

Учреждение образования  
«Брестский государственный университет имени А.С. Пушкина»

**В.Н. Медведская**

**Дидактические материалы  
по методике преподавания математики  
в начальных классах**

Брест 2010

УДК 372.016 : 51 (072)  
ББК 74. 262. 21 я 73  
М-42

*Рецензенты*

Кандидат педагогических наук, доцент  
зав. кафедрой педагогики начального обучения,  
доцент **Т.В. Ничишина**

Проректор по научной работе  
ГУО «Брестский областной институт развития образования»,  
кандидат педагогических наук  
**Н.И. Ковалевич**

**Медведская, В.Н.**

М-42 Дидактические материалы по методике преподавания математики в начальных классах / В.Н. Медведская; Брест. гос. ун-т имени А.С. Пушкина, каф. естеств.-мат. дисциплин. – Брест: Изд-во БрГУ, 2010. – 144 с. – 99 экз.

В пособии предлагаются различные по форме информационно-содержательные средства осмысления, систематизации, обобщения знаний по методике преподавания математики и их практического применения в педагогической деятельности. Пособие может быть использовано для организации учебной деятельности студентов, оценки уровня освоения дисциплины, подготовки экзаменационных материалов.

Адресовано студентам, обучающимся по специальности 1-01 02 01 «Начальное образование», и преподавателям курса «Методика преподавания математики в начальных классах»

## СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ.....	5
<b>1 Структурно-логические схемы для изучения курса методики преподавания математики в начальных классах и задания к ним.....</b>	<b>7</b>
1.1 Методика преподавания математики в начальных классах как наука.....	8
1.2 Связь методики преподавания математики с другими науками....	9
1.3 Начальный курс математики как учебный предмет.....	10
1.4 Уточнение пространственных представлений.....	11
1.5 Обучение сравнению множеств.....	12
1.6 Обучение счёту.....	14
1.7 Классификация арифметических задач в начальном курсе математики.....	16
1.8 Методика обучения решению простых задач, раскрывающих смысл арифметических действий.....	18
1.9 Методика обучения решению простых задач, раскрывающих смысл разностных отношений между числами.....	20
1.10 Методика обучения решению простых задач, раскрывающих смысл кратных отношений между числами.....	22
1.11 Методика обучения решению простых задач на нахождение неизвестных компонентов арифметических действий.....	24
1.12 Изучение нумерации целых неотрицательных чисел.....	26
1.13 Изучение сложения и вычитания в пределах десятка.....	28
1.14 Изучение сложения и вычитания в пределах сотни.....	30
1.15 Изучение приёмов письменного сложения и вычитания.....	32
1.16 Изучение табличного умножения и деления.....	34
1.17 Изучение внетабличного умножения и деления в пределах сотни	36
1.18 Изучение умножения многозначных чисел.....	38
1.19 Изучение письменного деления.....	40
1.20 Методика изучения алгебраического материала.....	42
1.21 Методика изучения геометрического материала.....	45

1.22 Методика изучения величин и их измерения.....	52
<b>2 Методика начального обучения математике в тестах.....</b>	<b>54</b>
2.1 Дочисловая подготовка.....	55
2.2 Методика изучения целых неотрицательных чисел.....	60
2.3 Методика изучения величин.....	67
2.4 Методика изучения арифметических действий.....	73
2.5 Методика обучения решению текстовых задач.....	86
2.6 Методика изучения геометрического материала.....	101
2.7 Методика изучения алгебраического материала.....	108
2.8 Образец бланка ответов.....	119
<b>3 Конспекты фрагментов уроков математики в начальных классах</b>	<b>120</b>
3.1 Задача и ее структура.....	120
3.2 Задачи на разностное сравнение двух чисел.....	122
3.3 Задачи на кратное сравнение двух чисел.....	125
3.4 Задачи на нахождение неизвестных компонентов сложения и вычитания.....	128
3.5 Фрагмент урока по работе над составной задачей.....	132
<b>4 Словарь терминов методики преподавания математики в начальных классах.....</b>	<b>135</b>
<b>Основная учебная литература.....</b>	<b>144</b>

## ***ПРЕДИСЛОВИЕ***

Неравнодушный к своему делу молодой специалист, приступив к самостоятельной работе в школе, нередко начинает остро ощущать недостатки и пробелы своей профессиональной подготовки. Обратившись за помощью и поддержкой к опытным коллегам, он иногда слышит совет: "Забудь всё, чему тебя учили". Звучит в нём отнюдь не пренебрежение к знаниям, не отрицание роли науки, а житейская мудрость: жизнь так сложна и многогранна, что для решения даже очень сходных практических задач не существует уже готового шаблона в виде заученных истин. В повседневной деятельности необходимы не догмы, а умелое, гибкое и творческое оперирование теоретическими знаниями. В связи с этим исключительную значимость для изучения любой частной методики приобретает психологическая установка студента. В методику следует "отправляться" не за готовой продукцией в виде указаний, что и как надо делать в одной или другой учебной ситуации (как в лес по грибы или ягоды), а за "инструментами" познания и за способами их разумного применения.

Методическая наука – это не свод общепринятых законов, правил и не сборник проверенных педагогической практикой рекомендаций, рецептов, которыми надо неукоснительно руководствоваться при рассмотрении с учащимися того или иного вопроса школьной программы. Поэтому и работа с учебными пособиями по методике принципиально отличается от работы, например, с книгами "Уголовный кодекс", "Фармакология" и т.п. Усвоение методических знаний идёт совсем другими путями и способами: опора не на память, а на мышление, включение не механизмов запоминания, а глубокой аналитическо-синтетической переработки изучаемого материала на основе установления причинно-следственных связей методики со своими базовыми науками (психология, дидактика, математика) и выявления её существенных внутренних связей. Главный результат такой переработки учебной информации – психологическая и теоретическая готовность к действиям в постоянно изменяющихся условиях, т.е. к творческой профессиональной деятельности. Для её характеристики обычно выделяют следующие критерии:

- гибкость ума, т.е. способность к выделению существенных признаков из множества случайных, способность варьировать идеи и быстро переключаться с одной идеи на другую;
- систематичность и последовательность, т.е. способность анализировать известные идеи и сводить их в определённую систему, подвергать эти идеи преобразованию для нахождения решения конкретной методической задачи;
- диалектичность мышления, т.е. способность видеть противоречия, формулировать их и находить способ разрешения;
- самостоятельность и ответственность в принятии решений.

Развивать в себе эти способности поможет в определённой мере и данное пособие, потому что выполнение тестов (*раздел 2*) непосредственно связано с анализом изучаемого материала и выделением в нём существенного и несущественного, с его перегруппировкой и преобразованием, с применением приобретённых знаний для решения частных методических задач. Но особую роль в этом процессе профессионального становления могут сыграть структурно-логические схемы (будем их называть также опорными) для изучения почти всех тем из программы курса "Методика преподавания математики в начальных классах" (*раздел 1*). Работа с ними начинается с изучения учебных пособий по методике математики и продолжается при выполнении заданий к каждой схеме. Это создаёт условия не только для продуктивного усвоения учебной информации, но и для осознанного произвольного запоминания самих схем, что поможет в воспроизведении соответствующего программного вопроса на экзамене. А глубокое осмысление и достигнутое в ходе многократного обращения к схемам понимание внутренних и внешних, логических, функциональных и структурных связей в изученном материале, надеемся, облегчит поиск профессионально грамотных и ответственных решений конкретных учебных задач в предстоящей самостоятельной работе в школе.

Опорные схемы в пособии предлагаются уже в готовом виде. Следует, однако, иметь в виду, что каждая из них является лишь одним из возможных вариантов структурирования изучаемой темы. Приобретя определённый опыт использования схем, каждый сможет предпринять собственные поиски конструирования других наглядно-схематических изображений той или иной темы курса методики преподавания математики в начальных классах, а возможно и других учебных дисциплин.

*Раздел 3* «Конспекты фрагментов уроков» представляет собой практико-ориентированную составляющую данного пособия. Словарь терминов методики преподавания математики в начальных классах (*раздел 4*) является дидактическим средством, организующим усвоение научной лексики.

Основными задачами данного пособия являются: управление самостоятельной работой студентов; обеспечение её соответствующими дидактическими материалами; содействие осмысленному освоению и систематизации обобщённого в методической науке педагогического опыта, который изложен в различных учебных пособиях по методике; формирование у будущего учителя начальных классов позиции творческого использования приобретаемых знаний; побуждение студентов к самостоятельному поиску конструктивных решений как частных, так и общих проблем начального обучения математике.

## **1. СТРУКТУРНО-ЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА МЕТОДИКИ ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИКИ В НАЧАЛЬНЫХ КЛАССАХ И ЗАДАНИЯ К НИМ**

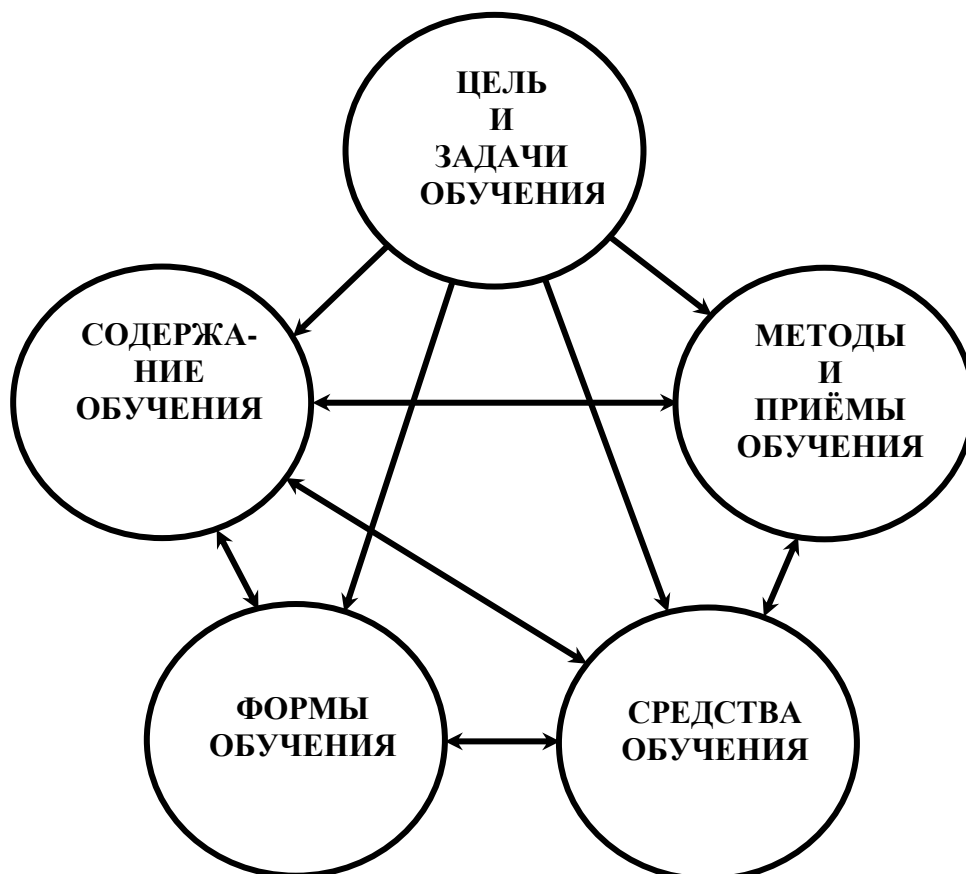
Структурно-логические схемы являются специфическим средством наглядности и служат дидактическими ориентирами в изучении соответствующих вопросов. При разработке таких схем сначала путем обобщения принципиально сходных элементов знаний по конкретной теме создаются укрупненные единицы учебной информации, а затем между ними устанавливаются логические и функциональные связи. Полученная таким образом целостная дидактическая система знаний фиксируется в графической или в другой компактной форме, удобной для восприятия, осмысления, запоминания и последующего воспроизведения. Благодаря этому структурно-логические схемы расширяют объем внимания, обеспечивают его целенаправленность, облегчают анализ, синтез и обобщение приобретаемых студентами знаний, отражают структуру учебного материала и дают возможность мысленно исследовать ее рациональность.

Средством, организующим понимание и усвоение запрограммированной в каждой схеме информации, являются задания к ним. Форма предъявления заданий обеспечивает выделение тех элементов знаний и отношений между ними, которые могли бы оказаться вне поля внимания студентов. Таким образом, задания к структурно-логическим схемам выполняют многообразные функции: организующую, координирующую, частично информационную, интегрирующую, а также функции контроля и самоконтроля.

Последовательное выполнение заданий призвано содействовать повышению качества знаний и постепенному переходу от просто ориентировки в учебном материале к его творческому применению для решения конкретных задач обучения младших школьников математике. Приступая к работе с каждой из опорных схем, следует предварительно изучить соответствующую тему в учебном пособии по методике преподавания математики в начальных классах, установить, соответствует ли предложенная схема содержанию темы, сформулировать к схеме несколько вопросов вида: "Почему...?", "Как изображено...?".

В дальнейшем изложении для краткости вместо термина "структурно-логическая схема" будем использовать термин "опорная схема". Такая замена терминов вполне оправдана не только соображениями экономности текста, но и той ролью, которую могут выполнять данные схемы – служить опорой восприятия, внимания, мышления (понимания), памяти.

**СХЕМА №1**  
**МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИКИ В НАЧАЛЬНЫХ**  
**КЛАССАХ КАК НАУКА**



**Задания к схеме №1**

1. Назовите компоненты методической системы.
2. На какие вопросы дает ответ методическая наука?
3. Что на схеме означают стрелки?
4. Почему от целей и задач стрелки только выходят?
5. Почему все другие стрелки являются двухсторонними (обратимыми)?
6. Отвечает ли методика преподавания математики на вопрос "Кого учить?"
7. Какие из компонентов методической системы входят в содержание понятия "технология начального обучения математике"?
8. Назовите отличительные признаки технологии развивающего обучения.
9. Составьте план ответа на любой вопрос, формулировка которого начинается словами: «Методика изучения...».



**СХЕМА №2**  
**СВЯЗЬ МЕТОДИКИ ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИКИ С**  
**ДРУГИМИ НАУКАМИ**

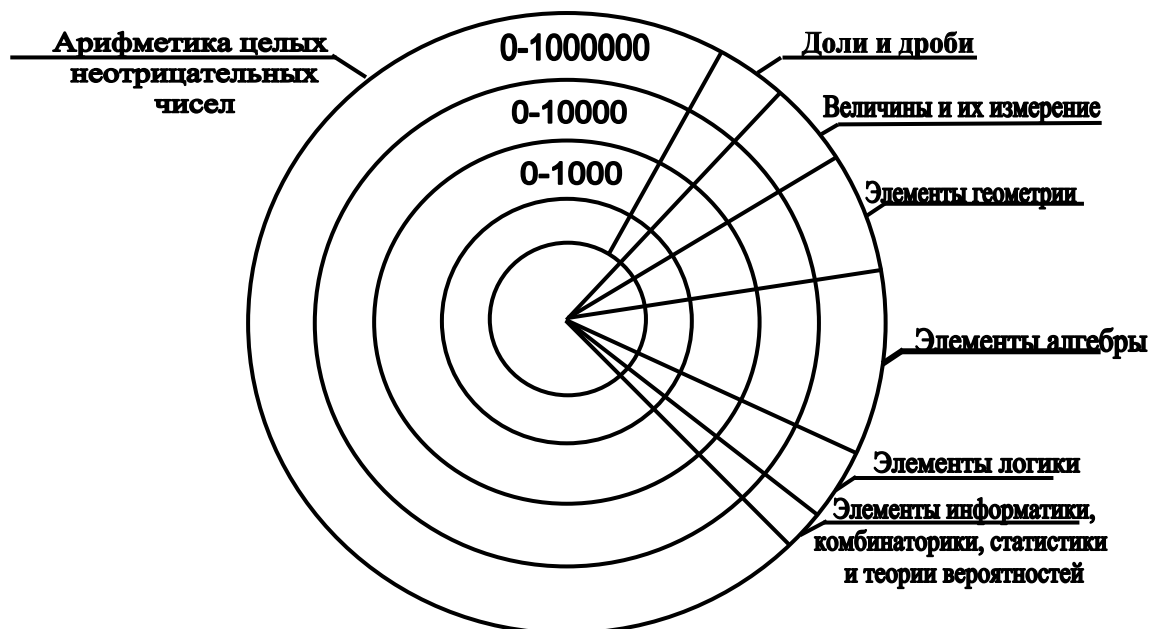


**Задания к схеме №2**

1. Почему методику преподавания математики только с педагогикой связывает двухсторонняя стрелка?
2. Почему все остальные стрелки направлены только вверх – к методике преподавания математики?
3. Какими блоками (науками) можно дополнить схему? Объясните.
4. Что составляет методологическую основу всех наук?
5. Приведите конкретные примеры взаимосвязи методики преподавания математики с логикой, психологией, анатомией и физиологией человека.
6. Каким образом математическая наука влияет на методику начального обучения математике?
7. Попробуйте схематически изобразить взаимосвязь методики преподавания математики в начальных классах с другими науками с помощью кругов Эйлера.
8. В каком отношении находятся всевозможные пары представленных здесь множеств? Объясните, почему?
9. Дополните вашу схему кругом – множеством, пересечение которого с методикой преподавания математики пусто. Каким наукам, на ваш взгляд, он мог бы соответствовать?

### СХЕМА №3

## НАЧАЛЬНЫЙ КУРС МАТЕМАТИКИ КАК УЧЕБНЫЙ ПРЕДМЕТ



#### Задания к схеме №3

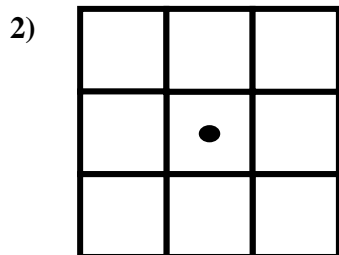
1. Что обозначает круг наибольшего диаметра?
2. Почему сектор "Арифметика целых неотрицательных чисел" имеет наибольшую площадь?
3. Назовите другие компоненты содержания начального курса математики.
4. Какие из них можно отнести к традиционным?
5. В пособии "Математика" для первого класса найдите по одному примеру заданий, которые можно отнести к элементам комбинаторики, логики, информатики, теории вероятностей.
6. Какие из принципов построения начального курса математики нашли наглядное отражение в схеме?
7. Сравните по составу содержания традиционный начальный курс математики и предлагаемый в белорусских учебниках.
8. Верно ли, что обновление начального курса математики в Республике Беларусь пошло по следующим направлениям: а) расширение традиционного содержания; б) включение элементарных сведений из относительно новых в историческом аспекте математических наук?
9. Каким образом в связи с таким обновлением содержания можно избежать перегрузки детей?
10. В чем состоит сущность принципа органического единства арифметического материала с другими компонентами содержания начального курса математики?

## СХЕМА № 4

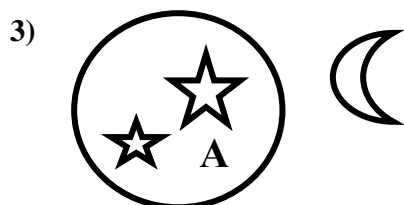
### УТОЧНЕНИЕ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ



ПЕРЕД, ПОСЛЕ, ЗА, МЕЖДУ.

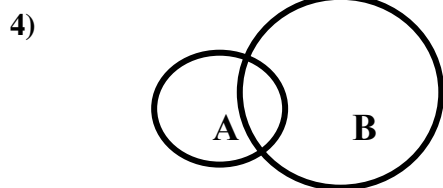


НАД, ПОД, ВВЕРХУ, ВНИЗУ,  
СЛЕВА, СПРАВА.  
ВЕРХНИЙ ПРАВЫЙ УГОЛ И Т.П.



ВНУТРИ, ВНЕ, ЗА.

$\overline{A \cap A}$



$A, B, A \cup B, A \cap B, \overline{A}, \overline{B}$   
 $\overline{A \cap B} = \overline{A} \cup \overline{B}$   
 $\overline{A \cup B} = \overline{A} \cap \overline{B}$

КЛАССИФИКАЦИЯ

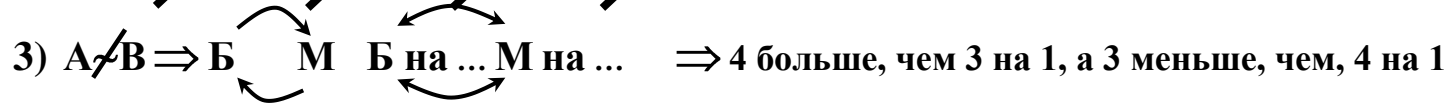
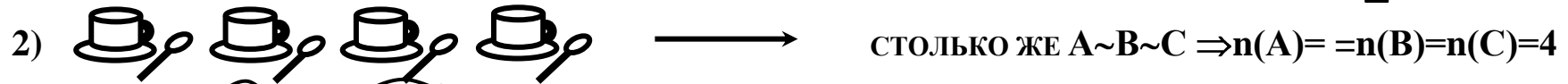
#### Задания к схеме №4

1. Назовите термины, характеризующие порядковые отношения. Линейное расположение последовательности предметов в этом случае обязательно?
2. Какие термины учащиеся учатся правильно понимать и употреблять в работе с прямоугольной таблицей?
3. Какие новые термины учащиеся учатся правильно понимать и употреблять, работая с одним обручем?
4. Приведите примеры заданий разного вида для работы учащихся в прямоугольной таблице, для работы с одним обручем.
5. Проиллюстрируйте в предметной деятельности с набором геометрических фигур справедливость законов  $\overline{\overline{A}} = A$ ,  $\overline{A \cup B} = \overline{A} \cap \overline{B}$ ,  $A \cap B = \overline{\overline{A} \cup \overline{B}}$ . Назовите свойства фигур, попавших в каждое из записанных здесь множеств.
6. Какие логические операции учатся выполнять учащиеся, характеризуя свойства множеств, образуемых при заполнении таблиц или кругов геометрическими фигурами, а также другим дидактическим материалом?

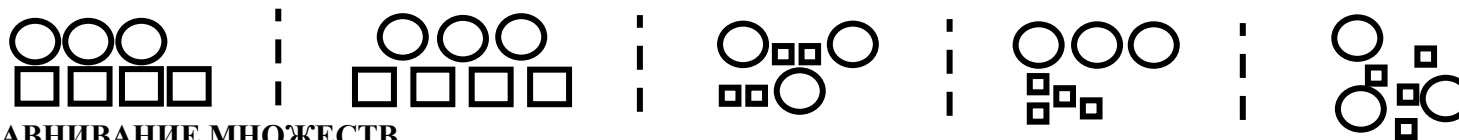
**СХЕМА № 5**  
**ОБУЧЕНИЕ СРАВНЕНИЮ МНОЖЕСТВ**

- 1) **СПОСОБЫ** НА ГЛАЗ (ПО МЕСТУ, ЗАНИМАЕМОМУ НА ПЛОСКОСТИ)  
 НАЛОЖЕНИЕ  
 ПРИЛОЖЕНИЕ  
 СОЕДИНЕНИЕ ЛИНИЯМИ  
 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МНОЖЕСТВА ПОСРЕДНИКА  
 СЧЁТ

**ОБРАЗОВАНИЕ пар**



4) **РАЗНООБРАЗИЕ УПРАЖНЕНИЙ**



5) **УРАВНИВАНИЕ МНОЖЕСТВ**



### Задания к схеме №5

1. Назовите способы сравнения множеств.
2. Почему в дочисловой период операция счета не может быть использована для ответа на вопрос: "Чего больше (меньше)?"
3. С какой целью в дочисловой период сравнение, выполненное способом непосредственного образования пар элементов заданных множеств, полезно сопровождать счетом?
4. В какой последовательности вводятся отношения "больше", "меньше", "столько же"? Почему?
5. Что в схеме означает запись  $B \overset{\curvearrowright}{\sim} M$  ?
6. Что означает запись:  $A \sim B \sim C \Rightarrow$  "столько же",  $A \not\sim B \Rightarrow$  "больше", "меньше"?
7. Назовите два способа уравнивания численности множеств.
8. Докажите, что требования "достаточно много" и "разнообразные упражнения" являются необходимыми условиями для формирования умения сравнивать множества.
9. Какие отношения между множествами являются прообразом отношений "равно", "больше", "столько же", "одинаково", "поровну", "меньше" между натуральными числами?
10. Почему в схеме не используются общепринятые знаки "=", ">", "<"?
11. Предложите упражнения в сравнении множеств с целью введения и первичного закрепления понятий "столько же", "больше", "меньше". Назовите общие и отличительные признаки таких упражнений.
12. Проиллюстрируйте разнообразие видов заданий на сравнение множеств, отличительными признаками которых являются:
  - а) состав элементов (неоднородные, однородные);
  - б) характеристические свойства (размер, цвет, назначение и т.п.);
  - в) пространственное размещение элементов (по горизонтали, по вертикали, произвольное).
13. Какие дидактические функции выполняют упражнения на уравнивание множеств по их численности?
14. В схеме отражены два основных способа уравнивания численности множеств. Возможны ли другие способы? При каком условии? Приведите соответствующие примеры.

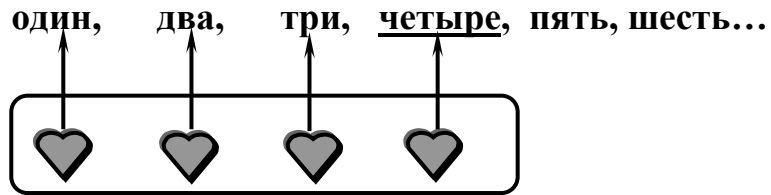
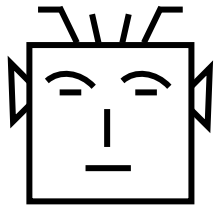
**СХЕМА № 6  
ОБУЧЕНИЕ СЧЁТУ**

**I ПОДГОТОВИТЕЛЬНАЯ РАБОТА**

а)  $A = \{ x | \underline{P(x)} \}$  ;  $A \cup B$  ;  $\bar{A}_B$  ;  $n(A) * n(B)$

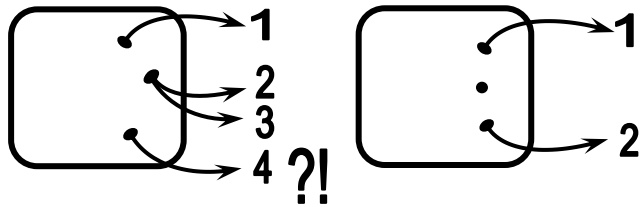
б) один, два, три, .....

**II ОБУЧЕНИЕ СЧЁТУ**



АКСИОМА СЧЁТА:  $\rightleftarrows$

П1 ПРАВИЛА П2



**III ФОРМИРОВАНИЕ УМЕНИЯ СЧИТАТЬ**

*Достаточно много. Разнообразные. Во всех концентрсах*

### Задания к схеме № 6

1. Прочитайте первую строку в схеме и дайте теоретико-множественное толкование содержанию работы на подготовительном этапе?
2. Зачем ученикам надо предлагать задания вида: "Покажите всё желтые фигуры "и ". Как одним словом можно назвать все эти предметы? "
3. Приведите примеры заданий разного рода, которые связаны с подготовкой детей к счету.
4. Назовите виды заданий, помогающих детям запомнить последовательность имен чисел первого десятка.
5. Найдите в схеме определение операции счета.
6. Сформулируйте правила счета. Имеют ли они место для порядкового счета?
7. С помощью двух слов охарактеризуйте особенности работы на этапе формирования навыка счета. Дайте соответствующее обоснование.
8. Что на схеме обозначает символ  $\longleftrightarrow$ ?
9. В чем отличие порядкового и количественного счета?
10. На основе анализа определения и правил счета выявите возможные затруднения и ошибки учащихся при счете.
11. Предложите такие упражнения в счете, чтобы при их выполнении могла возникнуть проблемная ситуация, разрешение которой ведет к открытию и формулированию правил счета.
12. Как вы понимаете методическое требование: "Правила и аксиома счета устанавливаются практически"?
13. Приведите примеры упражнений в счете, отличительными признаками которых являются:
  - а) состав элементов множеств (однородные, неоднородные);
  - б) характеристическое свойство (цвет, размер, назначение и т.п.);
  - в) пространственное размещение (линейное, по замкнутому контуру, по иным конфигурациям);
  - г) опора на различные анализаторы (органы чувств), выполняющие ведущую роль при счете;
  - д) единицы счета (счет парами, тройками и т.п.);
  - е) опора на представление множества, элементы которого пересчитываются.
14. Исходя из теоретико-множественного определения понятия "натуральное число", а также из психологических особенностей младших школьников, докажите, что упражнения в счете должны быть разнообразны.

**СХЕМА №7**  
**КЛАССИФИКАЦИЯ АРИФМЕТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ В НКМ**

**П Р О С Т Ы Е**  
 $n = 1$

**С О С Т А В Н Ы Е**  
 $1 < n \leq 4$



⑤

раскрывающие  
 конкретный смысл  
 арифметических действий

⑫

раскрывающие смысл  
 разностного и кратного  
 отношений

⑧

на нахождение неизвестного  
 компонента арифметических  
 действий



с пропорциональными  
 величинами, в т.ч.

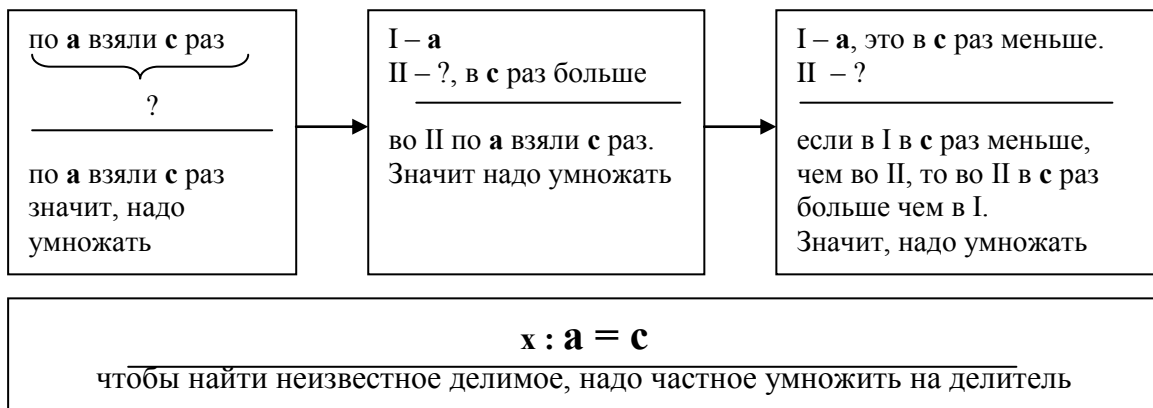
на движение

другие



### Задания к схеме №7

1. По какому признаку арифметические задачи делятся на простые и на составные?
2. По какому признаку многообразие всех простых задач делят на 3 большие группы?
3. Почему в первую группу простых задач входят 5 типов, а не 4 (ведь арифметических действий всего 4!)?
4. Назовите термины, которые обязательно есть в условии или вопросе задач, относящихся ко второй группе?
5. Докажите, не перечисляя типы задач, что ко второй группе простых задач относится 12 типов.
6. Докажите чисто логическим путем, что в третью группу простых задач должно входить именно 8 типов.
7. Назовите 3 основных типа составных задач с пропорциональными величинами.
8. Простыми или составными являются задачи следующих типов: на встречное движение, на совместную работу? Можно ли отнести их к задачам с пропорциональными величинами?
9. Есть ли другие типы составных задач?
10. Существуют ли составные задачи, не относящиеся ни к одному из известных вам типов?
11. Зачем учителю знать классификацию арифметических задач?
12. Следует ли учащимся, на ваш взгляд, знать названия типов задач и уметь подводить конкретную задачу под соответствующий тип?
13. Возможна ли классификация всех составных задач?
14. Проведите классификацию простых арифметических задач по способу их решения, т.е. по используемому в решении арифметическому действию.
15. Проанализируйте следующую схему.

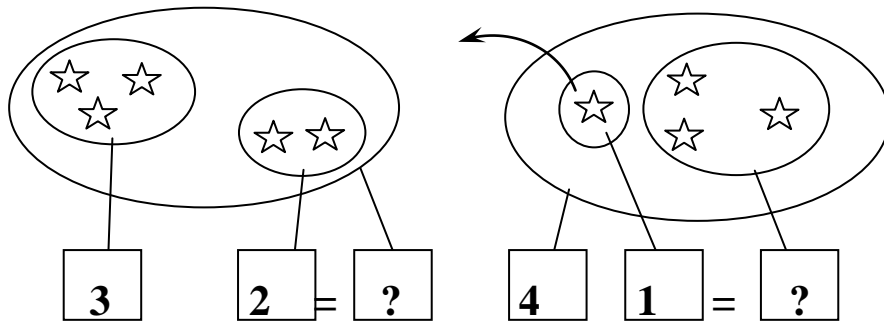


В какой последовательности могут вводиться эти задачи при теоретико-множественном подходе в трактовке смысла арифметических действий.

**СХЕМА № 8**  
**МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ РЕШЕНИЮ ПРОСТЫХ ЗАДАЧ, РАСКРЫВАЮЩИХ СМЫСЛ**  
**АРИФМЕТИЧЕСКИХ ДЕЙСТВИЙ**

***I. ПОДГОТОВИТЕЛЬНАЯ РАБОТА***

а) операции над множествами



$$2 \cdot 3$$

$$6 : 2 \text{ (по)}$$

$$6 : 3 \text{ (на)}$$

б)  $\boxed{>} \Rightarrow \boxed{+}$        $\boxed{<} \Rightarrow \boxed{-}$

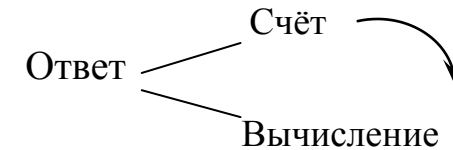
в) овладение приёмами сложения и вычитания и заучивание таблиц

***II ОЗНАКОМЛЕНИЕ СО СПОСОБОМ РЕШЕНИЯ***

Выбор арифметического действия



Запись  
решения



***III. ФОРМИРОВАНИЕ УМЕНИЯ РЕШАТЬ ЗАДАЧИ КОНКРЕТНОГО ТИПА***

*Достаточно много. Рассредоточенно. Приём сравнения. Творческие задания.*

### Задания к схеме №8

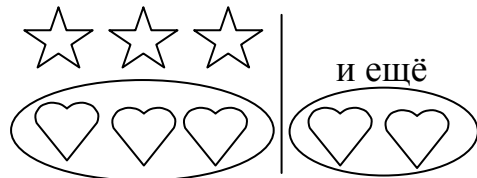
1. Назовите этапы обучения решению типовых задач.
2. Перечислите типы задач, входящих в данную группу.
3. Установите взаимно однозначное соответствие между этими типами задач и операциями над конечными множествами.
4. Объясните смысл записей:  $\boxtimes \Rightarrow \boxplus$ ,  $\boxtimes \Rightarrow \boxminus$   
Можно ли эти стрелки повернуть в противоположную сторону?
5. Объясните, почему овладение приемами вычислений и заучивание таблиц включается в подготовительную работу.
6. Сформулируйте общую цель уроков ознакомления с задачами нового типа.
7. На какой основе может осуществляться учеником выбор нужного арифметического действия? Чем на каждом из этих уровней должны отличаться модели задач, т.е. используемая учителем наглядность?
8. Назовите способы нахождения ответа на вопрос задачи при практическом (с использованием полной предметной наглядности) и арифметическом способах их решения.
9. Объясните смысл стрелки, идущей от практического способа решения задачи к арифметическому.
10. Что обозначает каждый из терминов, характеризующих особенности работы на этапе формирования умения решать типовые задачи?
11. Приведите по 2-3 примера практических упражнений с предметными множествами, в ходе выполнения которых учащиеся постепенно усваивают конкретный смысл сложения, вычитания, умножения, деления натуральных чисел. Что при этом должно варьироваться, а что оставаться неизменным?
12. Докажите, что практические действия с множествами должны сопровождаться их описанием на математическом языке.
13. К каким обобщениям на основе подобных наблюдений следует подводить детей? Сформулируйте соответствующие правила.
14. В учебниках математики авторов В.В. Давыдова и др., В.Д. Герасимова, Э.И. Александровой в подготовительную работу к введению задач на сложение и вычитание включается знакомство с понятиями "целое", "часть" и установление зависимости между целым и частью. В переводе на математический язык "целое" означает "сумма", "уменьшаемое". Переведите на этот язык понятие "часть".
15. Можно ли, по вашему мнению, знания о соотношении целого и части использовать для обоснования способа решения задач на нахождение суммы и на нахождение остатка?
16. Перечислите другие типы задач на сложение и вычитание, в которых для обоснования выбора действия также можно использовать знание о соотношении целого и части.

**СХЕМА № 9**  
**МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ РЕШЕНИЮ ПРОСТЫХ ЗАДАЧ, РАСКРЫВАЮЩИХ СМЫСЛ**  
**РАЗНОСТНЫХ ОТНОШЕНИЙ МЕЖДУ ЧИСЛАМИ**

**I. ПОДГОТОВИТЕЛЬНАЯ РАБОТА**

а) решение задач на нахождение суммы и нахождение остатка

б) практические упражнения



**Б** ↔ **М**

столько же, да ещё 2  
 на 2 больше

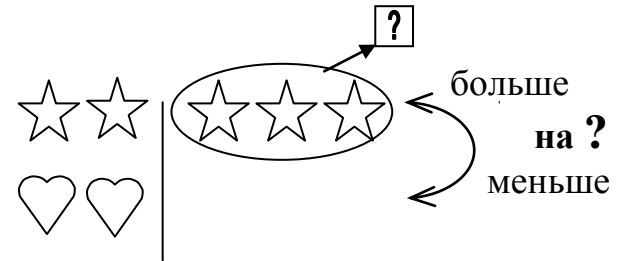
**3+2**



столько же, но без 1  
 на 1 меньше

**4 - 1**

Б на  ↔ М на



Сколько лишних ?  
 Сколько не хватает ?

Сколько останется , если...?

**5-2**

в) обобщение и формулирование правил

**II. ОЗНАКОМЛЕНИЕ СО СПОСОБОМ РЕШЕНИЯ**

Выбор арифметического действия



Запись  
решения



**III. ФОРМИРОВАНИЕ УМЕНИЯ РЕШАТЬ ЗАДАЧИ КОНКРЕТНОГО ТИПА**

*Достаточно много. Рассредоточенно. Приём сравнения. Творческие задания.*

### Задания к схеме № 9

1. Перечислите типы задач (6 типов), входящих в данную группу.
2. Назовите этапы обучения решению задач на увеличение числа на несколько единиц. Что можно утверждать о последовательности работы над другими типами задач данной группы?
3. Отношения "на  $\square$  больше", "на  $\square$  меньше" появляются в начальном обучении как результат перевода предметных действий, а также реальных ситуаций определенного рода на математический язык. Продолжите "словарь" для прямого и обратного перевода: столько же и еще 2  $\rightarrow$  на 2 больше  $\rightarrow 3+2$ ;  $5 - 2 \rightarrow$  столько же, но...
4. Докажите, что выполняемые ребенком практически (руками) действия должны переводиться на математический язык.
5. Приведите по 2–3 примера практических упражнений с предметными множествами, в ходе выполнения которых учащиеся постепенно усваивают конкретный смысл отношений "больше на  $\square$ ", "меньше на  $\square$ ", а также вопроса "На сколько больше (меньше)?"
6. К каким обобщениям на основе подобных наблюдений следует подводить учащихся?
7. Прочитайте разными способами выражения  $3+2$ ,  $5-2$ .
8. Объясните смысл записи Б на  $\square \rightleftarrows$  М на  $\square$ .
9. Каким из этих "словарей" (прямого или обратного перевода) детям приходится пользоваться значительно чаще? Почему?
10. Какой конкретный (воспринимаемый визуально) смысл имеет вопрос в текстах задач на разностное сравнение двух чисел?
11. Почему в подготовительную работу для данной группы задач включаются задачи на нахождение суммы и на нахождение остатка?
12. Можно ли цель уроков ознакомления с задачами нового типа из данной группы сформулировать следующим образом:  
"Доказать, что задачи... решаются действием сложения (или вычитания)"?
13. Назовите три правила, которыми могут учащиеся обосновывать выбор действия при решении задач данной группы.
14. При каком условии возможен полный переход от практического способа решения задач данной группы к арифметическому?
15. Назовите типы задач, которые целесообразно предлагать для сравнения на этапе формирования умения решать задачи из данной группы задач.
16. Какие методические приемы позволяют предупредить формализм и появление ошибок при выборе нужного арифметического действия?

**СХЕМА № 10**

**МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ РЕШЕНИЮ ПРОСТЫХ ЗАДАЧ, РАСКРЫВАЮЩИХ СМЫСЛ КРАТНЫХ ОТНОШЕНИЙ МЕЖДУ ЧИСЛАМИ**

***I. ПОДГОТОВИТЕЛЬНАЯ РАБОТА***

а) решение задач на нахождение произведения и частного (деление по содержанию и деление на равные части)

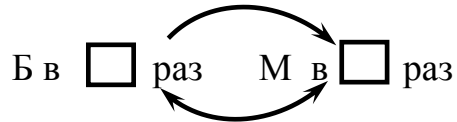
б) практические упражнения

во ? раз  
больше  
меньше

2 раза по 3      6 разделить на 2 равные части и ...      Сколько раз по 2 содержится в 6?

в 2 раза больше ☆      ☆ в 2 раза меньше ♥

$3 \cdot 2$        $6 : 2$  (на)       $6 : 2$  (по)



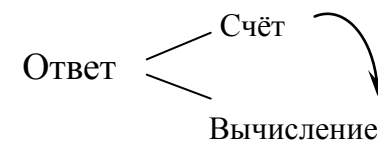
в) обобщение и формулирование правил

***II ОЗНАКОМЛЕНИЕ СО СПОСОБОМ РЕШЕНИЯ***

**Выбор арифметического действия**



Запись решения



***III. ФОРМИРОВАНИЕ УМЕНИЯ РЕШАТЬ ЗАДАЧИ КОНКРЕТНОГО ТИПА***

*Достаточно много. Рассредоточенно. Приём сравнения. Творческие задания.*

### Задания к схеме №10

1. Перечислите типы задач (6 типов), входящих в данную группу.
2. Охарактеризуйте содержание подготовительной работы к введению задач на увеличение числа в несколько раз.
3. Какие знания и умения учащиеся должны приобрести на этапе подготовки к решению задач на уменьшение числа в несколько раз, на кратное сравнение чисел?
4. С какой целью учитель предлагает практические упражнения вида: "Положите 2 круга, а ниже положите квадраты: 3 раза по 2 квадрата." Какие вопросы следует затем задать классу? Будет ли учитель в данной ситуации использовать метод сообщения новых знаний?
5. Составьте алгоритм для практического способа решения задачи: "Имеется 6 квадратов. Кругов надо взять в 3 раза меньше. Сколько кругов надо взять?"
6. Объясните смысл записи  $B \begin{array}{c} \curvearrowright \\ \square \\ \curvearrowleft \end{array} M \text{ в } \square$ .
7. Переформулируйте вопрос задачи на кратное сравнение чисел так, чтобы стало очевидно, что для ответа на этот вопрос нужно выполнять деление.
8. К каким обобщениям следует подвести детей в результате выполнения достаточного количества практических работ, аналогичных приведенным в схеме? Сформулируйте три соответствующих правила.
9. Прочитайте разными способами выражения  $2 \cdot 3$ ,  $6:3$ .
10. Какие требования к наглядной интерпретации задачи должны быть выполнены, если цель вашей работы — "открыть" арифметический способ решения задач данного типа?
11. В каких ситуациях полезно, решив задачу арифметическим способом, предложить учащимся решить эту же задачу практическим способом?
12. Доказательство правильности выбора арифметического действия может быть: а) экспериментальным (на основе непосредственного восприятия практических действий с предметами или на основе представления об этих действиях), б) логическим (рассуждения на основе теоретических знаний: понятия, правила). Какому из этих двух способов доказательства вы отдадите предпочтение на уроках ознакомления с задачами в косвенной форме? Почему?
13. Назовите пары типов задач, которые целесообразно предлагать учащимся для сравнения на этапе формирования умения решать задачи из данной группы.
14. Какие дидактические функции выполняют задачи на увеличение (уменьшение) числа в несколько раз в косвенной форме?
15. Предложите творческие задания, способствующие формированию умения решать задачи на уменьшение числа в несколько раз.

**СХЕМА № 11**  
**МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ РЕШЕНИЮ ПРОСТЫХ ЗАДАЧ НА НАХОЖДЕНИЕ НЕИЗВЕСТНЫХ КОМПОНЕНТОВ АРИФМЕТИЧЕСКИХ ДЕЙСТВИЙ**

***I. ПОДГОТОВИТЕЛЬНАЯ РАБОТА***

- а) решение задач на нахождение суммы и остатка;
- б) усвоение названий компонентов и результатов арифметических действий (12 терминов);
- в) знание правил нахождения неизвестных компонентов арифметических действий (8 правил).

***II. ОЗНАКОМЛЕНИЕ СО СПОСОБОМ РЕШЕНИЯ***

Выбор арифметического действия

Запись решения



- а) на сложение и вычитание — *сюжетные* б) на умножение и деление — *с отвлечёнными числами*



***III. ФОРМИРОВАНИЕ УМЕНИЯ РЕШАТЬ ЗАДАЧИ КОНКРЕТНОГО ТИПА***

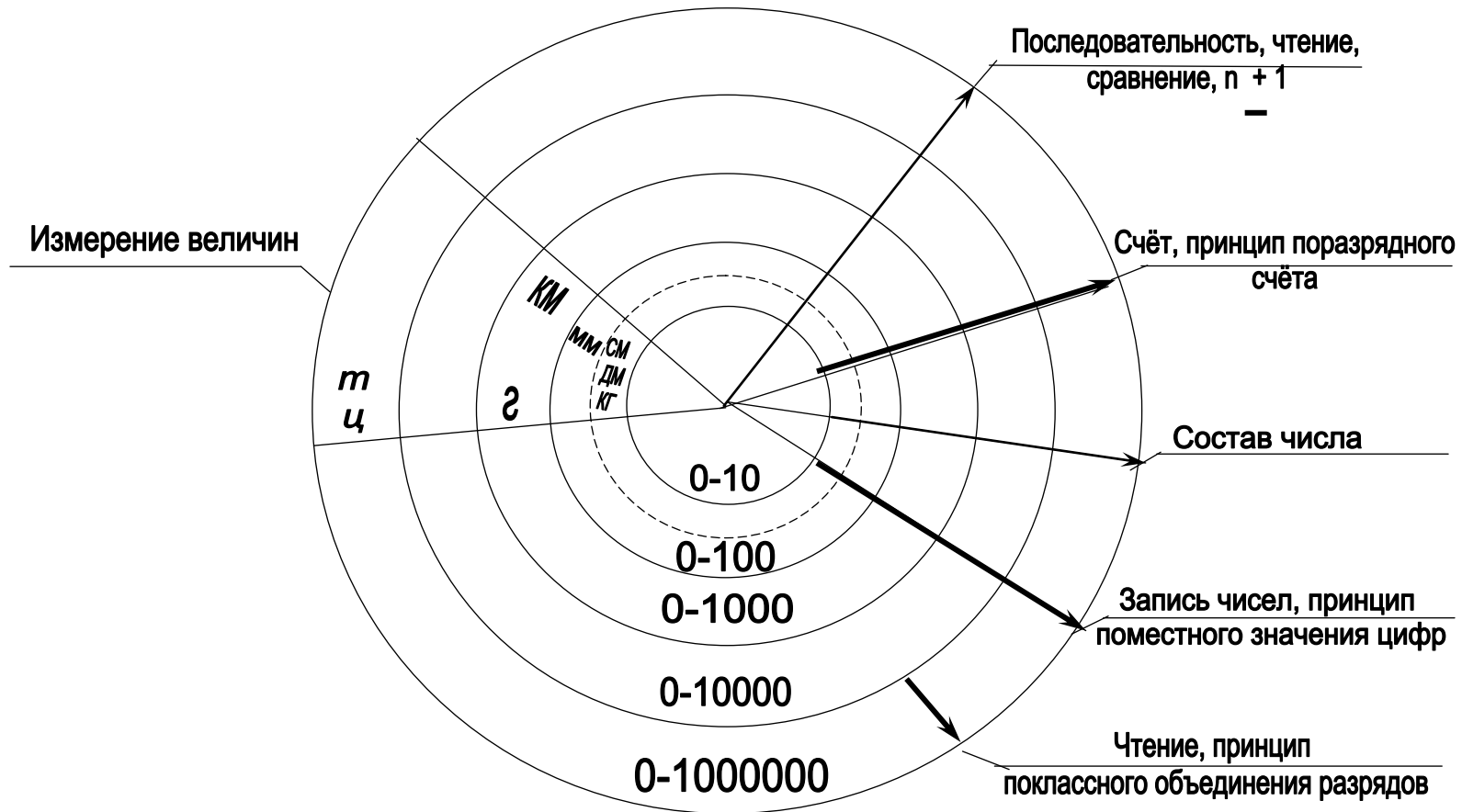
*Достаточно много. Рассредоточенно. Приём сравнения. Творческие задания.*



### **Задания к схеме №11**

1. Перечислите все типы задач, входящих в данную группу.
2. Назовите этапы обучения решению задач на нахождение неизвестного уменьшаемого. Что можно утверждать о последовательности работы над другими типами задач данной группы?
3. Охарактеризуйте содержание подготовительной работы к введению задач на нахождение неизвестного слагаемого (неизвестного делителя).
4. Назовите 12 терминов и 8 правил, которые могут быть использованы при решении задач данной группы. Являются ли эти знания необходимыми?
5. Чем объясняется, что в начальных классах задачи на нахождение неизвестных компонентов сложения и вычитания предлагаются сюжетные, а на нахождение неизвестных компонентов умножения и деления – с отвлеченными числами, т.е. с числами без наименований, взятыми не из описания какого-либо явления, события реальной действительности.
6. Постройте графическую модель для задач на нахождение неизвестного вычитаемого. Оцените ее значимость для поиска решения задач данного типа. Опишите эту модель, используя термины «целое» и «часть».
7. Постройте схематическую модель для задач на нахождение неизвестного уменьшаемого и дайте обоснование выбора сложения для ее решения.
8. Назовите по три способа решения задач на нахождение неизвестного слагаемого, уменьшаемого, вычитаемого, которые могут быть использованы учащимися.
9. Какие из этих способов применимы для решения задач на нахождение неизвестного множителя, делимого, делителя?
10. Дайте обоснование выбора действия для решения задач на нахождение неизвестного делителя.
11. Чем можно объяснить отсутствие практических работ учащихся на этапе подготовительной работы к решению задач данной группы?
12. Почему задачи на нахождение неизвестного множителя, делимого и делителя в начальных классах решаются только алгебраическим способом?
13. Дайте теоретико-множественное обоснование выбора арифметического действия для задач на нахождение неизвестного слагаемого, уменьшаемого, вычитаемого.
14. Вы уже, конечно, обратили внимание, что на этапе формирования умения для любой группы типов задач используются одни и те же методические приемы. Дайте этому психолого-педагогическое обоснование.

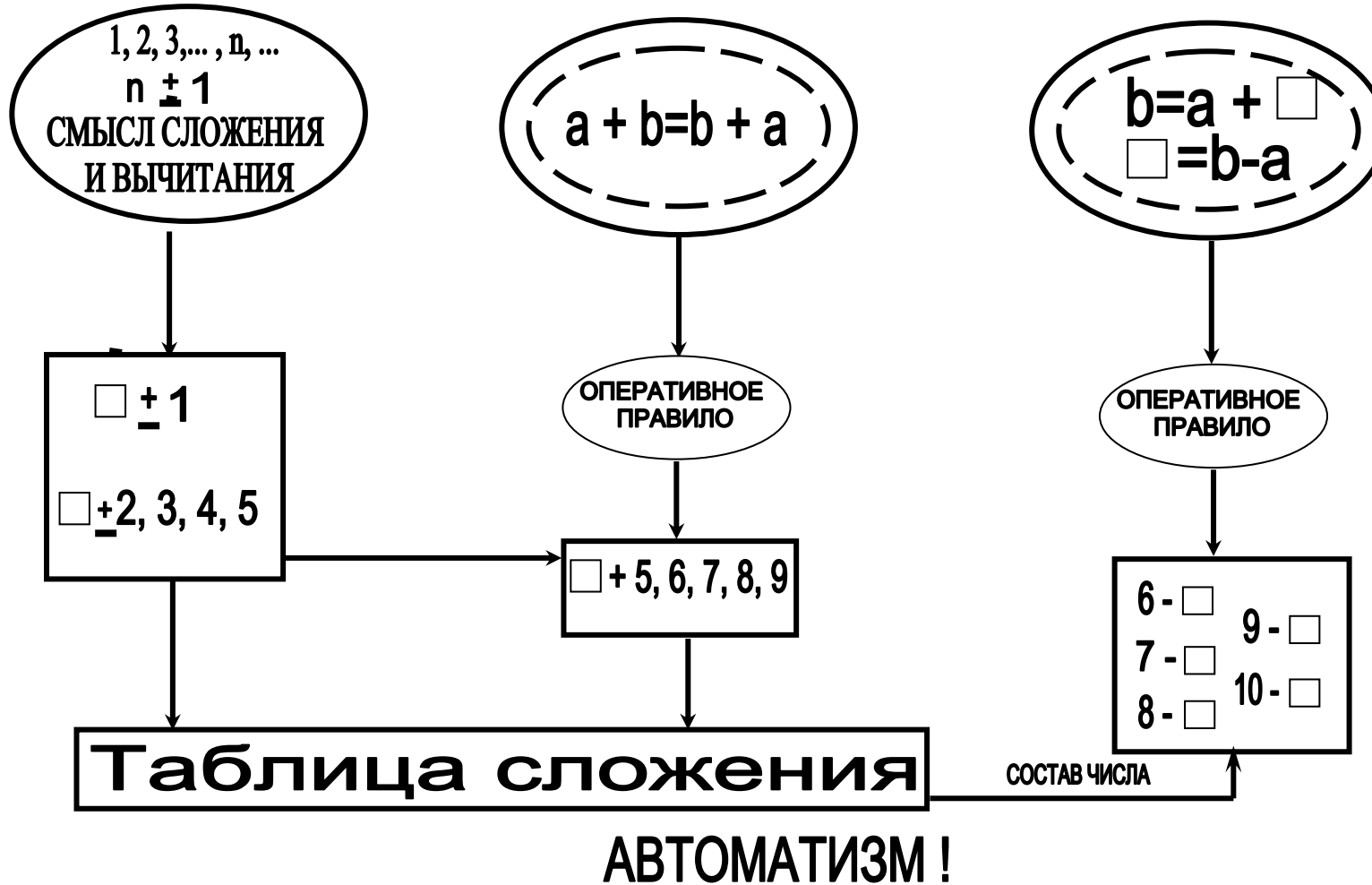
**СХЕМА №12**  
**ИЗУЧЕНИЕ НУМЕРАЦИИ ЦЕЛЫХ НЕОТРИЦАТЕЛЬНЫХ ЧИСЕЛ**



### Задания к схеме №12

1. О чем "говорят" концентрические круги на схеме?
2. Какие концентры выделяются в учебниках белорусских авторов? Возможно ли выделение других концентров?
3. Что обозначают стрелки-радиусы? Назовите общие для всех концентров направления работы при изучении нумерации.
4. Что на схеме обозначает запись  $n_{\pm 1}$ ? Сформулируйте закодированный в ней принцип.
5. Почему некоторые стрелки не выходят из общего центра кругов или имеют разную толщину? Какие направления работы в изучении нумерации они обозначают?
6. Сформулируйте принцип поместного значения цифр и приведите конкретные примеры.
7. Сформулируйте принцип поразрядного счета. Проиллюстрируйте его с помощью системы числовых равенств, а также с помощью различных моделей разрядных единиц.
8. Сформулируйте принцип покласного объединения разрядов. Какое отражение он находит в таблице разрядов и классов?
9. Почему знакомство с принципами поместного значения цифр и поразрядного счета начинается в теме "Двузначные числа"?
10. Помимо стрелок в концентрических кругах выделен общий сектор "Измерение величин". О какой особенности построения изучения нумерации он напоминает? Приведите конкретные примеры взаимосвязи нумерационных понятий и мер длины, массы.
11. Чем, по вашему мнению, объясняется введение I км и I г в центре "Тысяча", а не в каком-либо другом?
12. Изучение каких величин может быть тесно связано с изучением нумерационных вопросов? Приведите конкретные примеры и дайте соответствующие обоснования. Верно ли аналогичное утверждение относительно такого раздела школьной программы, как "Время и его измерение"?
13. В процессе изучения чисел у учащихся постепенно расширяется представление о тех функциях, которые они могут выполнять. Назовите функции числа 9 в каждом из следующих математических описаний конкретной ситуации: 9 шаров, 9 см,  $4 \cdot 9$ , 9-й этаж.
14. Приведите несколько примеров, иллюстрирующих справедливость утверждения: "Знания по нумерации продолжают совершенствоваться при изучении арифметических действий".
15. Какие принципы позиционных систем удачно моделируются на счётах? На абаке? В таблице разрядов и классов?

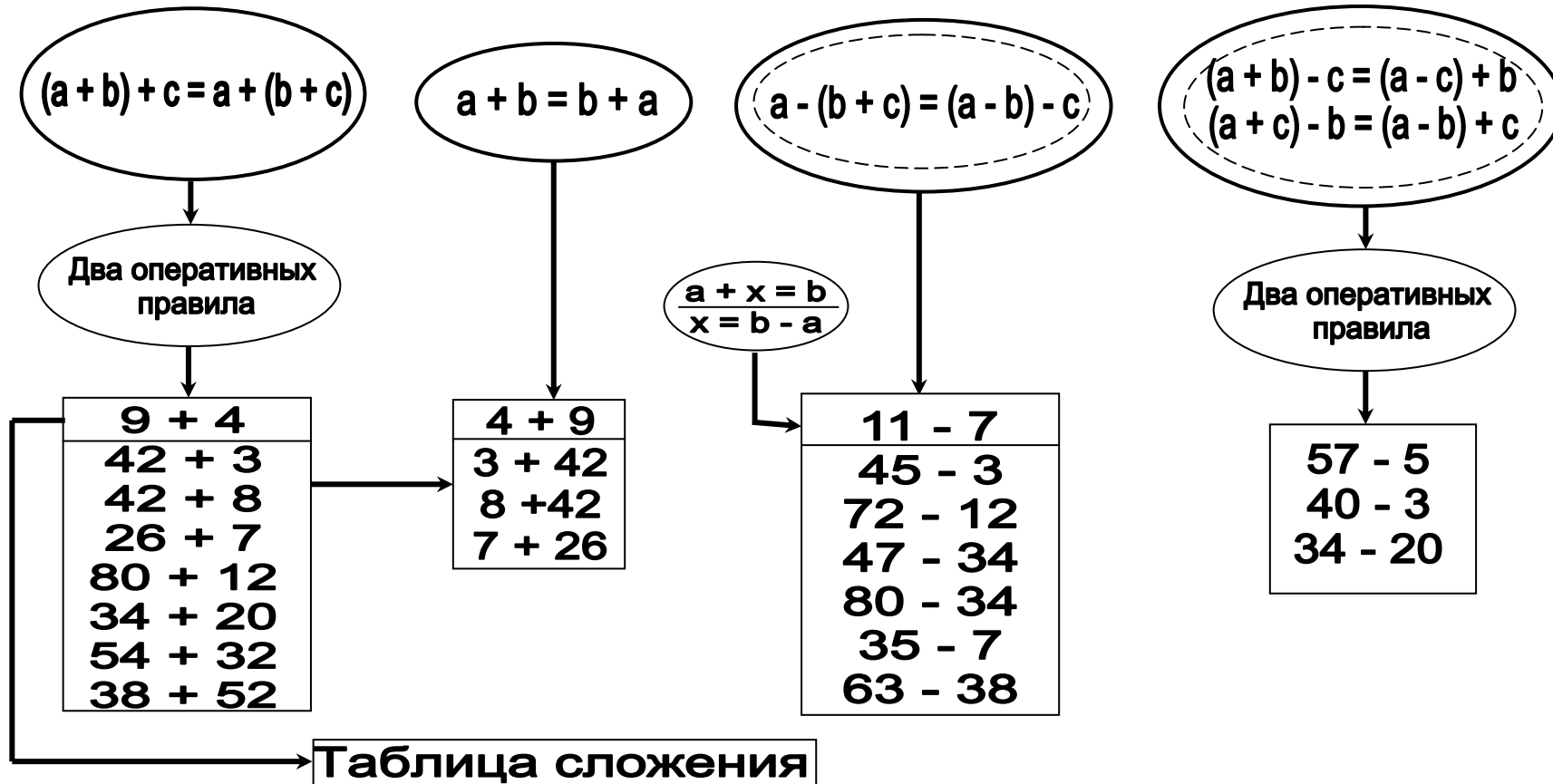
**СХЕМА № 13**  
**ИЗУЧЕНИЕ СЛОЖЕНИЯ И ВЫЧИТАНИЯ В ПРЕДЕЛАХ ДЕСЯТКА**



### Задания к схеме №13

1. При построении схемы использованы различные геометрические формы (овалы и прямоугольники), чтобы даже визуально подчеркнуть различие изучаемого материала по его характеру: теоретический (общее) и практический (частное). Сформулируйте обобщенные, теоретические знания, необходимые для осознанного применения и усвоения приемов сложения и вычитания чисел первого десятка: а) прибавления и вычитания по одному или по частям; б) перестановки слагаемых; в) вычитания на основе взаимосвязи вычитания со сложением.
2. Какая из фигур (овал или прямоугольник) избранный: а) вопросы теории, б) практические вопросы данной темы?
3. Почему каждый из овалов соединен стрелкой с каким-либо прямоугольником? Можно ли эту стрелку повернуть в противоположное направление? Что будет обозначать данная стрелка?
4. Что обозначают стрелки, соединяющие прямоугольники? Можно ли их направить в противоположную сторону?
5. Некоторые из вопросов арифметической теории уже в центре "Десяток" доводятся до уровня обобщения, т.е. до формулировки и символической записи соответствующих правил, свойств, законов арифметических действий, а некоторые используются в практике вычислений неявно, т.е. на основе интуиции, здравого смысла и пока еще небольшого опыта детей. Какие из вопросов арифметической теории в первом классе применяются неявно? Как этот факт отражен в соответствующих овалах?
6. Каким оперативным правилом, т.е. правилом, которое дети проговаривают и непосредственно применяют в практике вычислений, пользуются учащиеся при решении примеров вида  $2+7$  ?
7. Правило нахождения неизвестного слагаемого (третий овал) также можно сформулировать в виде оперативного правила, используя для этого термины "целое" и "часть". Закончите его формулировку: "Если от целого отнять его часть, то ..."
8. Назовите этапы работы по теме "Сложение и вычитание".
9. Какой смысл имеет завершающее схему слово "Автоматизм"? Сформулируйте цель и задачи изучения темы "Сложение и вычитание в пределах десятка".
10. Что включается в подготовительную работу к введению приемов: а) прибавления и вычитания числа по его частям; б) перестановки слагаемых; в) вычитания из чисел второго пятка?
11. Объясните смысл термина «состав числа».
12. С какой целью учитель предлагает систему заданий вида:
  - а) прочесть запись  $5+3=8$  слева направо и справа налево?
  - б) дополнить записи числами  $5+3= \square$ ;  $\square + \square=8$ ;  $5 + \square=8$ ?

**СХЕМА № 14**  
**ИЗУЧЕНИЕ СЛОЖЕНИЯ И ВЫЧИТАНИЯ В ПРЕДЕЛАХ СОТНИ**

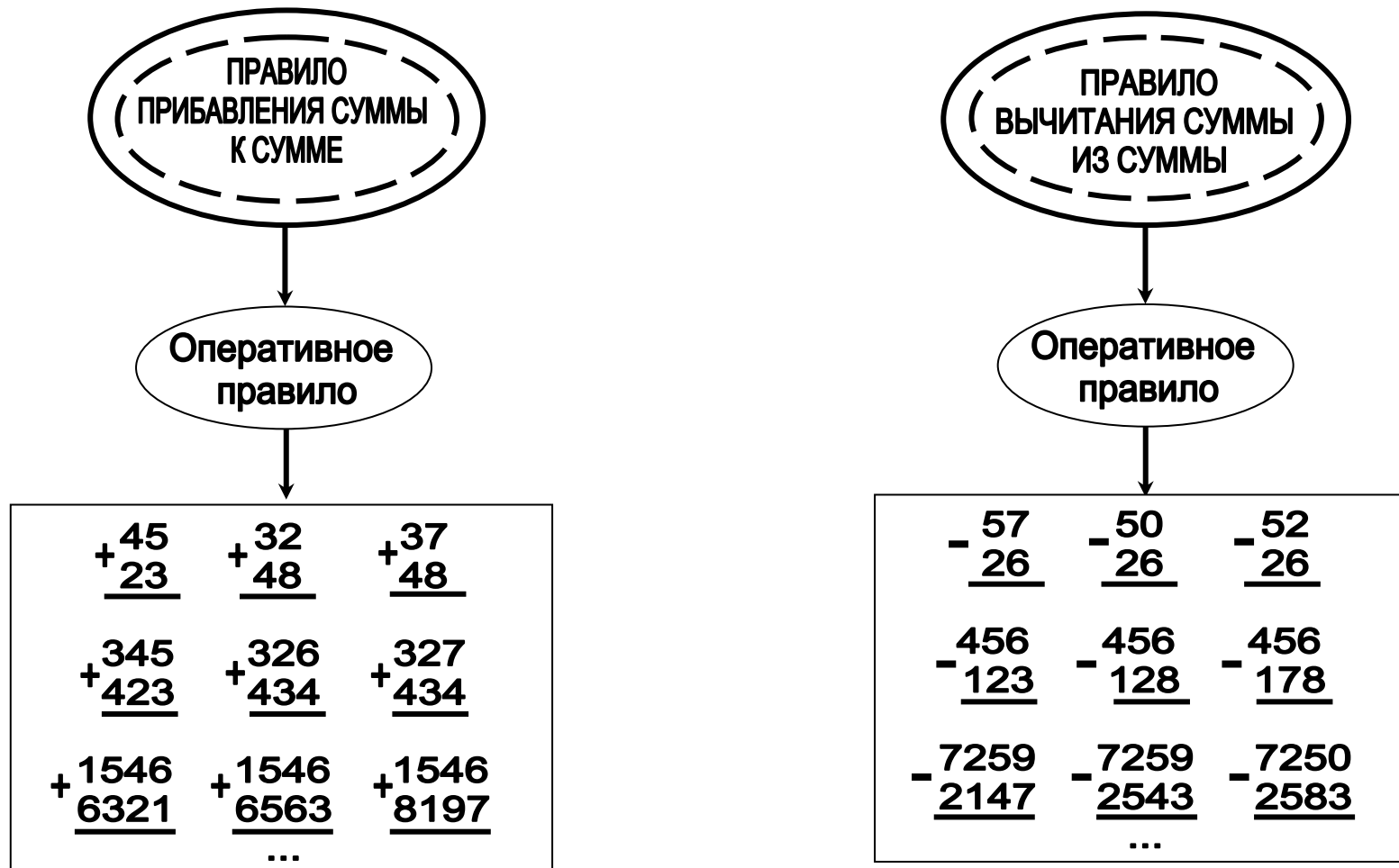


**Автоматизм !**

**Задания к схеме №14**

1. Что обозначают овалы? Прямоугольники? Соединяющие их стрелки?
2. Какие из вопросов арифметической теории в белорусских учебниках для первого класса вводятся в явном виде?
3. Какие из вопросов арифметической теории используются неявно?
4. Сформулируйте цель и задачи изучения темы "Сложение и вычитание в пределах 100".
5. Термин "Автоматизм" в данной схеме относится как к табличному сложению и вычитанию, так и ко всем другим случаям, описанным в прямоугольниках. В чем же состоит различие в итогах работы над табличными и внетабличными случаями сложения и вычитания?
6. Какие случаи сложения и вычитания в первом и в третьем прямоугольниках отделены от всех других?
7. Почему стрелка к таблице сложения идет именно так, как изображено на схеме?
8. Какое свойство сложения является теоретической основой приема прибавления числа по частям, в том числе и приема дополнения до десятка?
9. Что является теоретической основой приема вычитания числа (однозначного или двузначного) по его частям?
10. Какие другие приемы устного сложения и вычитания используются для двузначных чисел?
11. Решите двумя способами каждый из следующих примеров:  
13–8, 26+7, 45+23, 60–24.
12. Почему третьему прямоугольнику соответствует два овала, а не один, как в других случаях?
13. Как можно корректно на доступном детям языке сформулировать сочетательное и переместительное свойства сложения?
14. Назовите этапы работы по теме "Сложение и вычитание в пределах сотни".
15. Почему из всех прямоугольников стрелками соединены только первый и второй? Какую стрелку ещё можно провести? Почему?
16. Сформулируйте по два оперативных правила для сложения и для вычитания, которыми будут оперировать учащиеся при решении удобным способом примеров из первого и из четвертого прямоугольников.
17. Есть ли различия в работе по заучиванию таблиц сложения без перехода через десяток и с переходом через десяток?
18. Как можно на уроке использовать калькулятор, чтобы мотивировать детей к запоминанию табличных результатов?

**СХЕМА № 15**  
**ИЗУЧЕНИЕ ПРИЁМОВ ПИСЬМЕННОГО СЛОЖЕНИЯ И ВЫЧИТАНИЯ**



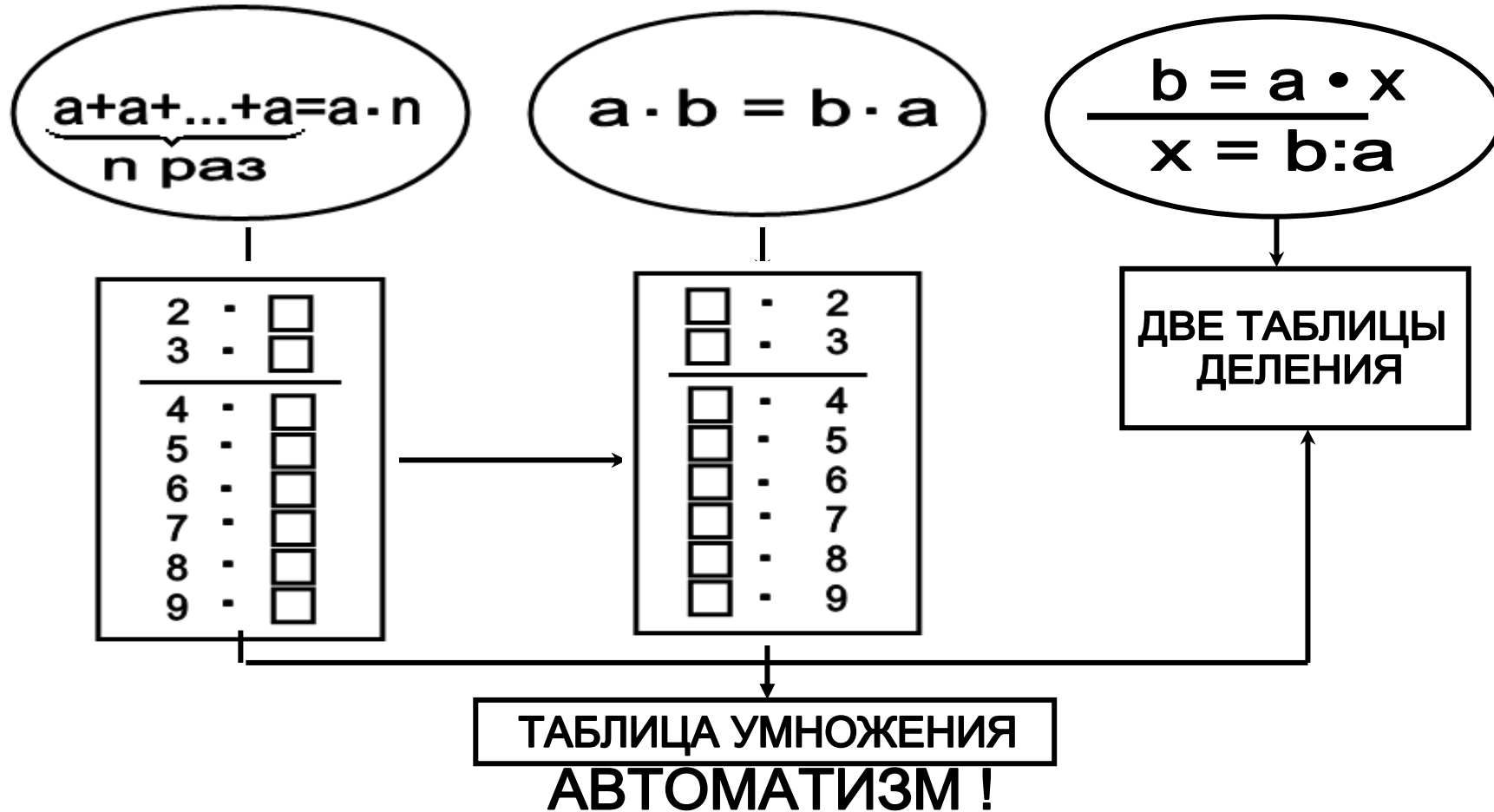
**АВТОМАТИЗМ !**



**Задания к схеме №15**

1. Сформулируйте правила прибавления суммы к сумме и вычитания суммы из суммы. В качестве логических следствий из них выведите оперативные правила (в них находит отражение сущность приема поразрядного выполнения действий).
2. Какие из этих четырех, сформулированных вами, правил используются в явном виде, а какие в неявном?
3. Назовите теоретическую основу для приема поразрядного сложения.
4. Почему вычитание можно тоже выполнять поразрядно? Есть ли другие приемы вычитания, например, двузначного числа из двузначного? Письменными или устными являются эти приемы?
5. Проанализируйте (по концентрам) цепочки примеров, записанные в первом прямоугольнике. Как в обучении письменному сложению реализуется принцип "от простого к сложному"?
6. Действует ли этот принцип в обучении письменному вычитанию? Приведите соответствующие аргументы и примеры.
7. Для концентра "Многочисленные числа" составьте аналогичные цепочки примеров на сложение и примеров на вычитание.
8. Какой из вариантов построения обучения письменному сложению и письменному вычитанию реализован в белорусских учебниках: последовательного или параллельного введения постепенно усложняющихся случаев сложения и вычитания?
9. Сформулируйте цель и задачи изучения приемов письменного сложения и вычитания. Что должно быть здесь доведено до уровня автоматизма?
10. Выполнение каких условий способствует формированию полноценных вычислительных навыков?
11. При переходе от одного концентра к другому для создания проблемной ситуации на уроках введения новых случаев письменного сложения или вычитания можно использовать методический прием "наращивания количества разрядов". Как в этом случае можно построить урок ознакомления со сложением трехзначных чисел? Четырехзначных? Многочисленных?
12. Составьте несколько (по 2 – 3 для каждого из концентров) наиболее трудных для учащихся примеров на письменное вычитание.
13. Назовите два способа письменного сложения и письменного вычитания именованных чисел. Приведите соответствующие примеры.

СХЕМА № 16  
ИЗУЧЕНИЕ ТАБЛИЧНОГО УМНОЖЕНИЯ И ДЕЛЕНИЯ

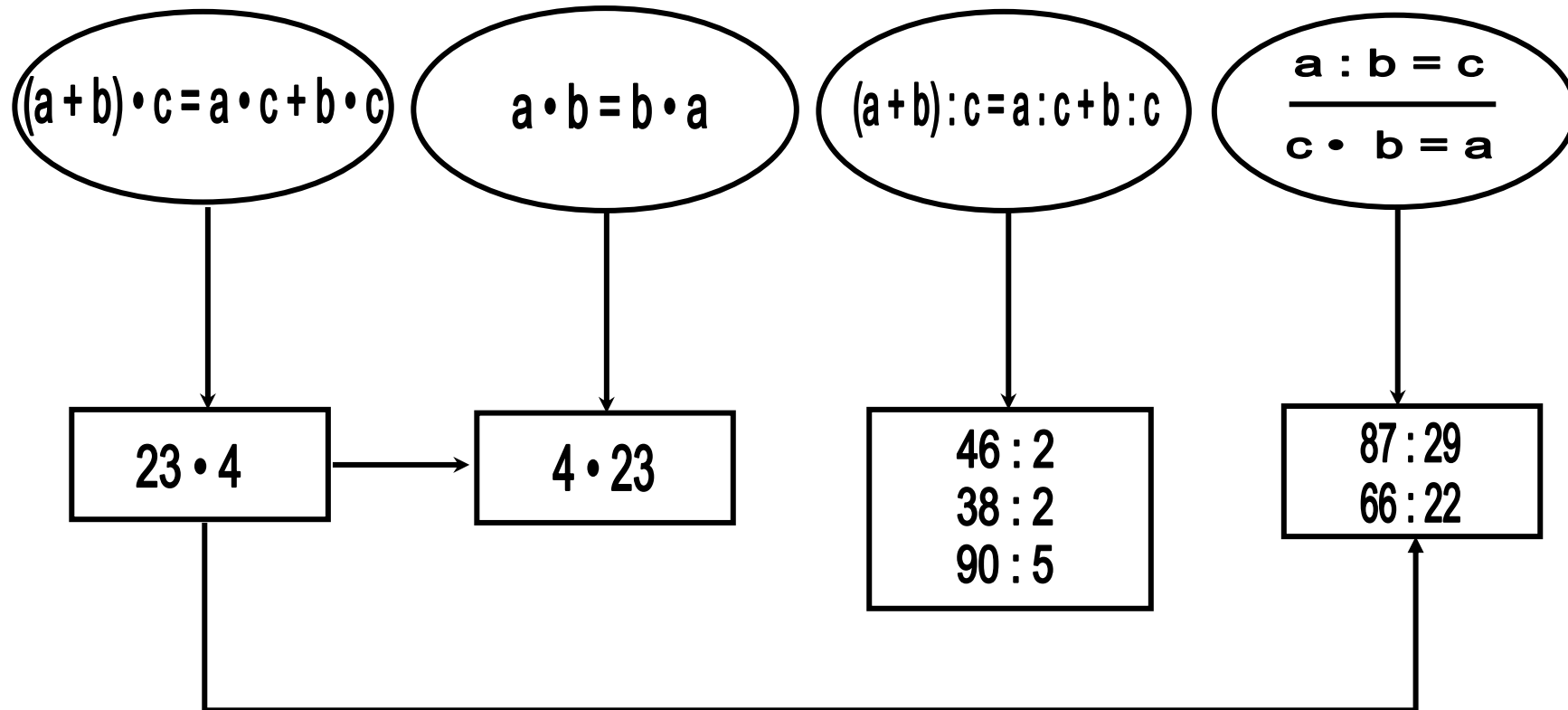


**Задания к схеме №16**

1. Знание каких вопросов арифметической теории позволяет учащимся принимать непосредственное, активное участие в составлении таблиц умножения и деления?
2. В явном или в неявном виде эти теоретические вопросы рассматриваются в начальном курсе математики?
3. Сколько таблиц умножения по постоянному первому множителю зафиксировано в первом прямоугольнике? Какой основной способ нахождения произведений используется при их составлении?
4. Можно ли некоторые из табличных произведений вычислять, не прибегая к замене умножения сложением одинаковых слагаемых? Приведите конкретные примеры.
5. Назовите всевозможные способы нахождения табличных произведений.
6. Почему второй прямоугольник соединен стрелками с овалом, изображающим переместительное свойство умножения, а также с первым прямоугольником?
7. Сколько таблиц умножения по постоянному второму множителю зафиксировано во втором прямоугольнике? Нужно ли в этих случаях вычислять произведения? Приведите конкретные примеры.
8. Изучение таблиц умножения с числами 2 и 3 дает числовой материал для наблюдения, сравнения и вывода по индукции переместительного свойства умножения. Как эта особенность отражена в первом и втором прямоугольниках?
9. Какому из выражений  $7 \cdot 3$  или  $3 \cdot 7$  соответствует самая краткая форма их чтения: "Трижды 7"? Объясните, почему к сводной таблице умножения идет стрелка только от второго прямоугольника.
10. С каким из прямоугольников соединен стрелкой последний прямоугольник? Чем вы это можете объяснить?
11. Что является теоретической основой для составления таблиц деления? Нужны ли вычисления для нахождения частного в табличных случаях? Приведите несколько примеров из обеих таблиц деления.
12. Какая из четырех таблиц, представленных в опорной схеме, является основной, исходной для всех других?
13. Будут ли существенные различия в организации работы по запоминанию таблиц умножения (деления) и таблиц сложения (вычитания)?
14. Какую роль может выполнить калькулятор в мотивации учащихся необходимости прочного запоминания таблиц?

## СХЕМА № 17

## ИЗУЧЕНИЕ ВНЕТАБЛИЧНОГО УМНОЖЕНИЯ И ДЕЛЕНИЯ В ПРЕДЕЛАХ СОТНИ



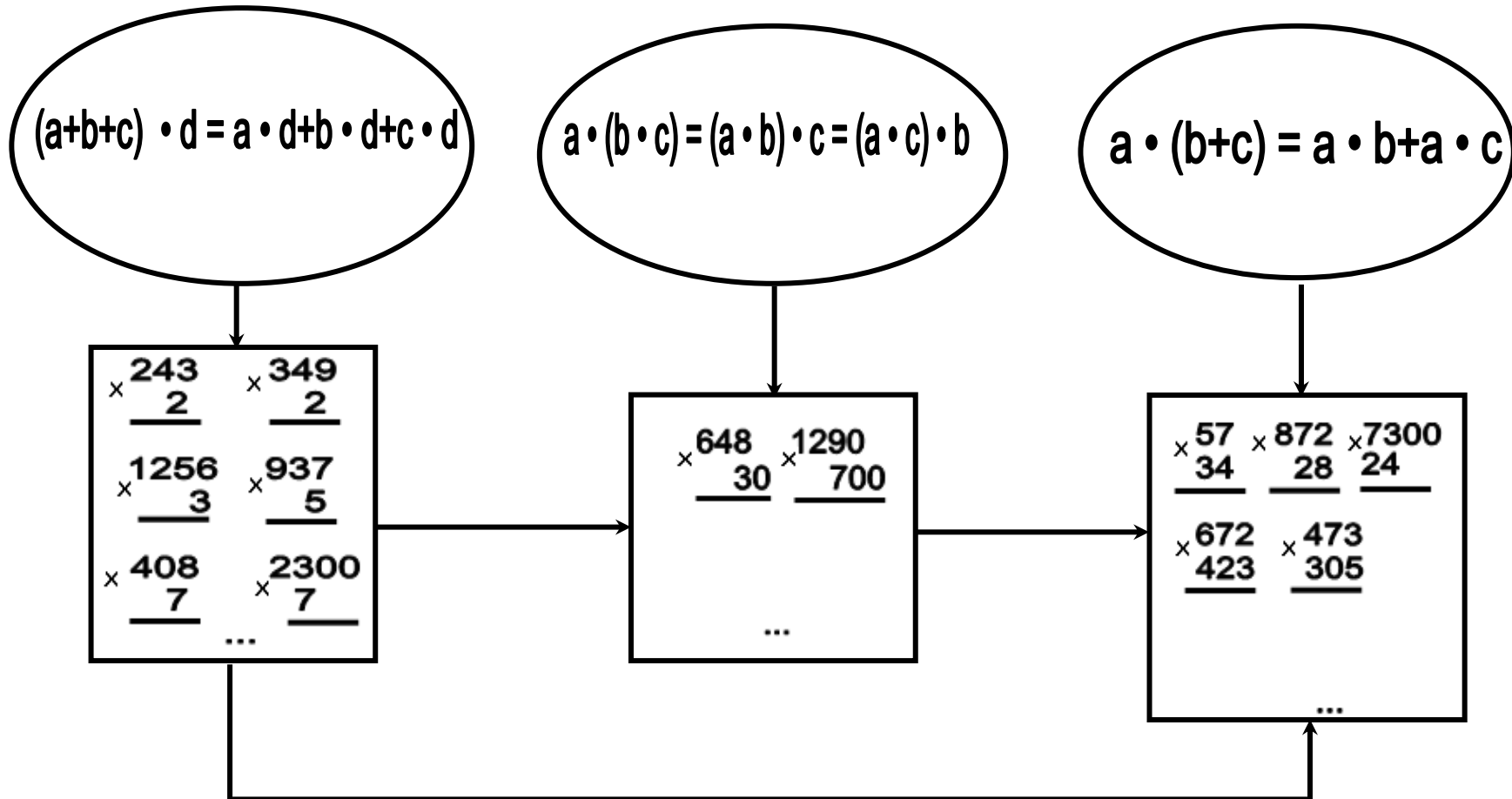
а также "Деление с остатком"

**АВТОМАТИЗМ !**

### Задания к схеме №17

1. Какие законы умножения и деления в явном виде изучаются в данной теме?
2. Сформулируйте правило, отраженное в последнем овале. Где оно находит применение в начальном обучении математике?
3. Проанализируйте примеры, записанные в третьем прямоугольнике. Соответствует ли их последовательность принципу "от простого к сложному"? Какие отличия в способе их решения появляются при переходе от одного случая к другому?
4. Почему во всех других прямоугольниках отмечено по одному примеру?
5. Перечислите приемы вычислений, которые вводятся при изучении темы "Внетабличное умножение и деление". Назовите теоретическую основу для каждого из этих приемов.
6. Почему первый прямоугольник соединен стрелками со вторым и с четвертым прямоугольниками?
7. Сформулируйте цель и задачи изучения темы "Внетабличное умножение и деление". Назовите этапы работы по данной теме и признаки их сходства.
8. Что необходимо включать в подготовительную работу к введению способа подбора частного? Предложите несколько методических приемов, облегчающих детям подбор частного.
9. Дайте характеристику системы уроков по теме "Деление с остатком".
10. К чему в заданной схеме относится требование "Автоматизм!"?
11. В каких случаях умножения и деления в пределах ста формирование осознанности усвоения приема вычислений связано с использованием опоры (словесной модели вычислений) вида: "Заменяю... Получился пример...Удобнее... ."? В белорусском учебнике "Математика 3" для этих способов вычислений найдите схематические модели.
12. Случаи вида  $20 \cdot 3$ ,  $80 : 2$ ,  $80 : 20$  тоже относятся к внетабличным. Почему же они не включены в данную опорную схему?
13. В белорусском учебнике "Математика 3" помимо тех теоретических вопросов, которые уже отражены в опорной схеме, при изучении темы "Внетабличное умножение и деление" вводятся также правило деления числа на произведение и правило умножения числа на сумму. Найдите в этом учебнике соответствующие уроки и попытайтесь ответить на следующие вопросы: Где в данной теме применяются эти теоретические знания? Можно ли в центре "Сотня" их вообще не рассматривать? Почему в центре "Многочисленные числа" эти (дополнительные) правила будут уже необходимы?
14. При изучении раздела "Умножение и деление" школьной программы очень четко просматривается принцип органического единства вопросов арифметической теории и практики вычислений. Проиллюстрируйте этот принцип на примере тем "Табличное умножение и деление" и "Внетабличное умножение и деление".

СХЕМА №18  
ИЗУЧЕНИЕ УМНОЖЕНИЯ МНОГОЗНАЧНЫХ ЧИСЕЛ

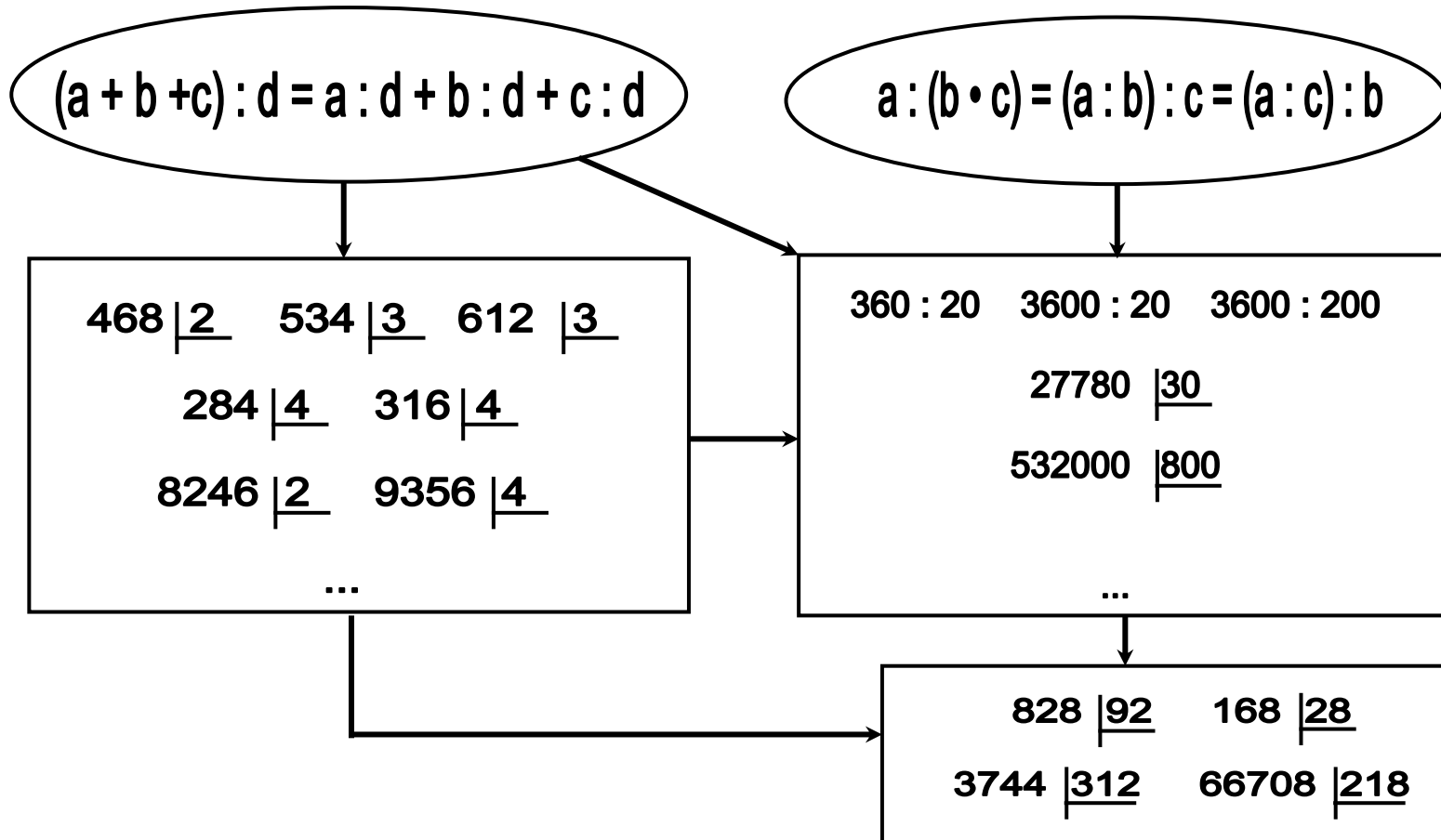


**АВТОМАТИЗМ !**

### Задания к схеме №18

1. Приобретают ли учащиеся при изучении темы "Письменное умножение" новые теоретические знания? Какие?
2. Верно ли утверждение: "Знание учащимися правила умножения числа на произведение позволяет свести все случаи умножения на разрядные числа (т.е. на числа, оканчивающиеся нулями) к уже известным детям случаям умножения"? Как этот подход к введению новых приемов умножения отражен в опорной схеме? Находит ли он отражение в форме записи примеров вида  $2300 \cdot 7$ ?  $23 \cdot 7000$ ?  $2300 \cdot 7000$ ?
3. Что обозначают стрелки, соединяющие прямоугольники?
4. Проанализируйте по рядам примеры, записанные в первом прямоугольнике, и охарактеризуйте, за счет чего идет усложнение условий применения алгоритма письменного умножения на однозначное число.
5. Соблюдается ли этот подход при отработке умения умножать на разрядные числа? На двузначные и вообще на любые многозначные числа?
6. К чему в данной опорной схеме относится требование "Автоматизм!"?
7. Сформулируйте цель и задачи изучения темы "Письменное умножение".
8. Назовите этапы работы по теме. Чем похожа работа на каждом из них?
9. Почему отработке навыка применения алгоритма письменного умножения на однозначное число должно уделяться особенно много внимания?
10. Какое практическое применение в теме "Письменное умножение" находят правила: умножения суммы на число, умножения числа на произведение, умножения числа на сумму?
11. Охарактеризуйте содержание подготовительной работы к введению приема умножения на числа, оканчивающиеся нулями. Как вы определили, что обязательно следует включать в этап подготовки?
12. При умножении именованного числа на отвлеченное, например,  $23\text{м } 4\text{см} \cdot 5$ ,  $23\text{м } 4\text{см} \cdot 35$ , в алгоритм умножения включаются новые операции. Какие именно? Почему одна из них обязательно первая, а другая – последняя в этом новом алгоритме?
13. Выполнение каких условий необходимо для совершенствования вычислительных навыков вообще и письменного умножения в частности?
14. Каким образом принцип органической связи вопросов арифметической теории и практики вычислений отражен в заданной опорной схеме? В каких других опорных схемах он также очевиден?
15. При переходе от одного центра к другому на уроках введения новых случаев письменного умножения на однозначное число можно успешно использовать методический прием "наращивания количества разрядов". В чем вы усматриваете достоинства такого подхода к изложению нового материала? Можно ли этот же методический прием применить на других этапах изучения письменного умножения?

СХЕМА № 19  
ИЗУЧЕНИЕ ПИСЬМЕННОГО ДЕЛЕНИЯ



**АВТОМАТИЗМ !**



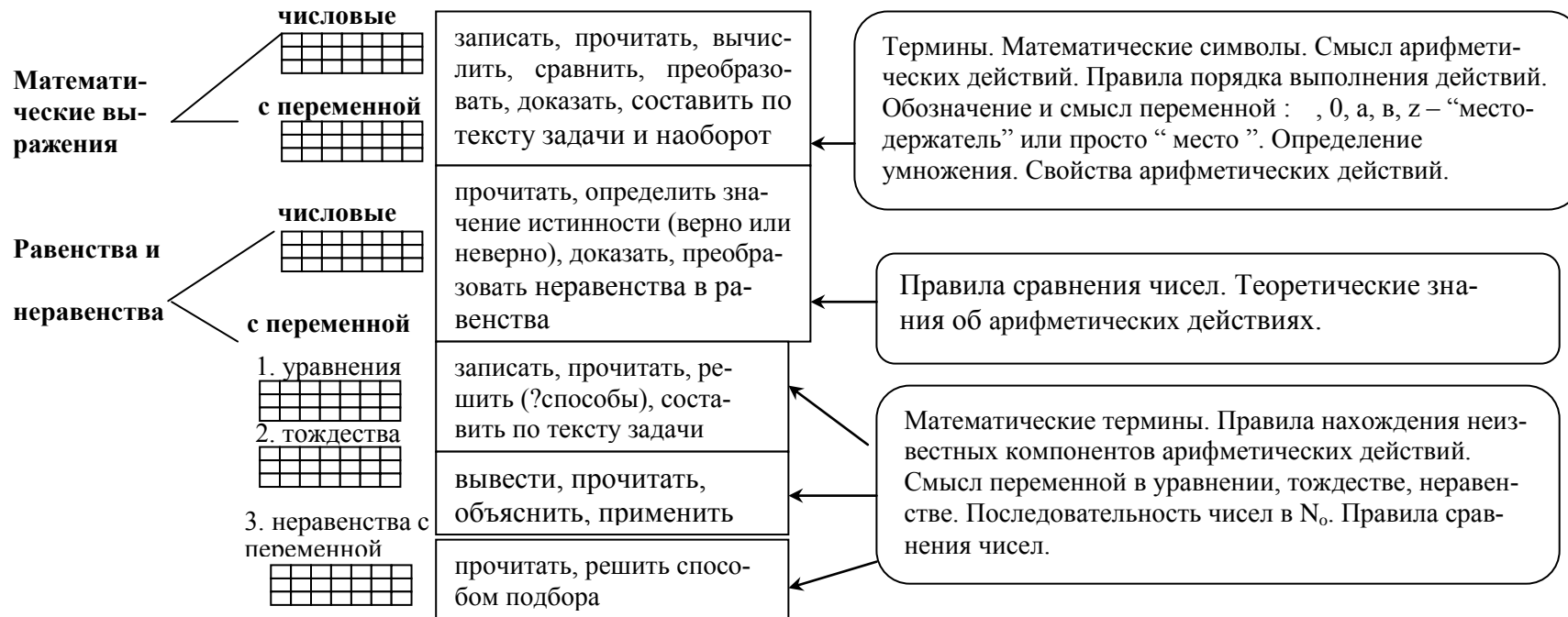
**Задания к схеме №19**

1. По аналогии с заданиями для других схем по изучению арифметических действий самостоятельно сформулируйте вопросы к данной опорной схеме.
2. Сравните все опорные схемы по изучению арифметических действий и сделайте несколько выводов об общности принципов построения обучения младших школьников устным и письменным вычислениям.
3. Какое практическое применение в теме "Письменное деление" находят правила: деления суммы на число, деления числа на произведение.
4. Выделите элементы нового на уроке ознакомления с алгоритмом письменного деления на однозначное число? Как в связи с этим можно подвести детей к новой форме записи деления?
5. Почему отработке навыка применения алгоритма письменного деления на однозначное число следует уделять особенно много внимания?
6. Какие новые операции включаются в алгоритм письменного деления на двузначное (многозначные) число? Предложите виды упражнений для отработки умения выполнять только эти новые операции.
7. Какое место в системе изучения письменного деления занимают случаи деления с остатком?
8. Каким способом выполняется деление значений величин, т.е. именованных чисел на отвлеченные числа? Какое место в системе обучения письменному делению занимают такие виды заданий?
9. Объясните целесообразность такого построения изучения письменного умножения и письменного деления, когда сразу же после рассмотрения случая умножения на однозначное число (на разрядные числа, на двузначные и многозначные числа) вводится аналогичный случай деления.
10. В каких случаях деления сначала находят пробные цифры частного, а потом окончательные? Почему их называют "пробные"? Проверку пробной цифры частного осуществляют путем умножения на делитель. Нужно ли в этих случаях произведение вычислять или достаточно только прикинуть его границы?
11. В каких учебных ситуациях, по вашему мнению, можно и даже очень полезно предложить учащимся выполнить деление многозначных чисел на калькуляторе?
12. Известно, что чаще всего учащиеся допускают ошибки в тех случаях письменного деления, когда в частном получаются нули (в середине или в конце). Какие методические приемы способствуют предупреждению подобных ошибок?

## СХЕМА №20 МЕТОДИКА ИЗУЧЕНИЯ АЛГЕБРАИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА

Формирование ВУ и ВН.  
Обобщение знаний о числе, о свойствах арифметических действий, о зависимостях между...

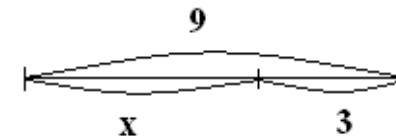
Развитие математической речи, логического, а также теоретического мышления. Функциональная пропедевтика.  
Подготовка к дальнейшему изучению математики



Уменьшаемое    Вычитаемое    Разность  
5                  -                  2                  =                  3

1
4
10+ 5 =
9

a	2	3		5
b	6		7	9
a'		12	21	

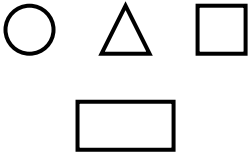



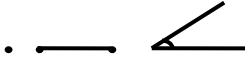

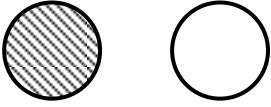
### Задания к схеме №20

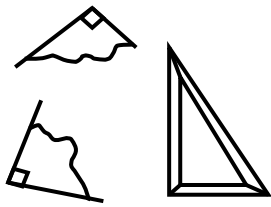

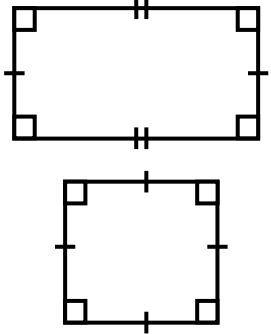
1. Назовите задачи изучения алгебраического материала в начальном обучении математики.
2. Перечислите алгебраические понятия, включаемые в содержание начального курса математики.
3. Фрагменты листа школьной тетради в клеточку напоминают вам о необходимости конкретизировать каждое из этих понятий. Приведите такие примеры числовых выражений, выражений с переменной, числовых равенств и неравенств, уравнений, тождеств, неравенств с переменной, чтобы в каждом их наборе нашел отражение общий принцип обучения "от простого к сложному".
4. В начальном обучении математике ни одно из алгебраических понятий не доводится до уровня их формального определения. Какие вопросы в связи с этим не следует задавать учащимся?
5. Формирование правильных представлений о каждом из перечисленных в данной схеме алгебраических понятий осуществляется в практической деятельности с соответствующим математическим материалом. Назовите виды упражнений, выполняя которые учащиеся уясняют смысл понятий "числовое выражение", "выражение с переменной".
6. Что в данной опорной схеме обозначают прямоугольники? Найдите прямоугольник, относящийся к понятиям "числовое равенство" и "числовое неравенство". Охарактеризуйте виды практических действий с этими понятиями и приведите конкретные примеры.
7. Что в данной схеме обозначают овалы и стрелки, соединяющие их с тем или другим прямоугольником? Какими уже обобщенными, т.е. теоретическими знаниями пользуются учащиеся при определении значений истинности числовых равенств или неравенств (например,  $23 < 32$ ,  $9 \cdot 8 < 9 \cdot 3$ ,  $8 \cdot 4 = 8 \cdot 3 + 8$ ,  $22 < 53 - 38$ ,  $51 - 13 > 60$ )?
8. Какую информацию дает нижний ряд данной опорной схемы?
9. Рассмотрите верхний овал. О каких терминах и математических символах здесь идет речь? Какие демонстрационные средства наглядности используются для обеспечения запоминания учащимися названий компонентов и результатов арифметических действий? Есть ли образец такого средства наглядности в заданной схеме? Предложите аналогичные для сложения, умножения и деления.
10. Знание математических терминов и символов необходимо учащимся для того, чтобы записывать и читать сначала математические выражения, а затем и составленные из них разного вида равенства и неравенства. Укажите практическое применение в работе с математическими выражениями других теоретических знаний, перечисленных в верхнем овале.

11. Сколькими способами вы сами можете прочитать, например, выражение  $12:3$ ? Какими знаниями вы при этом пользуетесь? Следует ли учить детей читать выражения разными способами? Почему?
12. Найдите в данной схеме изображение абака с подвижной лентой. Для каких целей можно использовать подобные средства наглядности? В чем состоит конкретный смысл понятия "переменная"? Способствует ли решение уравнений и неравенств с переменной способом подбора формированию у детей представления о переменной?
13. Назовите способы решения уравнений в начальном курсе математики. Какие знания необходимы учащимся, чтобы решать уравнения каждым из этих способов?
14. Определите дидактические функции заданий по заполнению прямоугольных таблиц, аналогичных приведенной в нижнем ряду данной опорной схемы.
15. Охарактеризуйте содержание подготовительной работы к решению уравнений на основе знания зависимостей между компонентами и результатами арифметических действий.
16. Проанализируйте решение неравенств  $70204 > y > 70199$  и  $120 : a < 3$  и выделите знания и умения, которые формируются, закрепляются и совершенствуются в процессе выполнения учащимися таких заданий.
17. Арифметические понятия, например, "натуральное число", "сложение" и другие вводятся путем абстрагирования непосредственно из действительности. При введении же алгебраических понятий в качестве наглядности используются разного вида математические записи, а не реальные объекты или их модели. Чем можно объяснить такой подход?
18. Можно ли утверждать, что изучение алгебраического материала вносит существенный вклад в развитие абстрактного мышления учащихся, в развитие математической речи и математического стиля мышления? Свой ответ проиллюстрируйте конкретными примерами.
19. Найдите в данной опорной схеме графическую модель уравнения  $x+3=9$ . Постройте аналогичные модели для уравнений нахождение неизвестного уменьшаемого и неизвестного вычитаемого. Удобно ли использовать отрезки для моделирования уравнений, содержащих действия умножения и деления? Какую модель для них вы можете предложить.
20. Охарактеризуйте место и значение в начальном курсе математики алгебраического способа решения текстовых задач.
21. Назовите типы арифметических задач, при решении которых учащиеся знакомятся с прямой и обратной пропорциональной зависимостью, т.е. с функциями  $y=k/x$  и  $y=k \cdot x$ .

**СХЕМА № 21**  
**МЕТОДИКА ИЗУЧЕНИЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА**

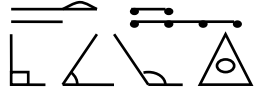
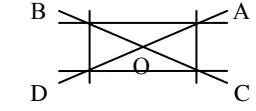
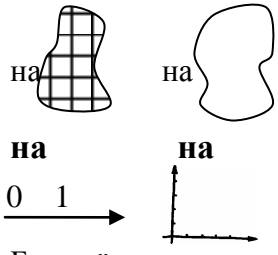
№ п/п	Содержание	Рекомендуемые методы и приёмы	Деятельность учащихся (мыслительная и практическая)	Результаты изучения	Применение
1	2	3	4	5	6
1	<p><b>П о н я т и я</b></p> 	объяснительно-иллюстративный, варьирование несущественных признаков	анализ, синтез, сравнение, конкретизация, классификация; находят, показывают, моделируют, считают, вычисляют, называют	термины и их геометрические образы	в жизни, для счёта, в обучающих играх, для моделирования арифметических понятий
2	 <p>многоугольник</p>	частично-поисковый, демонстрация, варьирование несущественных признаков, сопоставление, эвристическая беседа, самостоятельная работа	анализ, синтез, сравнение, абстрагирование, обобщение, конкретизация, аналогия; дают название, распознают, классифицируют, моделируют, чертят, доказывают	термины, существенные признаки сходства многоугольников из одного класса, доказательства, геометрическая форма предметов и их частей	при изучении нумерации, при анализе формы сложных фигур, при построении чертежей, для обучения предметам математическим доказательствам

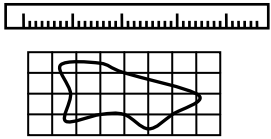
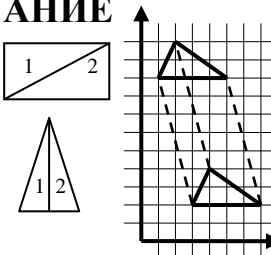
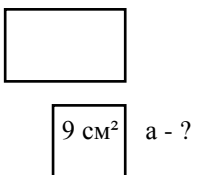
3		<p>объяснительно-иллюстративный, самостоятельная практическая работа</p>	<p>анализ, синтез; находят, показывают, называют, отрывают углы, моделируют, вычерчивают, считают, измеряют</p>	<p>термины и их геометрические образы: вершина (точка), сторона (отрезок), угол, умение пользоваться линейкой</p>	<p>при анализе многоугольников, при построении чертежей</p>
4		<p>частично-поисковый, моделирование, варьирование несущественных признаков, противопоставление</p>	<p>сравнивают, называют, находят, моделируют, рисуют, чертят</p>	<p>термины и их геометрические образы, отличительные свойства</p>	<p>в жизни, при построениях, на уроках изобразительного искусства, при письме цифр и букв</p>
5		<p>объяснительно-иллюстративный, практическая работа, противопоставление</p>	<p>показывают, называют, находят, моделируют, строят</p>	<p>термины и их геометрические образы, признаки, отличия, умение пользоваться циркулем</p>	<p>для развития математически грамотной речи, для дальнейшего изучения геометрии, при построении, при чтении и построении диаграмм</p>

6		<p>частично-поисковый, моделирование, варьирование несущественных признаков, сравнение, обобщение</p>	<p>изготавливают модели, сравнивают, делают индуктивный вывод</p>	<p>термин и его геометрический образ, свойство прямых углов, умение пользоваться угольником</p>	<p>для классификации углов, треугольников, четырёхугольников, при построении</p>
7	 <p>длина периметр</p>	<p>объяснительно-иллюстративный, моделирование, эвристическая беседа</p>	<p>анализ, синтез, сравнение, конкретизация, дедуктивные умозаключения; находят, моделируют, называют, измеряют, вычисляют длину ломаной и периметр</p>	<p>термины и их геометрические образы, определение периметра многоугольника</p>	<p>в жизни, при решении задач на вычисление периметра, для формирования вычислительных навыков, для обучения дедуктивным рассуждениям</p>
8		<p>частично-поисковый, построение, демонстрация, варьирование несущественных признаков, сравнение (углов и сторон), практическая работа, эвристическая беседа</p>	<p>анализ, синтез, сравнение, индуктивные умозаключения; измеряют, регистрируют, наблюдают, обобщают, строят, доказывают, находят в окружающей обстановке</p>	<p>определения, родовидовые отношения, свойства сторон, способы вычисления периметра и площади, дедуктивные доказательства</p>	<p>в жизни, при построении, при решении вычислительных задач</p>

9		объяснительно-иллюстративный, сравнение (сторон)	анализ, синтез, сравнение, классификация; измеряют стороны, называют, распознают, моделируют, чертят, доказывают	определения, чтение чертежей, дедуктивные доказательства	при построении, при решении задач на вычисление периметра, для дедуктивных предматематических доказательств и развития математического стиля мышления
10		объяснительно-иллюстративный, сравнение (углов)	анализ, синтез, сравнение, классификация; сравнивают углы с моделью прямого угла, называют, находят, моделируют, чертят, доказывают	определения, чтение чертежей, дедуктивные доказательства	при построении, при анализе чертежей, для дедуктивных доказательств и развития математического мышления
11	 OA и OK	объяснительно-иллюстративный, варьирование несущественных признаков, противопоставление	называют, вычленяют на чертеже, сравнивают с отрезком и прямой, чертят, доказывают	определение, геометрический образ, отличительные признаки	при построении и чтении чертежей, для подготовки к изучению курса геометрии
12	<b>Отношения</b> на множестве геометрических фигур: “одинаковые” – “разные” (по форме)	частично-поисковый, демонстрация, варьирование несущественных признаков, сопоставление	анализ, синтез; сравнение, абстрагирование, конкретизация; сравнивают (на глаз, по числу элементов), классифицируют, находят, чертят, доказывают	умение классифицировать по форме	для счёта, в повседневной жизни, при анализе чертежей, для моделирования дробей, при введении геометрических понятий



13	<p>на множестве геометрических величин (длина, площадь, величина угла): “равно”-”больше“-”меньше“</p> 	<p>объяснительно–иллюстративный, сравнение, моделирование</p>	<p>сравнивают (на глаз, наложением, путём измерения), чертят, моделируют, доказывают</p>	<p>пространственное воображение, моделирование отношений “больше“-”меньше“-”равно” с помощью отрезков</p>	<p>в повседневной жизни, при введении геометрических понятий, единиц измерения длины и площади, для моделирования текстовых задач</p>
14	<p>На множестве прямых: “<math>\parallel</math>”, “<math>\perp</math>”, “пересечение”</p> 	<p>объяснительно–иллюстративный, сравнение</p>	<p>анализ, синтез, сравнение, конкретизация, дедуктивные умозаключения; находят, называют, чертят, доказывают</p>	<p>определения, чтение чертежей, дедуктивные доказательства</p>	<p>при построении и чтении чертежей, для предметных доказательств и подготовки к изучению курса геометрии</p>
15	<p><b>ПОСТРОЕНИЕ</b></p>  <p>Без учёта размеров и с учётом размеров</p>	<p>практическая работа</p>	<p>анализ, синтез, подведение под понятие; строят, измеряют, контролируют, доказывают</p>	<p>пространственные представления, навыки пользования чертёжными инструментами</p>	<p>в жизни, при изучении нумерации, приёмов сложения и вычитания, при моделировании свойств сложения и вычитания, для подготовки к изучению курса геометрии</p>

16	<p><b>ИЗМЕРЕНИЕ</b> длины, периметра, площади</p> 	лабораторно-практическая работа	сравнивают на глаз, наложением, с помощью посредника, путём инструментальных измерений	навыки использования измерительных инструментов	в жизни, при построении чертежей, на уроках трудового обучения, для расширения понятия натурального числа
17	<p><b>КОНСТРУИРОВАНИЕ И ПРЕОБРАЗОВАНИЕ</b></p> 	практическая работа	разрезают, составляют новые фигуры, разбивают на чертеже на указанные части, вычленяют, считают, строят	пространственное воображение, представление о равновеликих и равносоставленных фигурах, о геометрических преобразованиях	в жизни, для подготовки к изучению курса геометрии, на уроках трудового обучения, для развития творческого мышления
18	<p><b>ВЫЧИСЛЕНИЕ</b></p> 	частично-поисковый, эвристическая беседа	находят рациональный способ и выводят правила (формулы), применяют их при решении текстовых задач	правила (формулы) для нахождения периметра и площади прямоугольника (квадрата)	в жизни, для моделирования свойств умножения, для формирования вычислительных навыков, для обучения дедуктивным рассуждениям

### Задания к схеме №21

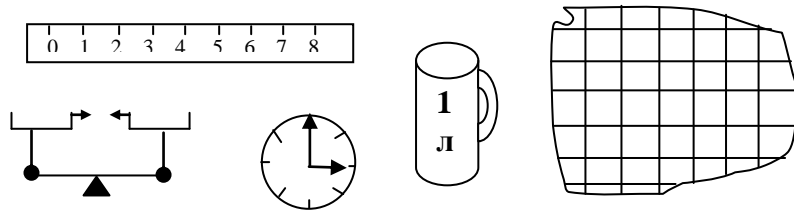
1. Рассмотрите таблицу по столбцам. На какие вопросы вы найдете ответы в каждом из них?
2. Перечислите геометрические понятия, рассматриваемые в начальной школе. Какие из них вводятся путем формального определения, а какие не определяются?
3. Назовите множества геометрических объектов, для которых в начальных классах устанавливаются отношения "больше", "меньше", "равно".
4. Что выбирается в качестве эталона для сравнения углов?
5. Какие новые геометрические понятия вводятся путем сравнения с этим эталоном?
6. Приведите примеры заданий на построение отрезков, где используются отношения «больше в  $\square$ », «меньше на  $\square$ ».
7. Назовите отношения, устанавливаемые на множестве прямых. Дайте соответствующие определения.
8. Перечислите другие (помимо понятий и отношений) элементы геометрии, рассматриваемые в начальном курсе математики.
9. Проанализируйте третий столбец таблицы и выделите наиболее употребительные при изучении элементов геометрии в начальных классах методы и приемы обучения.
10. Проанализируйте четвертый столбец таблицы. Назовите из всех перечисленных видов деятельности учащихся мыслительные операции. Можно ли утверждать, что изучение элементов геометрии создает реальную базу для развития у младших школьников разных видов мышления: интуитивного, наглядно-действенного, наглядно-образного, практического, словесно-логического, творческого, теоретического, абстрактного?
11. Проанализируйте пятый столбец таблицы и обобщите, при выполнении каких условий можно начинать обучение младших школьников построению простейших дедуктивных доказательств.
12. Проанализируйте шестой столбец таблицы и приведите конкретные примеры взаимосвязи изучения элементов геометрии с изучением арифметического материала.
13. Рассмотрите в таблице строку № 11 и расскажите, как вы будете организовывать работу на уроке ознакомления с лучом.
14. Сформулируйте темы и цели уроков, соответствующих в таблице строкам №№4, 5, 8, 9.
15. Приведите несколько конкретных примеров задач на построение, предлагаемых в белорусских учебниках математики для начальных классов (строка № 15).
16. В строке № 17 выделите задачи на конструирование и на преобразование. Приведите примеры еще нескольких задач каждого вида.

## СХЕМА № 22

### МЕТОДИКА ИЗУЧЕНИЯ ВЕЛИЧИН И ИХ ИЗМЕРЕНИЯ

#### ОСНОВНЫЕ

понимать конкретный смысл, измерять,  
оперировать значениями величин



#### ПРОИЗВОДНЫЕ

понимать конкретный смысл, оперировать,  
усвоить зависимости между основными и  
производными величинами

V	t	S

ц
к
См ; 
 м
К
М

и другие

#### ***I. ПОДГОТОВИТЕЛЬНАЯ РАБОТА***

а) Выявление имеющихся представлений о данной величине:

Опора на жизненный опыт детей: одинаковые, больше-меньше, длиннее- короче, дальше-ближе, тяжелее-легче, быстрее-медленнее, позже-раньше, старше-моложе, дороже-дешевле

б) Уточнение и обобщение представлений о данной величине.

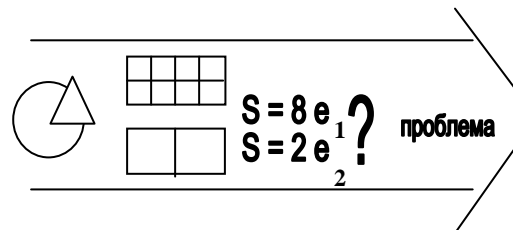
Практическая деятельность учащихся: начертить, нарисовать, закрасить, вырезать, составить, взять “на руку”, подобрать такой же (больше-меньше) по длине, массе, площади, объёму.

#### ***II. СРАВНЕНИЕ ОДНОРОДНЫХ ВЕЛИЧИН***

а) непосредственно с помощью органов чувств: “на глаз”, “на руку”, наложение, “биологические часы”;

б) опосредовано – укладывание(откладывание, отмеривание)

1 час, разных мерок и подсчёт числа таких мерок



в) с помощью измеритель

1)  $e_1$ : 1см, 1кг, 1л, 1см<sup>2</sup>,

$a = n e_1, a \rightarrow n$

2)  $e_1 \rightarrow e_2 \rightarrow e_3 \rightarrow \dots$

3) СИСТЕМА МЕР

#### ***III. ОПЕРИРОВАНИЕ ЗНАЧЕНИЯМИ ОДНОРОДНЫХ ВЕЛИЧИН***

а) преобразование и сравнение  $\leftrightarrow$  формирование вычислительных умений и навыков;

б) выполнение арифметических действий  $\leftrightarrow$  формирование умений решать арифметические задачи

**Задания к схеме №22**

1. Перечислите все основные величины, знакомство с которыми предусмотрено программой.
2. Приведите примеры производных величин.
3. Какие задачи ставятся при изучении основных величин? При изучении производных величин? Чем отличаются эти задачи?
4. Назовите общие признаки содержания подготовительной работы к введению любой из основных величин. Проиллюстрируйте эти признаки на примерах подготовки к изучению длины и массы.
5. Назовите три способа сравнения однородных величин.
6. Переход от одного способа измерения однородных величин к другому всегда можно организовать путем создания проблемной ситуации. Предложите варианты проблемных ситуаций для осознания учащимися потребности применения "посредников", т.е. условных мерок при сравнении длины, емкости.
7. Дайте методические обоснования выбора именно 1 см, 1 кг, 1 л, 1 см<sup>2</sup>, 1 час в качестве первых общепринятых единиц измерения.
8. К выводу о необходимости введения новых единиц измерения длины, массы, площади учащиеся подводятся при выполнении специально подобранных практических заданий. Какие задания предложите Вы на уроках по темам "Дециметр"? "Метр"? "Миллиметр"?
9. Составьте алгоритм вычисления площади произвольной плоской фигуры с помощью палетки.
10. Предложите систему заданий, последовательное выполнение которых позволит учащимся самостоятельно "открыть" способ вычисления площади прямоугольника.
11. Почему работа по усвоению таблицы мер длины, массы, площади способствует совершенствованию знаний учащихся о принципах десятичной системы счисления? Может ли эту же функцию выполнить таблица мер времени? Почему?
12. Какими знаниями и умениями должны овладеть учащиеся в результате изучения темы "Время и его измерение"?
13. Перечислите основные виды упражнений в оперировании значениями однородных величин. В чем здесь обнаруживается связь между изучением величин и арифметики целых неотрицательных чисел?
14. Какие из измерительных приборов позволяют моделировать понятия: "число", "равенство", "неравенство", "уравнение"?
15. Назовите общие для всех основных величин этапы формирования у учащихся представлений о каждой из них.

## 2. МЕТОДИКА НАЧАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ В ТЕСТАХ

Методическая подготовка учителя включает систему общеметодических, частнометодических, а также методологических знаний и умений. По данному основанию каждый тест разделен на три части: А, Б, В. Части А и Б – это комплексы заданий, в которых из шести предложенных вариантов ответов требуется выбрать только один. В часть В включены задания трех типов: 1) дополнение предложенного текста недостающей смысловой единицей; 2) установление взаимосвязи между заданной группой смысловых единиц; 3) определение их правильной последовательности.

В части А на основе распознавания соответствующего учебного материала, осмысления характеризующих его функционально взаимосвязанных признаков требуется выбрать один *неправильный* (лишний) вариант ответа. Порядок следования заданий здесь подчинен логике рассмотрения взаимосвязанных компонентов методической системы: цели и задачи, содержание и структурирование, методы и приемы, средства начального обучения математике. Поскольку в каждом из заданий не менее четырех вариантов ответов являются носителями достоверной научной информации, часть А – это своеобразное тезисное изложение соответствующей темы. Таким образом, эта часть каждого из семи тестов организует воспроизведение учебного материала на уровне понимания существующих между элементами знаний отношений, иерархических и преемственных связей, а значит, служит средством уточнения, обобщения и систематизации знаний по методике преподавания математики в начальных классах.

В тестовых заданиях части Б требуется выбрать тоже один, но уже *правильный* ответ, т.е. 4 – 5 из предложенных в них вариантов ответов являются не более чем правдоподобными, предназначенными для упреждения возможных ошибок. Следовательно, выполнение заданий части Б связано прежде всего с выделением предмета изучения, припоминанием его существенных характеристик и применением методических знаний для решения конкретной, описанной в тексте задания, методической задачи.

В заданиях части В тестируемому предоставляется возможность проявить свою профессиональную эрудицию и умение применять общенаучные понятия и методы в предметном содержании методики преподавания математики в начальных классах. Все тестовые задания имеют информационно-практический характер и наряду с оценочной выполняют обучающую функцию. Полные тесты или их фрагменты могут быть использованы преподавателем на лекциях и практических занятиях, для организации внеаудиторной управляемой и контролируемой самостоятельной работы студентов очной и заочной форм обучения, а также для подготовки экзаменационных материалов.

## 2.1 ДОЧИСЛОВАЯ ПОДГОТОВКА МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ

### Ч А С Т Ь А

*Найдите **один неправильный** ответ, а в случае его отсутствия укажите: «Неправильного ответа нет».*

А 1. Задачами дочислового периода являются:

- 1) выявление уровня дошкольной математической подготовки;
- 2) уточнение и расширение математических представлений детей;
- 3) развитие познавательных процессов;
- 4) специальная подготовка к введению понятия «число»;
- 5) формирование учебной деятельности;
- 6) неправильного ответа нет.

А 2. Подготовка младших школьников к изучению чисел ведется по следующим направлениям:

- 1) обучение счету;
- 2) уточнение представлений о количественном и порядковом значении числа;
- 3) обучение сравнению двух множеств по количеству элементов;
- 4) практическое знакомство с операциями объединения и дополнения конечных множеств;
- 5) формирование умения решать задачи на нахождение суммы, на нахождение остатка;
- 6) уточнение пространственных представлений.

А 3. С целью развития у детей мыслительных действий в период дочисловой подготовки предлагаются специальные упражнения:

- 1) выделение признаков сходства и различия предметов, геометрических фигур и др.;
- 2) счет предметов по указанному общему для них признаку;
- 3) выделение общего признака у всех рассматриваемых предметов;
- 4) классификация предметов по цвету, размеру, форме, назначению;
- 5) игры «Найди лишнее» и «Чего не хватает?»;
- 6) неправильного ответа нет.

А 4. С целью подготовки детей к написанию цифр предлагается система упражнений:

- 1) обведение контуров;
- 2) прописывание некоторых элементов цифр.
- 3) раскрашивание и штриховка;
- 4) рисование «бордюров»;

- 5) составление из геометрических фигур «рисунков» знакомых объектов, например, снеговика, домика и т.п.;
- 6) обведение в тетради одной или нескольких клеточек по образцу;

А 5. Подготовкой к операции счета являются упражнения видов:

- 1) заучивание считалок;
- 2) составление простейших числовых выражений по иллюстрациям;
- 3) разбиение множества на два взаимно дополняющих подмножества, например, красные и не красные, слева и справа и т.п.;
- 4) практическое выполнение объединения конечных множеств;
- 5) выделение общего свойства предметов из данного множества;
- 6) неправильного ответа нет.

А 6. Для формирования навыка счета необходимо выполнение учащимися достаточного количества разнообразных упражнений, отличительными признаками которых являются:

- 1) характеристическое свойство множества предметов, которые надо сосчитать;
- 2) пространственное размещение этих предметов (линейное, по замкнутому контуру, по иным конфигурациям);
- 3) опора на различные органы чувств (визуально, на слух, на ощупь);
- 4) опора на представление (без непосредственного восприятия) множества, элементы которого сосчитываются;
- 5) единицы счета (по одному, парами и т.п.);
- 6) неправильного ответа нет.

А 7. Формированию умения считать способствуют упражнения следующих видов:

- 1) сколько учеников в классе;
- 2) сколько колес у автомобиля;
- 3) сколько будет 3 плюс 2;
- 4) сколько хлопков сделал учитель;
- 5) сколько раз присел Коля;
- 6) сколько пар тетрадей в стопке.

А 8. При обучении счету учителю необходимо обращать внимание учащихся на строгое соблюдение следующих требований:

- 1) счет вести слева направо;
- 2) нельзя пропускать предметы;
- 3) нельзя один и тот же предмет сосчитывать более одного раза;
- 4) счет начинать с числа «один»;
- 5) далее называть все числа по порядку;
- 6) ответом на вопрос «Сколько?» является последнее названное при счете число.



А 9. При обучении сравнению множеств учащимся предлагается система упражнений постепенно усложняющихся видов:

- 1) множества располагаются так, чтобы каждый элемент второго множества оказался под одним элементом первого множества;
- 2) элементы обоих множеств располагаются линейно, но без очевидного разбиения их на пары;
- 3) элементы обоих множеств располагаются линейно, но вперемешку (например, круги и квадраты кладутся в каждом из двух рядов);
- 4) элементы одного из множеств раскладываются линейно, а другого по произвольной конфигурации;
- 5) элементы обоих множеств располагаются в виде неупорядоченных групп;
- 6) неправильного ответа нет.

А 10. Упражнения на сравнение и на уравнивание двух множеств по количеству составляющих их элементов являются наглядно-действенной основой для осознания детьми:

- 1) конкретного смысла отношений «равно», «больше», «меньше»;
- 2) понятий «числовое равенство» и «числовое неравенство»;
- 3) конкретного смысла отношений «больше на» и «меньше на»;
- 4) взаимосвязи отношений «больше» и «меньше»;
- 5) конкретного смысла вопросов «На сколько больше?», «На сколько меньше?» и их взаимосвязи;
- 6) неправильного ответа нет.

А 11. Упражнения в сравнении двух множеств выполняют следующие дидактические функции:

- 1) подготовка к введению понятия натурального числа;
- 2) формирование навыка счета;
- 3) запоминание некоторых табличных случаев сложения;
- 4) подготовка к решению арифметических задач с разностными отношениями между числами;
- 5) обучение простейшим предматематическим доказательствам утверждений вида: «Яблоко больше, чем груш, потому что .....»;
- 6) неправильного ответа нет.

А 12. При планировании организационных форм работы первоклассников на уроке учитель предусматривает:

- 1) практические упражнения с использованием разнообразного дидактического материала;
- 2) сочетание фронтальной работы с аналогичной индивидуальной;

- 3) своевременную смену видов деятельности учащихся;
- 4) широкое использование игр, игровых ситуаций, занимательных заданий, разнообразных средств наглядности;
- 5) более свободное поведение детей;    б) неправильного ответа нет.

## Ч А С Т Ь   Б

*Среди предложенных вариантов ответов укажите **один правильный**.*

Б 1. К «открытию» правил счета подводят упражнения вида:

- 1) счет неоднородных предметов;
- 2) счет парами, тройками или другими группами;
- 3) счет предметов, расположенных по замкнутому контуру;
- 4) счет предметов, расположенных по строкам или по столбцам;
- 5) счет по представлению;    б) счет по размеру.

Б 2. Упражнения на сравнение множеств по их численности целесообразно начинать со случая, когда:

- 1) оба множества образованы из одних и тех же предметов;
- 2) каждое из множеств составлено из однородных предметов (например, в первом – треугольники, а во втором – круги);
- 3) каждое из множеств составлено из разнородных предметов, имеющих только один признак различия (например, форма);
- 4) каждое из множеств составлено из разнородных предметов, имеющих два признака различия (например, форма и цвет);
- 5) оба множества состоят из произвольных предметов;
- б) правильного ответа нет.

Б 3. Обучение сравнению множеств следует начинать со способа:

- 1) счет количества предметов в каждом множестве;
- 2) визуально, т.е. по месту, занимаемому на плоскости;
- 3) образование пар элементов (по одному из каждого множества) посредством их наложения друг на друга;
- 4) образование пар элементов посредством их приложения;
- 5) образование пар элементов путем соединения их линиями;
- б) правильного ответа нет.

Б 4. При выполнении упражнений на уравнивание двух множеств у учащихся формируется понятие:

- 1) целое и часть;    2) разность;    3) столько же или равно;
- 4) сложение;    5) вычитание;    б) правильного ответа нет.

- Б 5. Ведущим методом обучения в дочисловой период является:
- 1) сообщение учителя;
  - 2) эвристическая беседа;
  - 3) наблюдение;
  - 4) практическая работа учащихся;
  - 5) демонстрация;
- б) правильного ответа нет.

## Ч А С Т Ь В

*Заполните пропуски в заданиях, если они есть.*

В 1. Счет – это . . . . . отображение множества пересчитываемых предметов, на отрезок натурального ряда чисел, начиная с числа один.

В 2. Сходство количественного и порядкового счета состоит в том, что с помощью как одного, так и другого способа счета можно получить ответы сразу на два вопроса: . . . . .? и . . . . .?

В 3. Количественный счет отличается от порядкового тем, что его результат не зависит от . . . . ., в котором ведется счет.

В 4. Натуральное число – это единственное общее свойство всех . . . . . множеств.

В 5. Уверенное овладение операцией счета в дочисловой период необходимо прежде всего для формирования у детей понятия . . . . .

В 6. В процессе практического установления взаимно однозначного соответствия между двумя множествами предметов у детей формируются понятия: . . . . .

В 7. При выполнении упражнений на сравнение множеств необходимо обращать внимание детей на взаимосвязь отношений . . . . .

В 8. Общей дидактической целью игр с обручами и «Укрась дерево» является формирование у детей умения выполнять . . . . .

## 2.2 МЕТОДИКА ИЗУЧЕНИЯ ЦЕЛЫХ НЕОТРИЦАТЕЛЬНЫХ ЧИСЕЛ

### Ч А С Т Ь А

*Найдите **один неправильный** ответ, а в случае его отсутствия укажите: «Неправильного ответа нет».*

А 1. Изучение целых неотрицательных чисел сводится к решению комплекса учебных задач:

- 1) практическое знакомство с источниками получения и различными функциями (назначением) натуральных чисел и числа ноль;
- 2) формирование навыка счета по одному и другими разрядными единицами;
- 3) усвоение принципа образования натурального ряда чисел;
- 4) обучение чтению, записи и сравнению чисел;
- 5) формирование представления о свойствах множества целых неотрицательных чисел;
- 6) неправильного ответа нет.

А 2. Традиционный подход к изучению чисел характеризуется следующими особенностями:

- 1) понятие натурального числа формируется на теоретико-множественной основе;
- 2) устная нумерация несколько опережает письменную;
- 3) нумерация изучается по центрам;
- 4) сочетается с изучением некоторых величин и их измерением;
- 5) закрепление и совершенствование знаний по нумерации продолжается при изучении арифметических действий;
- 6) неправильного ответа нет.

А 3. Последовательное расширение области изучаемых чисел предполагает решение в каждом из центров одних и тех же учебных задач:

- 1) получение новой разрядной единицы путем прибавления числа 1;
- 2) формирование конкретных представлений об этой разрядной (счетной) единице посредством ее моделирования;
- 3) выявление общего принципа образования всех уже известных разрядных единиц;
- 4) выявление десятичного состава произвольных чисел из данного центра и обучение их чтению и записи;
- 5) усвоение натуральной последовательности чисел;
- 6) неправильного ответа нет.

А 4. Для систематизации знаний о числах в каждом последующем концентре необходимо обращать внимание детей на общность принципов:

- 1) образования натурального ряда чисел;
- 2) поразрядного счета;
- 3) записи чисел;
- 4) объединения разрядов в классы;
- 5) концентричности;
- 6) неправильного ответа нет.

А 5. К нумерационным понятиям в методике относят:

- 1) число;
- 2) цифра;
- 3) разряд;
- 4) разрядная единица;
- 5) четное и нечетное число;
- 6) класс.

А 6. Натуральные числа применяются для указания:

- 1) количества элементов в конечном множестве;
- 2) результата вычислений;
- 3) результата измерения величины;
- 4) плана решения задачи;
- 5) сколько раз надо выполнить определенное арифметическое действие (например, число 7 в записях  $2 \cdot 7$  или  $2^7$ );
- 6) порядка следования чего-либо.

А 7. Для моделирования принципа образования натурального ряда чисел используются следующие средства обучения:

- 1) лента чисел;
- 2) набор счетных палочек;
- 3) масштабная линейка;
- 4) числовая лесенка;
- 5) координатный луч;
- 6) неправильного ответа нет.

А 8. Моделью натурального числа могут служить:

- 1) группа предметов из окружающей обстановки;
- 2) множество, составленное из дидактического материала;
- 3) отрезки и другие геометрические фигуры;
- 4) продолжительность жизни, например, кошки;
- 5) место числа в натуральном ряду;
- 6) точка на координатном луче.

А 9. При ознакомлении с однозначным числом используются:

- 1) предметные множества;
- 2) счеты;
- 3) лента чисел;
- 4) абак;
- 5) нумерационная таблица;
- 6) неправильного ответа нет.

А 10. При изучении каждого нового однозначного числа необходимо:

- 1) продолжить построение числовой последовательности;
- 2) определить место нового числа в отрезке натурального ряда чисел;
- 3) научить считать в заданных числовых пределах;
- 4) образовывать множества, соответствующие новому числу;
- 5) научить писать цифру, которой обозначается это число;
- 6) рассмотреть все случаи состава нового числа.

А 11. Для моделирования отношений «больше», «меньше» и взаимосвязи между ними используются:

- |                          |                              |
|--------------------------|------------------------------|
| 1) предметные множества; | 2) карточки с цифрами;       |
| 3) числовая лесенка;     | 4) отрезки;                  |
| 5) координатный луч;     | 6) неправильного ответа нет. |

А 12. Моделью десятка как новой счетной единицы могут служить:

- 1) пучки счетных палочек;
- 2) различные отрезки или полоски;
- 3) треугольники, заменяющие горку из десяти кругов;
- 4) косточки на счетах;
- 5) денежные купюры достоинством в 10 рублей;
- 6) наборы фломастеров или других предметов по 10 штук.

А 13. Усвоению разрядного состава чисел способствуют упражнения:

- 1) замена данного числа суммой двух меньших чисел;
- 2) называние чисел, заданных в виде моделей разрядных единиц;
- 3) называние чисел, обозначенных на абакe, нумерационной таблице;
- 4) моделирование учащимися указанных учителем чисел;
- 5) разложение числа на разрядные слагаемые;
- 6) замена суммы разрядных слагаемых обозначением числа.

А 14. Усвоению разрядного состава чисел способствуют упражнения:

- 1) решение примеров вида  $\square \pm 1$ ;
- 2) решение примеров вида  $2 \cdot 10$ ,  $2 \cdot 100$ ,  $43 \cdot 100$  и т.п.;
- 3) решение примеров вида  $80 : 10$ ,  $800 : 100$ ,  $8\ 300 : 100$  и т.п.;
- 4) решение примеров вида  $10 + 2$ ,  $12 - 2$ ,  $12 - 10$  и т.п.;
- 5) замена значений длины, массы, площади более мелкими единицами измерения и наоборот;
- 6) на сравнение чисел, например,  $32 * 25$ ,  $32 * 37$ ,  $380 * 830$ .

А 15. Усвоению принципа поместного значения цифр способствуют упражнения:

- 1) запись чисел, заданных на абакe, счетах, нумерационной таблице;
- 2) запись чисел, заданных указанием их десятичного состава;
- 3) чтение записанных чисел;
- 4) запись чисел, пропущенных в отрезке натурального ряда;
- 5) объяснение значения каждой цифры в записи числа;
- 6) запись результатов измерения величины.

А 16. Усвоению принципа поместного значения цифр способствуют также и такие упражнения, как:

- 1) запись чисел под диктовку, словесных записей на языке цифр;
- 2) определение на слух количества цифр в записи числа;
- 3) запись заданными цифрами наименьшего и наибольшего числа;
- 4) классификация натуральных чисел на однозначные, двузначные, трехзначные и т.д.;
- 5) запись пропущенных цифр так, чтобы равенство или неравенство было верным (например,  $1326 < 13**$ ,  $3 * 5 = * 8 *$ );
- б) неправильного ответа нет.

А 17. На основе только знаний по нумерации решаются примеры:

- 1)  $500 + 7$ ;    2)  $360 - 50$ ;    3)  $26 - 20$ ;
- 4)  $3 \cdot 100$ ;    5)  $4\ 800 : 10$ ;    6)  $40\ 800 : 1000$ .

А 18. Умение учащихся определять в числе общее количество десятков, сотен и других разрядных единиц применяется при:

- 1) переводе значений величины из мелких единиц в более крупные;
- 2) умножении на 10, 100, 1000 и т.д.;
- 3) делении чисел, оканчивающихся нулями, на разрядные единицы;
- 4) определении количества цифр в частном;
- 5) уменьшении числа в 10, 100 и т.п. раз;
- б) неправильного ответа нет.

А 19. В каждом концентре на этапе обобщения и систематизации знаний по нумерации полезно предлагать учащимся задания по полной характеристике любого числа:

- 1) прочитай число и назови, сколько в нем единиц каждого разряда (и класса);
- 2) посчитай, сколько разрядов в данном числе и сколько цифр понадобилось для его записи, сколько в этой записи различных цифр;
- 3) с помощью этих цифр запиши другие числа, сравни их с данным, запиши теми же цифрами самое маленькое число, самое большое число;
- 4) замени число суммой разрядных слагаемых;
- 5) назови соседей данного числа;
- б) неправильного ответа нет.

## Ч А С Т Ь Б

*Среди предложенных вариантов ответов укажите один правильный.*

Б 1. Ведущим методом изучения чисел является:

- 1) наблюдение;
- 2) демонстрация;
- 3) моделирование;
- 4) сравнение;
- 5) изложение учителя;
- 6) правильного ответа нет.

Б 2. Принцип образования натурального ряда чисел удобно моделировать с помощью:

- 1) карточек-домино;
- 2) числовой лесенки;
- 3) абака;
- 4) карточек с цифрами;
- 5) моделей разрядных единиц;
- 6) нумерационной таблицы.

Б 3. Принцип поразрядного счета удобно моделировать с помощью:

- 1) ленты чисел;
- 2) таблицы мер длины и массы;
- 3) записи числа в виде суммы разрядных слагаемых;
- 4) счетов;
- 5) абака;
- 6) нумерационной таблицы.

Б 4. Принцип поклассового объединения разрядов удобно моделировать с помощью:

- 1) счетных палочек;
- 2) моделей разрядных единиц;
- 3) абака;
- 4) записи числа в виде суммы разрядных слагаемых;
- 5) нумерационной таблицы;
- 6) координатного луча.

Б 5. Принцип поместного значения цифр удобно моделировать с помощью:

- 1) абака;
- 2) ленты чисел;
- 3) сравнения двух чисел (например,  $19 * 91$ );
- 4) моделей разрядных единиц;
- 5) счетов;
- 6) преобразования значений величин.

Б 6. Обучение сравнению натуральных чисел начинают со способа:

- 1) по количеству цифр в записи чисел;
- 2) по месту чисел в натуральном ряду;
- 3) на основе сравнения соответствующих предметных множеств;
- 4) по составу заданных чисел;
- 5) по десятичному составу заданных чисел;
- 6) правильного ответа нет.



Б 7. Знаний по нумерации учащимся достаточно для вычисления значения выражения:

- 1)  $75 : 3$ ; 2)  $75 - 3$ ; 3)  $75 - 5$ ; 4)  $75 + 30$ ; 5)  $75 - 30$ ; 6)  $75 - 50$ .

Б 8. Умение учащихся определять общее количество сотен в числе, например, 61 240 применяется при:

- 1) определении первого неполного делимого в примере  $61\ 240 : 619$ ;
- 2) решении примера  $61\ 246 : 10$ ;
- 3) определении количества цифр в частном чисел 61 240 и 36;
- 4) увеличении данного числа в 100 раз;
- 5) переводе значений массы из килограммов в центнеры;
- 6) переводе значений длины из метров в километры.

## Ч А С Т Ь В

*Заполни пропуски, если они есть в заданиях.*

В 1. Цифра – это . . . для обозначения числа на письме.

В 2. Натуральное число – это . . . класса конечных равномош-ных множеств.

В 3. Разряд – это . . . , занимаемое цифрой в записи числа.

В 4. Класс – это . . . трех последовательных разрядов, начиная с разряда единиц.

В 5. С нумерационным понятием «разряд» учащиеся впервые встре-чаются при изучении чисел . . . ..

В 6. С понятием «класс» учащиеся знакомятся в концентре . . . ..

В 7. В концентре «Тысяча» учащиеся знакомятся с новой счетной единицей . . . ..

В 8. Какое нумерационное понятие формируется через систему уп-ражнений:

- 1) назвать число, следующее за данным или предшествующее ему;
- 2) продолжить ряд чисел;
- 3) поставить нужный знак:  $4 * 5$ ,  $8 * 10$ ;
- 4) вычислить  $2 + 1$ ;  $5 + 1$ ,  $6 - 1$ ;
- 5) вставить пропущенные числа;
- 6) расположить заданные числа в порядке следования?

В 9. Из порядковых номеров вариантов ответов в заданиях А6 и В9 образуйте и запишите упорядоченные пары, в которых первая координата указывает источник получения натуральных чисел, а вторая обозначает его соответствующую функцию:

- |                    |                                  |
|--------------------|----------------------------------|
| 1) количественная; | 2) порядковая;                   |
| 3) операторная;    | 4) результат измерения величины. |

В 10. С операторной функцией натурального числа учащиеся впервые знакомятся при изучении темы . . . ..

В 11. При изучении нумерации двузначных чисел полоску длиной 1 дм можно использовать в качестве . . . ..

В 12. При изучении нумерации трехзначных чисел 1 кв. дм можно использовать в качестве . . . ..

В 13. Модели разрядных единиц могут быть самыми различными по внешнему виду, но всегда остается неизменным . . . их образования.

В 14. Упражнения в счете большой совокупности предметов сначала по одному, а потом другими разрядными единицами способствуют пониманию сущности принципа . . . ..

В 15. При выполнении заданий вида: «Из чисел 60, 8 и 68 составьте четыре примера на сложение и вычитание» учащиеся закрепляют знания о . . . ..

В 16. Прием закрывания цифр низших разрядов используется для выделения в многозначном числе . . . ..

В 17. При выполнении заданий вида: «С помощью цифр 3, 7, 1 запишите всевозможные двузначные числа» учащиеся закрепляют знания о принципе . . . ..

В 18. В частном чисел 32018 и 74 три цифры, потому что первое неполное делимое . . . ..

В 19. Запишите число, в котором 10 единиц, 10 десятков, 10 сотен и 10 тысяч.

В 20. Запишите число, в котором 11 единиц, 11 десятков и 11 сотен.

## 2.3 МЕТОДИКА ИЗУЧЕНИЯ ВЕЛИЧИН

### ЧАСТЬ А

*Найдите **один неправильный** ответ, а в случае его отсутствия укажите: «Неправильного ответа нет».*

А 1. В начальных классах у детей формируются представления о таких величинах, как:

- 1) время; 2) длина; 3) вес; 4) масса; 5) площадь; 6) емкость.

А 2. При изучении величин решаются следующие учебные задачи:

- 1) знакомство с соответствующей терминологией;
- 2) применение различных способов сравнения однородных величин;
- 3) введение общепринятых единиц измерения основных для начального курса математики величин;
- 4) заучивание таблицы мер этих величин;
- 5) формирование представлений о сущности процесса измерения;
- 6) формирование умений и навыков в измерении массы и емкости.

А 3. Хотя разные величины имеют разный конкретный смысл и измеряются с помощью разных инструментов, подход к их изучению одинаков:

- 1) обращение к опыту детей;
- 2) сравнение однородных величин без использования измерительных приборов;
- 3) знакомство с первой единицей измерения данной величины и с соответствующим измерительным прибором; формирование измерительных умений и навыков;
- 4) знакомство с новыми единицами измерения данной величины и соотношениями между ними;
- 5) выполнение арифметических действий над именованными числами и их преобразование;
- 6) неправильного ответа нет.

А 4. Формированию конкретных представлений о площади способствуют следующие виды упражнений:

- 1) вырезание фигур по их контуру; 2) обведение замкнутого контура;
- 3) раскрашивание фигур;
- 4) наложение друг на друга фигур разных размеров;
- 5) построение различных фигур по указанному количеству клеточек;
- 6) неправильного ответа нет.

А 5. Масштабная линейка в начальном обучении математике находит применение:

- 1) для моделирования последовательности натуральных чисел;
- 2) для моделирования приемов прибавления и вычитания по частям;
- 3) для построения отрезков и других геометрических фигур;
- 4) для измерения длины отрезков;
- 5) для измерения площади прямоугольника;
- 6) неправильного ответа нет.

А 6. Прежде, чем учить учащихся использовать масштабную линейку в качестве измерительного прибора, в методике рекомендуется выполнение учащимися системы упражнений на сравнение длин отрезков:

- 1) на глаз (визуально);
- 2) путем наложения;
- 3) с помощью одной и той же условной мерки;
- 4) с помощью разных условных мерок;
- 5) путем приложения самодельной линейки с делениями через 1 см, но без цифр;
- 6) неправильного ответа нет.

А 7. Для обоснования необходимости введения новых единиц измерения длины, массы, площади учитель использует следующие методы:

- 1) практическая работа учащихся;
- 2) сравнение;
- 3) проблемное изложение;
- 4) эвристическая беседа;
- 5) сообщение учителя;
- 6) неправильного ответа нет.

А 8. Чертеж можно читать по-разному:

- 1) длина отрезка равна 7 см;
- 2) значение длины отрезка равно 7 см;
- 3) данный отрезок составлен из семи сантиметров;
- 4) длина отрезка равна семи;
- 5) отрезок в 7 раз больше, чем 1 см;
- 6) 1 см укладывается в данном отрезке 7 раз.

А 9. С помощью палетки можно найти площадь:

- 1) угла;
- 2) круга;
- 3) звезды;
- 4) квадрата;
- 5) треугольника;
- 6) произвольной плоской фигуры.

А 10. С помощью палетки площадь фигуры измеряется так:

- 1) начало палетки совмещается с крайней левой точкой фигуры;
- 2) подсчитывается количество полных квадратов, оказавшихся во внутренней области фигуры; полученное число - это первое слагаемое;
- 3) подсчитывается сколько неполных квадратов по контуру фигуры;
- 4) вновь полученное число делят на 2; и получают второе слагаемое;
- 5) вычисляется сумма первого и второго слагаемых;
- 6) называется приблизительное значение площади фигуры.

А 11. Чертеж можно прочесть разными способами:

- 1) площадь фигуры равна 15 квадратных метров;
- 2) в данной фигуре 1 квадратный метр укладывается 15 раз;
- 3) данная фигура составлена из 15 квадратов со стороной 1 м;
- 4) площадь фигуры равна 15 метров;
- 5) значение площади фигуры равно 15 квадратных метров;
- 6) неправильного ответа нет.

А 12. Рисунок “Гусь 4 кг” можно прочесть:

- 1) гусь весит 4 кг;
- 2) гусь в 4 раза тяжелее, чем гири в 1 кг;
- 3) масса гуся – 4 кг;
- 4) значение массы гуся равно 4 кг;
- 5) вес гуся – 4 кг;
- 6) неправильного ответа нет.

А 13. Упражнения в переводе величин, выраженных в одних единицах измерения времени, в другие единицы способствуют закреплению:

- 1) знаний о соотношениях между единицами измерения времени;
- 2) навыков сложения;
- 3) навыков умножения;
- 4) навыков деления;
- 5) алгоритма сравнения чисел;
- 6) неправильного ответа нет.

А 14. Выполнение арифметических действий над значениями величин (именованными числами) способствует:

- 1) формированию вычислительных навыков;
- 2) формированию представлений об основных свойствах величин;
- 3) закреплению таблицы мер;
- 4) формированию умения решать арифметические задачи;
- 5) закреплению принципа поместного значения цифр;
- 6) неправильного ответа нет.

А 15. Квадратный дециметр, разбитый на квадратные сантиметры, является удобной моделью для иллюстрирования:

- 1) последовательности чисел первой сотни;
- 2) принципа поразрядного счета;
- 3) десятичного состава двузначных чисел;
- 4) приемов устного сложения и вычитания в пределах ста;
- 5) приемов сложения и вычитания круглых сотен;
- 6) неправильного ответа нет.

## ЧАСТЬ Б

*Среди предложенных вариантов ответов найдите **один правильный**.*

Б 1. В начальных классах дети получают представление о величине:

- 1) сутки; 2) неделя; 3) месяц; 4) время; 5) час; 6) минута.

Б 2. В начальных классах дети получают представление о величине:

- 1) сантиметр; 2) дециметр; 3) метр;
- 4) километр; 5) длина; 6) правильного ответа нет.

Б 3. В начальных классах дети получают представление о величине:

- 1) квадратный сантиметр; 2) квадратный дециметр;
- 3) квадратный метр; 4) квадратный километр;
- 5) гектар; 6) площадь.

Б 4. В начальных классах дети получают представление о величине:

- 1) килограмм; 2) масса; 3) грамм; 4) центнер;
- 5) тонна; 6) правильного ответа нет.

Б 5. Формирование представлений о величинах различного рода ведется с использованием метода:

- 1) сообщение учителя; 2) практическая работа учащихся;
- 3) проблемное изложение; 4) частично-поисковый;
- 5) исследовательский; 6) правильного ответа нет.

Б 6. Единицы измерения длины вводятся в такой последовательности:

- 1) 1 см, 1 мм, 1 дм, 1 м, 1 км; 2) 1 мм, 1 см, 1 дм, 1 м, 1 км;
- 3) 1 км, 1 м, 1 дм, 1 см, 1 мм; 4) 1 м, 1 дм, 1 см, 1 мм, 1 км;
- 5) 1 см, 1 дм, 1 м, 1 км, 1 мм; 6) правильного ответа нет.

Б7. Единицы измерения массы вводятся в такой последовательности:

- |                         |                            |
|-------------------------|----------------------------|
| 1) 1 г, 1 кг, 1 ц, 1 т; | 2) 1 кг, 1 г, 1 ц, 1 т;    |
| 3) 1 г, 1 кг, 1 т, 1 ц; | 4) 1 кг, 1 г, 1 т, 1 ц;    |
| 5) 1 кг, 1 ц, 1 г, 1 т; | б) правильного ответа нет. |

Б8. Дети чаще ошибаются при оперировании значениями величины:

- |               |                            |           |           |
|---------------|----------------------------|-----------|-----------|
| 1) стоимость; | 2) емкость;                | 3) длина; | 4) время; |
| 5) масса;     | б) правильного ответа нет. |           |           |

Б9. Наиболее существенный вклад в формирование представления о сущности процесса измерения величин вносит обучение измерению:

- |             |                            |           |             |
|-------------|----------------------------|-----------|-------------|
| 1) времени; | 2) длины;                  | 3) массы; | 4) емкости; |
| 5) площади; | б) правильного ответа нет. |           |             |

Б10. Наименее заметный вклад в формирование у детей представления о сущности процесса измерения величин вносит обучение измерению:

- |             |             |                            |
|-------------|-------------|----------------------------|
| 1) времени; | 2) длины;   | 3) массы;                  |
| 4) емкости; | 5) площади; | б) правильного ответа нет. |

Б11. Младшие школьники должны уметь вычислять площадь:

- |                                    |                  |                    |                            |
|------------------------------------|------------------|--------------------|----------------------------|
| 1) круга;                          | 2) треугольника; | 3) прямоугольника; | 4) пятиугольника;          |
| 5) произвольного четырехугольника; |                  |                    | б) правильного ответа нет. |

## ЧАСТЬ В

*Заполните пропуски, если они есть в задании.*

В1. Под величиной понимают такое свойство предметов или явлений, которое можно . . .

В2. Сравнивать, складывать, вычитать можно только . . . величины.

В3. Расположите единицы измерения площади в порядке возрастания. Ответ запишите в виде последовательности порядковых номеров:

- |                        |                        |                       |                        |          |          |
|------------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|----------|----------|
| 1) 1 см <sup>2</sup> ; | 2) 1 дм <sup>2</sup> ; | 3) 1 м <sup>2</sup> ; | 4) 1 км <sup>2</sup> ; | 5) 1 га; | 6) 1 ар. |
|------------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|----------|----------|

В4. Каждая последующая единица измерения площади больше предыдущей в . . . раз.

В 5. Предлагая детям последовательно решить задачи на вычисление площади и периметра прямоугольника, учитель использует методический прием . . .

В 6. Для уточнения представлений детей о массе тел используется прием их сравнения различными способами:

- 1) с помощью рычажных весов;
- 2) с помощью электронных весов;
- 3) “на руку”;
- 4) на глаз (визуально).

Расположите названные способы в том порядке, в котором их следует предлагать учащимся. Ответ запишите в виде последовательности порядковых номеров.

В 7. Упражнения по переводу значений величин, выраженных в одних единицах измерения, в другие единицы способствуют формированию у детей умения строить . . . умозаключения, т. е. рассуждать.

В 8. Задачами на вычисление времени в методике называют простые задачи на вычисление:

- 1) начала события;
- 2) конца события;
- 3) . . .

В 9. При введении различных единиц измерения времени учитель знакомит учащихся с соответствующими приборами (часы, календарь и т.п.), а с помощью чего можно наглядно продемонстрировать учащимся отсчет веков?

В 10. 1 см, 1 дм, 1 м полезно использовать при изучении чисел в пределах тысячи в качестве реальной модели . . .

В 11. Арифметические задачи на нахождение половины, трети, четверти и других долей величины в начальных классах решаются действием . . .

В 12. Арифметические задачи на нахождение целого по его части в начальных классах решаются действием . . .

В 13. Запишите три синонима термина “больше” применительно к разнородным величинам.

В 14. Запишите три синонима термина “меньше” применительно к разнородным величинам.



## 2.4 МЕТОДИКА ИЗУЧЕНИЯ АРИФМЕТИЧЕСКИХ ДЕЙСТВИЙ

### ЧАСТЬ А

*Найдите **один неправильный** ответ, а в случае его отсутствия укажите: «Неправильного ответа нет».*

А 1. Изучать арифметические действия – это значит:

- 1) раскрыть смысл каждого из них;
- 2) установить связь обучения с жизнью;
- 3) раскрыть связи, существующие между различными арифметическими действиями;
- 4) познакомить со свойствами действий;
- 5) обеспечить сознательное и прочное усвоение вычислительных приемов и выбор наиболее рациональных из них для каждой конкретной пары чисел;
- б) сформировать навыки правильных вычислений.

А 2. Традиционный подход к изучению арифметических действий характеризуется следующими признаками:

- 1) наглядная основа для формирования программных знаний создается посредством оперирования множествами;
- 2) к оперированию множествами своевременно подключается оперирование величинами;
- 3) в содержание обучения включаются вопросы арифметической теории, которые необходимы для сознательного усвоения приемов устных и письменных вычислений;
- 4) учебный материал распределяется по концентрикам;
- 5) в каждом концентре сначала изучаются приемы устных вычислений, а затем письменных;
- б) неправильного ответа нет.

А 3. Утверждение о том, что в начальных классах изучение арифметического материала ведется на теоретико-множественной основе, означает следующее:

- 1) понятие целого неотрицательного числа вводится на основе сравнения конечных множеств;
- 2) смысл отношений «равно», «больше», «меньше», их взаимосвязь и свойства устанавливаются в ходе практических действий с предметными множествами;
- 3) смысл каждого арифметического действия раскрывается путем практического выполнения соответствующих операций с материализован-

ными конечными множествами (объединение, дополнение, разбиение на равномошные подмножества);

4) таким же образом устанавливаются связи, существующие между различными арифметическими действиями;

5) свойства операций над множествами служат основой для «открытия» детьми законов арифметических действий;

6) некоторые способы вычислений выводятся из известных детям законов, правил (например, правила умножения суммы на число).

А 4. Пониманию и усвоению смысла действия сложения способствуют упражнения вида:

1) непосредственное объединение двух множеств предметов и соответствующее ему словесное описание (например: «Было 5. Добавили 2. Стало больше – 5 да еще 2»);

2) воображаемое объединение двух множеств предметов, например, изображенных на рисунке, и словесное описание иллюстрации;

3) выполнение математических записей, соответствующих операции объединения;

4) чтение примеров на сложение с использованием слов «сумма», «слагаемое»;

5) построение предметной или графической модели числового выражения, например,  $3+4$ ;

б) решение простых задач на нахождение суммы.

А 5. Пониманию и усвоению смысла действия вычитания способствуют упражнения типа:

1) непосредственное удаление из множества его подмножества и соответствующее ему словесное описание (например: «Было 5. Взяли 2. Осталось меньше – 5 без 2»);

2) воображаемое удаление из множества его подмножества и аналогичное словесное описание;

3) чтение примеров на вычитание с использованием слов «часть», «целое», «без», «осталось меньше»;

4) запись примеров на вычитание под диктовку учителя (например, 5 минус 2; уменьшаемое – 5; вычитаемое – 2);

5) сравнение предметных или графических моделей числовых выражений, например,  $5-2$  и  $5+2$ ;

б) решение простых задач на нахождение остатка или суммы.

А 6. Пониманию и усвоению смысла действия умножения способствуют упражнения:

- 1) отвлеченный счет группами;
- 2) замена суммы, когда это возможно, произведением и наоборот;
- 3) чтение примеров на умножение по образцу «По ... взяли ... раз»;
- 4) решение простых задач на нахождение произведения;
- 5) сравнение выражений (например,  $8 \cdot 9 * 8 \cdot 7$ );
- 6) сравнение предметных и графических моделей для примеров на сложение и на умножение (например,  $5+2$  и  $5 \cdot 2$ ).

А 7. Пониманию и усвоению смысла действия деления способствуют упражнения вида:

- 1) раздать 12 тетрадей трем ученикам;
- 2) раздать 12 тетрадей по 3 тетради каждому ученику;
- 3) разложить карандаши в коробки поровну;
- 4) решение простых задач на нахождение частного;
- 5) составление задач по соответствующему числовому выражению;
- 6) решение простых задач на нахождение доли от числа.

А 8. Различные арифметические действия связаны между собой:

- 1) вычитание со сложением;
- 2) умножение со сложением;
- 3) деление с вычитанием;
- 4) деление с умножением;
- 5) деление с остатком с делением, умножением и вычитанием;
- 6) неправильного ответа нет.

А 9. Учащиеся начальных классов в явном виде знакомятся (т. е. узнают названия, записывают в обобщенном виде, формулируют в виде правил) со следующими свойствами арифметических действий:

- 1) коммутативность сложения и умножения;
- 2) вычитание числа из суммы и суммы из числа;
- 3) ассоциативность сложения и умножения;
- 4) дистрибутивность умножения относительно сложения;
- 5) дистрибутивность деления относительно сложения;
- 6) деление числа на произведение.

А 10. Приобретаемые детьми теоретические знания применяются при:

- 1) формулировании правил;
- 2) выборе наиболее рациональных способов выполнения арифметических действий;
- 3) поиске различных способов решения составных задач;

4) сравнении числовых выражений, не прибегая к вычислению их значений;

5) решении одного и того же примера разными способами;

6) неправильного ответа нет.

А 11. Для организации «открытия» учащимися законов арифметических действий учитель использует в обучении методы:

1) частично-поисковый; 2) проблемное изложение; 3) индукция;

4) дедукция; 5) моделирование; 6) обобщение.

А 12. Подвести детей к самостоятельному выводу некоторого правила (например: «Единицы легче прибавлять к единицам») позволяет использование методических приемов:

1) чтение правила; 2) наблюдение; 3) сравнение; 4) обобщение;

5) предметная деятельность; 6) вычислительная деятельность.

А 13. В методике преподавания математики способы нахождения результатов арифметических действий (вычислительные приемы) делятся на:

1) табличные и внетабличные;

2) общие и частные;

3) устные и письменные;

4) правильные и неправильные;

5) рациональные и нерациональные; 6) неправильного ответа нет.

А 14. Признаками приемов письменных вычислений являются:

1) они универсальны, т. е. применимы к любой паре чисел;

2) выполняются по одному и тому же алгоритму;

3) все промежуточные результаты вычислений записываются, а не удерживаются в памяти;

4) запись решения оформляется в строчку;

5) запись решения оформляется столбиком;

6) неправильного ответа нет.

А 15. При выполнении устных вычислений результаты можно находить разными способами, например, для случая  $75 - 38$ :

1)  $75 - 38 = (60 + 15) - (30 + 8) = (60 - 30) + (15 - 8)$ ;

2)  $75 - 38 = 75 - (40 - 2) = (75 - 40) + 2$ ;

3)  $75 - 38 = 75 - (35 + 3) = (75 - 35) - 3$ ;

4)  $75 - 38 = (68 + 7) - 38 = (68 - 38) + 7$ ;

5)  $75 - 38 = (75 + 3) - (38 + 3) = (78 - 38) - 3$ ;

6) неправильного ответа нет.

А 16. При отборе из всевозможных способов вычислений тех, которые доступны учащимся, учитель учитывает:

- 1) пары чисел, над которыми надо производить арифметические действия;
- 2) наличие у детей теоретических знаний, необходимых для осознанного применения вычислительного приема;
- 3) уровень сформированности у учащихся основных навыков вычислений, входящих в состав нового алгоритма;
- 4) содержание учебника;
- 5) доступность предметных доказательств, убеждающих детей в правомерности данного способа вычислений;
- 6) неправильного ответа нет.

А 17. Формирование вычислительных умений и навыков в методике рекомендуется вести поэтапно:

- 1) подготовительная работа;
- 2) использование соответствующих средств наглядности;
- 3) ознакомление с новым вычислительным приемом;
- 4) применение этого приема по образцу в аналогичных задачах (так называемое первичное закрепление);
- 5) применение того же приема в измененных условиях при выполнении достаточно большого количества упражнений;
- 6) неправильного ответа нет.

А 18. В подготовительную работу к ознакомлению младших школьников с приемом умножения многозначного числа на числа, оканчивающиеся нулями, следует включать упражнения, направленные на:

- 1) усвоение десятичного состава чисел;
- 2) закрепление таблицы умножения;
- 3) отработку навыка применения алгоритма умножения на однозначное число;
- 4) повторение случаев умножения на числа 1 и 0;
- 5) знакомство с правилом умножения числа на произведение;
- 6) закрепление правила умножения на разрядные единицы.

А 19. На этапе ознакомления с любым из вычислительных приемов ведущими методами обучения являются:

- 1) дидактическая игра;
- 2) проблемное изложение;
- 3) неполная индукция;
- 4) дедукция;
- 5) моделирование;
- 6) частично-поисковый.

А 20. Учитель использует метод дедукции при рассмотрении с учащимися следующих случаев:

- 1) прибавление числа 0;
- 2) умножение на нуль;
- 3) умножение на число 1;
- 4) деление на число 1;
- 5) деление числа самого на себя;
- 6) невозможность деления на нуль.

А 21. Словесную опору: «Заменяю. Читаю полученный пример. Удобнее. Вычисляю. Называю ответ» полезно предлагать учащимся для случаев:

- 1) умножение двузначного числа на однозначное;
- 2) умножение однозначного числа на двузначное;
- 3) деление двузначного числа на однозначное;
- 4) умножение на 10, 100 и другие разрядные единицы;
- 5) умножение на разрядные числа;
- 6) деление на разрядные числа.

А 22. Методический прием фиксирования алгоритмов арифметических действий с помощью опорных слов, опорных сигналов, схем или в другой удобной для восприятия форме:

- 1) обеспечивает наглядную основу формируемого знания;
- 2) способствует осмыслению способа вычислений;
- 3) облегчает запоминание алгоритма;
- 4) предупреждает появление ошибок в плане решения;
- 5) дает ученику способ самоконтроля;
- 6) неправильного ответа нет.

А 23. Для сознательного применения алгоритма письменного сложения (вычитания) учащиеся должны знать:

- 1) разрядный состав числа;
- 2) соотношение разрядных единиц;
- 3) принцип поместного значения цифр;
- 4) взаимосвязь сложения и вычитания;
- 5) таблицу сложения (вычитания);
- 6) правило «Легче складывать единицы с единицами, десятки с десятками, сотни с сотнями и т. д.».

А 24. Для сознательного применения алгоритма письменного умножения на однозначное число учащиеся должны знать:

- 1) определение умножения;
- 2) принцип поместного значения цифр;
- 3) правило умножения суммы на число;
- 4) таблицу умножения;
- 5) таблицу сложения;
- 6) неправильного ответа нет.

А 25. Для сознательного применения алгоритма письменного умножения на двузначное число учащиеся должны знать:

- 1) разрядный состав числа;
- 2) правило умножения числа на сумму;
- 3) алгоритм письменного умножения на однозначное число;
- 4) алгоритм письменного сложения;
- 5) правило умножения числа на произведение;
- 6) таблицы умножения и сложения.

А 26. Для сознательного применения алгоритма письменного деления на однозначное число учащиеся должны знать:

- 1) разрядный состав числа;
- 2) правило деления суммы на число;
- 3) определение действия деления;
- 4) взаимосвязь деления и умножения;
- 5) правило: «Остаток всегда меньше делителя»;
- 6) таблицы деления, умножения, вычитания.

А 27. На этапе формирования вычислительных умений и навыков используются такие методы и приемы обучения, как:

- 1) самостоятельная работа учащихся;
- 2) дидактическая игра;
- 3) сравнение в чем-то сходных вычислительных приемов;
- 4) доказательство правильности результата вычислений с помощью моделей разрядных единиц;
- 5) решение деформированных примеров (с пропусками чисел, цифр, знаков арифметических действий);
- 6) применение алгоритмов вычислений в измененных, нестандартных ситуациях (например, для решения арифметических задач, уравнений).

А 28. Для оценки правильности вычислений используются следующие способы арифметической проверки:

- 1) прикидка ответа;
- 2) взаимопроверка;
- 3) повторное выполнение решения тем же самым способом;
- 4) решение данного примера другим способом;
- 5) выполнение обратного, проверочного действия;
- 6) неправильного ответа нет.

А 29. Уровень сформированности вычислительных умений и навыков оценивают по таким признакам, как:

- 1) осознанность;
- 2) правильность;
- 3) рациональность;
- 4) обобщенность;
- 5) прочность;
- 6) неправильного ответа нет.

## ЧАСТЬ Б.

*Среди предложенных ответов укажите один правильный*

Б 1. Требованиям школьной программы соответствует вопрос: «Что называется . . . ?»:

- 1) сложением;    2) вычитанием;    3) умножением;    4) делением;  
5) делением с остатком;    6) правильного ответа нет.

Б 2. По плану: «Заменяю. Читаю полученный пример. Удобнее. Вычисляю. Называю ответ» следует вести полное объяснение решения примера:

- 1)  $53 + 6$ ;    2)  $17 \cdot 5$ ;    3)  $42 : 6$ ;    4)  $9+5$ ;    5)  $56 - 30$ ;    6)  $76 - 22$ .

Б 3. По плану: «Заменяю. Читаю полученный пример. Удобнее. Вычисляю. Называю ответ» следует вести полное объяснение решения примера:

- 1)  $46 - 2$ ;    2)  $46 + 20$ ;    3)  $46 : 23$ ;  
4)  $46 + 23$ ;    5)  $4600 : 200$ ;    6)  $4600 : 100$ .

Б 4. Теоретической основой приема поразрядного умножения двузначного числа на однозначное является:

- 1) разрядный состав числа;    2) определение умножения;  
3) таблица умножения;    4) таблица сложения;  
5) правило умножения суммы на число;  
6) правило умножения чисел, заканчивающихся нулями.

Б 5. Теоретической основой приема поразрядного деления двузначного числа на однозначное является:

- 1) определение деления;  
2) взаимосвязь деления с умножением;  
3) правило деления суммы на число;  
4) таблица деления;  
5) таблица сложения;  
6) разрядный состав числа.

Б 6. Теоретической основой рациональных вычислений в случаях деления двузначного числа на двузначное является:

- 1) способ подбора;    2) правило деления суммы на число;  
3) взаимосвязь деления с умножением;  
4) прием поразрядного умножения;  
5) правило умножения суммы на число;  
6) правильного ответа нет.



Б 7. Теоретической основой приема дополнения до десятка (например, в случаях вида  $8+5$ ) является:

- 1) состав однозначных чисел;
- 2) состав числа 10;
- 3) разрядный состав двузначного числа;
- 4) сочетательный закон сложения;
- 5) таблица сложения без перехода через десяток;
- 6) правильного ответа нет.

Б 8. Основной способ вычисления табличных произведений:

- 1) использование предыдущего табличного результата;
- 2) замена произведения суммой;
- 3) группировка слагаемых;
- 4) перестановка множителей;
- 5) использование последующего табличного результата;
- 6) счет предметов группами по 2, по 3 и т. д.

Б 9. Теоретической основой рациональных вычислений в случаях умножения многозначного числа на однозначное является:

- 1) разрядный состав числа;
- 2) прием поразрядного умножения;
- 3) таблица умножения;
- 4) правило умножения суммы на число;
- 5) таблица сложения;
- 6) определение умножения.

Б 10. Теоретической основой рациональных вычислений в случаях умножения многозначного числа на двузначное является:

- 1) определение умножения;
- 2) правило умножения числа на сумму;
- 3) таблица умножения;
- 4) принцип поместного значения цифр;
- 5) прием поразрядного умножения;
- 6) прием поразрядного сложения.

Б 11. Теоретической основой приема письменного деления многозначного числа на однозначное является:

- 1) деление с остатком;
- 2) таблица умножения;
- 3) таблица вычитания;
- 4) правило деления суммы на число;
- 5) прием поразрядного деления;
- 6) прием поразрядного вычитания.

Б 12. Теоретической основой приема округления делителя для подбора цифр частного в случаях деления на двузначное число является:

- 1) правило деления суммы на число;
- 2) правило умножения числа на сумму;
- 3) таблица деления;
- 4) правило деления числа на произведение;
- 5) правило сравнения чисел;
- 6) правило: «остаток всегда меньше делителя».

Б 13. На этапе ознакомления младших школьников с приемами как устных, так и письменных вычислений ведущим является метод:

- 1) практическая работа с неструктурированными предметными множествами;
- 2) практическая работа с моделями разрядных единиц;
- 3) самостоятельная работа учащихся;
- 4) беседа;
- 5) изложение учебного материала учителем;
- 6) использование учебника в качестве источника новых знаний.

Б 14. Знание переместительного закона умножения позволяет:

- 1) из правила  $1 \cdot a = a$  вывести правило  $a \cdot 1 = a$ ;
- 2) из правила  $0 \cdot a = 0$  вывести правило  $a \cdot 0 = 0$ ;
- 3) сократить количество табличных случаев для запоминания;
- 4) решать текстовые арифметические задачи двумя способами;
- 5) рациональным способом решать уравнения;
- 6) правильного ответа нет.

Б 15. Наиболее типичные ошибки учащихся при выполнении арифметических действий над многозначными числами связаны с недостаточным знанием:

- 1) разрядного состава чисел;
- 2) принципа поместного значения цифр;
- 3) алгоритмов вычислений;
- 4) таблиц сложения и умножения;
- 5) законов арифметических действий;
- 6) правильного ответа нет.

## ЧАСТЬ В.

*Заполните пропуски, если они есть в заданиях.*

В 1. В начальном курсе математики путем определения вводится арифметическое действие . . . .

В 2. Взаимно обратные арифметические действия в практике вычислений применяются для. . . .

В 3. Отличительным признаком табличных случаев сложения и умножения является то, что эти арифметические действия выполняются над . . .

В 4. Для устного вычисления значения суммы (или разности) любых натуральных чисел можно использовать прием прибавления (или вычитания) . . .

В 5. Самостоятельную работу, в которую включаются задания видов:  $6 = 4 + \square$ ,  $7 = \square + \square$ , из чисел 9, 5 и 4 составить четыре примера на сложение и вычитание, учитель проводит с целью усвоения учащимися . . .

В 6. Через систему упражнений, включающую:

- повторение состава числа 4;
  - закрепление таблиц прибавления чисел 1, 2, 3;
  - решение примеров вида  $7 + 2 + 2$ ,  $7 + 3 + 1$ ,  $7 + 1 + 1 + 1 + 1$ ;
- ведется подготовка учащихся к составлению . . .

В 7. Запишите табличный пример, для которого рациональным является следующий вычислительный прием:

- 1) заменить уменьшаемое суммой двух чисел, одно из которых равно вычитаемому;
- 2) использовать взаимосвязь суммы и слагаемых;

В 8. Запишите три примера разного вида, для устного решения которых можно использовать один и тот же вычислительный прием:

- 1) заменить первое слагаемое суммой разрядных чисел;
- 2) применить правило: «Единицы легче прибавлять к единицам. Десятки легче прибавлять к десяткам».

В 9. В основе устных вычислений с многозначными числами лежат те же приемы выполнения каждого из четырех арифметических действий, с которыми учащиеся познакомились в концентре . . .

В 10. Дано число 359. Используя только знание о десятичном составе данного числа, запишите три примера на сложение и три примера на вычитание.

В 11. Даны примеры:  $78 + 3$ ,  $78 - 30$ ,  $78 - 3$ ,  $78 + 30$ . Запишите пары примеров, для которых целесообразно использовать методический прием сопоставления.

В 12. Даны примеры:  $78 + 3$ ,  $78 - 30$ ,  $78 - 3$ ,  $78 + 30$ . Запишите пары примеров, для которых целесообразно использовать методический прием противопоставления.

В 13. Когда учитель предлагает детям выполнить рисунки, соответствующие числовым выражениям вида  $7 + 2$  и  $7 \cdot 2$ , он использует в обучении методические приемы . . .

В 14. Предлагая учащимся сопоставить примеры  $5 \cdot 3$ ,  $50 \cdot 3$ ,  $500 \cdot 3$ ,  $5000 \cdot 3$  и сделать вывод, учитель учит детей применять в рассуждении метод . . .

В 15. Когда учитель предлагает для наблюдения и обобщения несколько однотипных фактов, то он учит учащихся применять в рассуждениях метод . . .

В 16. Когда учитель требует от учащихся при объяснении решения примера ссылаться на соответствующее правило, то он учит детей применять в рассуждениях метод . . .

В 17. Методический прием наращивания разрядов (например, при переходе от сложения двузначных чисел к сложению трехзначных чисел) является составной частью используемого в этом случае метода . . .

В 18. Почему таблицу умножения, например, числа 3 и две соответствующие ей таблицы деления можно составлять одновременно?

В 19. Почему алгоритмы письменного сложения и вычитания можно вводить одновременно?

В 20. Почему алгоритмы письменного умножения и деления не рекомендуется вводить одновременно?

В 21. Теоретической основой составления таблицы умножения является . . .

В 22. Теоретической основой для составления таблицы деления является правило . . .

В 23. Основным методом, который позволяет учителю определить полный объем содержания подготовительной работы к введению нового вычислительного приема, является . . . состава операций, входящих в этот прием.

В 24. Через систему упражнений, включающую:

- умножение круглых десятков на однозначное число;
- представление двузначного числа в виде суммы разрядных слагаемых и наоборот;
- вывод правила умножения суммы на число и его закрепление

ведется подготовка к ознакомлению учащихся с приемом . . . умножения.

В 25. С какой целью учитель сообщает детям, что для самостоятельного решения им предлагаются круговые примеры?

В 26. К наиболее трудным случаям вычитания относятся те, где . . . встречаются нули.

## 2.5 МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ РЕШЕНИЮ ТЕКСТОВЫХ ЗАДАЧ

### Часть А

*Найдите **один неправильный** ответ, а в случае его отсутствия укажите: «Неправильного ответа нет».*

А 1. Существенными признаками понятия «арифметическая задача» является наличие в тексте:

- 1) условия; 2) вопроса; 3) числовых данных;
- 4) реального сюжета; 5) взаимосвязи между условием и вопросом;
- б) неправильного ответа нет.

А 2. В начальном обучении арифметические задачи выполняют следующие функции:

- 1) развитие разных видов мышления;
- 2) ознакомление с некоторыми математическими понятиями и закономерностями;
- 3) подготовка к жизни, в том числе к продолжению образования;
- 4) заучивание способов решения типовых задач;
- 5) воспитание некоторых качеств личности;
- б) неправильного ответа нет.

А 3. На этапе ознакомления с арифметической задачей и ее структурой тексты задач полезно сравнивать с:

- 1) загадками;
- 2) короткими рассказами, где встречаются имена числительные или слово «сколько»;
- 3) математическими рассказами, где некоторая ситуация полностью описана на математическом языке;
- 4) задачами-шутками;
- 5) другими арифметическими задачами;
- б) неправильного ответа нет.

А 4. Решить арифметическую задачу – это значит:

- 1) объяснить, какие действия и почему надо выполнить, чтобы найти требуемое в задаче;
- 2) вычислить;
- 3) сопоставить смысл полученного числа с требованием задачи;
- 4) проверить вычисления;
- 5) ответить на вопрос задачи;
- б) неправильного ответа нет.

А 5. Решение любой арифметической задачи ведется по одному и тому же плану:

- 1) подготовительная работа;
- 2) восприятие и осмысление содержания задачи;
- 3) поиск и составление плана решения;
- 4) выполнение решения и ответ на вопрос задачи;
- 5) проверка;
- б) работа над решенной задачей (творческая работа).

А 6. Обучение решению задач осуществляется поэтапно:

- 1) подготовительная работа;
- 2) работа по разъяснению текста задачи;
- 3) «открытие» арифметического способа решения задачи;
- 4) «взгляд назад» или рефлексия;
- 5) закрепление, т. е. формирование умения применять тот же способ в аналогичных задачах;
- б) неправильного ответа нет.

А 7. В начальных классах арифметические задачи решаются следующими способами:

- 1) практическим;
- 2) арифметическим;
- 3) геометрическим;
- 4) алгебраическим;
- 5) подбора;
- б) неправильного ответа нет.

А 8. Чтобы организовать на уроке решение задачи практическим способом, можно использовать:

- 1) полное иллюстрирование текста;
- 2) условно-предметное моделирование;
- 3) графическое моделирование;
- 4) краткую запись задачи;
- 5) неправильного ответа нет.

А 9. Чтобы «открыть» вместе с детьми арифметический способ решения задачи, можно:

- 1) полностью отказаться от наглядной интерпретации задачи;
- 2) проиллюстрировать только сюжет;
- 3) записать задачу кратко;
- 4) использовать предметное моделирование лишь части условия;
- 5) выполнить полное предметное моделирование текста задачи;
- б) неправильного ответа нет.

А 10. В процессе обучения решению простых задач у учащихся формируются следующие общие умения:

- 1) выразительно читать;
- 2) выделять условие и вопрос;
- 3) обоснованно выбирать арифметическое действие, соответствующее описанной в тексте взаимосвязи между данными и искомым;
- 4) использовать для выбора арифметического действия и обоснования его правильности различные виды моделей;
- 5) оформлять запись решения;
- 6) применять способы проверки.

А 11. В содержание подготовительной работы к введению простых задач, раскрывающих смысл арифметических действий, следует включать:

- 1) соответствующие действия с предметными множествами;
- 2) счет;
- 3) перевод операций над множествами на язык арифметических действий (введение соответствующих терминов и знаков);
- 4) установление взаимосвязи между арифметическими действиями и отношениями «больше», «меньше»;
- 5) упражнения на отработку техники вычислений;
- 6) неправильного ответа нет.

А 12. В содержание подготовительной работы к введению простых задач с разностными отношениями следует включать:

- 1) соответствующие действия с предметными множествами;
- 2) упражнения на понимание и правильное употребление терминов «больше на», «меньше на»;
- 3) системы упражнений для индуктивного вывода соответствующих правил выбора арифметического действия;
- 4) решение простых задач на нахождение суммы и остатка;
- 5) установление взаимосвязи отношений «больше на» и «меньше на»;
- 6) неправильного ответа нет.

А 13. В содержание подготовительной работы к введению задач с кратными отношениями следует включать:

- 1) соответствующие действия с предметными множествами;
- 2) решение простых задач на увеличение (уменьшение) числа на несколько единиц;
- 3) решение задач на нахождение произведения, деление на равные части, деление по содержанию;
- 4) системы упражнений для индуктивного вывода соответствующих правил выбора арифметического действия;
- 5) установление взаимосвязи отношений «больше в» и «меньше в»;
- 6) неправильного ответа нет.



А 14. При введении простых задач, в которых отношения «больше» («меньше») заданы в косвенной форме, методика рекомендует:

- 1) сообщить детям название типа новых задач;
- 2) сделать прикидку ответа;
- 3) записать задачу кратко;
- 4) выполнить графическое моделирование;
- 5) свести задачу в косвенной форме к задаче в прямой форме;
- 6) неправильного ответа нет.

А 15. Правильный выбор арифметического действия для решения простых типовых задач может быть осуществлен на основе:

- 1) восприятия соответствующих действий с предметами;
- 2) представлений об этих действиях;
- 3) понимания конкретного смысла описанных в тексте задач математических операций и отношений;
- 4) выделения в тексте задачи некоторых слов;
- 5) на основе известных учащимся правил;
- 6) неправильного ответа нет.

А 16. Задача решается сложением, потому что:

- 1) надо найти целое;
- 2) в условии есть слова «на ... больше»;
- 3) надо найти уменьшаемое;
- 4) требуется найти число, на несколько единиц большее;
- 5) неправильного ответа нет.

А 17. Задача решается вычитанием, потому что:

- 1) надо найти, сколько осталось;
- 2) надо найти часть;
- 3) надо найти вычитаемое;
- 4) в условии есть слова «на ... меньше»;
- 5) требуется найти число, на несколько единиц меньшее;
- 6) неправильного ответа нет.

А 18. Задача решается умножением, потому что:

- 1) в условии есть слова «взяли 6 банок по 2 л»;
- 2) в условии есть слова «в ... больше»;
- 3) надо найти неизвестное делимое;
- 4) требуется найти число, в несколько раз большее;
- 5) неправильного ответа нет.

А 19. Задача решается делением, потому что:

- 1) в условии есть слова «в... меньше»;
- 2) в условии есть слова «раздали по 3»;
- 3) в условии есть слова «раздали поровну»;
- 4) требуется найти число, в несколько раз меньше;
- 5) надо найти, во сколько раз больше;
- 6) неправильного ответа нет.

А 20. Формированию осознанного подхода к выбору арифметического действия для решения задачи способствуют методические приемы:

- 1) заучивание правил выбора арифметического действия для решения типовых задач;
- 2) сравнение задач с одинаковыми условиями и разными вопросами;
- 3) сравнение задач с одинаковыми вопросами и разными условиями;
- 4) сравнение задач, в которых рассматриваются различные жизненные ситуации, а их математический смысл одинаков;
- 5) преобразование задачи на сложение в задачу на вычитание и т. п.;
- 6) составление задач по заданному числовому выражению.

А 21. Каждая из задач, обратных задаче на разностное сравнение, относится к одному из следующих типов:

- 1) увеличение на несколько единиц в прямой форме;
- 2) увеличение на несколько единиц в косвенной форме;
- 3) нахождение суммы;
- 4) уменьшение на несколько единиц в прямой форме;
- 5) уменьшение на несколько единиц в косвенной форме;
- 6) неправильного ответа нет.

А 22. Каждая из задач, обратных задаче на кратное сравнение, относится к одному из следующих типов:

- 1) увеличение в несколько раз в прямой форме;
- 2) увеличение в несколько раз в косвенной форме;
- 3) уменьшение в несколько раз в прямой форме;
- 4) уменьшение в несколько раз в косвенной форме;
- 5) на разностное сравнение;
- 6) неправильного ответа нет.

А 23. Подготовительная работа к обучению решению составных задач включает:

- 1) решение простых задач;
- 2) знакомство с числовыми выражениями и правилами о порядке выполнения арифметических действий в сложных выражениях;
- 3) упражнения в чтении и записи сложных выражений;
- 4) оперирование предметными множествами;
- 5) дополнение текстов простых задач вопросом или условием;
- 6) решение задач с избытком данных.

А 24. Первая составная задача должна удовлетворять следующим требованиям:

- 1) в условии даны 3 числа;
- 2) числовые данные удобны для вычислений;
- 3) в вопросе не содержится часть условия;
- 4) решается двумя различными арифметическими действиями;
- 5) сюжет задачи соответствует жизненному опыту детей;
- 6) неправильного ответа нет.

А 25. Первая составная задача должна удовлетворять следующим требованиям:

- 1) в условии дано не менее двух чисел;
- 2) состоит из двух простых задач;
- 3) это те типы задач на сложение и вычитание, которые учащиеся решают уверенно;
- 4) сюжет задачи расширяет знания детей об окружающем мире;
- 5) сюжет задачи можно продемонстрировать или смоделировать с помощью предметов;
- 6) неправильного ответа нет.

А 26. При первом знакомстве с составной задачей учитель может использовать следующие методические приемы:

- 1) решение двух простых задач с последующим их объединением в составную;
- 2) решение простой задачи с последующим ее преобразованием в составную путем изменения вопроса или дополнения условия;
- 3) сравнение простой и составной задач с похожими условиями;
- 4) решение задачи с недостающими данными;
- 5) решение одной простой задачи с двумя последовательными вопросами с последующим преобразованием ее в составную;
- 6) неправильного ответа нет.

А 27. Осмыслению отличий составной задачи от простой способствуют методические приемы:

- 1) сравнение текстов простой и составной задачи;
- 2) моделирование (предметное, графическое, краткая запись) каждой из этих двух задач;
- 3) преобразование простой задачи в составную и наоборот;
- 4) составление по заданному условию простой задачи и составной;
- 5) сравнение решений простой и составной задач;
- 6) неправильного ответа нет.

А 28. В процессе обучения решению составных задач учащиеся овладевают *новыми* умениями:

- 1) выделять в тексте опорные слова;
- 2) разбивать простую задачу на составные;
- 3) составлять план решения;
- 4) оформлять решение задачи;
- 5) записывать решение задачи в виде выражения;
- 6) решать арифметические задачи разными способами.

А 29. К приемам первичного анализа задачи относятся:

- 1) чтение или прослушивание текста;
- 2) уточнение смысла слов и числовых данных в этом тексте;
- 3) установление границ ответа;
- 4) иллюстрирование содержания задачи;
- 5) краткая запись задачи;
- 6) графическое моделирование связей, описанных в тексте задачи.

А 30. К методам поиска плана решения задачи относятся:

- 1) разбор задачи от условия к вопросу (синтез);
- 2) разбор задачи от вопроса к условию (анализ);
- 3) аналитико-синтетический;
- 4) эвристическая беседа;
- 5) мысленный поиск аналогичной задачи;
- 6) неправильного ответа нет.

А 31. Поиск решения составной задачи предполагает выполнение системы следующих операций:

- 1) установление связей между данными;
- 2) установление связей между данными и искомым;
- 3) выделение из составной задачи простых;
- 4) определение последовательности их решения;
- 5) выбор арифметического действия для решения каждой из выделенных простых задач;
- 6) выполнение соответствующих вычислений.

А 32. Граф-схемы поиска плана решения задачи предназначены для:

- 1) обучения построению цепочки умозаключений, т. е. рассуждениям;
- 2) обеспечения наглядной основы обучения рассуждениям;
- 3) развития речи учащихся;      4) отработки графических навыков;
- 5) включения в процессе познания различных органов чувств;
- 6) развития умений выполнять мыслительные операции.

А 33. Проверить решение задачи можно разными способами:

- 1) прикидка ответа;
- 2) установление соответствия между найденными числами и данными в условии задачи;
- 3) решение аналогичной задачи;      4) решение обратной задачи;
- 5) решение данной задачи другим способом;
- 6) повторное решение этой задачи тем же самым способом.

А 34. Проверить задачу – это значит:

- 1) сопоставить смысл полученного числа с требованием задачи;
- 2) обосновать правильность выбора плана решения;
- 3) убедиться, что в вычислениях нет ошибок;
- 4) оценить соответствие числового значения ответа условию задачи;
- 5) сравнить свой ответ с ответами других;
- 6) неправильного ответа нет.

А 35. Существуют различные формы работы над решенной задачей:

- 1) решение этой задачи другим способом;
- 2) составление (а решать необязательно) обратной задачи;
- 3) составление аналогичных задач;
- 4) составление задач по произвольной иллюстрации;
- 5) целенаправленное преобразование задачи путем изменения данных в условии или вопроса;
- 6) расширение задачи путем введения дополнительных данных или изменения вопроса.

А 36. Работа над решенной задачей (творческая работа) способствует:

- 1) осмыслению условий применения способа ее решения;
- 2) формированию вычислительных навыков;
- 3) пробуждению и привитию интереса к изучению математики;
- 4) развитию мышления детей, в том числе и креативного;
- 5) совершенствованию математических знаний;
- 6) формированию умения решать задачи.

А 37. К методическим приемам формирования умений решать задачи можно отнести:

- 1) выделение условия и вопроса задачи;
- 2) сравнение задач;
- 3) преобразование задач;
- 4) составление задач учащимися;
- 5) использование дифференцированных заданий;
- 6) неправильного ответа нет.

А 38. Для обучения учащихся поиску *различных* арифметических способов решения составных задач можно использовать следующие методические приемы:

- 1) пояснение готовых способов решения;
- 2) продолжение начатых вариантов решения;
- 3) использование разных моделей задачи;
- 4) дополнение условия задачи сведениями, не нарушающими ее математическую структуру;
- 5) преобразование выражения, соответствующего найденному решению задачи;
- 6) неправильного ответа нет.

А 39. Для обучения учащихся поиску *различных* арифметических способов решения составной задачи можно использовать следующие методические приемы:

- 1) представление ситуации, описанной в задаче;
- 2) применение других, еще неиспользованных видов моделей;
- 3) разбор задачи разными методами (анализ, синтез);
- 4) нахождение неверного решения из числа предложенных;
- 5) использование при решении свойств арифметических действий;
- 6) неправильного ответа нет.

А 40. Формированию у учащихся умения использовать чертеж в качестве графической модели задачи способствует система упражнений:

- 1) анализ под руководством учителя готовых чертежей и выявление смысла каждого отдельного его элемента;
- 2) составление текста задачи по предложенному сюжету и чертежу;
- 3) объяснение по чертежу конкретного смысла предложенных учителем числовых выражений;
- 4) дополнение заготовки чертежа данными из условия задачи и указанием вопроса;
- 5) выбор из нескольких предложенных чертежей графической модели, соответствующей данной задаче;
- 6) неправильного ответа нет.

А 41. Формированию у учащихся умения записывать задачу кратко способствует система упражнений следующих видов:

- 1) выполнение учителем краткой записи задачи на доске при активном участии класса;
- 2) заполнение пропусков в заготовке краткой записи;
- 3) составление задач по их краткой записи и предложенному сюжету;
- 4) выбор из нескольких предложенных вариантов краткой записи наиболее удобного;
- 5) самостоятельное выполнение учащимися краткой записи аналогичных задач;
- 6) неправильного ответа нет.

А 42. Использование при обучении решению задач метода моделирования позволяет:

- 1) выявить связи между описанными в задаче величинами, между данными и искомым;
- 2) предупредить возможные ошибки при составлении плана решения;
- 3) найти новые способы решения задачи;
- 4) дифференцировать обучение;
- 5) включить и направить мыслительную деятельность;
- 6) неправильного ответа нет.

А 43. Моделью арифметической задачи можно назвать:

- 1) иллюстрацию к тексту задачи;
- 2) краткую запись задачи;
- 3) полный текст задачи;
- 4) графическое представление математической ситуации (чертеж, схематический рисунок, схема);
- 5) соответствующее математическое выражение;
- 6) неправильного ответа нет.

А 44. Для ознакомления учащихся с группой пропорционально зависимых величин (например, *цена, количество, стоимость* и др.) учитель использует методы:

- |                                  |                              |
|----------------------------------|------------------------------|
| 1) экскурсия;                    | 2) демонстрация;             |
| 3) практическая работа учащихся; | 4) индукция;                 |
| 5) наблюдение;                   | 6) неправильного ответа нет. |

А 45. Для раскрытия связей между величинами одной группы (например, *скорость, время, расстояние* и др.) в начальном обучении используются методические приёмы:

- 1) решение простых задач с пропорциональными величинами;
- 2) обобщение способа их решения;
- 3) решение простых задач, решаемых умножением или делением;
- 4) составление задач с пропорциональными величинами;
- 5) решение задач-вопросов с пропорционально зависимыми величинами;
- 6) неправильного ответа нет.

А 46. Существенными признаками задач с пропорциональными величинами являются:

- 1) в них говорится о трех величинах;
- 2) одна из них остается постоянной;
- 3) две другие являются переменными;
- 4) переменные величины находятся в прямо или обратно пропорциональной зависимости;
- 5) для решения этих задач обязательно применяются соответствующие формулы;
- 6) неправильного ответа нет.

А 47. В начальных классах рассматриваются следующие типы составных задач с пропорциональными величинами:

- 1) задачи на нахождение четвертого пропорционального с прямо пропорциональной зависимостью величин;
- 2) задачи на нахождение четвертого пропорционального с обратно пропорциональной зависимостью величин;
- 3) задачи на пропорциональное деление, в которых величины находятся в прямо пропорциональной зависимости;
- 4) задачи на пропорциональное деление, в которых величины находятся в обратно пропорциональной зависимости;
- 5) задачи на нахождение неизвестного по двум разностям;
- 6) неправильного ответа нет.

А 48. В содержание подготовительной работы к решению задач на нахождение четвертого пропорционального включаются:

- 1) раскрытие конкретного смысла величин, наиболее часто встречающихся в текстах задач;
- 2) упражнения, направленные на осознанное и содержательное усвоение соответствующих терминов;



- 3) выявление взаимосвязей между величинами одной группы;
- 4) упражнения на осмысление и обобщение существенных признаков прямо и обратно пропорциональной зависимости между двумя величинами, когда третья величина остается постоянной;
- 5) заучивание формул нахождения каждой из величин (например, скорости, времени, расстояния);
- 6) неправильного ответа нет.

А 49. Ознакомление с задачами на пропорциональное деление (а также на нахождение неизвестного по двум разностям) можно начать с:

- 1) решения готовой задачи нового типа;
- 2) составления задачи нового типа по краткой записи и сюжету;
- 3) составление задачи нового типа по чертежу и сюжету;
- 4) составление задачи нового типа по ее решению;
- 5) преобразования решенной на данном уроке задачи на нахождение четвертого пропорционального в задачу нового типа;
- 6) неправильного ответа нет.

А 50. Обобщение способа решения типовых задач достигается путем:

- 1) решения задач с теми же величинами, но другими числовыми данными;
- 2) решения аналогичных задач, но с другими величинами;
- 3) преобразования задач одного типа в задачи другого типа;
- 4) составления задач учащимися (аналогичных, обратных, по решению, вопросу);
- 5) сравнения задач разных типов;
- 6) неправильного ответа нет.

## Часть Б

*Среди предложенных вариантов ответов укажите **один правильный**.*

- Б 1. Решение арифметической задачи можно отождествить с:
- 1) отгадыванием ответа;
  - 2) выполнением краткой записи задачи;
  - 3) предметным моделированием условия;
  - 4) переводом описанных в задаче связей между известным и искомым на математический язык;
  - 5) графическим моделированием ее текста;
  - 6) правильного ответа нет.

Б 2. В методике арифметические задачи делятся на:

- 1) простые и сложные;
- 2) легкие и трудные;
- 3) простые и составные;
- 4) устные и письменные;
- 5) знакомые учащимся и новые для них;
- 6) правильного ответа нет.

Б 3. В методической классификации к одному типу относятся задачи, сходные между собой:

- 1) сюжетом;
- 2) используемыми для их решения арифметическими действиями;
- 3) способами вычислений;
- 4) характером взаимосвязи между данным и искомым;
- 5) вопросами;
- 6) правильного ответа нет.

Б 4. Основная цель обучения решению задач:

- 1) заучивание и распознавание учащимися типов задач;
- 2) формирование навыка решения простых задач;
- 3) обучение алгоритмической деятельности, т. е. работать над задачей по определенному плану;
- 4) формирование общих, применимых в решении самых разных задач, умений;
- 5) знакомство со способами самоконтроля;
- 6) правильного ответа нет.

Б 5. Для задачи «56 книг расставили на 7 полку поровну, сколько книг стало на каждой полке?» обратной является задача:

- 1) на нахождение остатка;
- 2) на нахождение делителя;
- 3) на деление по содержанию;
- 4) на деление на равные части;
- 5) увеличение в несколько раз;
- 6) правильного ответа нет.

Б 6. Два арифметических способа решения задачи считаются *различными*, если они отличаются:

- 1) ответами на вопрос задачи;
- 2) количеством арифметических действий или хотя бы одним из них;
- 3) порядком выполнения арифметических действий;
- 4) формой записи решения (по действиям или выражениям);
- 5) смыслом полученного ответа на вопрос задачи;
- 6) правильного ответа нет.

Б 7. В начальных классах *только* алгебраическим способом решаются задачи следующих типов:

- 1) нахождение неизвестного слагаемого;
- 2) нахождение неизвестного уменьшаемого и вычитаемого;
- 3) нахождение неизвестного множителя, делимого, делителя;
- 4) нахождение остатка;
- 5) на кратное сравнение;
- 6) правильного ответа нет.

### Часть В

*Заполни пропуски, если они есть в задании.*

В 1. Когда учитель предлагает учащимся сравнить сходные по сюжету тексты арифметической задачи и математического рассказа (задачи-шутки, загадки), он использует методический прием . . . .

В 2. Читывая логические связи простых задач, расположите названные типы в том порядке, в каком они вводятся в начальной школе:

- 1) увеличение на несколько единиц в прямой форме;
- 2) нахождение суммы;
- 3) увеличение на несколько единиц в косвенной форме;
- 4) нахождение уменьшаемого.

Ответ запишите в виде последовательности номеров.

В 3. Учitando логические связи простых задач, расположите названные типы в том порядке, в каком они вводятся в начальной школе:

- 1) уменьшение на несколько единиц в прямой форме;
- 2) разностное сравнение;
- 3) нахождение неизвестного слагаемого;
- 4) нахождение остатка;
- 5) нахождение неизвестного вычитаемого;
- 6) уменьшение на несколько единиц в косвенной форме.

Ответ запишите в виде последовательности номеров.

В 4. Учitando логические связи простых задач, расположите названные типы в том порядке, в каком они вводятся в начальной школе:

- 1) увеличение в несколько раз в прямой форме;
- 2) увеличение в несколько раз в косвенной форме;
- 3) нахождение суммы одинаковых слагаемых (произведения);
- 4) нахождение неизвестного делимого.

Ответ запишите в виде последовательности номеров.

В 5. Учитывая логические связи простых задач, расположите названные типы в том порядке, в каком они вводятся в начальной школе:

- 1) уменьшение в несколько раз в прямой форме;
- 2) уменьшение в несколько раз в косвенной форме;
- 3) кратное сравнение;
- 4) нахождение неизвестного множителя;
- 5) деление на равные части;
- 6) деление по содержанию;
- 7) нахождение неизвестного делителя.

Ответ запишите в виде последовательности номеров.

В 6. Переформулировка текста задачи из косвенной формы в прямую (без обращения к какой-либо наглядности) соответствует уровню математических знаний учащихся, т. к. отношения . . . всегда рассматриваются только во взаимосвязи.

В 7. Какой термин «все» или «некоторые» надо вставить, чтобы получить истинное высказывание: «. . . простые задачи, в тексте которых есть слово «всего», решаются сложением»?

В 8. Какой термин «все» или «некоторые» надо вставить, чтобы получилось истинное высказывание: «. . . простые задачи, в условии которых есть слова «на меньше», решаются вычитанием».

В 9. Какой термин «все» или «некоторые» надо вставить, чтобы получить истинное высказывание: «. . . простые задачи, в условии которых есть слова «в больше», решаются умножением»?

В 10. Какой термин «все» или «некоторые» надо вставить, чтобы получить истинное высказывание: «. . . простые задачи, в вопросе которых есть слова «во сколько раз меньше», решаются делением»?

В 11. Сколько можно составить задач, обратных любой простой арифметической задаче? . . .

В 12. Для любой составной задачи можно составить столько обратных задач, сколько . . .

## 2.6 МЕТОДИКА ИЗУЧЕНИЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА

### ЧАСТЬ А

*Найдите **один неправильный** ответ, а в случае его отсутствия укажите: «Неправильного ответа нет».*

А 1. Изучение геометрического материала способствует:

- 1) развитию пространственного воображения;
- 2) развитию мыслительных действий (анализ, синтез, сравнение, обобщение, абстрагирование, классификация);
- 3) формированию умения выполнять логические действия (подводить под понятие, выводить следствия);
- 4) подготовке к изучению геометрии в средних классах;
- 5) формированию графических умений и навыков;
- 6) неправильного ответа нет.

А 2. При изучении геометрического материала используются следующие виды заданий:

- 1) счет количества геометрических фигур или их элементов;
- 2) построение геометрических фигур на клетчатой бумаге с помощью линейки и угольника;
- 3) построение углов с помощью транспортира;
- 4) выяснение формы реальных предметов или их частей;
- 5) разбиение фигур на части и составление одних фигур из других;
- 6) чтение геометрических чертежей с буквенными обозначениями.

А 3. В соответствии с программными требованиями младшие школьники должны овладеть умениями:

- 1) называть изображенные геометрические фигуры;
- 2) указывать объекты, имеющие заданную геометрическую форму;
- 3) формулировать определения геометрических понятий;
- 4) выполнять построения по образцу;
- 5) конструировать модели геометрических фигур из палочек, полосок, веревки, пластилина и т.п.;
- 6) неправильного ответа нет.

А 4. В геометрии определяемыми являются понятия:

- |             |                |             |
|-------------|----------------|-------------|
| 1) отрезок; | 2) луч;        | 3) прямая;  |
| 4) угол;    | 5) окружность; | 6) ломаная. |

А 5. В начальном курсе математики неопределяемыми являются понятия:

- 1) точка;
- 2) прямая;
- 3) кривая;
- 4) окружность;
- 5) многоугольник;
- 6) равносторонний треугольник.

А 6. Требованиям программы начальной школы соответствуют вопросы: “Что такое...?”

- 1) прямой угол;
- 2) прямоугольный треугольник;
- 3) прямоугольник;
- 4) квадрат;
- 5) равносторонний треугольник;
- 6) остроугольный треугольник.

А 7. Наиболее продуктивными методами изучения геометрического материала являются:

- 1) объяснительно-иллюстративный;
- 2) проблемное изложение;
- 3) частично-поисковый;
- 4) моделирование;
- 5) практическая работа учащихся;
- 6) эвристическая беседа.

А 8. Формирование первоначальных геометрических представлений осуществляется с помощью методических приемов:

- 1) материализации геометрических объектов;
- 2) варьирования их несущественных признаков;
- 3) классификации геометрических фигур;
- 4) вычленения новой геометрической фигуры из другой;
- 5) сопоставления;
- 6) противопоставления.

А 9. При формировании геометрических понятий необходимо обратить внимание детей на то, что форма фигуры не зависит от:

- 1) материала, из которого она сделана;
- 2) цвета;
- 3) расположения на плоскости или в пространстве;
- 4) размеров;
- 5) отношений между однородными элементами данной фигуры;
- 6) неправильного ответа нет.

А 10. Опытным-экспериментальным путем устанавливаются существенные признаки следующих понятий:

- 1) точка;
- 2) прямой угол;
- 3) острый угол;
- 4) тупой угол;
- 5) круг;
- 6) многоугольник.

А 11. Методический прием противопоставления полезно применять при введении понятий:

- |                       |                              |
|-----------------------|------------------------------|
| 1) прямая и кривая;   | 2) точка и треугольник;      |
| 3) отрезок и ломаная; | 4) круг и окружность;        |
| 5) прямая и луч;      | б) неправильного ответа нет. |

А 12. Младшие школьники знакомятся с классификацией множеств:

- |                 |                   |                              |
|-----------------|-------------------|------------------------------|
| 1) углов;       | 2) треугольников; | 3) многоугольников;          |
| 4) окружностей; | 5) прямых;        | б) неправильного ответа нет. |

А 13. Решение элементарных задач на построение используется в качестве методического приема выявления существенных признаков следующих понятий:

- |             |             |                |
|-------------|-------------|----------------|
| 1) отрезок; | 2) луч;     | 3) окружность; |
| 4) квадрат; | 5) ломаная; | б) прямая.     |

А 14. Осознанию существенных признаков прямоугольника способствуют упражнения вида:

- 1) распознавание среди других фигур;
- 2) узнавание по перечислению этих признаков;
- 3) составление прямоугольника из других геометрических фигур;
- 4) разбиение прямоугольника на части;
- 5) построение прямоугольника с помощью чертежного треугольника;
- б) неправильного ответа нет.

А 15. «Открытие» свойства противоположащих сторон прямоугольника может быть организовано путем:

- 1) вычисления его периметра;
- 2) перегибания;
- 3) измерения;
- 4) сравнения с отрезком-посредником;
- 5) сообщения учителя;
- б) неправильного ответа нет.

А 16. Для сравнения величины углов в начальных классах можно использовать способы:

- |   |                  |                   |
|---|------------------|-------------------|
| 1) на глаз;                                   | 2) накладывание; | 3) прикладывание; |
| 4) укладывание модели угла-посредника и счет; |                  |                   |
| 5) сравнение с моделью прямого угла;          |                  |                   |
| б) неправильного ответа нет.                  |                  |                   |

А 17. Разграничению понятий «окружность» и «круг» способствуют упражнения вида:

- 1) назвать точки, принадлежащие кругу или только окружности;
- 2) обозначить несколько точек, принадлежащих кругу, но не принадлежащих окружности;
- 4) провести два радиуса и измерить их;
- 5) закрасить круг желтым карандашом;
- 6) обвести окружность красным карандашом.

А 18. Осмыслению сущности координатного метода на прямой способствуют упражнения вида:

- 1) с опорой на числовую ленту назвать числа, которые меньше (больше), чем заданное число;
- 2) с опорой на числовую ленту сравнить числа 12 и 21, 28 и 32, и т.п.;
- 3) на заданном числовом луче отметить точку, обозначающую число 9, 15, 21, 28, 32 и другие;
- 4) построить отрезок, длина которого на 5 см больше длины данного;
- 5) выполнить чертеж к задаче на движение;
- 6) неправильного ответа нет.

А 19. Осмыслению сущности координатного метода на плоскости способствуют упражнения вида:

- 1) охарактеризовать местоположение фигур, размещенных по строкам и столбцам прямоугольной таблицы;
- 2) разложить фигуры в прямоугольной таблице соответственно указанным для ее строк и столбцов признакам;
- 3) игра «Проложи маршрут» перемещения, например, красного круга из левого нижнего угла прямоугольной таблицы в правый верхний угол;
- 4) игра «Как движется улитка?», где от учащихся требуется описать маршрут улитки, заданный ломаной линией на координатной плоскости;
- 5) построить многоугольник по образцу, заданному на координатной плоскости;
- 6) неправильного ответа нет.

А 20. Вывод формулы (правила) вычисления площади прямоугольника организуется учителем посредством применения методов:

- 1) измерения (длин сторон);
- 2) практическая работа (разбиение прямоугольника на квадратные сантиметры);
- 3) проблемное изложение;
- 4) частично-поисковый;
- 5) эвристическая беседа;
- 6) неправильного ответа нет.



А 21. Уровню геометрической подготовки младших школьников соответствует требование провести дедуктивное доказательство:

- 1) перпендикулярности смежных сторон прямоугольника;
- 2) параллельности противоположных сторон прямоугольника;
- 3) «АВС – равнобедренный»;      4) «АВС – остроугольный»;
- 5) «квадрат – это прямоугольник»; б) неправильного ответа нет.

А 22. Простейшие дедуктивные доказательства способствуют:

- 1) углублению подготовки младших школьников к изучению систематического курса геометрии;
- 2) систематизации имеющихся у учащихся знаний по геометрии;
- 3) формированию пространственных представлений;
- 4) усвоению существенных признаков геометрических фигур;
- 5) развитию логического мышления и речи детей;
- б) неправильного ответа нет.

А 23. Геометрические фигуры являются средствами обучения при:

- 1) формировании навыка счета; 2) моделировании разрядных единиц;
- 3) ознакомлении с понятиями «доля» и «дробь»;
- 4) доказательства утверждений вида  $1/2 > 1/3$ ;
- 5) обосновании выбора арифметического действия для решения простых задач на нахождение доли числа, числа по его доле;
- б) неправильного ответа нет.

А 24. Формированию понятия «доля» способствуют упражнения:

- 1) разрезание реальных объектов (яблоко, торт) на равные части;
- 2) деление бумажных полосок, кругов и т.п. на равные части;
- 3) совмещение путем наложения нескольких моделей прямого угла;
- 4) сравнение двух одинаковых фигур, одна из которых разбита на равные части, а другая на столько же неравных частей;
- 5) составление геометрических фигур из одинаковых заготовок;
- б) раскрашивание соответствующей части геометрической фигуры.

А 25. Пониманию конкретного смысла доли и дроби способствуют упражнения вида:

- 1) показать  $1/2$ ,  $3/4$  круга;    2) построить  $1/4$ ,  $1/8$  отрезка;
- 3) записать число, соответствующее закрашенной части квадрата;
- 4) с опорой на рисунок объяснить, что обозначают записи дробей;
- 5) построить отрезок,  $1/2$  которого равна 3 см;
- б) сложить дроби, например,  $1/2$  и  $1/4$ .

## ЧАСТЬ Б

*Среди предложенных вариантов ответов укажите один правильный*

Б 1. В начальной школе свойство сторон квадрата устанавливается путем:

- 1) перегибания квадрата по диагоналям;
- 2) вычисления его периметра;
- 3) вычисления площади квадрата;
- 4) сообщается самим учителем;
- 5) измерения длин сторон;
- 6) правильного ответа нет.

Б 2. Открытие учащимися формулы (правила) вычисления площади квадрата осуществляется методом:

- 1) неполной индукции;
- 2) аналогии;
- 3) дедукции;
- 4) практической работы;
- 5) наблюдения;
- 6) правильного ответа нет.

Б 3. Учащиеся начальных классов должны сравнивать доли и дроби со знаменателями, не превышающими числа 10, посредством сравнения:

- 1) числителей;
- 2) знаменателей;
- 3) моделей заданных дробных чисел, представленных в виде частей разных геометрических фигур;
- 4) моделей заданных дробных чисел, представленных в виде частей одной и той же геометрической фигуры;
- 5) воображаемых моделей заданных дробных чисел;
- 6) правильного ответа нет.

## ЧАСТЬ В

*Заполните пропуски, если они есть в задании.*

В 1. С многоугольниками разных видов учащиеся знакомятся при изучении чисел . . .

В 2. Запишите порядковые номера указанных понятий так, чтобы каждое последующее понятие было видовым по отношению к предыдущему:

- 1) квадрат;
- 2) прямоугольник;
- 3) многоугольник;
- 4) четырехугольник;
- 5) множество точек.

В 3. С целью усвоения детьми . . . геометрических понятий учитель проводит игры: «Убери лишнюю фигуру», «Назови имя».

В 4. Какой методический прием использует учитель, предлагая учащимся модели треугольников, отличающиеся друг от друга величиной углов, длинами сторон, материалом, из которого они изготовлены?

В 5. Система упражнений видов: 1) фактическое или мысленное разрезание фигур на части указанной формы; 2) конструирование многоугольников из их частей; 3) подсчет, например, количества треугольников, входящих в состав заданной фигуры, способствует формированию у детей . . .

В 6. Задания на выполнение вслух простейших дедуктивных доказательств младшим школьникам можно предлагать только при условии, что они изучали и знают соответствующие . . .

В 7. Прием деления многоугольников или отрезков на равные части и вычленение одной или нескольких таких частей используется при введении понятий . . .

## 2.7 МЕТОДИКА ИЗУЧЕНИЯ АЛГЕБРАИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА

### Ч А С Т Ь А

*Найдите **один неправильный** ответ, а в случае его отсутствия укажите: «Неправильного ответа нет».*

А 1. Задачами изучения алгебраического материала в начальном курсе математики являются:

- 1) связь обучения с жизнью;
- 2) развитие у учащихся таких логических приемов, как анализ и синтез, обобщение и конкретизация, индукция и дедукция;
- 3) развитие у детей теоретического типа мышления, т.е. мышления, направленного на обобщение, на открытие законов и зависимостей;
- 4) обобщение знаний о числах, свойствах арифметических действий;
- 5) усиление преемственности обучения математике на разных ступенях школьного образования;
- 6) неправильного ответа нет.

А 2. Алгебраическое содержание курса математики составляют:

- 1) числовые выражения;
- 2) числовые равенства и неравенства;
- 3) буквы латинского алфавита;
- 4) переменная и выражения с переменной;
- 5) уравнения;
- 6) неравенства с переменной.

А 3. В виде числового выражения можно записать:

- 1) результат счета множества предметов;
- 2) результат сравнения двух множеств по их численности;
- 3) каждое из четырех арифметических действий;
- 4) план решения простой задачи;
- 5) план решения составной задачи;
- 6) неправильного ответа нет.

А 4. Изучать числовые выражения – это значит учиться:

- 1) читать и записывать числовые выражения;
- 2) вычислять их значение;
- 3) сравнивать два выражения;
- 4) составлять выражения по иллюстрациям, по тексту задач, по схеме и другим признакам;
- 5) выполнять равносильные преобразования числовых выражений;
- 6) неправильного ответа нет.

А 5. Выражение  $4 + 6$  можно прочитать:

- 1) четыре да еще шесть;
- 2) к четырем прибавить шесть;
- 3) четыре плюс шесть;
- 4) первое слагаемое 4, второе слагаемое 6;
- 5) как найти сумму чисел 4 и 6;
- 6) четыре увеличить на 6.

А 6. Выражение  $12 : 3$  можно прочитать:

- 1) 12 разделить на 3;
- 2) делимое – 12, делитель – 3;
- 3) частное чисел 12 и 3;
- 4) 12 уменьшить в 3 раза;
- 5) как узнать, во сколько раз 12 больше чем 3;
- 6) неправильного ответа нет.

А 7. Чтение числовых выражений разными способами способствует:

- 1) обобщению знаний о смысле арифметических действий;
- 2) запоминанию названий компонентов и результатов арифметических действий;
- 3) развитию математической речи учащихся;
- 4) заблаговременной подготовке к решению уравнений;
- 5) подготовке к решению неравенств с переменной;
- 6) неправильного ответа нет.

А 8. Каждое математическое выражение можно прочитать следующими способами:

- 1) называя математические символы;
- 2) называя математические термины;
- 3) называя числовое значение выражения;
- 4) раскрывая смысл арифметических действий;
- 5) раскрывая порядок выполнения арифметических действий;
- 6) неправильного ответа нет.

А 9. Для ознакомления учащихся с правилами порядка выполнения арифметических действий учитель может применить следующие методы и приемы обучения:

- 1) сообщение учителя;
- 2) индуктивный вывод;
- 3) самостоятельное чтение учащимися правила по учебнику;
- 4) проблемное изложение;
- 5) сравнение;
- 6) обобщение.

А 10. Закреплению правил порядка выполнения арифметических действий способствуют упражнения вида:

- 1) составить план решения примера;
- 2) вычислить значение сложного выражения;
- 3) не вычисляя, выполнить преобразование выражения;
- 4) построить граф-схему процесса вычисления;
- 5) составить выражение по граф-схеме;
- 6) записать решение составной задачи в виде выражения.

А 11. Закреплению правил порядка выполнения арифметических действий способствуют также упражнения вида:

- 1) прочесть сложное уравнение;
- 2) записать выражение под диктовку;
- 3) из нескольких заданных, сходных по несущественным признакам, выражений выбрать называемое учителем;
- 4) расставить знаки арифметических действий или скобки так, чтобы выражение имело заданное числовое значение;
- 5) вставить пропущенные в числовом выражении цифры;
- 6) объяснить план решения составной задачи по соответствующему числовому выражению.

А 12. Выражение  $a + b : c$  можно прочитать:

- 1)  $a$  плюс  $b$  разделить на  $c$ ;    2) сумма числа  $a$  и частного чисел  $b$  и  $c$ ;
- 3) первое слагаемое –  $a$ , второе слагаемое – частное чисел  $b$  и  $c$ ;
- 4) число  $a$  увеличить на частное чисел  $b$  и  $c$ ;
- 5) к числу  $a$  прибавить число  $b$ , уменьшенное в  $c$  раз;
- 6) неправильного ответа нет.

А 13. Выражение  $a : b + c$  можно прочитать:

- 1)  $a$  разделить на  $b$  и прибавить  $c$ ;
- 2) число  $a$  разделить на сумму чисел  $b$  и  $c$ ;
- 3) первое слагаемое – частное чисел  $a$  и  $b$ , второе слагаемое –  $c$ ;
- 4) к частному чисел  $a$  и  $b$  прибавить  $c$ ;
- 5) частное чисел  $a$  и  $b$  увеличить на  $c$ ;
- 6) число  $a$  уменьшить в  $b$  раз и результат увеличить на  $c$  единиц.

А 14. Ознакомление младших школьников с выражениями со скобками в методике рекомендуется начинать с выражений типа:

- 1) к числу прибавить сумму;    2) к числу прибавить разность;
- 3) к разности прибавить число;    4) из числа вычесть сумму;
- 5) из суммы вычесть число;    6) неправильного ответа нет.

А 15. В начальном обучении возможны следующие подходы к введению выражений со скобками:

1) решение пары примеров на сложение и на вычитание, в которой второй пример является продолжением первого, и составление из них соответствующего выражения;

2) решение примера на вычитание с последующей заменой вычитаемого суммой двух чисел;

3) составление сложного выражения с помощью карточек, на одной из которых записано число, а на другой – сумма или разность;

4) объяснение учащимися выполненного в учебнике или на доске решения примера и высказывание догадки о том, что обозначают скобки и для чего их ставят;

5) замена выражением со скобками записи решения составной задачи по действиям;

б) неправильного ответа нет.

А 16. На уроке по теме «Запись выражений со скобками» учитель применяет следующие методы и приемы обучения:

1) проблемное изложение;

2) самостоятельная работа учащихся;

3) беседа; 4) аналогия;

5) сравнение; 6) наблюдение.

А 17. Уточнение представлений младших школьников о числовом равенстве и неравенстве осуществляется в практической деятельности:

1) вставить пропущенные в записи математические символы, наименование так, чтобы запись была правильной;

2) оценить правильность решения примера или исправить ошибки;

3) найти ошибки в плане решения уравнения;

4) закончить запись (например,  $7 \cdot 5 = 7 \cdot 3 + \dots$ );

5) из двух данных выражений составить равенство или неравенство;

б) преобразовать выражение.

А 18. Правильно выполнено преобразование выражений:

1)  $23 + 9 = (20 + 3) + 9 = 20 + 12 = 32$ ;

2)  $23 + 9 = 23 + (7 + 2) = 23 + 7 = 30 + 2 = 32$ ;

3)  $23 + 9 = (21 + 2) + 9 = (21 + 9) + 2 = 30 + 2 = 32$ ;

4)  $23 + 9 = 23 + (10 - 1) = 33 - 1 = 32$ ;

5)  $23 \cdot 9 = (20 + 3) \cdot 9 = 20 \cdot 9 + 3 \cdot 9 = 180 + 27 = 207$ ;

б) неправильного ответа нет.

А 19. Правильно выполнено преобразование выражений:

- 1)  $a + (b - c) = (a + b) - c$ ;
- 2)  $52 + 29 = 52 + (30 - 1) = (52 + 30) - 1 = 82 - 1 = 81$ ;
- 3)  $52 - 29 = 52 - (30 - 1) = (52 - 30) + 1 = 22 + 1 = 23$ ;
- 4)  $a - (b - c) = (a - b) - c$ ;
- 5)  $52 - 29 = 52 - (22 + 7) = (52 - 22) - 7 = 30 - 7 = 23$ ;
- 6)  $7 + 7 + 7 + 7 = 7 \cdot 4$ .

А 20. При сравнении числовых выражений младшие школьники могут опираться на:

- 1) соответствующие предметные модели числовых выражений;
- 2) правила сравнения двух натуральных чисел;
- 3) представления о зависимости результатов арифметических действий от изменения его компонентов (например,  $20 + 5 \cdot 20 + 6$ );
- 4) знание отношений между результатами и компонентами арифметических действий (например,  $20 - 5 \cdot 20$ );
- 5) смысл действия умножения (например,  $5 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 5 + 5$ );
- 6) неправильного ответа нет.

А 21. Понятие *переменная* в начальных классах моделируется с помощью:

- 1) пустых окошек;
- 2) пропусков в записи;
- 3) знака \*;
- 4) букв латинского алфавита;
- 5) цифр;
- 6) кружочков.

А 22. Формированию у детей представлений о переменной способствуют упражнения видов:

- 1) вычисление значения буквенных выражений, когда указаны значения входящих в них букв;
- 2) заполнение прямоугольных таблиц в две или три строки, в которых арифметическое действие представлено в виде выражения с одной или двумя переменными (например,  $b - 2$ ;  $a - b$ );
- 3) чтение геометрических чертежей (например, треугольник ABC, прямая OM, угол KMO);
- 4) запись в общем виде усвоенных ранее арифметических закономерностей (например,  $a - 0 = a$ ,  $a + b = b + a$ ) и их практическое применение;
- 5) решение неравенств с переменной способом подбора;
- 6) составление текстовых задач по буквенному выражению.



А 23. Подготовка к решению уравнений включает:

- 1) решение примеров с окошком;
- 2) распознавание уравнений среди других математических записей;
- 3) преобразование равенств по правилам переноса его компонентов из одной части равенства в другую;
- 4) чтение математических выражений по последнему действию;
- 5) усвоение правил нахождения неизвестных компонентов арифметических действий;
- 6) неправильного ответа нет.

А 24. Для ознакомления младших школьников с правилами  $a - 0 = a$  и  $a - a = 0$  можно использовать следующие методы обучения:

- 1) неполная индукция;
- 2) обобщение;
- 3) дедукция;
- 4) аналогия;
- 5) моделирование;
- 6) проблемное изложение.

А 25. При выводе правила  $a + 0 = a$  в начальном курсе математики можно опираться на:

- 1) представление детей о числе 0;
- 2) действия с предметными множествами;
- 3) конкретный смысл сложения;
- 4) взаимосвязь сложения и вычитания;
- 5) наблюдение нескольких частных случаев вида  $3 + 0 = 3$ ;
- 6) неправильного ответа нет.

А 26. При выводе правила  $a - 0 = a$  в начальном курсе математики можно опираться на:

- 1) представление детей о числе 0;
- 2) действия с предметными множествами;
- 3) конкретный смысл вычитания;
- 4) взаимосвязь вычитания со сложением;
- 5) наблюдение нескольких частных случаев вида  $5 - 0 = 5$ ;
- 6) неправильного ответа нет.

А 27. В начальном обучении правило нахождения неизвестного слагаемого применяется для:

- 1) решения примеров вида  $7 - \square = 2$ ;  $15 - 7$ ;
- 2) решения текстовых арифметических задач;
- 3) решения уравнений;
- 4) проверки сложения;
- 5) проверки вычитания;
- 6) неправильного ответа нет.

А 28. В начальном обучении правило нахождения неизвестного уменьшаемого применяется для:

- 1) проверки сложения;
- 2) проверки вычитания;
- 3) запоминания таблицы сложения;
- 4) решения уравнений;
- 5) решения текстовых арифметических задач;
- 6) неправильного ответа нет.

А 29. В начальном обучении правило нахождения неизвестного множителя применяется для:

- 1) составления таблиц деления;
- 2) проверки деления;
- 3) проверки умножения;
- 4) решения текстовых задач с отвлеченными числами;
- 5) решения уравнений;
- 6) неправильного ответа нет.

А 30. В начальном обучении правило нахождения неизвестного делимого применяется для:

- 1) решения текстовых задач с отвлеченными числами;
- 2) решения уравнений;
- 3) запоминания таблиц деления;
- 4) проверки умножения;
- 5) проверки деления;
- 6) неправильного ответа нет.

А 31. Отрезок, разделенный на две части, где для обозначения целого и его частей используются числа и буквы латинского алфавита, является наглядной основой правильного выбора арифметического действия для решения уравнений:

- 1) нахождение неизвестного первого слагаемого;
- 2) нахождение неизвестного второго слагаемого;
- 3) нахождение делимого;
- 4) нахождение уменьшаемого;
- 5) нахождение вычитаемого;
- 6) неправильного ответа нет.

А 32. Способ подбора для решения уравнений и неравенств с переменной выполняет в начальном обучении ряд дидактических функций по формированию у детей:

- 1) представления о переменной;
- 2) представлений об уравнении и неравенстве с одной переменной как одноместном предикате;
- 3) умения предвидеть границы допустимых значений переменной (какие числа стоит испытывать, а какие нет);
- 4) вычислительных умений и навыков;
- 5) умения решать задачи алгебраическим способом;
- 6) неправильного ответа нет.

А 33. Подготовкой к решению текстовых задач алгебраическим способом является распределенная во времени система заданий:

- 1) уравнивание двух множеств предметов;
- 2) сравнение чисел;
- 3) составление числового равенства по иллюстрации (например, чашечные весы находятся в равновесии);
- 4) преобразование числового неравенства в равенство (например, чашечные весы не находятся в равновесии);
- 5) составление по условию задачи всевозможных числовых выражений и объяснение их смысла;
- 6) составление уравнений по тексту задач с отвлеченными числами (например: «Неизвестное число на 7 больше, чем 103»).

## Ч А С Т Ь Б

*Среди предложенных вариантов ответов укажите один правильный.*

Б 1. В соответствии с программными требованиями младшие школьники должны усвоить алгебраические понятия (термины) на уровне:

- 1) узнавания объектов изучения, обозначенных терминами;
- 2) запоминания терминов;
- 3) формального определения понятия;
- 4) понимания отличительных признаков понятия и правильного применения в своей математической речи соответствующих терминов;
- 5) включения в систему родственных понятий;
- 6) правильного ответа нет.

Б 2. Правила порядка выполнения арифметических действий в сложных выражениях – это:

- 1) утверждение, которое нужно доказывать;
- 2) следствие законов арифметических действий;
- 3) общепринятое соглашение, договоренность;
- 4) вывод, полученный путем наблюдений и обобщения;
- 5) требование программы по математике;
- 6) правильного ответа нет.

Б 3. Выражение  $a - b \cdot c$  можно прочитать:

- 1)  $a$  минус  $b$  умножить на  $c$ ;
- 2) из числа  $a$  вычесть число  $b$  и умножить на число  $c$ ;
- 3) разность чисел  $a$  и  $b$  умножить на  $c$ ;
- 4) число  $a$  уменьшить на произведение чисел  $b$  и  $c$ ;
- 5) число  $a$  уменьшить на  $b$  и увеличить в  $c$  раз;
- 6) правильного ответа нет.

Б 4. Впервые с числовыми равенствами и неравенствами учащиеся начальных классов встречаются при сравнении:

1) двух предметных множеств по их численности, когда выполняется соответствующая запись на математическом языке;

2) двух однозначных чисел;            3) суммы и числа;

4) двух сумм;                            5) суммы и разности;            6) двух разностей.

Б 5. С ошибкой выполнено преобразование выражения:

1)  $18 \cdot 3 = (10 + 8) \cdot 3 = 30 + 24 = 54$  ;

2)  $45 + 38 = (40 + 5) + (30 + 8) = 40 + 30 = 70 + 13 = 83$ ;

3)  $84 - 7 = 84 - (4 + 3) = 80 - 3 = 77$ ;

4)  $42 : 14 = 42 : (7 \cdot 2) = (42 : 7) : 2 = 6 : 2 = 3$ ;

5)  $4600 : 200 = 4600 : (2 \cdot 100) = (4600 : 100) : 2 = 46 : 2 = 23$ ;

6) правильного ответа нет.

Б 6. С ошибкой выполнено преобразование выражения:

1)  $a : (b : c) = (a : b) \cdot c$ ;

2)  $480 : (4 \cdot 10) = 48 : 4 = 12$ ;

3)  $(a + b) - c = (a - c) + b = a + (b - c)$ ;

4)  $19 - 5 = (10 + 9) - 5 = 10 + (9 - 5) = 10 + 4 = 14$ ;

5)  $19 - 5 = (10 + 9) - 5 = (10 - 5) + 9 = 5 + 9 = 14$ ;

6) правильного ответа нет.

Б 7. Переменная – это:

1) буква латинского алфавита;            2) место для заполнения;

3) окошечко;            4) звездочка;            5) многоточие;

6) правильного ответа нет.

Б 8. Первый способ решения уравнений, который применяют учащиеся начальных классов, это:

1) уравнивание двух множеств предметов;            2) подбор чисел;

3) с помощью графов;            4) сравнение двух выражений с переменной;

5) использование правил нахождения неизвестных компонентов арифметических действий;

6) равносильные преобразования заданного уравнения.

Б 9. Для ознакомления младших школьников с правилами  $a \cdot 1 = a$  и  $a \cdot 0 = 0$  используется метод:

1) неполная индукция;            2) аналогия;            3) дедукция;

4) эвристическая беседа;            5) сообщение учителя;            6) наблюдение.

Б 10. Ведущим методом ознакомления младших школьников с правилами  $a : 1 = a$  и  $a : a = 1$  является:

- 1) неполная индукция;      2) аналогия;      3) дедукция;  
4) эвристическая беседа;      5) сообщение учителя;      6) наблюдение.

Б 11. Вывод правил  $a : a = 1$  и  $a : 1 = a$  в начальных классах осуществляется с опорой на:

- 1) действия с предметными множествами;  
2) конкретный смысл действия деления;  
3) взаимосвязь деления с вычитанием;  
4) взаимосвязь деления с умножением;  
5) наблюдение нескольких частных случаев вида  $6 : 6 = 1$  и  $6 : 1 = 6$ ;  
6) правильного ответа нет.

Б 12. Правило  $0 \cdot a = 0$  в начальных классах выводится с опорой на:

- 1) переместительный закон умножения;  
2) взаимосвязь умножения со сложением;  
3) взаимосвязь умножения с делением;  
4) действия с предметными множествами;  
5) правило «На нуль делить нельзя»;  
6) правильного ответа нет.

Б 13. Самым удобным примером – помощником для решения уравнений вида  $a - x = b$  является:

- 1)  $5 - x = 3$ ;      2)  $15 - 12 = 3$ ;      3)  $18 - 9 = 9$ ;  
4)  $18 - 6 = 12$ ;      5)  $7 - = 1$ ;      6)  $5 - 2 = 3$ .

Б 14. Учащиеся начальных классов реже всего ошибаются при решении уравнений вида:

- 1)  $a + x = b$ ;      2)  $x - a = b$ ;      3)  $a - x = b$ ;  
4)  $a \cdot x = b$ ;      5)  $a : x = b$ ;      6)  $x : a = b$ .

## Ч А С Т Ь В

*Заполните пропуски, если они есть в заданиях.*

В 1. В начальном обучении ни одно из алгебраических понятий не доводится до уровня . . . .

В 2. Обучаясь чтению математических выражений по плану: назови действие, которое выполняется последним; вспомни, как называются числа при выполнении этого действия; прочитай, чем они заданы в данном выражении, учащиеся одновременно закрепляют правила . . . .

В 3. Числовое равенство (неравенство) – это . . . ., в которой два числовых выражения соединяются знаками: « = » (« > », « < »).

В 4. Доказать или опровергнуть истинность числового равенства (неравенства) можно путем выполнения не только арифметических, но и . . . действий.

В 5. Для первого знакомства с выражениями со скобками младшим школьникам следует предлагать числовые выражения в два . . . арифметических действия.

В 6. Преобразование математических выражений – это замена заданного выражения другим, имеющим то же . . . .

В 7. Запишите порядковый номер варианта ответа к заданию Б8, в котором назван основной способ решения простых и составных уравнений в начальных классах.

В 8. Основным способом решения неравенств с переменной в начальных классах является способ . . . .

В 9. Запишите в обобщенном виде два простых уравнения разного типа, для решения которых ученику дает подсказку пример – помощник  $10 : 2 = 5$ .

В 10. Чтение уравнения с указанием названий компонентов и результатов арифметических действий дает ученику косвенную подсказку, какое . . . . надо вспомнить.

В 11. Отрезок является моделью простых уравнений с действиями первой ступени. А какую геометрическую фигуру удобно использовать в качестве модели для простых уравнений с действиями второй ступени?

В 12. Предлагая учащимся сравнить уравнения  $x + 14 = 30$ ,  $30 - x = 14$  и  $x - 14 = 30$  и их решения, учитель использует в обучении методический прием . . . .

## ОБРАЗЕЦ БЛАНКА ОТВЕТОВ

Номер группы  
Ф.И.О. студента

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Часть А	0										
	1			6							
	2										
	3										
	4										
Часть Б	0										
	1										

### ЧАСТЬ В

1 \_\_\_\_\_

2 \_\_\_\_\_

3 \_\_\_\_\_

4 \_\_\_\_\_

5 \_\_\_\_\_

6 \_\_\_\_\_

7 \_\_\_\_\_

8 \_\_\_\_\_

9 \_\_\_\_\_

10 \_\_\_\_\_

... \_\_\_\_\_

Примечания:

1. В прямоугольную таблицу, предназначенную для ответов на тестовые задания части А и части Б, вносятся номера выбранных вами ответов. Например, если в задании А13 вы считаете правильным ответ под номером 6, то ставите цифру 6 на пересечении строки с № 1 и столбца с № 3;

2. Ответы на задания части В записываются словами. Используйте для записи ответа не более трех слов в соответствующей грамматической форме.

### 3. КОНСПЕКТЫ ФРАГМЕНТОВ УРОКОВ МАТЕМАТИКИ В НАЧАЛЬНЫХ КЛАССАХ

#### КОНСПЕКТ ФРАГМЕНТА УРОКА ПО ТЕМЕ «ЗАДАЧА И ЕЕ СТРУКТУРА»

ОБОРУДОВАНИЕ: игрушки, фланелеграф или магнитная доска с предметными картинками, карточки с цифрами и знаками, «домик», М1, часть 2.

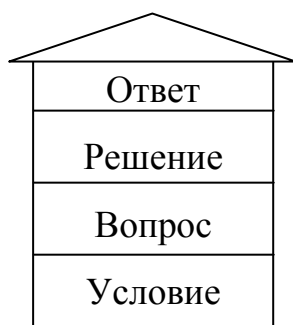
- |  |  |
|--|--|
| <p>I. Знакомство с задачами.</p> <p><b>Цель:</b> выделить структурные части задачи, начать работу по усвоению детьми терминов «задача», «условие», «вопрос», «решение», «ответ».</p> | <p>Учитель вызывает к доске по очереди двух учеников.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Коля, поставь 2 машинки.</li> <li>- Что сделал Коля? (Поставил 2 машинки).</li> <li>- Вера, поставь еще 3 машинки.</li> <li>- Что сделала Вера? (Поставила еще 3 машинки).</li> <li>- О чем я вас хочу спросить? (Сколько всего машинок поставили дети?)</li> <li>- Мы с вами составили <b>задачу</b>. (Учитель пишет на доске слово «задача».)</li> <li>- Расскажите, что сделали дети? (Коля поставил 2 машинки, а Вера поставила еще 3 машинки.)</li> <li>- Это <b>условие</b> задачи. (Учитель пишет на доске букву «У».)</li> <li>- Что мы потом спросили? (Сколько всего машинок поставили дети?)</li> </ul>  |
| <p>У и В задача<br/>2, 3 ?<br/>2 + 3 = 5 решение<br/>5 ответ</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Это <b>вопрос</b> задачи. (Учитель пишет на доске букву «В».)</li> <li>- Кто сумеет повторить только условие задачи? (Ученик говорит, а учитель записывает на доске числа 2 и 3.)</li> <li>- Назовите вопрос задачи. (Ученик повторяет вопрос, а учитель на доске записывает «?».)</li> <li>- Какое действие надо выполнить, чтобы ответить на этот вопрос? Докажи, что надо прибавить. (2 да еще 3). Сколько получится, когда мы прибавим? Учитель записывает <math>2 + 3 = 5</math>.</li> <li>- Это решение задачи. (Пишет «решение».)</li> <li>- Что обозначает число 5? (Сколько всего машинок поставили.) А о чем спрашивается в задаче? (Сколько всего машинок поставили дети?)</li> <li>- 5 – это <b>ответ</b> на вопрос задачи. Дайте ответ на во-</li> </ul> |



прос задачи. (Ученик говорит ответ, а учитель пишет на доске число 5 и слово «ответ».)

- Что мы с вами сделали? (Решили задачу.)

- А теперь поиграем в эту задачу. (Учитель распределяет детей на роли «условие», «вопрос», «решение», «ответ» и по заданию учителя, указывающего на этажи домика, дети повторяют соответствующие компоненты.)



- Послушайте меня очень внимательно. Я приготовила для вас коварное задание: «Коля поставил 2 машинки, а Вера еще 3 машинки. Какие они маленькие!» – говорит учитель.

- Что это? Задача? Почему не задача? (Нет вопроса.)

- Ну, хорошо. Поставим вопрос: «Какого цвета машины?» А теперь это задача? (Нет.) Почему? (Вопрос должен начинаться со слова «СКОЛЬКО»).

- Молодцы! Вас не проведешь! Но я все-таки попробую. Опять слушайте очень внимательно. «Ежик сначала собрал 4 листика и занес их в норку, а потом еще 2 листика. Сколько всего листиков собрал ежик?» А *это* задача? (Да.) Давайте проверим. Ежиком у нас будет Витя.

Учитель на опорной схеме записывает новые числа 4 и 2.

- Повторите *условие* задачи.

(Вызванный ученик повторяет условие задачи, а Витя прячет в «норку» листики.)

- Назовите *вопрос* задачи. (Дети повторяют вопрос. Логическое ударение ставится на слова «сколько» и «всего».)

- Что нужно делать, если у вас есть задача? (Задачу нужно решить.)

- Каким действием мы будем решать эту задачу? (Сложением, потому что ежик собрал 4 да еще 2 листика.)

- Напечатайте у себя на столе с помощью карточек *решение* задачи. Скажите *ответ* на вопрос задачи. Проверим, сколько в норке листиков. (Дети считают и убеждаются, что 6 листиков.)

- Ребята, а какую задачу вам было легче решить: про

- машинки или про листики? Почему?  
 Все листики мы не могли сразу сосчитать, но все равно нашли ответ на вопрос задачи, потому что складывали числа, как ежик листики в свою норку.
- II. Работа по учебнику  
**Цель:** закрепить знание структуры задачи.
- Составьте задачу по рисунку. Скажите условие. Назовите вопрос. Что надо сделать с задачей? (Решить.) Трудно это сделать или легко? Прочитайте решение. Дайте ответ на вопрос задачи.

## КОНСПЕКТ ФРАГМЕНТА УРОКА ПО ТЕМЕ «ЗАДАЧИ НА РАЗНОСТНОЕ СРАВНЕНИЕ ДВУХ ЧИСЕЛ»

### *I. Знакомство с арифметическим способом решения задач на разностное сравнение*

**ЦЕЛЬ:** научить учащихся ставить к тексту задачи вопросы со словами «На сколько больше /меньше/»; раскрыть тождественность этих вопросов; доказать, что отвечать на такие вопросы можно действием вычитания.

**ОБОРУДОВАНИЕ:** красная и синяя полоски одинаковой ширины, разбитые на одинаковые клеточки (7 и 5); фланелеграф и набор геометрических фигур; иллюстрация к задаче; учебник; карточки-опоры для первичного анализа задачи.

I. Учитель показывает классу красную, а затем синюю полоски и выясняет, сколько клеточек в каждой из них. ( 7 клеточек и 5 клеточек.)

- В какой полоске клеточек больше? В какой меньше? Сегодня мы будем учиться решать задачи с вопросами: «На сколько больше...?», «На сколько меньше...?» Составьте такие задачи о наших полосках.

- Чем они похожи? (Одинаковое условие. Вопрос начинается со слов «на сколько»). Чем отличаются? (В первой задаче спрашивается «На сколько больше?», а во второй – «на сколько меньше?»)

- Как узнать, на сколько красная полоска больше, чем синяя? (Наложить синюю на красную и посмотреть, сколько клеточек останется от красной полоски).

Учитель вызывает ученика к доске и он выполняет действия по наложению полосок и нахождению остатка (показывает оставшиеся незакрытыми красные клеточки).

- Как нам *отдельно* показать, сколько клеточек от красной полоски осталось? У меня есть ножницы. (Выполняется разрезание полоски красного цвета.)

Учитель демонстрирует отрезанную часть красной полоски (2 клеточки) и направляет мыслительную деятельность учащихся:

- Что показывает нам эта часть красной полоски? (На сколько красная полоска больше синей.)

- Как мы нашли, на сколько красная полоска больше синей? (От красной *отрезали* столько клеточек, сколько в синей.)

- А как на математическом языке описать все, что мы сделали с полосками? ( $7-5=2$ ).

Учитель записывает решение на доске.

- Что обозначает число 7? Число 5? Почему мы поставили знак «—»? (Потому что *отрезали* 5 клеточек.) А почему мы отрезали *именно* 5 клеточек? (Потому что в синей полоске 5 клеточек.)

- Что обозначает число 2? (На сколько красная полоска больше (длиннее), чем синяя?)

- Вспомните, какой еще вопрос мы ставили к этому условию? (На сколько синяя полоска меньше, чем красная?)

- Кто знает ответ на этот вопрос? Почему ответ такой же? (Потому что, если красная полоска *на 2 больше*, чем синяя, то синяя *на 2 меньше*, чем красная.)

- Нужно ли нам записывать решение второй задачи? (Нет, потому что оно такое же, как и в первой.)

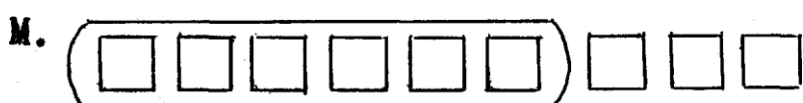
- Так каким действием мы ответили на вопрос «На сколько красная полоска больше синей?» (Вычитанием.) А на вопрос «На сколько синих меньше, чем красных?» (Тоже вычитанием.)

2. Учитель вывешивает иллюстрацию:

- В кувшине молоко, а в чайнике вода. Составьте задачу по рисунку. (Ученики должны составить задачу с *двумя* вопросами: на сколько *больше* и на сколько *меньше*?)

- Положите столько красных квадратов, сколько стаканов молока в кувшине. Сколько положили? (9 красных квадратов.) Положите желтых кругов столько, сколько стаканов воды в чайнике. Сколько положили? (6 желтых кругов.) Покажите, где у нас молоко? А где вода в чайнике?

Учитель делает выкладку на фланелеграфе:



- Как же нам узнать, на сколько стаканов молока больше, чем стаканов воды? (Надо из кувшина отлить 6 стаканов, а потом узнать, сколько стаканов еще *осталось* в кувшине.)

- А почему надо отлить именно 6 стаканов молока? (Потому что в чайнике 6 стаканов воды.)

Начинаем «отливать» молоко из кувшина, пользуясь геометрическими фигурами. Рассказывает Оля. (Беру 6 стаканов молока и отливаю их. Узнаю, сколько стаканов молока *осталось*. Осталось 3 стакана молока.)

- Запишите решение этой задачи: от 9 стаканов молока отлили 6 стаканов и осталось 3 стакана:  $9-6=3$ .

- Почему мы поставили знак « $\leftarrow$ »? (Потому что молоко *отливали*, его стало меньше.)

- Что обозначает число 6? (Сколько стаканов воды в чайнике.)

- А на сколько воды меньше, чем молока? (На 3 стакана.)

- Почему? (Потому что, если молока на 3 стакана больше, чем воды, то воды на 3 стакана меньше, чем молока.) Запишите ответ.

- Какую задачу мы решили? (Дети повторяют условие и 2 вопроса.)

- Каким действием мы ее решили? (Вычитанием.)

## *II. Первичное закрепление способа решения задач на разностное сравнение чисел*

ЦЕЛЬ: добиться осознания учащимися, что для ответа на вопрос «На сколько больше (меньше)?» надо *вычитать*.

Учитель предлагает составить задачу по рисунку в учебнике (М1) и с опорой на карточки управляет процессом осмысления задачи.

О	чем
У	
В	

- В задаче говорится о помидорах. Известно, что на кусте 8 помидоров, а в тарелке 6 помидоров. Надо узнать, на сколько помидоров больше на кусте, чем в тарелке.

+	-
?	?
.	:

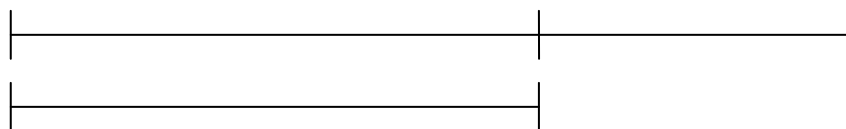
Каким действием будем решать? Почему вычитанием? Запишите решение в тетрадь.

○
Ж

Проверим: закроем на кусте пальчиком столько помидоров, сколько их лежит на тарелке. Сколько помидоров еще осталось на кусте?

*Подведение итогов урока*

- Что нового узнали сегодня на уроке? Поставьте к этому чертежу два вопроса. (На сколько больше? На сколько меньше?)



- Покажите на чертеже ответ на эти вопросы. (Стереть часть первого отрезка.) Каким арифметическим действием можно ответить на вопрос: «На сколько больше?», «На сколько меньше?»

### КОНСПЕКТ ФРАГМЕНТА УРОКА ПО ТЕМЕ «ЗАДАЧИ НА КРАТНОЕ СРАВНЕНИЕ ДВУХ ЧИСЕЛ»

ЦЕЛЬ: обосновать тождественность вопросов «Во сколько раз больше?» и «Во сколько раз меньше?»; научить ставить их к заданному условию; доказать, что ответ на эти вопросы можно найти действием деления.

ОБОРУДОВАНИЕ: учебник М 3; фланелеграф и набор геометрических фигур.

#### ХОД УРОКА

№ п/п	Структурные части урока и учебные задачи	Деятельность учителя	Деятельность учащихся
1.	Повторение: вспомнить конкретный смысл отношения «больше в» и его взаимосвязь с отношением «меньше в».	<i>Предлагает</i> взять 2 квадрата, а кругов в 3 раза больше.	<p>Делают выкладку на доске и у себя на партах</p> <p>□ □ ○ ○ ○</p> <p>Доказывают, что задание выполнено правильно: «Квадратов 2, кругов – 3 раза по 2, значит, кругов в 3 раза больше, чем квадратов, а квадратов в 3 раза меньше, чем кругов».</p>
		<i>Записывает</i> на доске числа 6 2 3	Анализируют предметную модель и знаковую (цифровую), устанавливают со-

		и предлагает показать их значение на выкладке геометрических фигур.  <i>Организует поисковую деятельность</i>	ответствие между ними: «6 кругов, 2 квадрата. Число 3 показывает, сколько раз по 2 содержится в 6-ти; во сколько раз кругов больше, чем квадратов; во сколько раз квадратов меньше, чем кругов».
2.	Постановка учебной задачи: открыть способ решения задач на кратное сравнение	Снимает круги с фланелеграфа и раскладывает их произвольно (не по 2), предлагает детям собрать свои круги на партах. - Чего больше: кругов или квадратов? - Видно ли нам теперь, что кругов в 3 раза больше, чем квадратов? - Как же узнать, во сколько раз кругов больше? <i>Выслушивает предложения учащихся и четко формулирует их.</i> - Каким арифметическим действием можно ответить на вопрос «Во сколько раз кругов больше, чем квадратов?» Обращает внимание детей на записанные числа – 6, 2, 3 и с помощью класса дополняет запись: $6:2=3$ .	Собирают свои круги в одну кучку.  <i>Предлагают способ практического решения: разложить круги по 2 и посчитать, сколько таких групп получилось, или арифметический способ: 6 разделить на 2. Доказывают, что для ответа на вопрос «Во сколько раз кругов больше, чем квадратов?» надо большее число разделить на меньшее.</i>
3.	Первичное закрепление	- Во сколько раз синих квадратов (кругов, тре-	Не вычисляя, отвечают на вопросы. Образец: «Чер-

	<p>по иллюстрации в учебнике</p>	<p>угольников) больше, чем черных?          - Во сколько раз черных фигур меньше, чем синих?          - Запишите, как можно вычислением ответить на эти вопросы.</p>	<p>ных треугольников 2. Синих 5 раз по 2. Значит, синих треугольников в 5 раз больше, чем черных, а черных в 5 раз меньше, чем синих».</p> <p>Записывают в тетрадях  <math>9:3=3</math>    <math>10:2=5</math>    <math>12:4=3</math></p>									
		<p>Задача: «Длина отрезка АВ=2 см, а отрезка КМ=8 см».</p> <p>- Поставьте вопросы.          - Начертите в тетрадях эти отрезки и решите задачу.</p> <p><i>Предлагает прочитать в учебнике правило</i>          С. 62 № 3  <i>Организует работу</i></p> <table border="1" data-bbox="533 1675 699 1827"> <tr><td>О чем</td></tr> <tr><td>У</td></tr> <tr><td>В</td></tr> </table> <table border="1" data-bbox="740 1675 890 1827"> <tr><td>+</td><td>-</td></tr> <tr><td>?</td><td>?</td></tr> <tr><td>.</td><td>:</td></tr> </table> <p><i>Выясняет различия вопросов и каким действием можно ответить на каждый из них. (Задача задается на дом.)</i></p>	О чем	У	В	+	-	?	?	.	:	<p><i>Объясняют</i> смысл частного в каждом из равенств, начиная с «Сколько раз по... содержится в...»</p> <p><i>Формулируют</i> два вопроса со словами «Во сколько раз больше (меньше)».</p> <p><i>Чертят</i> в тетради отрезки заданной длины и <i>находят ответ</i> на поставленные вопросы двумя способами:          1) отделяют по 2 см и считают, сколько раз по 2 см уместилось в 8 см;          2) вычисляют: <math>8:2=4</math></p> <p><i>Читают вслух</i></p> <p>Читают задачу, проводят по карточке первичный анализ.</p> <p><i>Сравнивают вопросы</i> и применяют известные правила.</p>
О чем												
У												
В												
+	-											
?	?											
.	:											

	Итоги урока	- Какое правило вы сегодня открыли? - Каким действием надо отвечать на вопросы в этих задачах?	Анализируют схемы задач. <i>Применяют</i> правила. I - <input type="checkbox"/> I - <input type="checkbox"/> II - <input type="checkbox"/> II - <input type="checkbox"/> на?    во?
--	-------------	---	---

### КОНСПЕКТ УРОКА ПО ТЕМЕ «ЗАДАЧИ НА НАХОЖДЕНИЕ НЕИЗВЕСТНЫХ КОМПОНЕНТОВ СЛОЖЕНИЯ И ВЫЧИТАНИЯ»

**ЦЕЛЬ:** обосновать и закрепить способ решения задач на нахождение уменьшаемого, слагаемого, вычитаемого; учить моделировать содержание простых задач.

**ОБОРУДОВАНИЕ:** опора для запоминания правил нахождения целого и части; схемы для кратких записей задач названных типов; карточки-опоры по обучению решению задач, М2.

#### ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ УЧИТЕЛЯ И УЧАЩИХСЯ

Учитель проводит игру «Плюс-минус»: прикрепляет на доске карточку № 8 и предлагает классу пальцевыми знаками (+, -) показать, какими действиями можно ответить на вопрос каждой из следующих задач, а затем объяснить свой выбор.

1. Из гаража выехало сначала 4 машины, а потом еще 5 оставшихся машин. Сколько машин было в гараже?

2. На полке стояло 8 книг. 2 из них положили в ранец. Сколько книг осталось на полке?

– *Составьте обратные задачи: о машинах в гараже, чтобы она решалась вычитанием, а про книги на полке – сложением.*

При обосновании выбора арифметического действия от учащихся требуется употребление терминов: «больше», «да еще», «целое», «меньше», «без», «часть».

Учитель подводит итоги проведенного блиц-опроса и сообщает: «Сегодня мы будем учиться решать новые задачи».

Составленную задачу про книги совместно моделируют на схеме краткой записи; учащиеся повторяют ее текст, решение записывают.



Было – ? кн.

Взяли – 2 кн.

Осталось – 6 кн.

$$6+2=8 \text{ (кн.)}$$

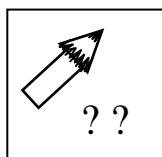
Ответ: 8 книг было.

– Почему эта задача решается сложением?

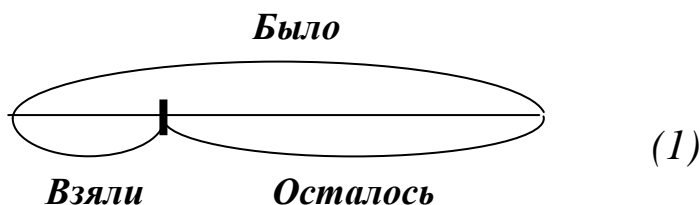
(Сначала на полке книг было больше: 6 да еще 2).

– Чтобы проверить себя, сделаем с помощью отрезков рисунок к данной задаче.

Учитель на доске прикрепляет карточку №4



и под его руководством учащиеся, комментируя каждый шаг, изображают у себя в тетрадях



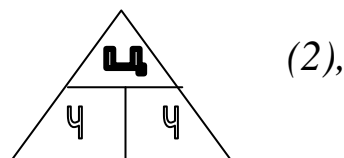
Последующая беседа проводится с опорой на эту графическую модель.

– Что обозначает число 2? (Это – часть всех книг, которые стояли на полке.)

– Что обозначает число 6? (Это – другая часть всех книг, которые стояли на полке.)

– Что в задаче надо найти? (Надо найти целое, состоящее из двух частей: «взяли» и «осталось».)

**Учитель выставляет опору**



по которой дети формулируют правило: «Чтобы найти целое, надо сложить его части».

– Правильно мы решили задачу? Каким действием отвечали на вопрос: «Сколько книг было на полке сначала?» Почему сложением?

Учитель вносит изменения в краткую запись задачи и по ней предлагает составить текст новой задачи.

Было – 8 кн.

Взяли – ? кн.

Осталось – 6 кн.

Эту часть урока можно провести в форме игры «Ночь-День». «Ночь»: дети закрывают глаза, а учитель переставляет карточки. «День»: дети открывают глаза, выявляют, что изменилось, и составляют задачу.

– *Каким действием можно ответить на вопрос задачи: «Сколько книг положили в ранец? Почему вычитанием?» (В ранец положили часть книг: 8 без 6.)*

По опоре (2) учащиеся формулируют правило: «Чтобы найти часть, надо из целого вычесть другую часть». Справедливость этого утверждения подтверждается действиями с графической моделью: закрывается рукой или листом бумаги часть «осталось». Решение задачи записывается в тетрадь:

$$8-6=2 \text{ (кн.)}$$

Ответ: 2 книги взяли.

– *Каким действием решали задачу? Почему вычитанием? (Находили часть, а не целое.)*

– *Составьте похожую задачу про машины в нашем гараже:*

Было — 9 маш.

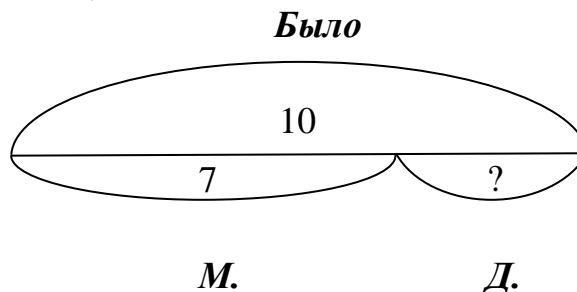
Уехало — ? маш.

Осталось — 5 маш.

– *Подходит ли рисунок (1) к данной задаче? Покажите на нем все, что известно и что спрашивается в задаче. Каким действием будем отвечать на вопрос задачи? Почему вычитанием?*

– *Подходит ли этот же рисунок (1) к следующей задаче: «Во дворе играло 10 детей: 7 мальчиков и девочки. Сколько девочек играло во дворе?»*

Учитель указывает на карточку №4, учащиеся с комментированием строят в тетради графическую модель:



– *Можно ответить на вопрос задачи? Каким действием? Почему вычитанием? (Девочки – это часть всех детей, которые играли во дворе.)*

– *Запишите решение задачи. (10-7=3. Ответ: 3 девочки.)*

– Каким действием мы нашли, сколько девочек играло во дворе? Почему вычитанием?

– Откройте учебник и прочитайте задачу. «Оля собрала букет. 3 цветка она поставила в вазу и у нее осталось 6 цветков. Сколько цветков было в букете?»

При первичном анализе текста и для поиска решения задачи учитель в качестве средства управления деятельностью учащихся использует карточки №№ 1, 2, 8, 9, 4, последовательно указывая на них:

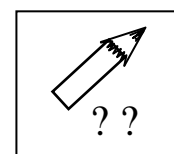
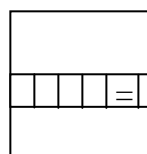
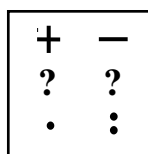
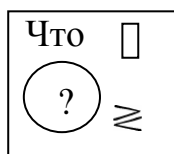
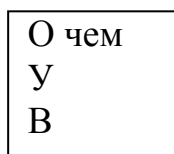
К. 1

К. 2

К. 8

К. 9

К. 4



В задаче говорится о цветах. Число 3 показывает, сколько цветов Оля поставила в вазу. Число 6 обозначает, сколько цветов осталось у Оли. Нужно найти, сколько всего цветов было в букете. Всего цветов в букете было больше, чем 6, потому что 6 – это только часть цветов из букета (К. 1 и К. 2).

Чтобы найти, сколько всего цветов было в букете, надо сложить 3 и 6, потому что букет – это целое (К.8).

$3+6=9$ . 9 – это все цветы, которые были в букете. Мы ответили на вопрос задачи. Ответ: в букете было 9 цветков.

Последующая работа по карточке 4 направлена на дальнейшее осмысление способа решения задач на нахождение неизвестного уменьшаемого, на обоснование правильности выбора действия сложения для ее решения (К.9).

Сколько всего цветов в букете, мы не знаем. Рисую отрезок и пишу знак вопроса. Часть этих цветов Оля поставила в вазу. Отделяю часть большого отрезка и пишу 3. Вторая часть большого отрезка означает, сколько цветов осталось. Пишу 6. Рисунок помогает мне выбрать арифметическое действие: надо найти большее число, целое, значит, надо к 3 прибавить 6.

$3 + 6 = 9$ . Задача решена правильно.

– Сравните свой рисунок с рисунком на доске. (Рисунки одинаковые.)

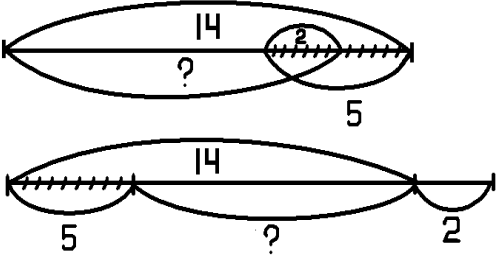
При подведении итогов урока учитель может предложить детям задание: на графических моделях вида (1) поставить знак вопроса так, чтобы:

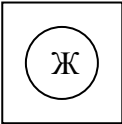
- 1) задача решалась сложением,
  - 2) задача решалась вычитанием,
- и по опоре (2) сформулировать два правила.

## ФРАГМЕНТ УРОКА ПО РАБОТЕ НАД СОСТАВНОЙ ЗАДАЧЕЙ

**ЦЕЛЬ УРОКА:** учить графическому и математическому моделированию содержания задач, формировать внутренний план умственной деятельности учащихся.

Этапы работы над задачей и используемые приемы	Деятельность учителя	Деятельность учащихся
I. Восприятие и осмысление содержания задачи	Предлагает прочитать задачу «про себя» и подготовиться к выразительному громкому чтению.	При чтении «про себя» выделяют главные опорные слова.
а) чтение задачи	<p><i>Задача:</i> «На озере ловили рыбу 14 рыбаков. Пятеро рыбаков ушли, а двое пришли. Сколько стало рыбаков?» Выставляет карточку.</p> <div style="text-align: center; border: 1px solid black; width: 100px; height: 40px; margin: 10px auto;"> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 10px;"></div> <span style="font-size: 24px;">?</span> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 10px; border-bottom: 3px double black;"></div> </div> </div> <p>Вызывает одного ученика для чтения вслух. Спрашивает, слышали ли ученики важные слова. При необходимости предлагает прочитать задачу еще раз.</p>	<p>Читает ученик, остальные слушают.</p> <p>Высказывают свою точку зрения о правильности выделения опорных слов или читают задачу по-другому.</p>
б) прикидка ответа	Ставит вопрос: «Можно ли сразу сказать, рыбаков стало больше, чем было, или меньше?»	Высказывают мнения. Например, а) «Рыбаков стало больше, потому что двое пришли»; б) Рыбаков стало меньше, т.к. ушло пятеро, а пришло только двое».
в) графическое моделирование	<p>Что подсказывает карточка? Предлагает проверить предположения</p> <div style="text-align: center; border: 1px solid black; width: 60px; height: 40px; margin: 10px auto;"> <div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 15px; height: 10px; transform: rotate(45deg);"></div> <span style="font-size: 24px;">??</span> </div> </div>	<p>- Сделать рисунок (схему, чертеж) к задаче. Два ученика на доске,</p>

	<p>с помощью чертежа (самостоятельная работа). Наблюдает за работой, уточняет детали, оказывает индивидуальную помощь. На доске:</p>  <p>Организует обсуждение чертежей: Как показаны данные задачи, вопрос? Какой чертеж лучше? понятнее? (При необходимости использует заготовленный заранее чертеж).</p>	<p>остальные в тетради самостоятельно выполняют чертеж к задаче.</p> <p>Сравнивают, обсуждают, вносят исправления.</p>
<p>II. Поиск решения (обсуждение готовых вариантов)</p>	<p>Беседа:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Показывают ли чертежи <i>сколько</i> рыбаков стало на озере?</li> <li>- Показывают ли чертежи, <i>как узнать</i>, сколько рыбаков стало на озере?</li> </ul> <p>Сообщает детям, что учителю чертежи «подказали» (Незнайка по чертежам нашел) несколько способов решения и предъявляет их (запись заранее готовится на доске):</p> <p>I. 1) <math>14+5=...</math>    II. 1) <math>14-5=...</math>         2) <math>19-2=...</math>    2) <math>9+2=...</math></p> <p>III. 1) <math>5-2=...</math>    IV. 1) <math>5-2=...</math>         2) <math>14+3=...</math>    2) <math>14-3=...</math></p> <p>V. 1) <math>14+2=...</math>         2) <math>16-5=...</math></p> <p>Предлагает объяснить смысл действий в записанных способах и выбрать решение задачи.</p>	<p>Отвечают.</p> <p>Анализируют выбранный чертеж и устанавливают соответствие между моделью (чертежом) и оригиналом (текстом задачи). Выделяют на чертеже взаимосвязи между данными и искомым.</p> <p>Анализируют решения. Обосновывают выбор действий по чертежу, выбирают правильные способы решения: II, IV, V.</p>

<p>III. Решение задачи (математическое моделирование)</p>	<p>Предлагает записать в тетради решение задачи одним из способов по действиям с пояснениями (для желающих – два способа).</p>	<p>Самостоятельная работа: объясняют себе смысл числовых данных из условия задачи, смысл каждого числового выражения (каждого выполненного действия), соотносят окончательный результат с вопросом задачи, дают ответ задачи.</p>
<p>IV. Проверка решения Способы проверки: а) повторное комментирование плана решения и вычислений; б) сравнение ответов в разных способах решения.</p>	<p>Предъявляет карточку и выясняет, о чем она напоминает.  Организует проверку решения задачи.</p>	<p>- Необходимо проверить, правильно ли решена задача. Комментируют записанные в тетради решения. Сравнивают ответы в разных способах решения, вспоминают прикидку ответа и сравнивают полученный ответ с ней.</p>
<p>V. Творческая работа. Цель работы: выяснить, как влияют на решение задачи опорные слова. Форма творческой работы: изменение условия задачи.</p>	<p>Предлагает изменить условие задачи так, чтобы а) решение I было верным; б) оба действия в решении были сложением. Выясняет, почему решение III не является правильным.</p>	<p>Предлагают изменения, обосновывают их, обсуждают предложения.</p>

#### 4. СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ МЕТОДИКИ ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИКИ В НАЧАЛЬНЫХ КЛАССАХ

Любая наука наряду с естественным (обычным родным для человека) языком использует собственный язык для обозначения специальных понятий, терминов. Поскольку методика преподавания математики в начальных классах тесно связана с другими науками (математика, психология, педагогика, дидактика и пр.), то в ней обязательно применяется широкий круг соответствующих терминов, например, «множество», «число», «возрастные особенности», «логическое мышление», «воспитание», «обучение», «развитие», «принцип систематичности», «познавательная деятельность» и т.д. В то же время у методики, как и у других наук, есть свой *тезаурус*, т.е. словарь, стремящийся максимально охватить лексику ее языка.

Термины, которыми оперирует методическая наука, заменяют, как правило, достаточно многословные описания, характеризующие смысловое содержание объектов изучения или применения. Например, словосочетание «числовая лента» заменяет обобщенное описание существенных структурных признаков данного средства наглядности, которому можно придавать различную материализованную форму – самодельная лента с нанесенным на нее отрезком натурального ряда чисел, масштабная линейка, складной метр и др. Термин «числовая лента» является одним из примеров лексической единицы языка методики преподавания математики в начальных классах или ее *дескриптором* (от латинского *describo* – описываю). Таким образом, тезаурус методики – это словарь дескрипторов, т.е. слов или словосочетаний, которым в этой науке придается согласованно однозначный смысл, что позволяет экономно обмениваться точной, одинаково трактуемой в данной области знания научной информацией, осознанно сохранять ее в памяти, а значит, способствует становлению профессиональной грамотности, компетентности, культуры учителя.

**Цель работы** со словарем терминов – усвоение лексики языка методики преподавания математики в начальных классах. (Не овладев языком науки, можно ли освоить саму науку?!)

**Содержание работы** – перевод указанных в словаре терминов на естественный язык с опорой на воображение, представление, конкретизацию в предметной форме, в виде схематического рисунка, конструкции, чертежа, математического примера и др.; в некоторых случаях это перевод на язык математических дефиниций, т.е. определений, например, «натуральное число», «счет», но с обязательной последующей конкретизацией.

### **Организация работы со словарем**

Термины в словаре размещены по двум разделам курса методики: общая методика и частная методика. Для частной методики они разбиты на подразделы, каждому из которых присвоены номер и «имя» – название основных разделов начального курса математики. Это поможет вам в поиске соответствующего дескриптору смыслового содержания в методической литературе или в текстах лекций. Его следует искать в контексте изложения учебного материала, а не в виде явно зафиксированного и оформленного определения, как это принято в математической науке.

В каждом подразделе используется внутренняя нумерация. Например, номер 3.12 означает, что соответствующий термин в словаре надо искать в третьем подразделе на 12-м месте. Тире после каждого включенного в словарь слова или словосочетания служит сигналом напоминания необходимости раскрыть его смысловое содержание. В данном словаре вы встретите несколько примеров уже выполненного перевода. Остальные термины вам надо «расшифровать» самостоятельно. Прочитав тот или другой термин, задайте себе вопросы:

1. Где мне уже встречался этот термин?
2. Что я под ним понимаю?
3. Могу ли я объяснить его смысл словами?
4. Могу ли я как-то проиллюстрировать его смысл (наглядным изображением, образно, описанием некоторой конкретной ситуации и др.)?
5. В каких ситуациях можно применять данный термин?
6. Есть ли другие, заменяющие его термины?
7. С какими терминами он связан?

В случае затруднений или сомнений, а также для установления согласованности между смыслом, вкладываемым вами в термин и его однозначно принятым в науке содержанием, обращайтесь за подсказкой к соответствующему разделу или параграфу в учебных пособиях по методике. Номера терминов, смысл которых вам не удалось расшифровать самостоятельно, запишите, чтобы затем уточнить их содержание в беседе с преподавателем.

**Итог** работы со словарем – уверенное и осознанное, наполненное общепринятым конкретным содержанием, владение языком методики преподавания математики в начальных классах.

**Самоконтроль** полезно осуществлять систематически по ходу изучения тем курса методики.

**Самооценка** – выбираю в словаре любой дескриптор (термин) и отвечаю себе на вопросы: «Понимаю его смысл? Могу его расшифровать? Могу правильно применить? Уверен в том, что правильно понимаю этот термин?»



**Контроль** (текущий, тематический, итоговый) со стороны преподавателя начинается с проверки знания студентом содержательного смысла дескрипторов науки.

Данный словарь, разумеется, не претендует на исчерпывающую полноту. При внимательном и вдумчивом изучении курса методики вы непременно встретите и выделите другие ее дескрипторы. Внесите их в свой словарь. Кроме этого надо иметь в виду, что тезаурус науки не остается абсолютно неизменным. Развитие науки обязательно отражается и на лексике ее языка: включаются новые термины, уточняются известные, но неточные или рассогласованные.

## СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ

### Общая методика

1. Методическая система – *это единство взаимосвязанных и взаимообусловленных компонентов: цели и задачи обучения, содержание обучения, методы и приемы обучения, средства обучения, организационные формы обучения.* (См. схему № 1)

2. Компоненты методической системы –

3. Функционирование методической системы – *все компоненты методической системы связаны так органично, что изменение одного из них (например, целей или методов обучения) обязательно влечет за собой изменения и всей системы в целом. Так, к примеру, развивающее обучение существенно отличается от традиционного, потому что приоритет отдает не информационному содержанию обучения, а его непосредственному воздействию на личностные характеристики учащегося.*

4. Содержательная часть методической системы –

5. Процессуальная часть методической системы –

6. Технология начального обучения математике – *система принципов, способов, средств, применяемых для получения планируемого результата обучения.*

7. Отличительные признаки различных технологий начального обучения математике –

8. Содержание начального курса математики (НКМ) –

9. Принцип концентричности построения НКМ –

10. Принцип ведущей роли арифметического материала НКМ –

11. Принцип органической связи вопросов арифметической теории и практики вычислений –

12. Принципы построения НКМ –

13. Многофункциональность учебных заданий – каждое задание по математике несет в себе потенциальные возможности для решения сразу нескольких задач обучения. Например,  $7 - 2 = \square$  : учить читать математические записи, применять ВП, закреплять знание состава числа 7, учить проверять вычисления, доказывать и др.

14. Главная дидактическая функция задания – одна из многих функций задания, которая на конкретном уроке рассматривается как лидирующая, основная, а все другие уходят на другой план.

### Частная методика

#### 1. Дочисловая подготовка

1.1. Количественные отношения – это отношения «столько же», «одинаково», «поровну», «больше», «меньше». Например, кругов и квадратов поровну, детей больше, чем парт.

1.2. Порядковые отношения –

1.3. Способы сравнения множеств –

1.4. Уравнивание множеств – если два конечных множества неравномощны, то правомерна постановка задачи – сделать так, чтобы в данных множествах элементов стало поровну. Эта задача имеет два решения: 1) убрать лишние элементы; 2) добавить недостающие. Например, стаканов больше, чем ложечек. Если убрать лишние стаканы, их станет столько же, сколько ложечек. Если положить недостающие ложечки, их станет столько же, сколько стаканов.

1.5. Счет – это отображение множества, элементы которого считают, на отрезок натурального ряда чисел, начиная с числа 1. Например, надо посчитать, сколько тетрадей в стопке. Беру одну тетрадь и говорю «один», беру следующую и говорю «два», ..., беру последнюю и говорю, допустим, «двадцать». Делаю вывод, что в стопке всего 20 тетрадей. Значит, с помощью счета можно ответить на вопрос «Сколько?».

1.6. Вычисление – тоже позволяет получить ответ на вопрос «Сколько?», но совсем другим способом: применяя некоторый вычислительный прием, находят результат арифметического действия. Например.  $13+7=20$ .

1.7. Правила счета –

1.8. Аксиома счета – результат счета, т.е. ответ на вопрос «Сколько?» не зависит от порядка, в котором пересчитываются элементы данного множества. Например, ...

1.9. Количественный счет –

1.10. Порядковый счет –

1.11. Счет с помощью различных анализаторов (органов чувств) –

1.12. Обучающие игры – относятся к типу дидактических и имеют существенную отличительную особенность: в процессе обучающей игры и только в ней учащиеся приобретают новые знания и умения, а не закрепляют то, что им уже известно из других видов учебной работы. Например, игры с обручами формируют у детей умение классифицировать, а также умение выполнять логические операции.

## 2. Нумерация целых неотрицательных чисел

- 2.1. Натуральное число –
- 2.2. Число 0 –
- 2.3. Цифра –
- 2.4. Теоретико-множественный подход –
- 2.5. Функции числа – количественная, порядковая, результат измерения, операторная.
- 2.6. Устная нумерация – система способов называния чисел с помощью немногих слов.
- 2.7. Письменная нумерация –
- 2.8. Разряд – место цифры в записи числа.
- 2.9. Класс – совокупность трёх разрядов: единицы, десятки, . . .
- 2.10. Принцип поразрядного счета (образование счетных единиц) –
- 2.11. Принцип покласного объединения разрядов –
- 2.12. Принцип поместного значения цифр –
- 2.13. Принципы устной нумерации –
- 2.14. Принцип письменной нумерации (записи чисел) –
- 2.15. Числовая фигура –
- 2.16. Числовая лента –
- 2.17. Числовая лесенка –
- 2.18. Принцип образования чисел в натуральном ряду –
- 2.19. Разрядные (счетные) единицы –
- 2.20. Разрядные слагаемые –
- 2.21. Модели разрядных единиц – это предметное или условное изображение чисел 1, 10, 100, 1000 и др. Например, с помощью счетных палочек, геометрических фигур и т.п.
- 2.22. Модели разрядных слагаемых –
- 2.23. Абак –
- 2.24. Нумерационная таблица (или таблица разрядов и классов) –
- 2.25. Состав числа –
- 2.26. Десятичный состав числа –
- 2.27. Правила сравнения чисел –
- 2.28. Концентр –
- 2.29. Систематизация знаний по нумерации –

## 2.30. Изучение чисел –

## 3. Арифметические действия

3.1. Конкретный смысл арифметических действий – *сущность действия, воспринимаемая с помощью органов чувств.*

3.2. Теоретико-множественный подход к изучению –

3.3. Компоненты и результат арифметических действий –

3.4. Вычислительный прием (ВП) – *система основных и вспомогательных операций, последовательное выполнение которых приводит к получению результата арифметического действия. Например, ...*

3.5. Вычислительное умение (ВУ) – *знание ВП и опыт его применения.*

3.6. Вычислительный навык (ВН) –

3.7. Теоретическая основа ВП –

3.8. Оперативное правило – *это правило, которым оперируют учащиеся для обоснования ВП. Такие правила являются следствиями свойств арифметических действий. Например,  $2+7 = \square$ . Легче к большему числу прибавлять меньшее:  $7+2=9$ . Значит,  $2+7=9$ .*

3.9. Осознанность ВП –

3.10. Рациональность ВП –

3.11. Обобщенность ВУ –

3.12. Автоматизм ВН –

3.13. Общие (универсальные) ВП –

3.14. Частные ВП –

3.15. Моделирование ВП –

3.16. Опорный сигнал – *элементная модель некоторых шагов ВП.*

3.17. Опорные слова –

3.18. Опорная схема – *функциональная модель ВП. Например, ...*

3.19. Алгоритм –

3.20. Устные вычисления – *нахождение результатов арифметических действий без каких-либо записей, а так же с записью в строчку.*

3.21. Письменные вычисления –

3.22. Табличные случаи сложения (вычитания) –

3.23. Табличные случаи умножения (деления) –

3.24. Внетабличные случаи сложения (вычитания) –

3.25. Внетабличные случаи умножения (деления) –

3.26. Методический прием наращивания разрядов –

3.27. Прием округления –

3.28. Изучение таблиц (сложения или умножения) –

3.29. Изучение арифметических действий – усвоение смысла и взаимосвязи арифметических действий, знакомство с их свойствами, овладение приёмами вычислений, заполнение таблиц.

3.30. Организация математических «открытий» –

#### 4. Текстовые арифметические задачи

4.1. Арифметическая задача –

4.2. Структура задачи –

4.3. Простая задача –

4.4. Составная задача –

4.5. Типовые задачи –

4.6. Моделирование содержания задачи –

4.7. Полная предметная наглядность –

4.8. Предметная модель –

4.9. Схематическая модель –

4.10. Знаковая (математическая) модель –

4.11. Первичный анализ задачи –

4.12. Краткая запись задачи – форма записи текста задачи, в которой сохраняются все существенные, с точки зрения математики, данные и вопрос задачи, но отбрасываются несущественные, конкретизирующие содержание задачи детали. Например, ...

4.13. Частичная предметная наглядность –

4.14. Арифметический способ решения –

4.15. Графический (геометрический) способ решения –

4.16. Алгебраический способ решения –

4.17. Различные арифметические способы решения –

4.18. Основания для выбора арифметического действия – восприятие предметных действий, описанных в условии задачи; представление этой реальной ситуации; обобщённые (теоретические) знания об арифметических понятиях, отношениях, зависимостях, т.е. правила выбора действия. Например, ...

4.19. План работы над любой задачей –

4.20. Схема синтетического разбора задачи –

4.21. Схема аналитического разбора задачи –

4.22. Аналитико-синтетический метод –

4.23. План решения –

4.24. Приемы поиска плана решения –

4.25. Прикидка ответа задачи –

4.26. Установление соответствия между найденными числами и данными в тексте задачи –

4.27. Обратная задача (задача, обратная данной) –

- 4.28. Взаимно обратные задачи –
- 4.29. Творческая работа над решенной задачей –
- 4.30. Общий подход к решению задач – *думаю, решаю, проверяю.*
- 4.31. Задачи с пропорциональными величинами –
- 4.32. Задачи на нахождение четвертого пропорционального (на простое тройное правило) –
- 4.33. Задачи на нахождение неизвестного по двум разностям –
- 4.34. Задачи на пропорциональное деление –
- 4.35. Задачи на движение –
- 4.36. Обучение решению арифметических задач – *создание учителем условий для формирования у учащихся умения выполнять весь комплекс операций, которые могут оказаться полезными при решении различных текстовых задач.*

## 5. Величины и их измерение

- 5.1. Скалярная величина –
- 5.2. Аддитивно-скалярная величина –
- 5.3. Основные и производные величины –
- 5.4. Непосредственное сравнение величин – *сравнение с опорой на органы чувств: на глаз, на руку и т. п.*
- 5.5. Измерение величин –
- 5.6. Проблемный подход к опосредованному сравнению величин –
- 5.7. Единицы измерения величин –
- 5.8. Методические основания выбора первой единицы измерения –
- 5.9. Проблемный подход к введению новых единиц измерения –
- 5.10. Значение величины (именованное число) –
- 5.11. Система (таблица) мер –
- 5.12. Изучение величин –
- 5.13. Простые задачи на вычисление времени – *три типа взаимно-обратных задач: 1) нахождение времени окончания события, когда известны его начало и продолжительность; 2)... ; 3)...*

## 6. Геометрический материал

- 6.1. Существенные признаки понятия –
- 6.2. Несущественные признаки понятия –
- 6.3. Варьирование несущественных признаков –
- 6.4. Моделирование геометрических понятий –
- 6.5. Методический прием сравнения –
- 6.6. Методический прием противопоставления –

6.7. Методический прием сопоставления – *сравнение с целью выявления признаков сходства.*

6.8. Родовидовые отношения на множестве геометрических понятий –

6.9. Чтение чертежей –

6.10. Задачи на построение в НКМ –

6.11. Построение на клетчатой бумаге –

6.12. Построение на нелинованной бумаге –

6.13. Построение на координатной плоскости –

6.14. Геометрические задачи на вычисление в НКМ –

6.15. Задачи на конструирование в НКМ –

6.16. Преобразования геометрических фигур –

6.17. Доказательство –

6.18. Предматематическое доказательство –

6.19. Геометрические объекты как модели арифметических понятий и отношений –

## 7. Алгебраический материал

7.1. Переменная –

7.2. Неизвестное –

7.3. Алгебраические тождества в НКМ –

7.4. Способы решения уравнений в НКМ – *способ подбора; способ, основанный на взаимосвязи результатов и компонентов арифметических действий; с помощью графа. Например,  $x+2=5$  можно решить любым из этих способов.*

7.5. Способы решения неравенств в НКМ – *способ подбора, например, ...*

7.6. Алгебраические понятия в НКМ –

7.7. Преобразование математических выражений –

7.8. Способы чтения математических выражений –

7.9. Изучение числовых выражений –

7.10. Изучение выражений с переменной – *это значит: формирование умения читать и записывать такие выражения; вычислять их значение при заданных значениях переменной; заменять заданное выражение тождественно равным ему выражением; сравнивать некоторые пары выражений с переменной. Например,  $a \cdot (b+c) = a \cdot b + a \cdot c$ .*

7.11. Алгебраический способ решения текстовых задач –

## ОСНОВНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Бантова, М.А. Методика преподавания математики в начальных классах / М.А. Бантова, Г.В. Бельтюкова. – М.: Просвещение, 1984 – 336с.
2. Истомина, Н.Б. Методика обучения математике в начальных классах / Н.Б. Истомина. – М.: Издательский центр «Академия», 2002. – 288с.
3. Истомина, Н.Б. Практикум по методике преподавания математики в начальных классах / Н.Б. Истомина – М.: Просвещение, 1986. – 175с.
4. Медведская, В.Н. Курс лекций по методике преподавания математики в начальных классах (на электронном и бумажном носителях).
5. Медведская, В.Н. Методика начального обучения математике в тестах / В.Н. Медведская. – Брест: БрГУ, 2006. – 71 с.
6. Методика начального обучения математике / А.А. Столяр [ и др. ] ; под. ред. А.А. Столяра, В.Л. Дрозда. – Минск: Высшая школа, 1988. – 254с.
7. Моро, М.И. Методика обучения математике в I–III классах / М.И. Моро, А.М. Пышкало – М.: Просвещение, 1978. – 304с.