагается решить задачу на уменьшение на несколько единиц, которое задано в косвенной форме. Особенностью этой задачи является то, что ее сюжет имеет геометрический характер и непосредственно относится к изучаемой теме. Завершить работу над данной задачей нужно не на стадии записи ответа (к чему учащиеся уже привыкли), а реализовать полученный ответ в соответствующем геометрическом построении.

***Тема:* Квадратный сантиметр (1—2 урока)**

При изучении данной темы учащиеся познакомятся с единицей площади, которая называется «квадратный сантиметр». Начать изучение единиц площади именно с этой единицы продиктовано следующими соображениями: во-первых, квадратный сантиметр легко проиллюстрировать; во-вторых, с изучения сантиметра мы начинали изучение длины; в-третьих, в квадратных сантиметрах можно реально измерять площадь фигур, изображенных в учебнике или на тетрадном листе. Для обозначения этой единицы мы будем использовать сокращение — кв. см. Обозначение, применяющее принцип записи возведения в квадрат, мы активно использовать не будем, хотя и познакомим с ним учащихся с помощью соответствующей статьи в словаре из Приложения 1. Такое решение можно объяснить следующими соображениями: на данном этапе изучения арифметических действий учащиеся еще не знакомы с действием возведения в степень, поэтому смысл использования соответствующего обозначения донести до них будет очень трудно, а оставлять все только на уровне формального запоминания мы считаем нецелесообразным.

При выполнении **задания № 149** учащиеся знакомятся с единицей площади, которая называется квадратным сантиметром, с ее полным названием и сокращенной формой записи. При этом очень важно акцентировать внимание учащихся на том, что квадратный сантиметр — это не квадрат со стороной 1 см, а *площадь* этого квадрата.

В **задании № 150** учащимся предлагается самим начертить фигуру, площадь которой равна 2 кв. см. Сделать это они могут по клеточкам в тетради, учитывая, что квадрат, состоящий из 4 клеточек, имеет площадь 1 кв. см.

При выполнении **задания № 151** можно организовать практическую работу по заполнению данного прямоугольника бумажными моделями квадратов со стороной 1 см. Можно эту работу проделать и мысленно, а можно перечертить прямоугольник в тетрадь и разбить его на квадраты на полученном чертеже.

Задание № 152 относится к заданиям повышенной сложности. В нем учащимся предлагается начертить два различных прямоугольника с условием, что площадь каждого из них равна 12 кв. см. Если учащимся будет сложно подобрать размеры такого прямоугольника, то можно предложить им сконструировать искомые прямоугольники из 12 квадратов со стороной 1 см. Искомыми прямоугольниками могут быть прямоугольники со сторонами 12 см и 1 см, либо 6 см и 2 см, либо 4 см и 3 см.

В **задании № 153** учащимся предлагается распознать прямоугольник, площадь которого равна 10 кв. см. Для этого они должны произвести необходимые измерения и мысленно разбить каждый прямоугольник на квадраты со стороной 1 см. После этого выбранный прямоугольник нужно перечертить в тетрадь.

Задание № 154 относится к заданиям повышенной сложности. В нем учащимся сначала предлагается начертить прямоугольный треугольник, две стороны которого имеют длину по 1 см. Учащиеся должны догадаться, что этими сторонами могут быть только стороны, образующие прямой угол. Составить квадрат из двух таких прямоугольных треугольников не составляет особого труда. Также легко установить, что площадь этого квадрата равна 1 кв. см. Во второй части задания учащимся предлагается из этих же двух прямоугольных треугольников составить треугольник (нужно сделать соответствующий чертеж). Учащиеся должны понимать, что площадь составленного квадрата и площадь составленного треугольника равны, так как эти фигуры составлены из одних и тех же фигур. Тем самым мы проводим пропедевтическую работу по изучению темы «Равносоставленные и равновеликие фигуры».

В **задании № 155** учащимся предлагается решить задачу на уменьшение в несколько раз, заданное в косвенной форме. При этом сюжет данной задачи имеет непосредственное отношение к изучаемым в данной теме вопросам.

В **задании № 156** учащимся предлагается начертить два прямоугольника, площади которых отличаются на 3 кв. см. Проще всего это сделать, если ширина прямоугольников будет равна 1 см. Тогда нужное отличие площади будет достигаться за счет соответствующего отличия в длине.

Задание № 157 относится к заданиям повышенной сложности. В нем учащимся предлагается начертить два квадрата, площади которых отличаются на 3 кв. см. Использовать прием, описанный в рекомендациях к предыдущему заданию, здесь уже нельзя. Учащиеся сначала должны догадаться, что такими квадратами могут быть квадраты с площадью 1 кв. см и 4 кв. см. Установить это они могут на основе манипуляции с моделями «единичных» квадратов.

В **задании № 158** учащимся сначала предлагается начертить квадрат и прямоугольник, не являющийся квадратом, площади которых равны 9 кв. см каждая. Такими фигурами могут быть квадрат со стороной 3 см и прямоугольник со сторонами 9 см и 1 см. После выполнения разностного сравнения периметров этих фигур учащиеся смогут убедиться в том, что равенство площадей совсем не означает равенство периметров.

Задание № 159 относится к заданиям повышенной сложности. В нем учащимся предлагается начертить квадрат и прямоугольник с периметром по 20 см. Сторону искомого квадрата они могут вычислить с помощью деления. Стороны прямоугольника можно найти методом подбора (например, 6 см и 4 см). Площади этих фигур можно найти непосредственным разбиением соответствующего чертежа на квадраты со стороной 1 см. Выполнив разностное сравнение площадей этих фигур, учащиеся смогут убедиться, что равенство периметров не гарантирует равенство площадей.

При выполнении **задания № 160** учащиеся смогут познакомиться со случаем, когда площадь фигуры численно совпадает с периметром этой фигуры. Примером такой фигуры является квадрат со стороной 4 см. Арифметической основой этого факта является следующее равенство: $4 + 4 + 4 + 4 = 4 \cdot 4 = 16$.

Тема: **Измерение площади многоугольника (1 урок)**

Данная тема посвящена изучению всего одного, но очень важного вопроса. Это вопрос об измерении площади многоугольника. При этом учить учащихся измерять мы будем как в квадратных сантиметрах, так и с использованием других нестандартных единиц (площадь клетки тетрадного листа, площадь прямоугольника со сторонами 1 дм и 1 см, площадь квадрата со стороной 50 см). Это нужно делать для того, чтобы учащимися была усвоена суть процедуры измерения площади, а не только одна ее сторона, связанная с измерением в квадратных сантиметрах.

При выполнении **задания № 161** учащиеся смогут повторить выполнение уже хорошо знакомой им процедуры измерения прямоугольника в квадратных сантиметрах.

В **задании № 162** учащимся сначала предлагается измерить данные фигуры, используя в качестве единицы площади площадь клеточки тетрадного листа. Для этого они должны узнать, из скольких клеточек состоит каждый многоугольник. Для третьего многоугольника нужно сосчитать не только число полных клеточек, но и число клеточек, которые можно сложить из половинок. После того как площадь данных фигур измерена с помощью клеточек, нужно перейти к измерению в квадратных сантиметрах, учитывая, что площадь четырех клеточек составляет 1 кв. см. Результат измерения в квадратных сантиметрах можно получить либо с помощью деления, либо с помощью непосредственного разбиения на части, состоящие из четырех клеточек.

В **задании № 163** учащимся предлагается использовать клетчатую бумагу, площадь одной клетки которой равна 1 кв. см. На такой бумаге не составляет особого труда изобразить фигуру (многоугольник), который занимает 15 клеток, т.е. его площадь равна 15 кв. см.

В **задании № 164** учащимся сначала предлагается измерить площадь прямоугольника со сторонами 1 дм и 1 см в квадратных сантиметрах (результатом будет площадь 10 кв. см), а потом измерить площадь прямоугольника со сторонами 3 см и 2 дм, взяв за основу площадь прямоугольника, рассмотренного выше. Ответом будет число 6, а используемая в этом случае единица площади может быть условно обозначена как «см • дм». Если теперь число 6 умножить на 10, то получится значение площади в квадратных сантиметрах (60 кв. см).

Задание № 165 относится к заданиям повышенной сложности. В нем учащимся фактически предлагается измерить площадь потолка прямоугольной формы со сторонами 5 м и 3 м. В качестве единицы площади они должны использовать площадь потолочной плитки квадратной формы со стороной 50 см. Для получения ответа учащиеся могут использовать рисунок с планом потолка, на котором нанесена разметка для наклеивания потолочной плитки.

Задание № 166 относится к заданиям повышенной сложности. В нем учащимся предлагается сначала измерить площадь прямоугольника в квадратных сантиметрах, а потом вычислить площадь треугольника. Анализ данного чертежа позволяет установить, что площадь треугольника равна площади оставшейся части прямоугольника. Из этого следует, что для получения площади треугольника достаточно разделить площадь прямоугольника пополам. Тем самым мы делаем еще один шаг к выводу формулы площади треугольника, о чем речь впереди.

Тема: **Измерение площади с помощью палетки (1 урок)**

Любой процесс измерения предполагает наличие инструмента, с помощью которого это измерение проводится. Для измерения площади таким инструментом является палетка. Палетку нельзя считать универсальным инструментом для измерения площади любой фигуры. Наиболее удобна она при измерении площади прямоугольника, причем прямоугольника, стороны которого выражены целым числом сантиметров. В других ситуациях палетку также можно применять, но это требует знания по крайней мере дробей со знаменателем 2. Мы пока ограничимся лишь описанным выше простейшим случаем применения палетки. В этом случае можно с успехом применять усовершенствованный вариант палетки, о котором речь идет в Приложении «Сделай сам» (см. Приложение 2).

При выполнении **задания № 167** учащиеся познакомятся с палеткой как инструментом для измерения площади.

При выполнении **задания № 168** учащиеся познакомятся с тем, как правильно применять палетку для измерения площади прямоугольника.

В **задании № 169** учащимся предлагается выполнить самостоятельно измерение площади данного прямоугольника с помощью палетки.

Задание № 170 относится к заданиям повышенной сложности. Для его выполнения учащиеся сначала должны вспомнить о том, что они знают о существующей зависимости между площадью треугольника и площадью соответствующего прямоугольника. Для этого им можно напомнить о результатах выполнения **задания № 146** из темы «Какая площадь больше?» и **задания № 166** из предыдущей темы. После того как всем учащимся будет ясно, что площадь искомого треугольника в 2 раза меньше площади соответствующего прямоугольника, для выполнения задания достаточно построить прямоугольник с площадью 10 кв. см и разделить его на два равных треугольника.

Тема: **Поупражняемся в измерении площадей и повторим пройденное**

В данной теме мы предлагаем подборку заданий на закрепление и повторение процедуры измерения площади с помощью палетки и некоторых других вопросов.

В **задании № 171** учащимся предлагается измерить площадь данных многоугольников с помощью палетки.

В **задании № 172** учащимся предлагается применить палетку для нахождения площади треугольника. Сделать это можно в два этапа. Сначала измерить площадь соответствующего прямоугольника, а потом вычислить площадь треугольника, разделив ранее полученную площадь пополам.

В **задании № 173** учащимся сначала предлагается измерить площадь данного прямоугольника в нестандартных единицах: за единицу площади предлагается взять площадь прямоугольника со сторонами 1 дм и 1 см. С такой единицей площади учащиеся уже сталкивались при выполнении **задания № 4** из темы «Измерение площади многоугольника». После этого учащиеся переходят к стандартной процедуре измерения с помощью палетки.

Задание № 174 относится к заданиям повышенной сложности. В нем учащимся предлагается сначала выполнить умножение столбиком для двух пар чисел. Особенность данных пар чисел заключается в том, что первый множитель в каждом произведении один и тот же, а вторые множители отличаются, причем во втором случае второй множитель в 4 раза больше, чем в первом. На основании этого факта можно сделать вывод о том, что и значение второго произведения в 4 раза больше, чем значение первого. Доказать это можно с помощью следующего простого преобразования:

$$154 \cdot 24 = 154 \cdot (6 \cdot 4) = (154 \cdot 6) \cdot 4.$$

В **задании № 175** учащимся предлагается найти площадь данных многоугольников с помощью палетки. Сделать это они могут следующим образом. Первый многоугольник можно разбить на два прямоугольника, а их площади измерить с помощью палетки (для этого достаточно узкую часть фигуры отрезать от широкой части). После этого нужно сложить две полученные площади. Во втором случае нужно с помощью палетки измерить площадь внешнего прямоугольника и площадь внутреннего прямоугольника. После этого нужно из первой площади вычесть вторую и получить искомый результат.

В **задании № 176** учащимся предлагается сформулировать задачу по данной краткой записи. Интересующая нас задача (судя по краткой записи) должна быть простой задачей на уменьшение в несколько раз, которое задано в косвенной форме (через

отношение «больше в несколько раз»), а сюжет ее имеет непосредственное отношение к вопросу нахождения площади многоугольника. Примером такой задачи может быть следующая задача: «Треугольник имеет площадь 63 кв. см, что в 7 раз больше, чем площадь пятиугольника. Чему равна площадь пятиугольника?». Решить такую задачу уже не составляет для учащихся особого труда.

Тема: **Умножение на число 100 (1 урок)**

Данной темой мы предваряем блок тем, в которых будут введены в рассмотрение новые для учащихся единицы площади и установлены соотношения, которые связывают все изученные на данный момент единицы площади (квадратный сантиметр, квадратный дециметр и квадратный метр). Так как умножение на число 100 является арифметической основой таких соотношений, то это и объясняет выбор данной темы в качестве вводной темы. Что касается логики изучения самой темы «Умножение на число 100», то она аналогична логике изучения темы «Умножение на число 10», с которой учащиеся познакомились в самом начале второй части учебника.

В **задании № 177** учащимся предлагается выполнить умножение 1 сотни на некоторые натуральные числа (в основном однозначные). Сделать это учащиеся могут либо на основе сложения одинаковых слагаемых (как это требуется в задании), либо на основе применения правила умножения числа 1 на натуральное число, автоматически распространенного на случай умножения 1 сотни на соответствующее натуральное число (эта ситуация совершенно аналогична той, в которой мы рассматривали умножение на натуральное число некоторой величины, например, 1 см или 1 кг). Таким образом, результат умножения (и в первом варианте решения, и во втором) будет выражен соответствующим числом сотен. На заключительной стадии решения можно предложить учащимся записать полученные результаты в виде чисел, которые являются «круглыми» сотнями.

Задание № 178 — естественное продолжение предыдущего задания. В нем учащиеся также имеют дело с умножением 1 сотни на некоторые натуральные числа (точнее на все натуральные числа от 1 до 10), но только теперь первый множитель записан не в виде 1 сотни, а в виде числа 100. Такое изменение записи первого множителя никаких принципиальных изменений в сам процесс вычисления не вносит, поэтому нужный результат может быть получен так же, как это было сделано в предыдущем задании, только с обязательным выражением окончательного результата не в виде числа сотен, а в виде «круглых» сотен.

Выполнение **задания № 179** базируется на переместительном свойстве умножения и на результатах предыдущего задания. Завершающая часть этого задания посвящена выводу правила умножения на число 100, которое связано с приписыванием дважды к записи числа цифры 0. Мы хотим обратить внимание учителя, а это означает и внимание учащихся, на тот факт, что при формулировке этого правила речь нужно вести о записи чисел, а не о самих числах. В противном случае можно сформировать ошибочное представление о сути действия умножения, которое будет отождествляться с соответствующими цифровыми трансформациями. Нельзя допускать формулировку типа: «Умножить на 100 — значит справа приписать два раза цифру 0».

Задания № 180 и **№ 181** учащиеся смогут выполнить без особого труда, если будут опираться на правило из **задания № 179**. При этом они должны помнить, что увеличение числа в 100 раз и умножение на число 100 приводят к одному и тому же результату.

При выполнении **задания № 182** учащимся предлагается вспомнить ситуацию с увеличением числа в несколько раз, которое осуществляется в два этапа. В результате такого поэтапного увеличения сначала в 10 раз, а потом еще в 10 раз, мы получим увеличение в 100 раз, что и является предметом нашего изучения в этой теме.

В **задании № 183** учащимся предлагается решить задачу в два действия, при вычислении ответа которой нужно выполнить умножение на число 100.

В **задании № 184** учащимся предлагается проверить с помощью калькулятора правильность выполнения умножения на число 100. Кроме этого они должны для каждого равенства сделать запись столбиком.

В **задании № 185** учащимся предлагается выразить данную длину в других единицах. При этом единицы подобраны таким образом, что нужный переход осуществляется с помощью умножения данного числа на число 100 (от дециметров к миллиметрам). После того как эта закономерность будет раскрыта, выполнение заданий превратится в чисто техническую работу.

Тема: **Квадратный дециметр и квадратный сантиметр (1 урок)**

При изучении данной темы учащиеся познакомятся с новой единицей площади — квадратным дециметром и установят соотношение между квадратным дециметром и квадратным сантиметром. Так как квадратный дециметр допускает использование на страницах учебника иллюстрации в натуральную величину, то мы построили введение этой единицы площади, опираясь на соответствующий рисунок.

При выполнении **заданий № 186** и **№ 187** учащиеся смогут с помощью соответствующей иллюстрации не только непосредственно увидеть квадрат, площадь которого равна 1 кв. дм, но и убедиться в том, что 1 кв. дм состоит из 100 кв. см.

В **задании № 188** учащимся предлагается мысленно (использовать чертеж мы уже не можем) разбить прямоугольник со сторонами 6 дм и 1 дм на квадраты со стороной 1 дм. После этого учащиеся могут ответить и на вопрос о площади этого прямоугольника, выразить которую они легко могут в квадратных дециметрах.

Задание № 189 относится к заданиям повышенной сложности. В этом задании мы впервые хотим провести параллель между соотношением для дециметра и сантиметра и соотношением для квадратного дециметра и квадратного сантиметра. Смысл существующей зависимости в том, что если для единиц длины соотношение выражено числом 10, то для соответствующих единиц площади соотношение выражено числом 10 • 10, т.е. числом 100. В явном виде мы эту закономерность не формулируем, но обратить внимание учащихся на этот факт имеет смысл.

В **задании № 190** учащимся предлагается сначала выразить площадь, данную в квадратных дециметрах, в квадратных сантиметрах, а уже потом выполнить сложение площадей.

Задание № 191 является естественным продолжением предыдущего задания. В нем учащимся предлагается выразить в квадратных сантиметрах площади, которые даны в «смешанном виде», т.е. в квадратных дециметрах и квадратных сантиметрах.

В **задании № 192** учащимся предлагается выполнить сложение и вычитание площадей, выраженных в квадратных дециметрах. Требуемые вычисления учащиеся должны выполнить столбиком.

Тема: **Квадратный метр и квадратный дециметр (1 урок)**

При изучении данной темы учащиеся познакомятся с новой единицей площади, которая носит название квадратного метра, и установят соотношение между квадратным метром и квадратным дециметром. Так как квадратный метр мы не можем проиллюстрировать на страницах учебника, то вынуждены применять умозрительные рассуждения. При проведении урока по данной теме учитель может использовать модель квадратного метра, изготовленную из плотной бумаги или картона.

В **задании № 193** учащимся предлагается самостоятельно, используя рассуждения по аналогии, дать название единице площади, которая представлена квадратом со стороной 1 метр. После этого из двух таких квадратов они мысленно могут составить прямоугольник, площадь которого будет равна 2 кв. м.

В **задании № 194** учащимся предлагается разбить на квадраты со стороной 1 м квадрат со стороной 2 м. После этого они уже без особого труда смогут установить, что площадь квадрата со стороной 2 м равна 4 кв. м.

При выполнении **задания № 195** учащиеся сначала смогут убедится в том, что квадрат со стороной 1 м можно разбить на 100 квадратов со стороной 1 дм, что позволяет установить соотношение между соответствующими единицами площади (1 кв. м = = 100 кв. дм).

Задание № 196 аналогично **заданию № 189** из предыдущей темы. Поэтому вся работа с этим заданием может полностью повторять проведенную ранее работу с аналогичным заданием.

При выполнении **заданий № 197** и **№ 198** учащимся предлагается поупражняться в переводе площади из квадратных метров в квадратные дециметры и, наоборот, из квадратных дециметров в квадратные метры.

В **задании № 199** учащимся предлагается выполнить столбиком сложение и вычитание площадей, выраженных в квадратных дециметрах. Полученные результаты нужно выразить в квадратных метрах.

В **задании № 200** учащимся сначала предлагается сформулировать задачу по данной краткой записи. Интересующая нас задача, судя по краткой записи, должна быть простой задачей на вычитание площадей. Для вычисления ответа сформулированной задачи учащимся можно рекомендовать предварительно выразить данные площади в квадратных дециметрах, а вычитание выполнить столбиком. При работе над задачей обязательно следует обратить внимание на то, что жилую площадь квартиры составляет площадь всех комнат. Другие варианты, частично учитывающие площадь балконов, лоджий или иных аналогичных помещений, мы рассматривать не будем.

Тема: **Квадратный метр и квадратный сантиметр (1 урок)**

При изучении данной темы мы не будем вводить новые единицы площади, а сосредоточим внимание учащихся на выводе соотношения между квадратным метром и квадратным сантиметром. Арифметической основой получения этого соотношения является умножение на число 100, только в этом случае такое умножение нужно выполнить дважды, т.е. сначала увеличить в 100 раз, а потом еще в 100 раз. В итоге увеличение будет выполнено в 10000 раз.

В **задании № 201** проводится подготовительная работа по получению интересующего нас соотношения, которая заключается в поэтапном увеличении числа 1 сначала в 100 раз, а потом еще в 100. В итоге число 1 увеличивается в 10000 раз. Это число и будет фигурировать в интересующем нас соотношении.

При выполнении **задания № 202** учащиеся самостоятельно должны осуществить вывод нужного соотношения, который будет опираться на знание соотношений между квадратным дециметром и квадратным сантиметром и соотношения между квадратным метром и квадратным дециметром. Так как каждое из этих соотношений предполагает увеличение в 100 раз одной единицы площади для перехода к другой, то последовательное выполнение этих соотношений позволяет перейти от квадратного сантиметра к квадратному метру и сделать это можно за счет двукратного последовательного увеличения в 100 раз, т.е. произойдет увеличение в 10000 раз.

В **задании № 203** мы еще раз хотим обратить внимание учащихся на тот факт, что если соотношение между единицами длины выражено числом 100, то соотношение между соответствующими единицами площади будет выражено числом 100 • 100, т.е. числом 10000.

В **заданиях № 204** и **№ 205** учащимся предлагается поупражняться в переводе площади из квадратных метров в квадратные сантиметры и, наоборот, из квадратных сантиметров в квадратные метры.

В **задании № 206** учащимся предлагается выполнить сложение и вычитание площадей, выразив сначала все площади в квадратных метрах. Необходимые вычисления при этом можно выполнить устно.

В **задании № 207** учащимся предлагается выполнить столбиком сложение и вычитание площадей. После этого полученные при сложении площади нужно выразить в квадратных метрах.

В **задании № 208** учащимся предлагается заполнить таблицу по принципу дополнения данной площади до 1 кв. м. С такого типа заданиями учащиеся уже хорошо знакомы на примере выполнения аналогичных заданий для других величин (для длины и массы).

Задание № 209 относится к заданиям повышенной сложности. В нем учащимся предлагается решить составную задачу в три действия (первым действием нужно найти жилую площадь квартиры, вторым — нежилую площадь, а уже третьим — выполнить разностное сравнение этих площадей). Для правильного истолкования величин, фигурирующих в формулировке этой задачи, учащихся можно отослать к выполнению **задания № 200** из предыдущей темы.

Тема: **Вычисления с помощью калькулятора**

Данная тема регулярно включается нами в перечень изучаемых тем, начиная со второй части учебника для 2-го класса. Кроме своего прямого предназначения, о котором можно судить по формулировке этой темы, она выполняет еще и роль своеобразного разделителя. С ее помощью мы стараемся хотя бы ориентировочно отделить материал, изучаемый в одной учебной четверти, от материала, изучаемого в другой учебной четверти. Как и ранее, данная тема носит факультативный характер (это показано с помощью специальной цветной рамки, в которую заключены задания данной темы): ее изучение мы не считаем обязательным, но было бы очень желательно изыскать временные и технические возможности для ее изучения всеми учениками класса.

При выполнении **заданий № 210**, **№ 211** и **№ 212** учащиеся не только смогут поупражняться в выполнении сложения, вычитания и умножения для многозначных чисел с помощью калькулятора, но и поупражняться в выполнении этих же действий столбиком.

В **задании № 213** учащимся предлагается выполнить кратное сравнение чисел с помощью калькулятора. Для выполнения этого задания учащиеся должны не только вспомнить, что кратное сравнение осуществляется с помощью действия деления, но и на основании перечисленных характеристик установить сами числа, которые нужно сравнивать.

В **задании № 214** учащимся сначала предлагается вычислить значение выражения с помощью калькулятора. Для этого они должны выполнить все указанные действия, соблюдая порядок выполнения действий в выражении со скобками. Но если с самого начала обратить внимание на то, что в скобках записаны одинаковые разности, то значение этого выражения можно установить и без выполнения вычитания. Получается, что число 15 сначала нужно увеличить в некоторое число раз, а потом уменьшить в это же число раз. В итоге число 15 и получится.

В **задании № 215** учащимся сначала предлагается записать выражение, значение которого будет вычислено при последовательном нажатии указанных в тексте задания клавиш на калькуляторе. Искомым выражение будет следующее выражение: (238977 – 238905) : 9. Значение этого выражения равно числу 8. Для вычисления значения выражения 238977 – 238905 : 9 нужно следовать уже другому порядку выполнения действий: сначала нужно с помощью калькулятора выполнить деление числа 238905 на число 9 и получить число 26545. После этого выполнить вычитание числа 26545 из числа 238977 и получить число 212432. Обязательно нужно сравнить выражения, значения которых учащиеся вычисляли. Результатом такого сравнения, с одной стороны, может стать акцентирование их внимания на роли скобок в выражении, а с другой — на необходимости учета специфических правил очередности выполнения действий при работе с калькулятором.

При выполнении **задания № 216** учащиеся не только еще раз смогут поупражняться в выполнении действий с помощью калькулятора, но и вспомнить правила нахождения неизвестного множителя, неизвестного делителя, неизвестного делимого.

Тема: **Задачи с недостающими данными (1—2 урока)**

Данная тема возвращает учащихся к вопросу формулировки арифметической сюжетной задачи. Проблема обучения решению арифметических сюжетных задач постоянно находится в поле нашего зрения: практически на каждом уроке мы затрагиваем ее в том или ином виде. Но сейчас речь идет о специальной целенаправленной работе по формированию умения распознавать и осуществлять правильную (полную) формулировку задачи. Без правильной формулировки задачи нет смысла говорить о ее решении.

При выполнении **задания № 217** учащиеся смогут на конкретном примере познакомиться с таким понятием, как «задача с недостающими данными». Характерной особенностью такой задачи является невозможность выполнить ее требование из-за отсутствия в условии необходимых для этого данных. Здесь же мы учим учащихся и устранять этот пробел с помощью включения дополнительных данных. При этом дополнительными они названы лишь по той причине, что дополняют формулировку задачи, делая ее полной и позволяя такую задачу решить.

В **задании № 218** учащимся предлагается из списка похожих по формулировке задач выбрать ту, в которой данных недостает. Такой задачей будет задача из пункта б). Формулировку этой задачи можно дополнить любым реальным отношением, связывающим число карасей, пойманных Мишей с числом карасей, пойманных Костей. Целесообразно формулировку задачи в этом случае сопровождать краткой записью. Краткая запись в виде таблицы позволяет, как правило, более наглядно показать отсутствие необходимых данных.

В **задании № 219** предлагается самостоятельно сформулировать задачу с недостающими данными. Сделать это они могут по аналогии с теми задачами, о которых речь шла выше. При дополнении условия недостающими данными и решении полученной задачи можно организовать парную работу.

В **задании № 220** учащимся для анализа предлагается еще одна задача с недостающими данными. При выполнении этого задания нужно обратить их внимание на то, что совсем не любое число может быть выбрано в качестве недостающего данного: кроме естественного ограничения, связанного с тем, что в хоровой студии не может, например, заниматься 1000 человек, есть еще и арифметическое ограничение, связанное с тем, что разделить на число 2 можно только четное число, так как результат обязательно должен быть выражен целым числом.

В **задании № 221** учащимся предлагается дополнить краткую запись задачи возможными недостающими данными. Выбрать

эти данные они могут произвольно, лишь бы они отвечали требованию реальности. На этапе поиска решения сформулированной задачи можно организовать парную работу.

В **задании № 222** учащимся сначала предлагается определить, какое данное в условии задачи является недостающим. При этом, если дополнить условие этим данным, получится простая задача на сложение. Если же это данное сделать промежуточным неизвестным с помощью, например, отношения «больше на ...», то получится уже составная задача. На этом примере мы еще раз обращаем внимание учащихся на процесс поиска решения составной задачи.

В **задании № 223** учащиеся сначала должны дополнить схему составной задачи недостающими данными. При этом они также должны учитывать ограничения на использование некоторых данных (в левую свободную рамку нельзя записать данное, превышающее 500 кг). После этого требуется сформулировать задачу по краткой записи, далее ее решить и вычислить ответ.

Тема: **Как получить недостающие данные (1—2 урока)**

С помощью заданий данной темы мы хотим познакомить учащихся с теми возможностями, которые можно использовать для получения недостающих данных. Вообще, умение получать необходимые данные является одним из основных умений применения учащимися полученных знаний об арифметических сюжетных задачах на практике. Готовые формулировки задач можно найти только в учебниках. В реальной жизни сначала задачу нужно правильно сформулировать, а уже потом вести речь о ее решении. Вот здесь учащимся и пригодится умение получать недостающие данные, о чем мы сейчас и будем вести речь.

При выполнении **задания № 224** учащиеся узнают о том, что недостающие данные можно получить с помощью непосредственного измерения интересующей нас величины.

Задание № 225 показывает, что недостающие данные можно получить из справочной литературы.

Задание № 226 показывает, что недостающие данные можно узнать у того, кто владеет этой информацией.

В **задании № 227** учащимся предлагается воспользоваться данной таблицей для получения недостающих данных. Этот способ получения недостающих данных аналогичен способу, описанному в **задании № 225**.

В **задании № 228** источником недостающих данных является этикетка на коробке с печеньем. Учащимся нужно научится получать недостающую информацию и из такого источника.

Для выполнения **задания № 229** учащимся нужно обратиться к учебнику по окружающему миру для 3-го класса. Этот способ получения недостающих данных аналогичен способу обращения к справочной литературе.

В **задании № 230** учащимся предлагается получить недостающие данные в результате непосредственного наблюдения за интересующей ситуацией.

Тема: **Умножение на число 1000 (1 урок)**

Данной темой мы предваряем блок тем, в которых будут введены в рассмотрение новые для учащихся единицы площади (квадратный километр и квадратный миллиметр), а также установлены соотношения, связывающие изученные на данный момент единицы площади. Так как умножение на число 1000 является арифметической основой таких соотношений, то это и объясняет выбор данной темы в качестве вводной. Что касается логики изучения самой темы «Умножение на число 1000», то она аналогична логике изучения темы «Умножение на число 100», с которой учащиеся познакомились за несколько уроков до этого.

В **задании № 231** учащимся предлагается выполнить умножение 1 тысячи на некоторые натуральные числа (в основном однозначные). Сделать это учащиеся могут либо на основе сложения одинаковых слагаемых (как это требуется в задании), либо на основе применения правила умножения числа 1 на натуральное число, автоматически распространенного на случай умножения 1 тысячи на соответствующее натуральное число (эта ситуация совершенно аналогична той, в которой мы рассматривали умножение на натуральное число некоторой величины, например, 1 см или 1 кг). Таким образом, результат умножения (и при первом варианте решения, и при втором) будет выражен соответствующим числом тысяч. На заключительной стадии решения можно предложить учащимся записать полученные результаты в виде чисел, которые являются «круглыми» тысячами.

Задание № 232 является естественным продолжением предыдущего задания. В нем учащиеся также имеют дело с умножением 1 тысячи на некоторые натуральные числа (точнее на все натуральные числа от 1 до 10), но только теперь первый множитель записан не в виде 1 тыс., а в виде числа 1000. Такое изменение записи первого множителя никаких принципиальных изменений в сам процесс вычисления не вносит, поэтому нужный результат может быть получен так же, как это было сделано в предыдущем задании, только с обязательным выражением окончательного результата не в виде числа тысяч, а в виде «круглых» тысяч.

Выполнение **задания № 233** базируется на переместительном свойстве умножения и на результатах предыдущего задания. Завершающая часть этого задания посвящена выводу правила умножения на число 1000, которое связано с приписыванием к записи числа трижды цифры 0. Мы хотим обратить внимание учителя, а это означает и внимание учащихся, на тот факт, что при формулировке этого правила речь нужно вести о записи чисел, а не о самих числах. В противном случае можно сформировать ошибочное представление о сути действия умножения, которое будет отождествляться с соответствующими цифровыми трансформациями. Нельзя допускать формулировку типа: «Умножить на 1000 — значит справа приписать три раза цифру 0».

При выполнении **задания № 234** учащимся предлагается вспомнить ситуацию с увеличением числа в несколько раз, которое осуществляется уже не в два, а в три этапа. В результате такого поэтапного увеличения сначала в 10 раз, после этого еще в 10 раз и, наконец, еще в 10 раз мы получим увеличение в 1000 раз, что и является предметом нашего изучения в этой теме.

Задания № 235 и **№ 236** учащиеся смогут выполнить без особого труда, если будут опираться на правило из **задания № 233**. При этом они должны помнить, что увеличение числа в 1000 раз и умножение на число 1000 приводят к одному и тому же результату.

В **задании № 237** учащимся предлагается решить простую задачу, при вычислении ответа которой нужно выполнить умножение на число 1000.

В **задании № 238** учащимся предлагается проверить с помощью калькулятора правильность выполнения умножения на число 1000.

В **задании № 239** учащимся предлагается выразить данную величину в других единицах. При этом единицы подобраны таким образом, что нужный переход осуществляется с помощью умножения данного числа на число 1000 (переход от километров к метрам и от метров к миллиметрам). После того, как эта закономерность будет раскрыта, выполнение заданий превратится в чисто техническую работу.

Тема: **Квадратный километр и квадратный метр (1 урок)**

При изучении данной темы учащиеся познакомятся с новой стандартной единицей площади, которая называется «квадратный километр», и новой нестандартной, но имеющей большое употребление в реальной жизни единицей площади, которая называется «сотка». Кроме этого, будет выведено соотношение между квадратным километром и квадратным метром, в котором впервые на страницах учебника учащиеся столкнуться с числом 1000000 (миллион). Активную работу с этим числом предстоит проводить в 4-м классе, а сейчас мы предлагаем рассмотреть это число только на ознакомительном уровне. Кроме указанного выше соотношения, будет выведено и соотношение между квадратным километром и соткой, но это соотношение не входит в перечень соотношений, обязательных для запоминания.

При выполнении **задания № 240** из диалога Миши и Маши учащиеся получат информацию о новой для них единице площади — квадратном километре, и о том, в каких случаях обычно применяется эта единица площади. Два рассмотренных примера (о площадях территорий Москвы и Санкт-Петербурга) позволят им получить некоторое представление об использовании этой единицы площади.

В **задании № 241** учащимся предлагается умозрительно разбить поле прямоугольной формы со сторонами 3 км и 2 км на квадраты со стороной 1 км. Сделав это, они смогут найти площадь этого поля в квадратных километрах (6 кв. км).

При выполнении **задания № 242** мы предлагаем учащимся познакомиться с нестандартной единицей площади, которая называется «сотка». Нужную информацию о сотке учащиеся смогут получить из словаря (см. Приложение 1 к учебнику).

При выполнении **задания № 243** учащиеся самостоятельно, отвечая на поставленные вопросы, смогут получить соотношение между квадратным километром и квадратным метром. Здесь же они смогут познакомиться и с числом, которое записывается с по-

мощью единицы и шести нулей. Так как мы не ставим сейчас задачу заниматься изучением этого числа, то мы очень коротко говорим о структуре термина «миллион» и о способах получения этого числа. Дополнительную информацию об этом числе учащиеся смогут получить из словаря (см. Приложение 1 в учебнике).

В **задании № 244** учащимся предлагается заполнить таблицу по принципу дополнения данной площади до 1 кв. км. Задания такого типа очень хорошо знакомы учащимся.

В **задании № 245** учащимся предлагается выполнить разностное и кратное сравнение между данными единицами площади. Разностное сравнение они могут выполнить с помощью вычитания столбиком (сравниваемые площади обязательно должны быть выражены в одной и той же единице), а вот кратное сравнение они должны провести не с помощью деления (это для них еще невыполнимая задача), а на основании имеющихся соотношений между интересующими единицами площади.

Тема: **Квадратный миллиметр и квадратный сантиметр (1 урок)**

При изучении данной темы учащиеся познакомятся с новой единицей площади, которая называется «квадратный миллиметр». Принципиальное отличие изучения данной единицы от ранее рассмотренных состоит в том, что ранее мы постепенно переходили от квадратного сантиметра к все большим и большим единицам площади, а теперь ситуация изменилась: мы переходим от квадратного сантиметра к меньшей единице площади. Так как подход, основанный на использовании дробей, мы еще применять не можем, то мы используем другой подход, который основан на том, что старая и новая единицы площади как бы меняются ролями. Теперь мы уже не будем новую единицу выражать через старую, как мы это делали, например, для квадратного дециметра (1 кв. дм = 100 кв. см), а будем старую единицу выражать через новую (1 кв. см = 100 кв. мм). Для достижения максимальной наглядности при изучении квадратного миллиметра мы будем активно использовать миллиметровую бумагу или ее изображение.

При выполнении **задания № 246** учащиеся смогут познакомиться не только с новой единицей площади — квадратным миллиметром, но и с соотношением между квадратным миллиметром и квадратным сантиметром, а также с существованием особого вида листов бумаги с названием «миллиметровка». С помощью миллиметровки можно не только проиллюстрировать квадратный миллиметр, но и установить интересующее нас соотношение (1 кв. см = 100 кв. мм).

В **заданиях № 247** и **№ 248** учащимся предлагается выполнить перевод площади из квадратных миллиметров в квадратные сантиметры и, наоборот, из квадратных сантиметров в квадратные миллиметры.

При выполнении **задания № 249** учащиеся смогут поупражняться в сложении и вычитании площадей. Прежде чем выполнять нужные действия, учащиеся должны привести площади к одной и той же единице измерения.

В **задании № 250** учащимся предлагается заполнить таблицу по принципу дополнения данной площади до 1 кв. см. Такого типа задания им хорошо знакомы.

В **задании № 251** учащимся предлагается выполнить разностное и кратное сравнения вышеназванных единиц площади (1 кв. мм и 1 кв. см). Кратное сравнение нужно выполнить на основе соотношения, полученного при выполнении первого задания данной темы.

Тема: **Квадратный миллиметр и квадратный дециметр (1 урок)**

При изучении данной темы учащиеся будут работать с уже известными им единицами площади. Новизна темы заключается в установлении соотношения между квадратным дециметром и квадратным миллиметром.

При выполнении **задания № 252** учащиеся самостоятельно, отвечая на поставленные вопросы, должны вывести соотношение между квадратным миллиметром и квадратным дециметром (10000 кв. мм = 1 кв. дм). Ситуация, которая имеет место в данном случае, аналогична той, с которой мы сталкивались при установлении соотношения между квадратным метром и квадратным сантиметром.

В **заданиях № 253** и **№ 254** учащимся предлагается поупражняться в переводе данных площадей из квадратных миллиметров в квадратные дециметры и, наоборот, из квадратных дециметров в квадратные миллиметры.

В **задании № 255** учащимся предлагается выполнить сложение и вычитание площадей, осуществив предварительно перевод всех данных площадей в квадратные миллиметры. Вычисления вполне допускают устное их выполнение.

В **задании № 256** учащимся предлагается выполнить столбиком сложение и вычитание площадей. При этом площадь, полученную при сложении, нужно выразить в квадратных дециметрах.

При выполнении **задания № 257** учащиеся смогут еще раз поупражняться в дополнении данной площади до заданной единицы площади (в этом случае до 1 кв. дм).

В **задании № 258** учащимся предлагается произвести разностное и кратное сравнения вышеназванных единиц площади (1 кв. мм и 1 кв. дм). Кратное сравнение нужно выполнить на основе соотношения, полученного при выполнении первого задания данной темы.

В **задании № 259** учащимся предлагается выразить в квадратных миллиметрах значение разности 1 кв. дм — 1 кв. см. Сделать это можно двумя способами: с одной стороны, можно вычислить результат в квадратных сантиметрах, а потом записать его в квадратных миллиметрах, а с другой — можно сразу вычислять в квадратных миллиметрах, сделав необходимые преобразования для уменьшаемого и вычитаемого.

Задание № 260 относится к заданиям повышенной сложности. В нем учащимся предлагается на миллиметровке построить фигуру, площадь которой равна 9900 кв. мм. Естественно, мы предполагаем, что учащиеся смогут найти рациональный путь решения этой задачи, а не выберут тот, который очевиден, но трудно технически выполним. Отсчитывать 9900 клеточек по 1 кв. мм не имеет никакого смысла. Не для этого мы предлагаем данное задание. Для нас важно, чтобы учащиеся догадались, что площадь 9900 кв. мм можно получить в результате вычитания 100 кв. мм из 10000 кв. мм, но 100 кв. мм = 1 кв. см, 10000 кв. мм = 1 кв. дм. Поэтому искомую площадь можно рассматривать как результат вычитания 1 кв. см из 1 кв. дм. Теперь для выполнения задания достаточно на миллиметровке отметить квадрат площадью 1 кв. дм, и из него удалить квадрат площадью 1 кв. см. Оставшаяся фигура и будет иметь заданную площадь.

Тема: **Квадратный миллиметр и квадратный метр (1 урок)**

При изучении данной темы учащиеся будут работать с уже известными им единицами площади. Новизна темы заключается в установлении соотношения между квадратным метром и квадратным миллиметром.

При выполнении **задания № 261** учащиеся самостоятельно, отвечая на поставленные вопросы, должны вывести соотношение между квадратным миллиметром и квадратным метром (1000000 кв. мм = 1 кв. м). Ситуация, которая имеет место в данном случае, аналогична той, с которой мы сталкивались при установлении соотношения между квадратным километром и квадратным метром.

При выполнении **задания № 262** учащиеся должны сопоставить между собой два соотношения: 1) между метром и миллиметром; 2) между квадратным метром и квадратным миллиметром. Арифметической основой этих двух соотношений является умножение на число 1000.

При выполнении **задания № 263** учащиеся смогут еще раз поупражняться в дополнении данной площади до заданной единицы площади (в этом случае до 1 кв. м).

В **задании № 264** учащимся предлагается выполнить разностное и кратное сравнения данных единиц площади (1 кв. м и 1 кв. мм; 1 кв. м и 1000 кв. мм). Кратное сравнение нужно выполнить на основе соотношения, полученного при выполнении первого задания данной темы.

В **задании № 265** учащимся предлагается выполнить сложение и вычитание площадей, осуществив предварительно перевод всех данных площадей в квадратные миллиметры. Вычисления вполне допускают устное их выполнение.

В **задании № 266** учащимся предлагается выполнить столбиком сложение и вычитание площадей. При этом площадь, полученную при сложении, нужно выразить в квадратных метрах.

Задание № 267 относится к заданиям повышенной сложности. В нем учащимся предлагается расположить данные площади в порядке возрастания. Для этого учащиеся сначала должны перевести все данные площади в квадратные миллиметры. У них должны получиться следующие равенства: 10 кв. дм, 1 кв. см; 1 кв. мм = = 100101 кв. мм, 1000 кв. см; 100 кв. мм = 100100 кв. мм. Теперь уже не составляет особого труда расположить площади в порядке возрастания: 100000 кв. мм, 100100 кв. мм, 100101 кв. мм

В **задании № 268** учащимся предлагается выразить в квадратных миллиметрах половину 1 кв. м, т.е. фактически нужно найти половину от 1000000 кв. мм. Это будет 500000 кв. мм.

Тема: **Поупражняемся в использовании единиц площади**

В данной теме мы предлагаем подборку заданий на закрепление и повторение изученных единиц площади и повторение некоторых изученных ранее вопросов.

При выполнении **заданий № 269** и **№ 270** учащиеся смогут поупражняться в сравнении площадей с помощью приведения их к одной и той же единице площади.

В **задании № 271** учащимся предлагается сделать разностное сравнение площадей, выполнив вычисления столбиком.

В **задании № 272** речь идет уже о разностном и кратном сравнениях площадей. При этом одна из площадей выражена в сотках. Если и вторую площадь выразить в сотках, то требуемое сравнение можно выполнить без особого труда.

В **задании № 273** учащимся предлагается решить простую задачу на умножение. При вычислении ответа следует применить умножение столбиком.

В **задании № 274** учащимся предлагается увеличить площадь в 125 кв. см в 4 раза; в 8 раз; в 16 раз. После этого полученные результаты нужно выразить в квадратных дециметрах. Тогда получатся следующие площади: 5 кв. дм, 10 кв. дм, 20 кв. дм. Теперь легко ответить на последний вопрос задания: 10 кв. дм больше, чем 125 кв. см в 8 раз.

В **задании № 275** учащимся предлагается заполнить таблицу результатами проведенных измерений для двух данных прямоугольников. Анализируя полученные результаты, учащиеся самостоятельно должны прийти к выводу, что если перемножить числа, выражающие длины (в сантиметрах) соседних сторон прямоугольника, то получится число, выражающее площадь этого прямоугольника (в квадратных сантиметрах). Это задание является подготовительным к изучению следующей темы.

Тема: **Вычисление площади прямоугольника (1 урок)**

Данной темой мы фактически завершаем изучение вопросов, связанных с понятием «площадь фигуры», по программе 3-го класса. Все последующие обращения к такого типа вопросам будут носить характер повторения. В качестве «завершающего аккорда» мы выбрали данную тему совсем не случайно. Во-первых, вопрос о вычислении площади фигуры имеет существенно более важное значение как с теоретической, так и с практической точек зрения, чем вопрос об измерении этой площади. Во-вторых, рассмотрением предыдущих вопросов этого направления мы подготовили необходимую базу для вывода формулы площади прямоугольника. В-третьих, на примере формулы площади прямоугольника учащиеся познакомятся с возможностью записи важнейших свойств и правил с помощью буквенной символики.

В **задании № 276** учащимся предлагается принять участие в диалоге Маши и Миши, из которого они сначала узнают о проблемной ситуации, заключающейся в том, что нужно найти площадь фигуры без непосредственного ее измерения. После этого им будет предложен вариант разрешения этой проблемной ситуации для прямоугольника. Наконец, они самостоятельно должны объяснить, как можно вычислить площадь бассейна прямоугольной формы со сторонами 3 м и 5 м. В качестве примера бассейн выбран не случайно: водную поверхность бассейна непосредственно измерить не получится, поэтому нужно находить обходной путь, заключающийся в вычислении этой площади. На первый взгляд может показаться, что мы перешли к формулировке правила вычисления площади прямоугольника без должной подготовительной работы. На самом деле это не так. Необходимая подготовительная работа проводилась постоянно, начиная с первой темы этого направления («Какая площадь больше?»). Более того, при выполнении **задания № 275** учащиеся уже фактически познакомились с тем, как связаны между собой длина, ширина и площадь некоторого прямоугольника.

При выполнении **задания № 277** учащиеся смогут не только познакомиться с тем, как может быть записано правило вычисления площади прямоугольника (в виде стандартной формулы), но и поупражняться в применении этой формулы. Уже с первых шагов применения этой формулы нужно обязательно обращать внимание учащихся на тот факт, что длина и ширина прямоугольника должны быть выражены в одной и той же единице длины. В этом случае площадь будет выражена в соответствующих квадратных единицах.

В **задании № 278** учащимся предлагается записать площадь единичного квадрата с помощью действия умножения. Записав

соответствующие равенства для всех изученных единиц длины, учащиеся еще раз смогут акцентировать свое внимание на правильном употреблении единиц длины и площади при вычислении площади прямоугольника по соответствующей формуле.

В **задании № 279** учащимся предлагается решить составную задачу, заключительным действием которой будет являться действие по вычислению площади прямоугольника. Таким образом, учащиеся впервые столкнутся с ситуацией, когда при решении задачи действие умножения выполняется над двумя величинами. В дальнейшем такая ситуация будет иметь все большее распространение.

В **задании № 280** учащимся предлагается сформулировать задачу по краткой записи. Сформулированная задача по своей сути будет мало отличаться от задачи из **задания № 279**. Принципиальное отличие состоит лишь в том, что речь идет об отношении «меньше на ...», которое задано в косвенной форме.

Тема: **Поупражняемся в вычислении площадей и повторим пройденное**

После изучения предыдущей темы мы сразу предлагаем учащимся поупражняться в вычислении площади прямоугольника, учитывая особую важность этого вопроса.

В **задании № 281** учащимся сначала предлагается с помощью угольника распознать прямоугольник, а уже потом выполнить измерения сторон в миллиметрах и вычислить площадь в квадратных миллиметрах. При этом умножение нужно выполнить столбиком.

При выполнении **задания № 282** учащиеся смогут поупражняться в использовании формулы площади прямоугольника.

В **задании № 283** учащимся предлагается решить задачу, которая аналогична задаче из **задания № 279**. Отличие состоит лишь в замене отношения «больше в ...» на отношение «больше на ...» и в использовании других числовых данных.

Задание № 284 относится к заданиям повышенной сложности. В нем учащимся предлагается решить задачу на вычисление площади прямоугольника, когда длина одной стороны известна (234 см), а длину другой стороны предварительно нужно вычислить. Проблема состоит в том, что для вычисления длины другой стороны нужно правильно выразить ее через данный периметр и длину первой стороны. Возможны два варианта решения. Во-первых, можно вычислить значение суммы длины и ширины прямоугольника, разделив его пополам, с последующим вычитанием из этого значения известной по условию длины (деление в этом случае выполняется методом подбора). Во-вторых, можно из периметра вычесть две данные длины (234 см + 234 см = 468 см), разделив потом полученный результат пополам (деление в этом случае можно выполнить на основе знания табличных случаев и применения правила деления суммы на число. После того как ширина будет вычислена, площадь этого треугольника без особого труда можно будет вычислить, применив умножение столбиком.

В **задании № 285** учащимся предлагается вычислить площадь данной фигуры. Для этого они сначала должны разбить эту фигуру на два прямоугольника, отрезав узкую прямоугольную часть от широкой прямоугольной части. После этого задача становится хорошо знакомой учащимся. В заключение следует не забыть сложить две полученные площади.

В **задании № 286** учащимся предлагается повторить правила, связывающие умножение с делением и деление с умножением. Что касается уравнения, корнем которого является значение произведения 144 • 12, то это уравнение с неизвестным делимым (x : 12 = 144).

Тема: **Задачи с избыточными данными (1 урок)**

Изучением данной темы мы открываем новый блок тем, посвященных обучению решению арифметических сюжетных задач. В этой теме речь пойдет о формулировках задач, которые содержат избыточные данные. Такая ситуация, как правило, позволяет находить ответ на требование задачи различными способами, а это, в свою очередь, позволяет говорить о выборе оптимального по тем или иным параметрам варианта решения.

При выполнении **задания № 287** учащиеся на конкретном примере смогут познакомиться с формулировкой задачи, которая содержит избыточные данные. На основе анализа этой формулировки им предлагается самостоятельно получить ответ на вопрос о том, почему в данном случае речь идет о задаче с избыточными данными. Ключевым словом для получения нужного ответа является слово «лишние». Именно оно характеризует формулировку такой задачи.

В **задании № 288** учащимся предлагается сформулировать условие задачи по данной краткой записи. В это условие должны быть включены все данные из таблицы. Приведем пример такой формулировки условия: «В гараже находилось 32 автомашины, из которых 15 грузовых и 17 легковых. На стоянке находилось 18 автомашин, из которых 10 грузовых и 8 легковых». Если теперь к этому условию добавить требование о нахождении числа всех автомашин, находящихся в гараже и на стоянке, то полученная формулировка будет формулировкой задачи с избыточными данными (знание числа грузовых и легковых автомашин отдельно нам не требуется). Если бы у нас не было в распоряжении данных из последнего столбика таблицы, то оставшиеся данные были бы уже не лишними: они все были бы задействованы в решении.

В **задании № 289** учащимся предлагается самим сформулировать задачу с избыточными данными, решить ее, вычислить и записать ответ. После этого они должны переформулировать свою задачу, исключив из ее условия лишние данные. Данное задание предоставляет учащимся большое поле для творчества.

В **задании № 290** учащимся предлагается краткая запись задачи с избыточными данными. Роль лишних данных здесь может выполнять либо число 290, либо отношение «на 15 больше», либо отношение «на 25 больше». Есть и другие возможности исключения избыточных данных, но учащимся предлагается найти только два возможных варианта. После этого учащиеся должны сформулировать соответствующую задачу, решить ее, записать и вычислить ответ.

Тема: **Выбор рационального пути решения (1 урок)**

При изучении данной темы мы познакомим учащихся с одной очень важной проблемой, имеющей отношение как к математике, так и к другим областям знаний и сферам человеческой деятельности. Суть этой проблемы отражена в названии данной темы. Выбор рационального пути решения в математике может быть осуществлен с учетом одной из двух основных точек зрения: с одной стороны, рациональный путь решения должен быстрее и технически легче приводить к получению ответа, с другой — рациональный путь решения является достижением некоторых своеобразных эстетических показателей, существующих в математике (в этом случае в математике решение принято называть красивым).

В **задании № 291** учащимся предлагается сравнить два варианта решения одной и той же задачи. Они сами смогут установить, что вариант, предложенный Машей, является более удачным: определить число клеток, на которые разбит данный прямоугольник, гораздо легче с помощью умножения, а не с помощью непосредственного пересчета.

В **задании № 292** учащимся предлагается формулировка задачи с избыточными данными. Одним из вариантов решения этой задачи является выражение 50 • 30 – 50 • 20. Учащиеся должны объяснить, почему это выражение является решением данной задачи. Но для нас сейчас важно не столько это, сколько нахождение другого варианта решения, который с полным основанием можно отнести к осуществлению выбора рационального пути решения. Этим решением является произведение 50 • 10.

Тема: **Разные задачи (2 урока)**

При изучении данной темы мы познакомим учащихся с задачами, одни из которых будут являться для них новыми в сюжетном плане (задачи, описывающие процесс «купли—продажи»), другие — в плане их решения (например, **задачи № 301 и № 302)**. Рассмотрению таких задач нужно уделить пристальное внимание. Это позволит не только расширить возможности учащихся в плане решения текстовых задач, но и провести необходимую подготовку к выполнению различных проверочных работ, так как именно такого типа задания обычно включаются в проверочные работы.

В **задании № 293** мы предлагаем учащимся проанализировать простейшую ситуацию, возникающую в процессе оплаты некоторой покупки. Мы исходим из того, что учащимся эта ситуация в той или иной степени знакома из личного опыта. Математической основой для описания этой ситуации служит действие вычитания. Причем речь идет о вычитании величин. С величиной «стоимость», которую можно выразить в рублях, учащимся еще не приходилось сталкиваться в нашем курсе. В 4-м классе мы уделим изучению этой величины достаточно большое внимание, а сейчас нас будут интересовать только некоторые вопросы, изучение которых позволит учащимся получить необходимые на данный момент знания в этой области. В частности, учащиеся должны систематизировать имеющиеся у них знания о номинале денежных купюр и монет. В данной ситуации сдача может быть выдана 100-рублевой купюрой и двумя монетами (2 рубля и 1 рубль).

В **задании № 294** учащимся предлагается вычислить стоимость всей покупки по известной цене и количеству каждого вида купленного товара. При этом мы специально задаем цену в таком виде, чтобы ее можно было легко сопоставить с количеством. Фактически для определения стоимости учащимся нужно вычислить значение следующего выражения: 10 • 2 + 15 • 3 + 12 • 1. Последняя часть задания возвращает учащихся к решению предыдущей задачи.

В **задании № 295** учащимся предлагается назвать купюры и монеты, которые находятся в обращении в настоящее время в нашей стране. Сделать это можно общими усилиями, проведя обсуждение с учениками класса. Разменять же 100-рублевую купюру можно так: 1) 100 = 50 + 50; 2) 100 = 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + + 10 + 10 + 10 + 10 + 10; 3) 100 = 50 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10; 4) 100 = (50 + 10 + 10 + 10 + 10) + 5 + 5.

В **задании № 296** учащимся предлагается решить составную задачу. Вторым действием этого решения должно стать деление величины 36 рублей на 3 равные части. Сделать это учащиеся могут с помощью правила деления суммы на число.

Задание № 297 относится к заданиям повышенной сложности. В нем учащимся предлагается решить задачу, имеющую четкую практическую направленность: нужно отмерить веревку длиной 2 м с помощью 30-сантиметровой линейки. Эту процедуру можно записать с помощью одного выражения: 2 м = 30 см • 6 + + 20 см. Возможны и другие варианты решения этого задания.

В **задании № 298** учащимся предложена задача, в которой требуется определить, что тяжелее: пакет с мандаринами или пакет с апельсинами. Для этого они сначала должны определить, сколько килограммов мандаринов положили в один пакет (24 кг : 6 = 4 кг) и сколько килограммов апельсинов положили в один пакет (25 кг : 5 = 5 кг). Завершить решение нужно записью соответствующего неравенства: 5 кг > 4 кг. Далее можно записать ответ.

При выполнении **задания № 299** учащиеся познакомятся с новой единицей площади — гектаром. Необходимую информацию об этой единице площади учащиеся могут получить из словаря (см. Приложение 1 учебника), а также из условия данной задачи.

Результатом выполнения **задания № 300** должно стать установление соотношения: 1 га = 10000 кв. м = 100 м • 100 м.

Задание № 301 на первый взгляд предлагает учащимся поработать с таблицей, что является для них вполне привычным делом. Однако этот вид работы абсолютно новый. Учащимся предлагается из нескольких вариантов данных, представленных в таблице, выбрать тот, который отвечает данному в тексте условию. Для решения этого задания можно использовать два пути. Первый путь состоит в последовательной проверке каждого набора данных на удовлетворение заданным требованиям. Второй путь состоит в нахождении всех данных с последующей сверкой их с данными таблицы. Так как для осуществления второго пути нужно достаточно хорошо владеть алгебраическим способом решения задачи, то, скорее всего, на этом этапе обучения такой путь использовать не получится. Поэтому остается первый путь. Он и приведет к ответу, что искомая группа туристов записана под номером 2.

Задание № 302 относится к заданиям повышенной сложности. С такого типа задачами учащиеся еще не сталкивались. Фактически в этой задаче учащимся предлагается ответить на вопрос о том, делится ли число 26 нацело на число 5. Чтобы обосновать свой ответ, учащиеся могут использовать знание табличных случаев деления на число 5: числами, которые делятся на число 5, являются числа 5, 10, 15, 20, 25, 30, и т.д. Легко видеть, что число 26 среди них не находится. Кроме этого, используя данную последовательность, можно установить, какое число мандаринов нужно еще взять, чтобы задача стала выполнимой. Этими числами могут быть числа 4, 9, 14, 19 и т.д. Самое маленькое число с таким свойством — это число 4.

При выполнении **задания № 303** учащиеся смогут познакомиться с различными вариантами формулы для вычисления периметра. До этого момента вычисление периметра мы не записывали с помощью формулы. Теперь мы хотим научить учащихся это делать. Первая формула может быть использована для вычисления периметра квадрата (она имеет и более широкую область применения: ее можно использовать для вычисления периметра ромба). Вторую формулу можно использовать для вычисления периметра четырехугольника, у которого имеется три равные стороны (в частности, это может быть равнобедренная трапеция, у которой верхнее основание равно боковой

стороне). Третья формула служит для вычисления периметра прямоугольника (она имеет и более широкую область применения: ее можно использовать для вычисления периметра параллелограмма).

Тема: **Учимся формулировать и решать задачи**

В данной теме мы предлагаем подборку заданий на закрепление и повторение полученных знаний и умений по формулировке и решению задач.

В **задании № 304** учащимся предлагается решить задачу на разностное сравнение. Такой тип задач учащимся уже хорошо известен. Поэтому смысл рассмотрения этой задачи состоит в том, чтобы через ее условие дать учащимся полезную информацию о длине важнейших рек нашей страны, а также предоставить им возможность потренироваться в выполнении вычитания столбиком.

Задание № 305 продолжает развивать идеи предыдущего задания. И в нем речь идет о задачах на разностное сравнение. Только теперь такие задачи должны сформулировать сами учащиеся, используя данную информацию о площади некоторых островов, относящихся к территории нашего государства. И в этом случае учащиеся познакомятся с интересной информацией, а также поупражняются в выполнении вычитания столбиком.

В **задании № 306** учащимся предлагается дополнить данную схему составной задачи данными числами. При заполнении схемы числами нужно обязательно учитывать ее структуру: оба действия вычитания должны быть выполнимы. Примером правильного заполнения схемы может быть следующий вариант: число 365 записывается в левой верхней рамке, число 184 — в левой нижней, а число 273 — в правой верхней рамке. При формулировке задачи по этой схеме можно предложить учащимся использовать сюжет, связанный с числом дней в году (365), числом дней во втором полугодии (184) и числом дней в первых девяти месяцах года (273). Но это не является обязательным, так как можно использовать и любой другой сюжет.

В **задании № 307** учащимся предлагается сформулировать задачу на кратное сравнение площадей прямоугольников по данной иллюстрации. Для этого они сначала должны выполнить необходимые измерения (измерить длину и ширину каждого прямоугольника) и включить эти данные в условие задачи. В процессе решения сформулированной задачи учащиеся смогут повторить формулу, применяемую для вычисления площади прямоугольника.

В **задании № 308** учащимся предлагается сначала заполнить данную таблицу реальными данными (своим ростом и ростом соседа по парте). После этого они могут по данным таблицы сформулировать задачу на разностное сравнение, повторив тем самым один из способов получения недостающих данных.

Задание № 309 относится к заданиям повышенной сложности. В нем учащимся предлагается сформулировать задачу по данному уравнению с неизвестным делимым, но уравнение имеет такой вид, с которым учащимся еще не приходилось иметь дела, так как делитель представлен в виде суммы. Для нахождения корня этого уравнения учащимся предлагается сначала сумму в скобках заменить ее значением, а потом применить знакомое им правило нахождения неизвестного делимого. Что же касается самой задачи, то ее формулировка может быть, например, такой: «Когда воспитательница решила раздать поровну некоторое число воздушных шариков 7 девочкам и 5 мальчикам своей группы, то каждый из детей получил по 3 шарика. Сколько всего воздушных шариков раздала воспитательница?».

В **задании № 310** учащимся предлагается сформулировать задачу по данному решению, записанному в виде одного выражения. Это может быть задача на разностное сравнение, так как последним действием является действие вычитания. Примером такой задачи может быть следующая задача: «Первая команда спортсменов была построена в 4 шеренги по 12 человек в каждой, а вторая — в 6 шеренг по 7 человек в каждой. На сколько больше спортсменов было в первой команде, чем во второй?».

В **задании № 311** учащимся сначала нужно вычислить стоимость всей покупки по аналогии с **заданием № 294**, а потом уже вычислить полагающуюся сдачу со 100 рублей.

Задание № 312 относится к заданиям повышенной сложности. При его выполнении учащиеся не только должны оперировать с ценой, указанной в таблице, но и со стоимостью товара не за 1 кг, а за некоторую его часть (например, за 500 г). В этом случае возможностей для составления нужной покупки появляется достаточно много. Например, если каждый вид товара из таблицы купить в количестве 500 г, то стоимость всей покупки будет равна 200 руб. (80 + 70 + 40 + 10 = 200).

Тема: **Увеличение и уменьшение в одно и то же число раз (1 урок)**

Основная цель изучения данной темы — подготовить необходимую теоретическую базу для вывода правил деления на число 10, на число 100 и на число 1000, которые предстоит изучать в этом блоке тем. Однако не следует забывать и о том, что рассматриваемое свойство представляет интерес и само по себе, так как в нем находит выражение существующая связь между действиями умножения и деления.

При выполнении **задания № 313** учащиеся смогут на конкретных примерах самостоятельно прийти к выводу о том, что последовательное увеличение и уменьшение числа в одно и то же число раз в итоге не изменяет это число.

При выполнении **задания № 314** учащиеся смогут еще раз получить подтверждение рассматриваемого свойства, но теперь это делается не только на конкретном примере, но и со ссылкой на соответствующее правило (правило, связывающее умножение с делением).

Итогом выполнения **задания № 315** должно стать формулирование учащимися интересующего нас правила. Сделать это они должны при ответе на последний вопрос данного задания с опорой на результаты предыдущих двух заданий. Ответ должен быть положительным, и звучать он может так: «Если некоторое число сначала увеличить, а потом полученный результат уменьшить в одно и то же число раз, то данное число не изменится».

В **задании № 316** учащимся предлагается число 253 сначала умножить на число 687, полученный результат разделить на это же число 687, а потом полученное число умножить на число 3. Если к этой процедуре применить рассмотренное только что правило, то станет ясно, что на самом деле для получения ответа достаточно умножить число 253 на число 3. Сделать это (в отличие от описанной выше полной последовательности действий) учащиеся смогут без особого труда.

В **задании № 317** учащимся предлагается устно решить задачу в два действия. На первый взгляд это сделать совсем не просто, так как нужно одно число увеличить в 2 раза, потом другое число уменьшить в 2 раза. Однако если сопоставить решение с изученным правилом, то легко можно установить, что никаких вычислений производить не нужно: для получения ответа достаточно указать первоначальное число и сделать ссылку на соответствующее правило.

В **задании № 318** учащимся предлагается вычислить значение каждого из трех данных выражений. Если вычисления будут выполнены правильно, то учащиеся смогут заметить, что в результате получается то же число, с которого начиналось данное выражение. Рассуждая по аналогии с рассмотренным выше правилом, учащиеся могут прийти к выводу о том, что если некоторое число сначала уменьшить, а потом полученный результат увеличить в одно и то же число раз, то в итоге число не изменится. Это правило учащиеся также могут применять при выполнении различных вычислений, но всегда нужно помнить о том, что первым действием в этой процедуре является действие деления, а оно не всегда выполнимо. Таких проблем с применением ранее рассмотренного правила не бывает, так как в том случае первым действием является умножение, что гарантирует выполнение после него соответствующего действия деления.

Тема: **Деление «круглых» десятков на число 10 (1 урок)**

При изучении данной темы мы познакомим учащихся со способом выполнения деления «круглых» десятков на число 10, который сводится к простой трансформации записи делимого с помощью отбрасывания справа цифры 0. Этот способ с точностью до наоборот аналогичен способу умножения на число 10. Существование такой возможности напрямую связано с тем, что используемая нами для записи чисел система является позиционной *десятичной*. Этот же факт играет аналогичную роль и при рассмотрении случаев деления на другие разрядные единицы используемой системы счисления (на число 100, на число 1000 и т.д.).

При выполнении **задания № 319** учащиеся смогут повторить правило, с которым они познакомились при изучении предыдущей темы. После того как будет сделана соответствующая запись, можно обратить внимание учащихся на выполнение последнего действия (70 : 10 = 7). Аналогично нужно поступить и с числом 4.

При выполнении **задания № 320** учащиеся еще раз смогут проследить выполнение следующей цепочки преобразований: число 3 увеличить в 10 раз, а потом полученный результат уменьшить в 10 раз и получить число 3.

В **задании № 321** учащимся сначала еще раз предлагается восстановить всю цепочку действий, связанную с увеличением и уменьшением в 10 раз числа 12, причем двигаясь от числа 120 как к началу этой цепочки, так и к ее окончанию. После этого им предлагается познакомиться с правилом, суть которого уже знакома по выполнению предыдущих двух заданий. Без сомнения учащиеся согласятся с выводом Миши, но как и в случае умножения на число 10 мы хотим предупредить о том, чтобы учащиеся ни в коем случае не употребляли фразы такого типа: «Разделить на число 10 — значит отбросить справа в записи делимого одну цифру 0» (отождествлять действие деления и процедуру отбрасывания цифры было бы ошибкой).

При выполнении **задания № 322** учащиеся смогут поупражняться в делении «круглых» десятков на число 10.

В **задании № 323** учащимся сначала предлагается сформулировать задачу на кратное сравнением по данной диаграмме. Из диаграммы понятно, что решением интересующей нас задачи будет являться частное 110 : 10, значение которого легко найти с помощью изученного только что правила. Что касается сюжета возможной задачи, то он может быть любым.

В **задании № 324** учащимся предлагается с помощью деления выяснить, сколько получится частей, если ленту, длиной 320 см, разрезать на части по 10 см. Вычисление ответа этой задачи может быть выполнено с помощью изученного только что правила.

В **задании № 325** учащимся предлагается рассматривать переход от длины, выраженной в сантиметрах, к этой же длине, выраженной в дециметрах, как результат уменьшения соответствующего числа в 10 раз. В этом случае сам переход в числовом выражении можно осуществить за счет деления данного числа сантиметров на число 10. Результат будет получаться уже в дециметрах.

В **задании № 326** учащимся предлагается сформулировать задачу по краткой записи. Анализ данной краткой записи показывает, что сформулированная задача должна быть простой задачей на уменьшение в 10 раз в косвенной форме. При вычислении ответа этой задачи нужно использовать изученное только что правило.

Тема: **Деление «круглых» сотен на число 100 (1 урок)**

Между данной темой и предыдущей легко усматривается полная аналогия. Это позволяет нам построить изучение данной темы по той же схеме, по которой мы изучали предыдущую тему.

При выполнении **задания № 327** учащиеся смогут еще раз повторить правило, с которым они познакомились при изучении темы «Увеличение и уменьшение в одно и то же число раз». После того как будет сделана соответствующая запись, можно обратить внимание учащихся на выполнение последнего действия (600 : 100 = 6). Аналогично нужно поступить и с числом 8.

При выполнении **задания № 328** учащиеся еще раз смогут проследить выполнение следующей цепочки преобразований: число 5 увеличить в 100 раз, а потом полученный результат уменьшить в 100 раз и получить число 5.

В **задании № 329** учащимся сначала еще раз предлагается восстановить всю цепочку действий, связанную с увеличением и уменьшением в 100 раз числа 14, причем двигаясь от числа 1400 как к началу этой цепочки, так и к ее окончанию. После этого им предлагается познакомиться с правилом, суть которого им уже знакома по выполнению предыдущих двух заданий. Без сомнения учащиеся согласятся с выводом Миши, но как и в случае умножения на число 100 мы хотим предупредить о том, чтобы учащиеся ни в коем случае не употребляли фразы такого типа: «Разделить на число 100 — значит отбросить справа в записи делимого две цифры 0» (отождествлять действие деления и процедуру отбрасывания цифр было бы ошибкой).

При выполнении **задания № 330** учащиеся смогут поупражняться в делении «круглых» сотен на число 100.

В **задании № 331** учащимся сначала предлагается сформулировать задачу на кратное сравнение по данной диаграмме. Из диаграммы понятно, что решением интересующей нас задачи будет являться частное 1100 : 100, значение которого легко найти с помощью изученного только что правила. Что касается сюжета возможной задачи, то он может быть любым.

В **задании № 332** учащимся предлагается с помощью деления выяснить, сколько получится порций, если 2 кг 500 г сметаны расфасовать на порции по 100 г. Вычисление ответа этой задачи может быть выполнено с помощью изученного только что правила.

В **задании № 333** учащимся предлагается сформулировать задачу по краткой записи. Анализ данной краткой записи показывает, что сформулированная задача должна быть простой задачей на уменьшение в 100 раз в косвенной форме. При вычислении ответа этой задачи нужно использовать изученное только что правило.

В **задании № 334** учащимся предлагается сформулировать задачу по данному решению. Вычисление ответа сформулированной задачи нужно выполнить с помощью применения изученного только что правила.

Тема: **Деление «круглых» тысяч на число 1000 (1 урок)**

Между данной темой и двумя предыдущими легко усматривается полная аналогия. Это позволяет нам построить изучение данной темы по той же схеме, по которой мы изучали предыдущие две темы.

При выполнении **задания № 335** учащиеся смогут еще раз повторить правило, с которым они познакомились при изучении темы «Увеличение и уменьшение в одно и то же число раз». После того как будет сделана соответствующая запись, можно обратить внимание учащихся на выполнение последнего действия (8000 : 1000 = 8). Аналогично нужно поступить и с числом 3.

При выполнении **задания № 336** учащиеся еще раз смогут проследить выполнение следующей цепочки преобразований: число 2 увеличить в 1000 раз, а потом полученный результат уменьшить в 1000 раз и получить число 2.

В **задании № 337** учащимся сначала еще раз предлагается восстановить всю цепочку действий, связанную с увеличением и уменьшением в 1000 раз числа 16, причем двигаясь от числа 16000 как к началу этой цепочки, так и к ее окончанию. После этого им предлагается познакомиться с правилом, суть которого им уже знакома по выполнению предыдущих двух заданий. Без сомнения учащиеся согласятся с выводом Миши, но как и в случае умножения на число 1000 мы хотим предупредить о том, чтобы учащиеся ни в коем случае не употребляли фразы такого типа: «Разделить на число 1000 — значит отбросить справа в записи делимого три цифры 0» (отождествлять действие деления и процедуру отбрасывания цифр было бы ошибкой).

При выполнении **задания № 338** учащиеся смогут поупражняться в делении «круглых» сотен на число 1000.

В **задании № 339** учащимся сначала предлагается сформулировать задачу на кратное сравнение по данной диаграмме. Из диаграммы понятно, что решение интересующей нас задачи будет являться частное 11000 : 1000, значение которого легко найти с помощью изученного только что правила. Что касается сюжета возможной задачи, то он может быть любым.

В **задании № 340** учащимся предлагается рассматривать переход от массы, выраженной в граммах, к этой же массе, выраженной в килограммах, как результат уменьшения соответствующего числа в 1000 раз. В этом случае сам переход в числовом выражении можно осуществить за счет деления данного числа граммов на число 1000. Результат будет получаться уже в килограммах.

В **задании № 341** учащимся предлагается с помощью деления выяснить, сколько зрителей посетили киносеанс в сельском клубе, если это число в 1000 раз меньше числа 45000, которое показывает число зрителей, посетивших футбольный матч на городском стадионе. Вычисление ответа этой задачи может быть выполнено устно с помощью изученного только что правила.

Тема: **Устное деление двузначного числа на однозначное (1 урок)**

При изучении данной темы учащиеся познакомятся со случаями деления двузначного числа на однозначное, которые выходят за рамки табличных случаев деления. Применение изученных ранее свойств деления позволит сделать процесс вычисления результата и в этих случаях настолько технически простым, что его можно выполнять устно.

При выполнении **задания № 342** учащимся предлагается вспомнить некоторые табличные случаи деления и соответственно обратить внимание на существование внетабличных случаев деления двузначного числа на однозначное.

При выполнении **задания № 343** учащиеся самостоятельно должны найти результат деления числа 70 на число 7. Для этого им достаточно правильно ответить на все поставленные вопросы. Таким образом, мы познакомили учащихся с одним из возможных типичных случаев внетабличного деления двузначного числа на однозначное.

В **задании № 344** учащимся предлагается найти значение каждого из данных частных, имеющих вид частного 70 : 7. Сделать

это они смогут, если обратятся к результатам выполнения предыдущего задания и выполнят соответствующие обобщения.

В **задании № 345** учащимся предлагается привести пример частного, значение которого равно 10. Это может быть частное, взятое из предыдущего задания, но может быть и частное, составленное учеником самостоятельно по аналогии.

В **задании № 346** учащимся предлагается проанализировать еще один типичный случай внетабличного деления двузначного числа на однозначное. Он связан с делением «круглых» десятков на однозначное число, которое не равно числу десятков. Для выполнения деления в этом случае достаточно представить делимое в виде суммы удобных слагаемых и применить правило деления суммы на число с привлечением рассмотренных только что случаев деления. Например, 90 : 3 = (30 + 30 + 30) : 3 = 30 : 3 + 30 : 3 + + 30 : 3 = 10 + 10 + 10 = 30. Возможен и другой подход к решению этого задания. Число 90 можно рассматривать как 9 десятков, поэтому выполнение деления в этом случае можно трактовать как деление 9 дес. на 3 равные части, что позволяет получить 3 дес. в качестве результата. Вся процедура может быть описана следующим образом: 90 : 3 = 9 дес. : 3 = 3 дес. = 30.

При выполнении **задания № 347** учащиеся смогут повторить прием вычисления значения частного на основе применения правила деления суммы на число. С этим приемом учащиеся уже познакомились при изучении темы «Деление суммы на число». В данный момент мы предлагаем им поупражняться в его применении для случая, когда делимое уже представлено в виде суммы удобных слагаемых.

В **задании № 348** учащимся предлагается уже самостоятельно выполнить деление двузначного числа на однозначное, представив предварительно делимое в виде суммы удобных слагаемых. Выполнение предыдущего задания должно помочь им сделать правильное разбиение делимого на удобные слагаемые.

В **задании № 349** учащимся предлагается решить простую задачу на деление. Ответ этой задачи они уже вполне могут вычислить устно, так как этот случай деления двузначного числа на однозначное аналогичен случаям, с которыми они имели дело в предыдущем задании.

В **задании № 350** учащимся предлагается найти корень каждого из данных уравнений. Так как все эти уравнения являются уравнениями с неизвестным множителем, то нахождение корня связано с выполнением действия деления. При этом речь идет о делении двузначного числа на однозначное, которое учащиеся могут выполнить устно. Проверку можно выполнить либо столбиком, либо устно, либо с помощью калькулятора.

В **задании № 351** учащимся предлагается сформулировать задачу, решением которой будет выражение (44 + 28) : 6. При вычислении ответа сформулированной задачи нельзя сразу воспользоваться правилом деления суммы на число. Учащиеся должны сначала выполнить действие сложения, а уже потом действие деления, которое они могут выполнить устно.

Тема: **Устное деление двузначного числа на двузначное (1 урок)**

При изучении данной темы учащиеся познакомятся с еще одним приемом устного выполнения деления для двузначных чисел. Речь пойдет о делении двузначного числа на двузначное.

В **задании № 352** учащимся предлагается выполнить деление на двузначное число с помощью правила деления суммы на число и правила деления числа на само себя. После замены соответствующей суммы ее значением учащиеся получат возможность вести речь о возможных случаях деления «круглого» двузначного числа на другое «круглое» двузначное число.

При выполнении **задания № 353** учащиеся смогут продемонстрировать умение устно выполнять деление «круглого» двузначного числа на «круглое» двузначное число на основе приема, о котором речь шла в предыдущем задании.

В **задании № 354** учащимся сначала предлагается ответить на вопросы, смысл которых состоит в том, чтобы подвести учащихся к следующему выводу: при делении двузначного числа на двузначное число может получиться только однозначное число. Так как однозначных чисел не очень много, то поиск однозначного значения частного может быть выполнен простым перебором всех возможных значений с последующей их проверкой с помощью умножения. Умение правильно осуществлять такой подбор однозначного значения частного будет играть очень важную роль в дальнейшем, когда мы перейдем к изучению алгоритма письменного деления многозначных чисел.

При выполнении **задания № 355** учащиеся смогут убедиться в том, что перечень однозначных чисел, которые требуют проверки при поиске результата деления двузначного числа на двузначное может быть существенно ограничен за счет знания особенностей соответствующих табличных случаев умножения.

При выполнении **задания № 356** учащиеся смогут на примере деления числа 64 на число 4 и на число 16 установить связь между случаями деления двузначного числа на однозначное и на двузначное.

При выполнении **задания № 357** учащиеся смогут поупражняться в устном выполнении деления двузначного числа на двузначное методом подбора частного.

В **задании № 358** учащимся предлагается решить задачу на кратное сравнение, при вычислении ответа которой нужно выполнить деление двузначного числа на двузначное. Это деление учащиеся должны выполнить устно.

В **задании № 359** учащимся предлагается найти устно корень каждого из данных уравнений. Для этого они должны устно выполнить деление двузначного числа на двузначное.

В **задании № 360** учащимся предлагается сформулировать задачу, решением которой будет выражение (100 — 35) : 15. При вычислении ответа этой задачи от учащихся потребуется умение делить двузначное число на двузначное.

Тема: **Поупражняемся в устном выполнении деления**

В данной теме мы предлагаем подборку заданий для закрепления и повторения устных приемов деления, а также для повторения некоторых других ранее изученных вопросов.

В **задании № 361** учащимся предлагается не только поупражняться в делении двузначного числа на однозначное, но и, применяя тот же прием, выполнить деление трехзначного на однозначное (128 : 8 = 80 : 8 + 48 : 8 = 10 + 6 = 16).

В **задании № 362** учащимся предлагается устно выполнить деление «круглого» двузначного числа на однозначное число. Сделать это они смогут, применив правило деления суммы на число.

В задании **№ 363** учащимся предлагается устно выполнить деление «круглых» двузначных чисел на «круглые» двузначные числа.

При выполнении **задания № 364** учащиеся смогут поупражняться в подборе однозначного частного при делении двузначного числа на двузначное.

При выполнении **заданий № 365** и **№ 366** учащиеся смогут поупражняться в выполнении сложения, вычитания и умножения столбиком. При этом они смогут еще повторить правило порядка выполнения действий в выражении со скобками.

В **задании № 367** учащимся предлагается решить задачу на кратное сравнение. При вычислении ответа этой задачи нужно выполнить деление двузначного числа на двузначное (96 : 16 = 6). Сюжет этой задачи специально выбран так, чтобы можно было провести пропедевтическую работу к рассмотрению понятия «скорость» и к существующей зависимости между пройденным путем, скоростью и временем.

При выполнении **задания № 368** учащиеся смогут вспомнить о существовании задач с недостающими данными и о способах получения этих недостающих данных.

В **задании № 369** учащимся предлагается сформулировать задачу, решением которой будет являться уравнение $15 \cdot x = 75$. Такой задачей может быть, например, следующая задача: «В книжный магазин привезли несколько упаковок книг по 15 книг в каждой упаковке. Всего привезли 75 книг. Сколько упаковок книг привезли в магазин?». При нахождении корня данного уравнения нужно устно выполнить деление двузначного числа на двузначное (75 : 15 = 5).

Тема: **Построение симметричных фигур (1 урок)**

Данной темой мы открываем блок тем геометрического характера. Понятие симметричной фигуры учащимся уже хорошо знакомо (еще в 1-м классе мы познакомили их с существованием симметричных фигур). На данном этапе обучения мы покажем учащимся, как можно построить симметричную фигуру с помощью чертежных инструментов и с использованием бумаги в клетку. При этом учиться строить симметричную фигуру мы начнем с построения симметричной точки. Для построения симметричных многоугольников это умение является определяющим.

В **задании № 370** учащимся предлагается назвать номера фигур, которые делятся проведенной через них прямой на две симметричные части. Такими номерами будут № 1 и № 3. Фигура № 2 проведенной прямой делится на две равные, но не симметричные части. На это обязательно следует обратить внимание учащихся.

При выполнении **задания № 371** учащиеся смогут познакомиться с характеристическим свойством точки, которая симметрична данной точке относительно данной прямой. Если осуществить нужный выбор умозрительно учащимся окажется затруднительно, то можно предложить поработать с соответствующим чертежом на листе бумаги, который можно перегнуть по данной прямой. После правильного нахождения симметричной точки (точка Е) уже не составит особого труда установить, что отрезок, соединяющий симметричные точки (точки А и Е) будет пересекать данную прямую под прямым углом, а точка пересечения будет являться серединой этого отрезка.

В **задании № 372** учащимся предлагается начертить равнобедренный треугольник и провести в нем отрезок, который разбивает этот треугольник на две симметричные части (на два треугольника). Построение такого отрезка готовит учащихся к рассмотрению понятия «высота треугольника», о котором речь пойдет чуть позже.

Чтобы завершить построение симметричной фигуры из **задания № 373**, учащимся достаточно построить точки, которые будут симметричны данным вершинам многоугольника. Такое построение можно легко выполнить, если воспользоваться клетчатой основой листа бумаги, на котором и будут выполняться построения. После этого построенные точки нужно соединить соответствующими отрезками, и задача будет решена.

Для выполнения **задания № 374** учащиеся сначала должны понять, что центр искомого круга должен располагаться на данной прямой, причем в любой ее точке. После этого можно построить круг любого радиуса, и задача будет решена.

Для выполнения **задания № 375** учащиеся сначала должны понять, что одна из вершин искомого треугольника обязательно расположена на данной прямой, а две другие должны быть симметричны относительно этой прямой. Построив таким образом вершины треугольника, можно завершить построение, соединив эти вершины отрезками.

Для построения прямоугольника, симметричного относительно данной прямой (см. **задание № 376**), учащиеся сначала должны построить пару точек, симметричных относительно этой прямой. После этого нужно построить еще одну пару симметричных точек, но так, чтобы расстояние между ними было таким же, как и для первой пары. Соединив последовательно отрезками эти четыре точки, учащиеся и получат искомый прямоугольник.

При выполнении **задания № 377** рассуждения учащихся должны быть примерно такими: если произвольно выбрать 4 точки и для каждой из них построить симметричную точку, то имеющиеся 8 точек могут быть вершинами восьмиугольника, симметричного относительно данной прямой. Теперь остается последовательно соединить их отрезками, и задача будет решена.

Тема: **Составление и разрезание фигур**

Данная тема, как и две последующие, носит факультативный характер, так как предлагаемый для изучения материал выходит за рамки утвержденного обязательного минимума содержания. Однако важность тем этого блока как для изучения величины «площадь» в нашем курсе, так и для дальнейшего изучения систематического курса геометрии в средней школе требует их включения в содержание изучаемого материала. При этом желательно изыскать возможность рассмотреть указанные темы с учениками всего класса, даже если это будет сделано факультативно.

При выполнении **задания № 378** учащиеся будут составлять узор из данного набора фигур. Эта работа поможет им правильно понять смысл термина «равносоставленные фигуры», с которым им предстоит познакомиться в самое ближайшее время. Особое внимание нужно обратить на правильное понимание самой процедуры составления узора, которая должна заключаться в приложении одной фигуры к другой с условием, что общей для двух фигур может быть только часть их границы.

Выполнение **задания № 379** можно организовать в виде соревнования по составлению различных фигур из 9 одинаковых квадратов. При этом требования к процедуре составления фигуры должны быть такими же, что и при выполнении предыдущего задания. Эта работа также готовит учащихся к изучению равносоставленных фигур.

При выполнении **задания № 380** учащиеся имеют возможность познакомиться с понятием «равносоставленные фигуры». С этой целью мы предлагаем им рассмотреть несколько геометрических фигур, которые составлены из других геометрических фигур. Установив пары фигур, которые составлены из одних и тех же фигур, учащиеся могут называть их равносоставленными. Но это еще совсем не означает, что фигуры, составленные из разных

наборов фигур, равносоставленными не являются: для таких фигур мы просто не даем пока ответа относительно их равносоставленности. Ни в коем случае их не следует называть неравносоставленными. Критерий, позволяющий определять неравносоставленность фигур, будет дан позже. Он основан на сравнении площадей этих фигур. В данном задании равносоставленными являются треугольник и прямоугольник, которые составлены из двух одинаковых треугольников, а также прямоугольник и параллелограмм (термин для учителя), которые составлены из прямоугольной трапеции (термин для учителя) и треугольника.

В **задании № 381** учащимся предлагается составить один равносторонний треугольник из четырех одинаковых равносторонних треугольников. Сделать это можно так, как показано на рисунке (см. рис.1).

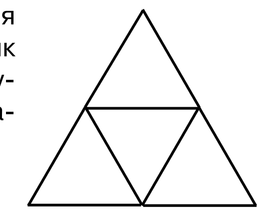

Рис. 1

Задание № 382 относится к заданиям повышенной сложности. В нем речь идет о составлении квадрата из 8 одинаковых квадратов (без разрезания данных квадратов на части). Учащиеся самостоятельно на основе безрезультатных попыток решить эту задачу должны прийти к выводу, что сделать это нельзя. Для решения не хватает по крайней мере еще одного квадрата. Это и есть то минимальное число квадратов, которое обеспечивает выполнимость данного в задаче требования. Если не говорить о минимальности, то можно было бы добавить и 8 квадратов, и 17 квадратов и т.д.

Решение **задания № 383** показано на рисунке (см. рис.2).

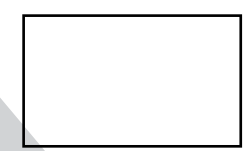

Рис. 2

Задание № 384 допускает два варианта решения. Оба они показаны на рисунке (см. рис.3).

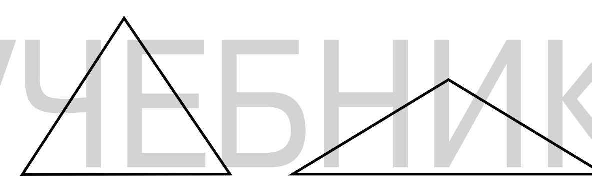

Рис. 3

В задании № 385 учащимся уже предлагается решить задачу на разрезание фигуры. При этом, как правило, все разрезы, которые нужно будет делать при решении такого типа задач, должны выполняться по прямой линии. В отдельных случаях допускаются разрезы по ломаной линии или по кривой линии. В данном случае все типы разреза допустимы. Различные варианты решения данной задачи показаны на рисунке (см. рис. 4). На каждом изображении точкой отмечен центр квадрата.

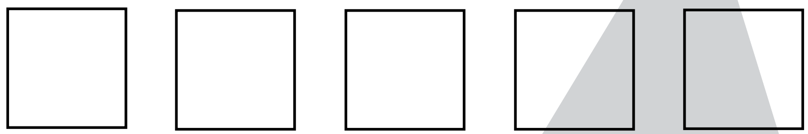

Рис. 4

Задание № 386 относится к заданиям повышенной сложности. В нем учащимся предлагается разрезать прямоугольник со сторонами 4 см и 2 см на четыре части так, чтобы из них можно было бы составить квадрат. Решение этой задачи показано на рисунке (см. рис.5).

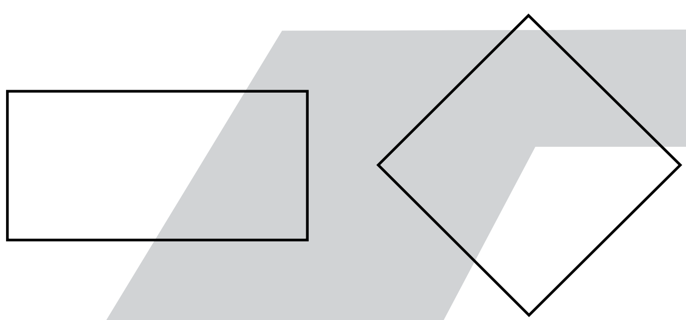

Рис. 5

После выполнения нужных построений учащиеся должны ответить на вопрос о равносоставленности данного прямоугольника и построенного квадрата (ответ должен быть положительным), а также на вопрос о площади построенного квадрата. Так как площадь квадрата в данном случае нельзя вычислить по

формуле (мы не знаем длину его стороны, а измерения могут дать только приблизительный результат), то учащиеся поставлены перед проблемой, как им найти другой способ получения ответа на данный вопрос. Решение этой проблемы может заключаться в том, что прямоугольник и квадрат являются равносоставленными фигурами, что гарантирует равенство их площадей. Поэтому площадь квадрата равна площади прямоугольника, т.е. искомая площадь равна 8 кв. см.

Решение **задачи № 387** показано на рисунке (см. рис.6).

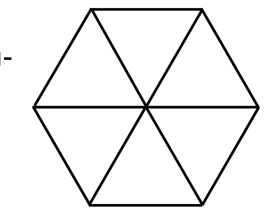

Рис. 6

Решение **задачи № 388** показано на рисунке (см. рис.7).

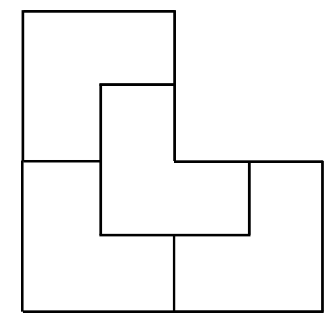

Рис. 7

Решение **задачи № 389** показано на рисунке (см. рис.8).

Рис. 8

Очевидно, что площадь старого квадрата в 2 раза больше площади нового квадрата.

Решение **задачи № 390** показано на рисунке (см. рис.9).

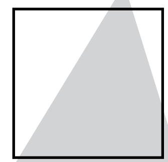

Рис. 9

Для решения **задачи № 391** сначала нужно разрезать один из данных квадратов на 4 равнобедренных прямоугольных треугольника (см. **задание № 389**), а потом воспользоваться решением предыдущей задачи. Очевидно, что площадь построенного квадрата в 2 раза больше площади первоначального.

Это задание относится к заданиям повышенной сложности. Его решение показано на рисунке (см. рис.10).

Рис. 10

Тема: **Равносоставленные и равновеликие фигуры**

Данная тема является логическим продолжением предыдущей темы. Она также носит факультативный характер. В ней пойдет разговор о связи между понятиями «равносоставленные фигуры» и «равновеликие фигуры». При этом не следует забывать, что мы рассматриваем только плоские фигуры, и для них равновеликость означает равенство площадей. Между этими понятиями существует

достаточно очевидная связь, с которой мы уже столкнулись при выполнении **задания № 386**. Эта связь заключается в том, что равносоставленные фигуры являются равновеликими. Обратная связь носит совсем не очевидный характер, и на нее мы при решении задач опираться не можем.

Примечание. В математике существует теорема Бойаи — Гервина, в которой говорится о том, что два простых равновеликих многоугольника будут и равносоставлены.

При выполнении **задания № 393** учащиеся самостоятельно в результате ответов на поставленные вопросы должны прийти к выводу, что любые две равносоставленные плоские фигуры являются и равновеликими.

Решение **задания № 394** показано на рисунке (см. рис.11).

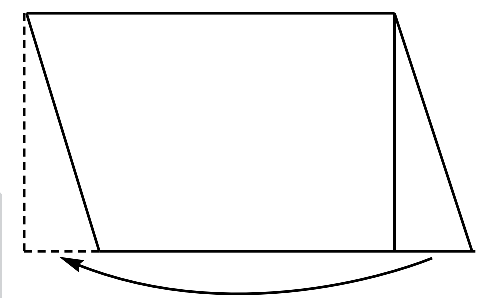

Рис. 11

Прием доказательства равенства площадей двух фигур через их равносоставленность является очень важным: с его помощью выводятся все основные формулы для вычисления площадей различных видов многоугольников, чем учащимся предстоит заниматься в дальнейшем.

При выполнении **задания № 395** учащиеся не только смогут поупражняться в составлении прямоугольника из двух треугольников, но и еще раз сформулировать результат кратного сравнения между площадью прямоугольного треугольника и площадью соответствующего прямоугольника. Этот результат в дальнейшем будет реализован в формуле площади треугольника.

В **задании № 396** учащимся предлагается составить прямоугольник из двух данных прямоугольников. Данное задание допускает два варианта решения, которые показаны на рисунке (см. рис.12).

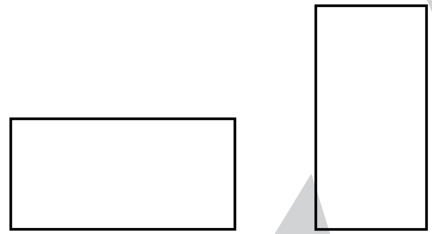

Рис. 12

Задание № 397 относится к заданиям повышенной сложности. В нем требуется начертить треугольник, который равновелик данному прямоугольнику. Рассуждения учащихся в этом случае могут быть такими: из прямоугольника легко получить треугольник, площадь которого в 2 раза меньше, чем площадь прямоугольника (см. решение **задачи № 393**). Если теперь данный прямоугольник заменить на прямоугольник, площадь которого в 2 раза больше (см. **задание № 396**), то, применив к этому прямоугольнику прием получения треугольника с «половинной» площадью, можно утверждать, что он и будет искомым.

Задание № 398 относится к заданиям повышенной сложности. В нем учащимся предлагается назвать номера двух фигур, которые наверняка не являются равносоставленными. Для решения этого задания учащиеся интуитивно должны построить рассуждение по логическому закону контрапозиции: если площади фигур не равны, то они не являются равносоставленными. Легко видеть, что фигуры № 1, № 2 и № 4 состоят из 8 одинаковых квадратов, а фигура № 3 из 9 таких же квадратов. Это означает, что площадь фигуры № 3 отличается от площадей остальных фигур, поэтому фигура № 3 и любая другая из оставшихся фигур образуют пару фигур, которые не являются равносоставленными.

Тема: **Высота треугольника**

В данной теме факультативного характера речь пойдет о таком важном элементе треугольника, как высота. С помощью высоты и основания треугольника можно вычислить его площадь. Этот факт мы сейчас еще не будем использовать по прямому назначению, но соответствующую пропедевтическую работу вести будем.

В **задании № 399** учащимся предлагается проанализировать реальную ситуацию: измерение высоты собачей будки. Для нас важно в этом анализе не получаемый результат измерения, а то,

как правильно расположить инструмент (например, линейку) для измерения этой высоты. Ответом должен стать первый рисунок: для измерения высоты нужно располагать линейку под прямым углом к основанию будки.

При выполнении **задания № 400** учащиеся фактически смогут познакомиться с определением понятия «высота треугольника» для случая, когда высота располагается внутри треугольника. Для знакомства с настоящим определением высоты треугольника учащиеся должны обратиться к словарю (см. Приложение 1 учебника).

В **задании № 401** мы знакомим учащихся с другим характеристическим свойством высоты для случая с остроугольным треугольником. Высотой можно назвать проведенный в треугольнике отрезок, который разбивает его на два прямоугольных треугольника. Данный признак высоты можно применять при решении задач на разрезание и составление фигур.

В **задании № 402** учащимся предлагается провести все высоты в равностороннем треугольнике. Соображения симметрии позволяют легко установить, что в равностороннем треугольнике можно провести три высоты. Столько же высот можно провести в любом треугольнике, но пока об этом речь не идет, так как мы не рассматривали случаи, когда высота не находится внутри треугольника.

В **задании № 403** мы знакомим учащихся со случаем, когда сторона треугольника выполняет роль высоты. Это имеет место в прямоугольном треугольнике, в чем учащиеся могут убедиться самостоятельно, если применят определение высоты к стороне изображенного прямоугольного треугольника. При выполнении этого задания можно предложить учащимся рассмотреть и тот случай, когда высота лежит за пределами треугольника. С этой целью можно предложить им для знакомства следующую иллюстрацию (см. рис.13).

Рис. 13

Тема: **Считаем до 1000000 (повторение) (1—2 урока)**

Данная тема открывает блок из пяти тем, при изучении которых учащиеся смогут выполнить краткое повторение всего изученного в этом учебном году материала. Начинаем мы с рассмотрения вопросов письменной и устной нумерации и сравнения чисел.

При выполнении **задания № 404** учащиеся в процессе заполнения таблицы смогут повторить знание нумерации чисел от однозначных до шестизначных, параллельно осуществляя их сравнение. Таблица должна быть заполнена следующими числами: первая строчка — 1, 10, 100, 1000, 10000, 100000; вторая строчка — 9, 99, 999, 9999, 99999, 999999. Как дополнение к этой таблице можно рассматривать запись числа 1000000, которое следует сразу за числом 999999. Выполнить разностное и кратное сравнение указанных чисел учащиеся могут устно (если для выполнения вычитания потребуется запись столбиком, то это вполне допустимо). Что касается случая деления на 10000, то мы его отдельно не рассматривали, но, рассуждая по аналогии со случаями деления на число 10, на число 100, на число 1000, учащиеся вполне могут выполнить и деление на число 10000. Последнее требование этого задания вновь возвращает учащихся к записи и названию числа 1000000.

Задание № 405 посвящено записи в таблице разрядов и классов числа 1000000. Легко видеть, что для этого требуется таблица, состоящая по меньшей мере из семи разрядов, а следовательно, двух известных учащимся классов будет уже не достаточно. Нужно вводить в рассмотрение новый класс, который будет детально изучаться в следующем учебном году, а сейчас лишь в пропедевтическом плане можно познакомить учащихся с его названием — это класс миллионов.

Задание № 406 относится к заданиям повышенной сложности. Это задание комбинаторного характера. При этом рассмотрение всех возможных комбинаций должно завершиться выбором оптимальной комбинации для данного условия, т.е. такой, которая представляет запись наибольшего шестизначного числа с привлечением всех данных цифр. Это будет число 654321. Отыскать это число учащимся поможет знание принципа поразрядного сравнения чисел: в старшем разряде должна быть записана цифра, обозначающая наибольшее число из имеющихся вариантов; далее нужно следовать тому же принципу, но с учетом использования оставшихся цифр.

Задание № 407 относится к заданиям повышенной сложности. В нем учащимся предлагается записать самое маленькое из возможных шестизначных чисел при условии использования всех данных шести цифр. Если бы это была запись не числа, а некоторого шестизначного номера, то задача решалась бы очень просто. Нужно с точностью до наоборот следовать принципу, описанному в рекомендациях к предыдущему заданию. В итоге получился бы номер 012345. Так как запись числа не может начинаться с цифры 0, то в приведенную запись нужно внести коррективы, поменяв местами первую и вторую цифры. В итоге должна получиться следующая запись: 102345. Любой другой вариант расположения цифр приведет к записи числа, которое будет больше указанного. В этом не так уж трудно убедиться.

Задание № 408 относится к заданиям повышенной сложности. Ответом к этому заданию являются следующие пары чисел: 10000 и 9999, 10000 и 9998, 10001 и 9999, 10000 и 9997, 10001 и 9998, 10002 и 9999. Итак, получилось шесть пар чисел (1 + 2 + 3 = 6).

В **задании № 409** учащимся предлагается продолжить данный ряд чисел еще тремя числами, сохраняя имеющуюся закономерность. Ответом к заданию будут следующие ряды чисел: 1) 1, 12, 123, 1234, 12345, 123456; 2) 55555, 4444, 333, 22, 1; 3) 10, 100, 1000, 10000, 100000, 1000000; 4) 1, 20, 300, 4000, 50000, 600000.

Тема: **Действия первой ступени и второй ступени (повторение) (1—2 урока)**

При рассмотрении данной темы учащиеся не только смогут повторить способы выполнения всех четырех арифметических действий, но и правила порядка выполнения действий в выражениях со скобками и без скобок.

При выполнении **задания № 410** учащиеся поупражняются в выполнении столбиком сложения, вычитания и умножения, а также вспомнят правила порядка выполнения действий в выражениях без скобок и со скобками. При этом, выполняя умножение во втором выражении, нужно сначала применить переместительное свойство умножения, а уже потом производить вычисления в строчку или столбиком.

В **задании № 411** учащимся предлагается поработать с расстановкой скобок в данном выражении для достижения нужного результата. Искомый вариант выглядит так: (5 • 16 – 80) : 10.

В **задании № 412** учащимся предлагается отбросить некоторые скобки, не изменив значения данного выражения. Идея этого задания заключается в том, чтобы учащиеся научились видеть в выражении со скобками те скобки, которые дублируют существующие правила порядка выполнения действий, а поэтому могут быть безболезненно отброшены. В данном случае речь идет о первых двух скобках. Данное выражение примет вид: 15 • 4 + 72 : 4 – (65 – 34). Его значением останется число 47.

При выполнении **задания № 413** от учащихся потребуется не только знание того, какие действия относятся к действиям первой и второй ступеней, но и элемент математического творчества. Проблема может возникнуть с выполнением действия деления, если кто-то выберет его в качестве действия второй ступени. В этом случае может потребоваться помощь учителя. Чтобы этого избежать, можно заранее предупредить учащихся, что они сами должны уметь находить значение выражения, которое ими будет составлено. Если же будет выбрано действие умножения, то учащиеся должны самостоятельно справиться с вычислением значения такого выражения.

Задание № 414 развивает идею предыдущего задания, создавая для учащихся более жесткие рамки для творчества. Примером интересующего нас выражения может быть следующее выражение: (22 + 33) • (489 – 488).

В **задании № 415** требуется привести пример выражения, в котором можно заменить действие умножения на действие деления, не изменив при этом значения выражения. Таким примером может служить выражение, которое мы привели в качестве примера в методических рекомендациях к предыдущему заданию.

Задание № 416 напоминает учащимся о существовании выражений, не имеющих числового значения. Связано это с вопросом невозможности деления на число 0. По этой причине второе выражение не будет иметь числового значения. В первом же выражении мы столкнемся со случаем деления числа 0 на натуральное число, что в результате дает число 0.

Ответом к **заданию № 417** будет, например, выражение 500000 + 500000 – 1.

Ответом к **заданию № 418** будет, например, выражение 25689 • 0 : 15 или 0 : 356 • 58231.

Ответом к **заданию № 419** будет, например, выражение 500 : (700 – 200).

В **задании № 420** учащимся предлагается сравнить значения двух выражений. После проведения вычислений столбиком учащиеся должны получить следующие результаты: 958714 – (43625 – 7896) = 922985 и 4273 • 25 = 106825. Таким образом, можно составить верное неравенство: 958714 – (43625 – –7896) > 4273 • 25.

Тема: **Измеряем. Вычисляем. Сравниваем (повторение) (1—2 урока)**

При изучении данной темы учащиеся смогут кратко повторить вопросы, связанные с измерением и вычислением изученных ранее величин.

При выполнении **задания № 421** учащиеся смогут повторить вопросы, связанные с вычислением периметра и площади прямоугольника.

Задание № 422 имеет целью напомнить учащимся о существовании прямоугольников с одинаковым периметром, но разной площадью.

Задание № 423 имеет целью напомнить учащимся о существовании прямоугольников с одинаковой площадью, но разными периметрами.

При выполнении **задания № 424** учащиеся смогут поупражняться в измерении площади фигуры с помощью палетки.

В **задании № 425** мы напоминаем учащимся о возможности сравнения углов по величине с помощью циферблата часов. В этом случае циферблат заменяет транспортир.

При выполнении **задания № 426** учащиеся не только смогут повторить процедуру кратного сравнения расстояний и поупражняться в делении на число 100, но и получить первые уроки оперирования с величиной «скорость».

В **задании № 427** учащимся предлагается выполнить разностное сравнение площадей закрашенных фигур при условии, что оба круга имеют одинаковые радиусы. Для решения этого задания учащиеся должны выполнить следующие рассуждения: так как радиусы кругов равны, то равны и сами круги, а значит, они имеют одинаковую площадь; площадь прямоугольника внутри первого круга равна 8 кв. см, а площадь квадрата внутри второго круга — 9 кв. см; так как из первого круга изъяли фигуру меньшей площади (меньше на 1 кв. см), чем из второго, то оставшаяся часть первого круга имеет большую площадь (больше на 1 кв. см), чем оставшаяся часть второго круга.

В **задании № 428** учащимся предлагается произвести взвешивание товара (яблок) по иллюстрации. Учитывая, что пустая чаша весит 300 г, масса яблок на первом рисунке — 1 кг 700 г, а на втором — ровно 2 кг.

Тема: Геометрия на бумаге в клетку (повторение) (1—2 урока)

При изучении данной темы учащиеся смогут повторить основные вопросы геометрического содержания, включенные в программу 3-го класса. При этом для решения всех предлагаемых заданий в той или иной мере будет использоваться специфика бумаги в клетку, на которой и будут выполнены все иллюстрации.

В **задании № 429** учащимся предлагается вспомнить различные виды треугольников. Необходимые для этого сравнения углов по величине и сторон по длине можно сделать с помощью имеющихся клеток.

Примером построения треугольника из **задания № 430** может служить треугольник № 3 из предыдущего задания.

В **задании № 431** учащимся предлагается построить по клеточкам изображение куба. Для этого они должны сначала построить два одинаковых квадрата, которые несколько смещены относительно друг друга (это изображения передней и задней граней куба). После этого останется только соединить отрезками соответствующие вершины квадратов.

В **задании № 432** учащимся предлагается воспользоваться клетчатой бумагой для построения симметричных точек. Построив точки, симметричные данным, учащиеся могут соединить их отрезками таким образом, что получится восьмиугольник, симметричный относительно данной прямой.

В **задании № 433** учащимся предлагается вычислить площадь данной фигуры в квадратных сантиметрах. И в этом случае они могут использовать тот факт, что фигура начерчена по клеткам. Посчитав число клеток, из которых состоит данная фигура, учащиеся могут разделить это число на 4 (4 клетки имеют площадь 1 кв. см) и получить площадь данной фигуры, которая будет выражена в квадратных сантиметрах.

В **задании № 434** требуется построить равнобедренный треугольник с основанием 6 см и высотой 4 см. Если вспомнить, что высота равнобедренного треугольника соединяет середину основания с вершиной, то построить искомый треугольник на бумаге в клетку не составляет особого труда. Для этого сначала нужно построить по клеткам основание, а потом из его середины под прямым углом по клеткам провести высоту. В итоге все три вершины треугольника будут построены. Останется только их соединить отрезками.

В **задании № 435** требуется построить прямоугольник с площадью 12 кв. см. Учащиеся могут сначала подобрать нужные размеры прямоугольника (например, 6 см и 2 см), а потом построить прямоугольник по этим размерам. Возможен и другой путь. Можно непосредственно «набирать» нужную площадь в 12 кв. см, учитывая, что квадрат из четырех клеточек имеет площадь 1 кв. см.

Задание № 436 можно легко выполнить, если воспользоваться результатами выполнения предыдущего задания (имеется построенный прямоугольник с площадью 12 кв. см) и тем фактом, что прямоугольник можно разбить на два одинаковых прямоугольных треугольника. Если это проделать с построенным ранее прямоугольником, то площадь одного прямоугольного треугольника как раз и будет равна 6 кв. см.

Тема: Как мы научились формулировать и решать задачи (повторение) (1—2 урока)

При изучении данной темы учащиеся смогут кратко повторить вопросы, связанные с формированием общих умений по формулировке и решению арифметических сюжетных задач.

При выполнении **задания № 437** учащиеся смогут повторить не только краткую запись задачи в виде таблицы, но и подходы к решению составных задач, а также случаи задания отношения «больше на ...» («старше на ...») в прямой и косвенной формах.

В **задании № 438** учащимся сначала предлагается составить краткую запись к данной задаче. Сделать это они могут по образцу краткой записи из предыдущего задания. После этого решение задачи можно найти без особого труда.

В **задании № 439** учащимся предлагается сформулировать три задачи на разностное сравнение, используя данные из таблицы. В результате предлагаемой работы они смогут не только повторить особенности формулировки задачи на разностное сравнение, но и поупражняться в вычитании столбиком, а также получат интересные сведения из географии нашей страны.

Задание № 440 относится к заданиям повышенной сложности. При его выполнении мы предлагаем учащимся обратить внимание на тот факт, что знание возраста в полных годах еще не является достаточной информацией для определения года рождения человека. Для этого нужно знать, прошел ли уже у этого человека день рождения в текущем году. Если день рождения уже был, то из текущего года нужно вычитать данный возраст, а если нет, то вычитать нужно данный возраст и еще 1 год.

Задание № 441 относится к заданиям повышенной сложности. При его выполнении учащиеся смогут продемонстрировать свои умения по поиску рационального пути решения. Дело в том, что для решения этой задачи можно предложить учащимся дополнить условие конкретными данными о массе яблок и груш с условием, что яблок на 7 кг больше, чем груш. После этого вычисляется новая масса яблок и новая масса груш и проводится их разностное сравнение. Но возможен и другой вариант решения. Сначала можно найти то число килограммов, на которое изменилась разность между количеством яблок и количеством груш (6 кг – 4 кг = 2 кг). Итак, эта разность изменилась на 2 кг, а так как груш съели больше, то это означает, что существующая разность на эти 2 кг еще увеличилась. Таким образом, ответом на данное требование будет величина в 9 кг (7 кг + 2 кг = 9 кг).

В **задании № 442** учащимся предлагается поупражняться в формулировании задачи по данному решению. Особенностью предложенного выражения является то, что его значение равно 0. Если учащиеся сформулируют задачу на разностное сравнение,

то в ответе они должны написать, что сравниваемые числа или величины равны. Приведем пример формулировки возможной задачи: «В одном зрительном зале стояло 10 рядов по 12 стульев в каждом ряду, а в другом — 8 рядов по 15 стульев в каждом ряду. На сколько больше стульев стояло в первом зале, чем во втором?».

В **задании № 443** учащимся предлагается сформулировать три задачи на кратное сравнение, получив необходимые данные из диаграммы. Из данной диаграммы они могут получить данные, которые выражены числами 15, 45, 90. Любая пара этих данных допускает кратное сравнение, причем выполнить его можно, используя устные приемы деления двузначного числа на двузначное. Сюжет задач может быть любым. Здесь мы никак не ограничиваем фантазию учащихся.

Задание № 444 относится к заданиям повышенной сложности. В нем учащимся предлагается отыскать рациональный путь решения, который приводит к ответу всего за два действия. Решение этой задачи перекликается с решением **задания № 441**. Так как с капустой пирожков изначально было больше на 5 (30 – 25 = 5), да еще их съели на 2 меньше, то эта разность увеличилась на 2 и составила 7 пирожков (5 + 2 = 7).

В **задании № 445** учащимся еще раз предлагается обратить внимание на существующую для квадрата зависимость между периметром и площадью. Для решения этой задачи сначала нужно вычислить площадь старого квадрата по его периметру (28 см : 4 = 7 см и 7 см • 7 см = 49 кв. см), после этого вычислить площадь нового квадрата (28 см + 8 см = 36 см; 36 см : 4 = 9 см и 9 см • 9 см = 81 кв. см). Наконец, выполнить разностное сравнение полученных площадей (81 кв. см – 49 кв. см = 32 кв. см).

Тема: **Приложение 1. Словарь**

В данном приложении содержится фрагмент толкового словаря математических терминов. Перечень терминов, которые включены в этот фрагмент, определяется программным материалом второй части учебника, а также значимостью и сложностью соответствующих понятий. Работа со словарем уже хорошо знакома учащимся, и мы продолжаем ее проводить. Те задания, при выполнении которых имеет смысл обратиться к данному словарю, специального обозначения не имеют, но в тексте самих заданий есть специальное указание на использование соответствующей статьи словаря. Мы совсем не исключаем, что некоторые учащиеся ознакомятся с содержанием словаря еще до того момента, когда соответствующая информация им потребуется. Такой познавательный интерес учащихся можно только поощрять, но считать такой подход обязательным не целесообразно.

Тема: **Приложение 2. Сделай сам**

В Приложении 2 «Сделай сам» мы предлагаем учащимся самостоятельно сделать палетку. Необходимые указания для этого даны в тексте приложения. Обращаем внимание на то, что предлагаемый вариант палетки с записью соответствующих чисел в квадратах палетки имеет смысл использовать при измерении площади прямоугольников, длины сторон которых выражены целым числом сантиметров. При изготовлении такой палетки можно предложить учащимся найти закономерность расположения данных чисел. Желательно, чтобы они увидели, что в каждой строчке этой таблицы-палетки записаны значения произведений из соответствующего столбика таблицы умножения. Это совсем не случайно, так как площадь прямоугольника и вычисляется с помощью действия умножения. В этом приложении мы также предлагаем задания на применение сделанного инструмента.

Тема: **Приложение 3. Так учили и учились в старину**

В данном приложении, как и ранее, мы предлагаем учащимся и учителям познакомится с фрагментами некоторых старинных учебных книг. Эти фрагменты, как правило, тематически связаны с содержанием учебника либо представляют интерес в плане развития математических способностей учащихся. Так, в материале из книги Н.Босова «Памятная Книжка по арифметике» рассмотрены вопросы геометрического характера, относящиеся к видам треугольников. Особенность обучения этим вопросам в те времена заключалась в том, что равносторонний треугольник не относили к равнобедренным, а рассматривали как самостоятельный вид. В настоящее время подход совершенно иной: равносторонний треугольник рассматривается как частный случай равнобедренного.

Книга Н.Н.Аменицкого и И.П.Сахарова «Забавная арифметика» учащимся хорошо знакома. Мы уже использовали ранее фрагменты из этой книги. В данном случае мы хотим предложить учащимся еще несколько заданий занимательного плана.

Решением задания № 1 будет следующая очередность действий: 1) мужичок перевозит козу и возвращается; 2) мужичок перевозит волка, а возвращается с козой; 3) мужичок перевозит капусту и возвращается; 4) мужичок перевозит козу.

Решить задание № 2 можно следующим образом. Сначала товарный поезд отцепляет на главном пути 10 вагонов, а остальные 40 вагонов увозит на запасной путь. Далее пассажирский поезд проталкивает 10 вагонов вперед, а товарный поезд задним ходом возвращается на основной путь со своими 40 вагонами, но уже за пассажирским поездом. После этого пассажирский поезд задним ходом возвращается к запасной ветке вместе с 10 вагонами товарного поезда и заталкивает их на запасную ветку. Теперь путь для пассажирского поезда свободен.

Для того чтобы выполнить первое требование **задания № 3**, нужно расставить 12 табуреток в три ряда по границе треугольника, расположив по одной табуретке в каждой вершине треугольника. Тогда в каждом ряду будет по 5 табуреток (см. рис. 14).

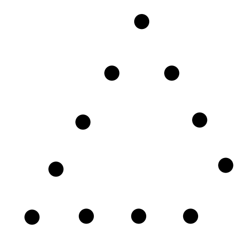

Рис.14

Для того чтобы выполнить второе требование **задания № 3**, нужно поставить по 1 табуретке в углах комнаты, а остальные табуретки распределить по 2 у каждой стены.
Тогда у каждой стены будет стоять по 4 табуретки (см. рис. 15).

Рис. 15

Для того чтобы выполнить третье требование **задания № 3**, нужно оставшиеся 10 табуреток расставить так, как показано на рисунке (см. рис.16).

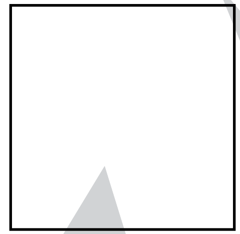

Рис. 16

Решение **задания № 4** представлено на следующем рисунке (см. рис. 17).

(А+П+В) 2   3 (В+А+П)

(В+А+П) 4   (А+П+В) 1

Рис. 17

На этом рисунке буквами А и В обозначены вагоны, буквой П — паровоз, а цифрами 1, 2, 3 и 4 обозначены номера маневров и соответствующие положения паровоза и вагонов после проведения каждого маневра.

Из этой же книги мы приводим и несколько заданий на разрезание и составление фигур.

Решение **задания № 1** показано на рисунке (см. рис. 18).

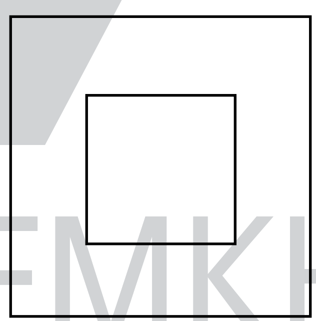

Рис. 18

Решение **задания № 2** показано на рисунке (см. рис. 19).

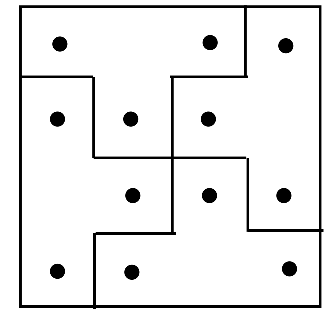

Рис. 19

Решение **задания № 3** показано на рисунке (см. рис. 20).

1

2   3

Рис. 20

При этом часть № 1 сама является квадратом, а из частей № 2 и № 3 квадрат составить совсем просто.

Решение **задания № 4** показано на рисунке (см. рис. 21).

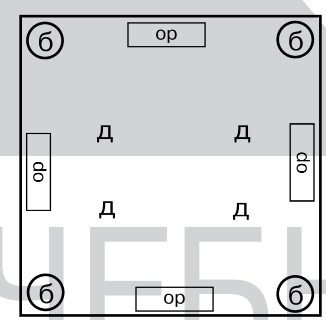

Рис. 21

Решение **задания № 5** показано на рисунке (см. рис. 22).

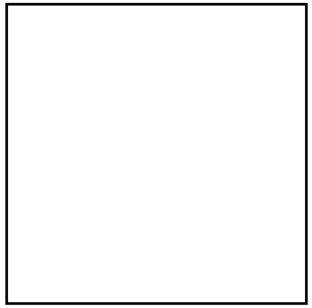

Рис. 22

Фрагмент книги Ф.И.Егорова «Арифметика и сборник арифметических задач для начальных училищ» мы приводим с целью показать, как раньше объясняли учащимся случай умножения многозначного числа на однозначное и какую запись при этом использовали. Сравнение с сегодняшним днем показывает, что принципиальных отличий здесь не существует.

ПРИМЕРНЫЕ ВАРИАНТЫ ПИСЬМЕННЫХ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ
(второе полугодие)

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 1

Вариант 1

1. Для данной задачи сделай краткую запись в виде таблицы. Реши задачу с помощью уравнения. Найди корень этого уравнения и запиши ответ задачи.

Если число книг на первой полке уменьшить в 2 раза, то получится число книг на второй полке. Сколько стояло книг на первой полке, если на второй их стояло 16?

2. Из данных величин составь два верных равенства и два верных неравенства.

30 кв. дм 85 кв. см   3 кв. дм 85 кв. см   3850 кв. см
3805 кв. см   3085 кв. см   38 кв. дм 5 кв. см

3. Вычисли значение выражения.

$$(236589 + 345682) \cdot (456123 - 456113)$$

4. Докажи, что значением данного выражения является число 1.

$$(2456 \cdot 17 + 369542) : (369542 + 17 \cdot 2456)$$

5. Найди и запиши решение данной задачи, состоящее из двух действий.

42 пакета с апельсиновым соком и 54 пакета с яблочным соком расфасовали в одинаковые упаковки по 6 пакетов в каждой. На сколько больше получилось упаковок с яблочным соком, чем с апельсиновым?

Устно вычисли ответ этой задачи и запиши его.

Вариант 2

1. Для данной задачи сделай краткую запись в виде таблицы. Реши задачу с помощью уравнения. Найди корень этого уравнения и запиши ответ задачи.

Если число чашек в серванте уменьшить в 3 раза, то получится число чашек на столе. Сколько стояло чашек в серванте, если на столе их стояло 12?

2. Из данных величин составь два верных равенства и два верных неравенства.

60 кв. дм 35 кв. см   63 кв. дм 5 кв. см   6350 кв. см
6305 кв. см   6035 кв. см   6 кв. дм 35 кв. см

3. Вычисли значение выражения.

$$(468793 + 184975) \cdot (856324 - 856314)$$

4. Докажи, что значением данного выражения является число 1.

$$(427869 + 4368 \cdot 16) : (16 \cdot 4368 + 427869)$$

5. Найди и запиши решение данной задачи, состоящее из двух действий.

48 пакетов с молоком и 36 пакетов с кефиром расфасовали в одинаковые упаковки по 6 пакетов в каждой. На сколько больше получилось упаковок с молоком, чем с кефиром?

Устно вычисли ответ этой задачи и запиши его.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 2

Вариант 1

1. Сделай краткую запись задачи. Реши задачу. Вычисли и запиши ответ.

Заплатив 222 рубля, купили 6 тетрадей по 25 рублей и 8 одинаковых ручек. Сколько стоит одна ручка?

2. Вычисли значение выражения, сделав для каждого действия отдельные записи столбиком.

$$123 \cdot 43 + 46589 - 38975$$

3. Расположи данные площади в порядке убывания.

3 кв. дм 50 кв. см 40 кв. мм   30540 кв. мм
3 кв. дм 54 кв. см

4. Начерти прямоугольник со сторонами 8 см и 2 см. Разрежь его на 8 частей, из которых можно составить два одинаковых квадрата. Покажи на чертеже, как это сделать.

5. Периметр одного квадрата 36 см, а периметр другого квадрата 28 см. На сколько квадратных сантиметров площадь первого квадрата больше, чем площадь второго квадрата?

Вариант 2

1. Сделай краткую запись задачи. Реши задачу. Вычисли и запиши ответ.

Заплатив 221 рубль, купили 5 тетрадей по 28 рублей и 9 одинаковых фломастеров. Сколько стоит один фломастер?

2. Вычисли значение выражения, сделав для каждого действия отдельные записи столбиком.

$$213 \cdot 34 + 65271 - 57876$$

3. Расположи данные площади в порядке убывания.

4 кв. дм 50 кв. см 30 кв. мм   4 кв. дм 53 кв. см
40530 кв. мм

4. Начерти квадрат со стороной 4 см. Разрежь его на 8 частей, из которых можно составить два одинаковых квадрата. Покажи на чертеже, как это сделать.

5. Периметр одного квадрата 32 см, а периметр другого квадрата 24 см. На сколько квадратных сантиметров площадь первого квадрата больше, чем площадь второго квадрата?

Мы предложили варианты двух 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

КУРСЫ, СЕМИНАРЫ

Методическая служба Издательства «Академкнига\Учебник» проводит курсы, семинары, совещания по программе «Перспективная начальная школа».

- Ежегодно с октября по май в Москве в Академии повышения квалификации и переподготовки работников образования МО РФ проводятся курсы. Обучение проходит как в очной, так и в заочной форме.
- По заявкам Региональных органов управления образованием и Институтов повышения квалификации работников образования Издательство «Академкнига/Учебник» проводит территориальные курсы и информационные семинары.
- Слушателям, окончившим курсы, выдаются удостоверения государственного образца.

Учебно-методический комплект (УМК) «Перспективная начальная школа» включен в Федеральный перечень учебных изданий, рекомендованных и допущенных Министерством образования РФ для использования в образовательном процессе общеобразовательных учреждений.

- Заявки для приобретения комплекта «Перспективная начальная школа» за счет бюджетных средств необходимо направлять в региональные органы управления образованием.
- Заявки для приобретения комплекта «Перспективная начальная школа» за счет внебюджетных средств можно направить и в адрес издательства «Академкнига/Учебник» или приобрести у наших региональных партнеров.

АЛТАЙСКИЙ КРАЙ
"Учебная книга"
656099, г. Барнаул,
ул. Социалистическая, 60
тел. (3852) 36-80-93
E-mail: uch_book@bna.ru

АРХАНГЕЛЬСКАЯ ОБЛ.
"АВФ-книга"
163000, г. Архангельск,
пл. Ленина, 3
тел. (8182) 65-41-34,
факс (8182) 65-05-34
E-mail: book@atnet.ru

"АВФ-книга" (Котлас)
165300, г. Котлас,
ул. Ленина, 41
тел. (81837) 3-18-38
факс (81837) 2-73-27
E-mail: ktlkniga@atnet.ru

"Техническая книга"
163051, г. Архангельск,
ул. Воскресенская, 105
тел. (8182) 20-30-28,
20-20-06
факс (8182) 20-30-28
E-mail: tehbook@bk.ru

АСТРАХАНСКАЯ ОБЛ.
Астраханский областной институт усовершенствования учителей
г. Астрахань, ул. Желябова, 21
тел. (8512) 39-54-79
E-mail: agipk@astpage.ru
"Форзац"
г. Астрахань, ул. М. Джалиля, 1
тел./факс (8512) 22-17-66, 22-06-80

ВОЛГОГРАДСКАЯ ОБЛ.
"Учебная и деловая литература"
400078, г. Волгоград, пр. Ленина, 75
тел. (8442) 76-06-06
E-mail: dk@interdacom.ru

ВОЛОГОДСКАЯ ОБЛ.
"Ворота Севера"
160035, г. Вологда, ул. Пушкинская, 2
тел. (8172) 54-80-68, 54-80-69

ИВАНОВСКАЯ ОБЛ.
Ивановский ОИПКиППК, книжный киоск
г. Иваново, ул. Воробьевская, 80
тел./факс (4932) 38-49-09

ИРКУТСКАЯ ОБЛ.
"Областной центр образования"
664023, г. Иркутск, ул. Лыткина, 75"А"
тел. (3952) 53-30-83,
факс (3952) 53-30-83
E-mail: oco-irk@mail.ru

КОСТРОМСКАЯ ОБЛ.
"Центр дополнительного образования одаренных школьников"
156013, г. Кострома, ул. Сенная, 4
тел. (4942) 55-63-73

КРАСНОДАРСКИЙ КРАЙ
"Спектр-М"
350075, г. Краснодар, ул. Коммунаров,150
тел./факс (8612) 55-83-07
E-mail: spectrm@newmail.ru

ЛИПЕЦКАЯ ОБЛ.
"ЛКТФ Книжный клуб 36,6"
398001, г. Липецк, ул. Советская
тел. (4742) 22-19-61

МОСКВА
"Абрис"
129075, Москва, ул. Калибровская, 31а, оф. 408
тел./факс (495) 615-29-01,
615-37-83, 616-68-02
E-mail: abrisd@textbook.ru

"Всеобуч-ОСТ"
Москва, пос. Восточный,
ул. Главная, 29 (здание универсама)
тел./факс (495) 940-63-26,
290-83-72
E-mail: vseobuchost@yandex.ru

Выставка-ярмарка СК "Олимпийский", 5-й этаж, торговые места № 5 и № 42
тел./факс (495) 935-88-47
E-mail: vseobuchclub@yandex.ru

Дом педагогической книги,
отдел ДПК на Кузнецком
Москва, ул. Кузнецкий мост, 4/3
тел./факс (495) 292-08-15
E-mail: km1@mdk-arbat.ru

Торговый дом "Библио-Глобус"
Москва, ул. Мясницкая, 6/3, стр. 5
тел. (495) 921-58-03; факс. (495) 928-86-28
E-mail: ivp@biblio-globus.ru

"ЦОР", Выставка-продажа
г. Москва, ул. Часовая, 21-б
тел. (095) 258-75-11;
факс (495) 155-87-27
E-mail: sav@mto.ru

НИЖЕГОРОДСКАЯ ОБЛ.
"Книга"
г. Нижний Новгород, Сормовское шоссе, 17-й квартал
тел./факс. (8312) 75-41-81,
41-16-85
E-mail: knigann@yandex.ru
Нижегородский ИРО,
книжный киоск
г. Нижний Новгород,
ул. Ванеева, 203
тел. 8-920-25-81-367

НОВОСИБИРСКАЯ ОБЛ.
"Региональный информационный центр"
630048, г. Новосибирск, ул. Немировича-Данченко, 24/1
тел. (3833) 43-03-90, 43-54-33
E-mail: vystavka@nsk.fio.ru

"Топ-книга"
630117, г. Новосибирск, ул. Арбузова, 1/1
тел. (3833) 36-10-26, 36-10-27
E-mail: office@top-kniga.ru

ОМСКАЯ ОБЛ.
"Алфавит"
644099, г. Омск,
ул. Красногвардейская, 40, оф. 60
тел. (8312) 25-25-29, 25-04-39
E-mail: alphabet@omskline.ru

ОРЕНБУРГСКАЯ ОБЛ.
"Фолиант"
г. Оренбург, ул. Советская, 24
тел. (3532) 77-46-92;
факс (3532) 77-40-33
E-mail: kniga_f@mail.ecco.ru

ПЕНЗЕНСКАЯ ОБЛ.
Пензенский областной учколлектор
г. Пенза, ул. Рахманинова, 11
тел. (8412) 45-54-59;
факс (8412) 44-61-51
E-mail: kniga@penza.com.ru

ПЕРМСКАЯ ОБЛ.
Магазин "Учебная книга"
г. Пермь, ул. Коммунистическая, 14
тел. (342) 218-18-96;
факс (342) 210-12-73
E-mail: cni@permonline.ru

"Областной центр педагогической информации"
г. Пермь, ш. Космонавтов, 16
тел. (342) 234-22-96,
факс (342) 234-39-19
E-mail: base@ocpi.ru

ПСКОВСКАЯ ОБЛ.
Псковский областной институт повышения квалификации работни-ков образования
Магазин "Золотая сова"
180000, г. Псков, ул. Гоголя, 14
тел./факс (8112) 16-25-04
E-mail: zsova@pochta.ru

РЕСПУБЛИКА БАШКОРТОСТАН
"Башкирский республиканский учколлектор"
450065, г. Уфа, ул. Кремлевская, 57
тел./факс (3472) 45-95-66
E-mail: bashuchk@bashnet.ru

РЕСПУБЛИКА БУРЯТИЯ
ТЦ "Учснаб"
670031, Республика Бурятия,
г. Улан-Удэ, ул. Широких-Полянского, 23
тел. (3012) 45-52-12,
факс (3012) 45-57-74
E-mail: uchsnab@mail.ru

РЕСПУБЛИКА МАРИЙ ЭЛ
Марийский республиканский учколлектор
г. Йошкар-Ола, б-р Свердлова, 32
тел./факс (8362) 72-24-10

РЕСПУБЛИКА МОРДОВИЯ
"Мордовкнига"
г. Саранск, ул. Кирова, 54
тел. (8342) 47-50-43;
факс (8342) 47-29-44

"Мордовкоопкнига"
г. Саранск, ул. Рабочая, 72
тел. (8342) 24-54-79

ИП Савлов А.А.
г. Саранск, ул. Крылова, 41
тел. (8342) 35-05-40
"Школа России"
г. Саранск, ул. Мичурина, 1-236
тел. (8342) 47-79-57

РЕСПУБЛИКА ТАТАРСТАН
"Аист-Пресс"
г. Казань, ул. Декабристов,182
тел. (8432) 78-92-20;
факс (8432) 43-12-20
E-mail: araff@mail.ru

"Опткнига"
г. Казань, ул. Фрезерная, 5
тел. (8432) 78-65-40;
факс (8432) 70-00-83
E-mail: uchlit@booksale.ru

"Таис"
г. Казань, ул. Гвардейская, 9 а
тел. (8432) 72-34-55;
факс (8432) 72-01-81

РОСТОВСКАЯ ОБЛ.
"Алтай"
344077, г. Ростов-на-Дону,
пер. Соборный, 26
тел./факс (8632) 62-37-35
"Донская школа"
344082, г. Ростов-на-Дону,
пер. Гвардейский, 2/51,
тел. (8632) 67-56-11

САМАРСКАЯ ОБЛ.
Книжный магазин "СТАРТ"
г. Сызрань, ул. К. Маркса, 16
тел./факс (8464) 98-36-55
E-mail: startbuk@yandex.ru

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
"Школьная книга"
г. Санкт-Петербург, Заневский пр., 51
тел. (812) 528-30-82, 528-19-98
факс (812) 528-06-52

САРАТОВСКАЯ ОБЛ.
"Полиграфист-1"
г. Саратов, ул. Тульская, 2
тел./факс (8452) 29-43-96

СВЕРДЛОВСКАЯ ОБЛ.
"Алис"
620075, г. Екатеринбург,
ул. М.-Сибиряка, 137, оф. 1а
тел./факс (343) 355-33-86,
355-43-92
E-mail: alis_com@sky.ru, alis@r66.ru
"Астрон"
620137, г. Екатеринбург,
ул. Первомайская, 70
тел./факс (3433) 75-78-74,
75-73-24

Центр "Учебная книга"
620020, г. Екатеринбург,
ул. Первомайская, 70
тел. (3433) 75-81-99;
факс (3433) 75-73-24
E-mail: book@convex.ru

ИП Шеваренков А.Н.
623780, Свердловская обл.,
г. Артемовский, ул. Садовая, 1-50
тел. /факс (3463) 3-19-34
E-mail: aleksandra_bl@mail.ru

СМОЛЕНСКАЯ ОБЛ.
Смоленский ИУУ, книжный киоск
г. Смоленск, ул .Октябрьской революции, 20 а
тел./факс (4812) 38-93-52,
38-36-21

СТАВРОПОЛЬСКИЙ КРАЙ
"Ставропольский учколлектор"
355037, г. Ставрополь,
ул. Доваторцев, 44/1
тел. (8652) 77-82-49, 77-13-95
факс 77-46-43
E-mail: azbuka@statel.stavropol.ru

ТАМБОВСКАЯ ОБЛ.
Тамбовский ОИПКРО, книжный киоск
г. Тамбов, ул. Советская, 108
тел./факс (4752) 72-13-73
E-mail: ipk@ipk.tambov.su

ТОМСКАЯ ОБЛ.
"Букмастер"
г. Томск, ул. Енисейская, 32
тел. (3822) 28-86-02,
28-87-82
"Лицей-Книга"
г. Томск, пр. Фрунзе, 32 А
тел. (3822) 58-51-61

ТУЛЬСКАЯ ОБЛ.
"Система Плюс"
г. Тула, ул. Тургеневская, 50, оф. 707
тел./факс. (4872) 31-29-23,
32-60-94

E-mail: sistema_plus@tulacity.ru
"Созидание"
г. Тула, пр. Ленина, 102
тел./факс. (4872) 33-40-51

ТЮМЕНСКАЯ ОБЛ.

"Книжник"
625046, г. Тюмень, ул. Широтная, 115, стр. 1
тел./факс (3452) 35-72-12
"Фолиант"
625023, г. Тюмень, ул. Харьковская, 83А
тел. (3452) 27-36-06, 27-36-11
факс (3452) 41-85-82
E-mail: foliant@tyumen.ru

ИП Шастова О.А.
Тюменская обл., г. Заводоуковск,
ул. Полигорная, 4
тел./факс. (34542) 2-19-09

УДМУРТСКАЯ РЕСПУБЛИКА

"Центручснаб"
г. Ижевск, ул. Свердлова, 28
тел./факс (3412) 78-45-27
E-mail: uchcoll@udmnet.ru

УЛЬЯНОВСКАЯ ОБЛ.

"Книжкин дом"
г. Ульяновск, ул. Б. Хмельницкого, 1
тел./факс (8422) 68-64-83,
65-13-76
E-mail: domknig@mv.ru

ХАБАРОВСКИЙ КРАЙ

"МИРС"
680009, г. Хабаровск,
ул. Промышленная, 11
тел. (4212) 29-25-65;
факс (4212) 29-25-71
E-mail: books-2@bookmirs.khv.ru

ХАНТЫ-МАНСИЙСКИЙ АВТ. ОКРУГ

ИП Модина Л.Н.
628609, г. Нижневартовск,
проезд Заозерный, 8-Б
тел. (3466) 26-01-16;
факс (3466) 24-11-12

"Родник"
628400, г. Сургут,
ул. Маяковского, 9
тел. (3462) 22-05-02

"Учколлектор"
628623, г. Нижневартовск,
ул. Мира, 7
тел./факс (3466) 27-07-30

ЧЕЛЯБИНСКАЯ ОБЛ.

"Учебно-методический центр "Профи"
454092, г. Челябинск,
ул. Воров-ского, 36
тел. (351) 232-14-00

ЧИТИНСКАЯ ОБЛ.

Центр МТО образовательных учреждений Читинской области
672010, г. Чита, ул. Ленина, 2, корп. 3
тел./факс (3022) 33-41-13
E-mail: centrmto@yandex.ru

ЧУВАШСКАЯ РЕСПУБЛИКА

Чувашский республиканский учкол-лектор
г. Чебоксары, Школьный проезд, 6-а
тел. (8352) 21-24-75;
факс (8352) 21-08-55
E-mail: beldekov@uchcol2.chuvsu.ru

ЯМАЛО-НЕНЕЦКИЙ АВТ. ОКРУГ

ПБОЮЛ Коротаева Т.Ф.
г. Муравленко, ул.Ленина, 97
тел./факс (34938) 2-44-81