МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»

В. В. Кокорева, А. А. Вендина, Е. В. Потехина

ПРАКТИКУМ ПО РЕШЕНИЮ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ

для студентов
направления подготовки «Педагогическое образование»
профиля подготовки «Начальное образование»

Ставрополь
«АГРУС»
2019

УДК 51
ББК 22.1
К59

Печатается по решению
редакционно-издательского совета
ГБОУ ВО Ставропольского государственного
педагогического института

Рецензенты:

канд. пед. наук, доцент кафедры прикладной математики и математического моделирования Института математики и естественных наук СКФУ *Л. В. Андрухив*;

канд. пед. наук, доцент кафедры математики, информатики и цифровых образовательных технологий СГПИ *К. А. Киричек*

Кокорева, **Валентина Владимировна**
К59 **Практикум по решению математических задач**: учебно-методическое пособие / В. В. Кокорева, А. А. Вендина, Е. В. Потехина. – Ставрополь: АГРУС Ставропольского гос. аграрного ун-та, 2019. – 92 с.

ISBN 978-5-9596-1585-7

Содержит справочный материал по темам дисциплины, методические рекомендации по решению задач, типовые задания. Может быть использовано для ознакомления с изучаемым материалом, подготовки к практическим занятиям, закрепления полученных знаний, умений и навыков.

Для студентов, обучающихся по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование» профиля «Начальное образование».

УДК 51
ББК 22.1

ISBN 978-5-9596-1585-7

© Кокорева В. В., Вендина А. А., Потехина Е. В., 2019
© ФГБОУ ВО Ставропольский государственный
аграрный университет, 2019

ПРЕДИСЛОВИЕ

Учебно-методическое пособие «Практикум по решению математических задач» содержит справочный материал по темам дисциплины, методические рекомендации по решению задач, типовые задания. Предназначено для проведения практических занятий и организации самостоятельной работы студентов направления подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) для профиля «Начальное образование».

Содержание пособия охватывает разделы программы дисциплины «Практикум по решению математических задач». В начале каждой темы излагаются основные теоретические сведения, необходимые для решения последующих задач. Рассматриваются основные задачи, методы их решения и технологии применения этих методов к решению практических задач. Изложение сопровождается подробными комментариями и многочисленными примерами.

Учебное пособие может быть использовано для ознакомления с изучаемым материалом, для подготовки к практическим занятиям, для закрепления полученных знаний, умений и навыков. Кроме того, пособие будет полезно и студентам заочникам как справочное пособие, позволяющее восстановить в памяти то, что было изучено ранее.

ПРОСТАЯ ЗАДАЧА.
МЕТОДИКА РЕШЕНИЯ ПРОСТЫХ ЗАДАЧ

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ

Велико значение математики в повседневной жизни человека. Без счета, без умения правильно складывать, вычитать, умножать и делить числа немыслимо развитие человеческого общества. Четыре арифметических действия, правила устных и письменных вычислений изучаются, начиная с дошкольного возраста.

В окружающей нас жизни возникает множество таких жизненных ситуаций, которые связаны с числами и требуют выполнения арифметических действий над ними – это задачи. В общей системе обучения математике решение задач является одним из видов эффективных упражнений, способствующих развитию логического, абстрактного, творческого мышления.

Задача – это такой рассказ про величины, в котором обязательно спрашивается про значение одной из них.

Задача имеет следующую структуру: условие, вопрос, решение, ответ (рис. 1).

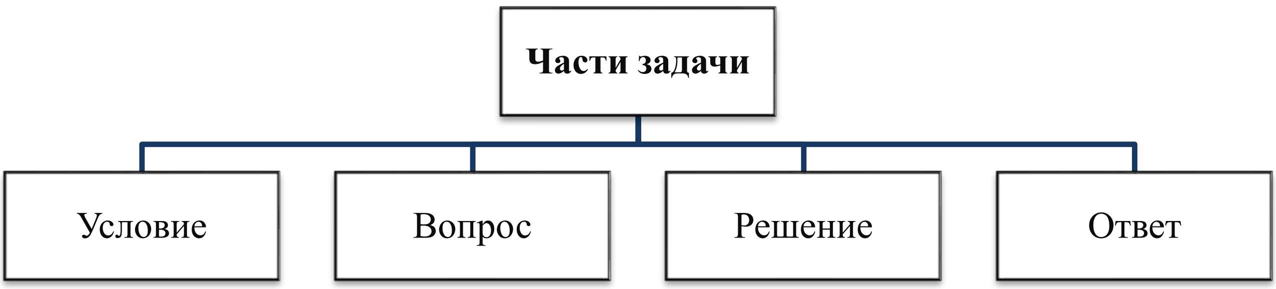


Рисунок 1. Структура задачи

Условие – это то, что нам в задаче известно.

Вопрос – это то, что в задаче нужно найти.

Решить задачу – это значит, что надо найти и выполнить действие, которое позволит ответить на вопрос задачи. Прежде чем решать задачу, нужно научиться находить в задаче условие и вопрос. Решение любой, даже самой трудной задачи, подчиняется самому главному закону: **по двум данным находим третье**.

В курсе математики выделяют текстовые задачи, представляющие описание некоторого явления (ситуации, процесса) с требованием дать количественную характеристику какого-либо компонента этого явления, установить наличие или отсутствие некоторого отношения между компонентами или определить вид этого отношения. Текстовая задача – это словесная модель ситуации, явления, процесса. В текстовой задаче описывается не все событие или явление, а лишь его количественные и функциональные характеристики.

Решение текстовых задач имеет чрезвычайно важное значение, прежде всего, для формирования у детей полноценных знаний, определяемых программой. Так, если мы хотим сформировать у школьников правильное понятие о сложении, необходимо, чтобы дети решили достаточное количество простых задач на нахождение суммы, практически выполняя каждый раз операцию объединения множеств без общих элементов. Например, предлагается задача: «У девочки было 4 цветных карандаша и 2 простых. Сколько всего карандашей было у девочки?» В соответствии с условием задачи дети раскладывают, например, 4 палочки, затем придвигают еще 2 палочки к 4 и считают, сколько всего палочек. Далее выясняется, что для решения задачи надо к 4 прибавить 2, получится 6. Выполняя многократно подобные упражнения, дети постепенно будут овладевать понятием о действии сложения. Выступая в роли конкретного материала для формирования знаний, задачи дают возможность связать теорию с практикой, обучение с жизнью. Решение задач формирует у детей практические умения, необходимые каждому человеку в повседневной жизни. Например, подсчитать стоимость покупки, ремонта квартиры, вычислить, в какое время надо выйти, чтобы не опоздать на поезд, и т. п.

Использование задач в качестве конкретной основы для ознакомления с новыми знаниями и для применения уже имеющихся у детей знаний играет исключительно важную роль в формировании у них элементов материалистического мировоззрения. Решая задачи, ученик убеждается, что многие математические понятия (число, арифметические действия и др.) имеют корни в реальной жизни, в практике людей.

Через решение задач дети знакомятся с важными в познавательном и воспитательном отношении фактами.

Научить детей решать задачи – значит научить их устанавливать связи между данными и искомым и в соответствии с этим выбирать, а затем и выполнять арифметические действия.

Центральным звеном в умении решать задачи, которым должны овладеть учащиеся, является усвоение связей между данными и искомым. От того, насколько хорошо усвоены учащимися эти связи, зависит их умение решать задачи. Учитывая это, в начальных классах ведется работа над группами задач, решение которых основывается на одних и тех же связях между данными и искомым, а отличаются они конкретным содержанием и числовыми данными. Группы таких задач называются задачами одного вида.

По мнению Бантовой М.А. работа над задачами не должна сводиться к натаскиванию учащихся на решение задач сначала одного вида, затем другого и т. д. Главная цель – научить детей осознанно устанавливать определенные связи между данными и искомым в разных жизненных ситуациях, предусматривая постепенное их усложнение. Чтобы добиться этого, учитель должен предусмотреть в методике обучения решению задач каждого вида такие ступени:

1) подготовительная работа к решению задач;

2) ознакомление с решением задач;

3) закрепление умения решать задачи.

Подготовительная работа к решению задач. На этой первой ступени обучения решению задач того или другого вида должна быть создана у учащихся готовность к выбору арифметических действий при решении соответствующих задач: они должны усвоить знание тех связей, на основе которых выбираются арифметические действия, знание объектов и жизненных ситуаций, о которых говорится в задачах.

До решения простых задач ученики усваивают знание следующих связей:

1) *Связи операций над множествами с арифметическими действиями, т. е. конкретный смысл арифметических действий*. Например, операция объединения непересекающихся множеств связана с действием сложения: если имеем 4 да 2 флажка, то, чтобы узнать, сколько всего флажков, надо к 4 прибавить 2.

2) *Связи отношений «больше» и «меньше» (на несколько единиц и в несколько раз) с арифметическими действиями, т. е. конкретный смысл выражений «больше на ...», «больше в раз», «меньше на ...», «меньше в ... раз»*. Например, больше на 2, это столько же и еще 2, значит, чтобы получить на 2 больше, чем 5, надо к 5 прибавить 2.

3) *Связи между компонентами и результатами арифметических действий, т. е. правила нахождения одного из компонентов арифметических действий по известным результату и другому компоненту.* Например, если известна сумма и одно из слагаемых, то другое слагаемое находится действием вычитания: из суммы вычитают известное слагаемое.

4) *Связи между данными величинами, находящимися в прямо или обратно пропорциональной зависимости, и соответствующими арифметическими действиями.* Например, если известны цена и количество, то можно найти стоимость действием умножения. Кроме того, при ознакомлении с решением первых простых задач ученики должны усвоить понятия и термины, относящиеся к самой задаче и ее решению (задача, условие задачи, вопрос задачи, решение задачи, ответ на вопрос задачи).

Классификация простых задач. Простые задачи можно разделить на группы в соответствии с теми арифметическими действиями, которыми они и решаются.

Однако в методическом отношении удобнее другая классификация: деление задач на группы в зависимости от тех понятий, которые формируются при их решении. Можно выделить три такие группы. Охарактеризуем каждую из них.

К первой группе относятся простые задачи, при решении которых дети усваивают конкретный смысл каждого из арифметических действий. В этой группе пять задач:

1) *Нахождение суммы двух чисел*. Девочка вымыла 3 глубокие тарелки и 2 мелкие. Сколько всего тарелок вымыла девочка?

2) *Нахождение остатка.* Было 6 яблок. Два яблока съели. Сколько осталось?

3) *Нахождение суммы одинаковых слагаемых (произведения)*. В живом уголке жили кролики в трех клетках, по 2 кролика в каждой. Сколько всего кроликов в живом уголке?

4) *Деление на равные части.* У двух мальчиков было 8 конфет, у каждого поровну. Сколько конфет было у каждого мальчика?

5) *Деление по содержанию*. Каждая бригада школьников посадила по 12 деревьев, а всего они посадили 48 деревьев. Сколько бригад выполняли эту работу?

Ко второй группе относятся простые задачи, при решении которых учащиеся усваивают связь между компонентами и результатами арифметических действий. К ним относятся задачи на нахождение неизвестных компонентов.

1) *Нахождение первого слагаемого по известным сумме и второму слагаемому.* Девочка вымыла несколько глубоких тарелок и 2 мелкие, а всего она вымыла 5 тарелок. Сколько глубоких тарелок вымыла девочка?

2) *Нахождение второго слагаемого по известным сумме и первому слагаемому.* Девочка вымыла 3 глубокие тарелки и несколько мелких. Всего она вымыла 5 тарелок. Сколько мелких тарелок вымыла девочка?

3) *Нахождение уменьшаемого по известным вычитаемому и разности*. Дети сделали несколько скворечников. Когда 2 скворечника они повесили на дерево, то у них осталось еще 4 скворечника. Сколько скворечников сделали дети?

4) *Нахождение вычитаемого по известным уменьшаемому и разности*. Дети сделали 6 скворечников. Когда несколько скворечников они повесили на дерево, у них еще осталось 4 скворечника. Сколько скворечников дети повесили на дерево?

5) *Нахождение первого множителя по известным произведению и второму множителю.* Неизвестное число умножили на 8 и получили 32. Найти неизвестное число.

6) *Нахождение второго множителя по известным произведению и первому множителю*. 9 умножили на неизвестное число и получили 27. Найти неизвестное число.

7) *Нахождение делимого по известным делителю и частному.* Неизвестное число разделили на 9 и получили 4. Найти неизвестное число.

8) *Нахождение делителя по известным делимому и частному.* 24 разделили на неизвестное число и получили 6. Найти неизвестное число.

К третьей группе относятся задачи, при решении которых раскрываются понятия разности и кратного отношения. К ним относятся простые задачи, связанные с понятием разности (6 видов), и простые задачи, связанные с понятием кратного отношения (6 видов).

1) *Разностное сравнение чисел или нахождение разности двух чисел (I вид).* Один дом построили за 10 недель, а другой за 8 недель. На сколько недель больше затратили на строительство первого дома?

2) *Разностное сравнение чисел или нахождение разности двух чисел (II вид).* Один дом построили за 10 недель, а другой за 8. На сколько недель меньше затратили на строительство второго дома?

3) *Увеличение числа на несколько единиц (прямая форма).* Один дом построили за 8 недель, а на строительство второго дома затратили на 2 недели больше. Сколько недель затратили на строительство второго дома?

4) *Увеличение числа на несколько единиц (косвенная форма).* На строительство одного дома затратили 8 недель, это на 2 недели меньше, чем затрачено на строительство второго дома. Сколько недель затратили на строительство второго дома?

5) *Уменьшение числа на несколько единиц (прямая форма).* На строительство одного дома затратили 10 недель, а другой построили на 2 недели быстрее. Сколько недель строили второй дом?

6) *Уменьшение числа на несколько единиц (косвенная форма).* На строительство одного дома затратили 10 недель, это на 2 недели больше, чем затрачено на строительство второго дома. Сколько недель строили второй дом?

Задачи, связанные с понятием кратного отношения (не приводя примеры).

1) Кратное сравнение чисел или нахождение кратного отношения двух чисел (I вид). (Во сколько раз больше?)

2) Кратное сравнение чисел или нахождение кратного отношения двух чисел (II вид). (Во сколько раз меньше?)

3) Увеличение числа в несколько раз (прямая форма).

4) Увеличение числа в несколько раз (косвенная форма).

5) Уменьшение числа в несколько раз (прямая форма).

6) Уменьшение числа в несколько раз (косвенная форма).

Здесь названы только основные виды простых задач. Однако они не исчерпывают всего многообразия задач.

Порядок введения простых задач подчиняется содержанию программного материала. В I классе изучаются действия сложения и вычитания и в связи с этим рассматриваются простые задачи на сложение и вычитание. Во II классе в связи с изучением действий умножения и деления вводятся простые задачи, решаемые этими действиями.

В приложении 1 приведены образцы составления краткой записи простых задач.

Пример 1. Пусть дано условие: тетрадь стоит 3 рубля, альбом стоит 12 рублей. Составим все виды задач третьей группы (табл. 1).

Некоторые авторы выделяют **четвертую группу**, к которой относятся задачи, раскрывающие связи между величинами. При решении задач этой группы дети усваивают названия величин и связи между величинами:

а) цена (Ц), количество (К), стоимость (С).

$$С = Ц \cdot К,\ Ц = С : К,\ К = С : Ц.$$

Таблица 1

Виды задач третьей группы

Разность	Отношение
1. Тетрадь стоит 3 рубля, альбом стоит 12 рублей. На сколько альбом дороже тетради? Вид: разностное сравнение со словами «на сколько больше?»	1. Тетрадь стоит 3 рубля, альбом стоит 12 рублей. Во сколько раз альбом дороже тетради? Вид: кратное сравнение со словами «во сколько раз больше?»
2. Тетрадь стоит 3 рубля, альбом стоит 12 рублей. На сколько тетрадь дешевле альбома? Вид: разностное сравнение со словами «на сколько меньше?»	2. Тетрадь стоит 3 рубля, альбом стоит 12 рублей. Во сколько раз тетрадь дешевле альбома? Вид: кратное сравнение со словами «во сколько раз меньше?»
3. Тетрадь стоит 3 рубля, а альбом стоит на 9 рублей дороже, чем тетрадь. Сколько стоит альбом? Вид: увеличение числа на несколько единиц (прямая форма)	3. Тетрадь стоит 3 рубля, а альбом стоит в 4 раза дороже, чем тетрадь. Сколько стоит альбом? Вид: увеличение числа в несколько раз (прямая форма)
4. Альбом стоит 12 рублей, а тетрадь на 9 рублей дешевле альбома. Сколько стоит тетрадь? Вид: уменьшение числа на несколько единиц (прямая форма)	4. Альбом стоит 12 рублей, а тетрадь в 4 раза дешевле альбома. Сколько стоит тетрадь? Вид: уменьшение числа в несколько раз (прямая форма)
5. Тетрадь стоит 3 рубля, что на 12 рублей дешевле альбома. Сколько стоит альбом? Вид: увеличение числа на несколько единиц (косвенная форма)	5. Тетрадь стоит 3 рубля, что в 4 раза дешевле альбома. Сколько стоит альбом? Вид: увеличение числа в несколько раз (косвенная форма)
6. Альбом стоит 12 рублей, что на 9 рублей дороже тетради. Сколько стоит тетрадь? Вид: уменьшение числа на несколько единиц (косвенная форма)	6. Альбом стоит 12 рублей, что в 4 раза рублей дороже тетради. Сколько стоит тетрадь? Вид: уменьшение числа в несколько раз (косвенная форма)

Пример 2. Тарелка стоит 5 рублей. Сколько стоят 6 тарелок?

Таблица 2

Составление таблицы для задачи на стоимость

Цена	Количество	Стоимость
5 руб.	6 т.	?

б) масса одного предмета (m), количество предметов (n), общая масса (M).

$$M = m \cdot n,\ m = M : n,\ n = M : m;$$

Пример 3. Масса пакета с мукой – 2 кг. Узнай массу 4 таких пакетов.

Таблица 3

Составление таблицы для задачи на массу

Масса одного пакета	Количество пакетов	Масса всех пакетов
2 кг	4 п.	?

в) скорость (V), время (t), расстояние (S).

$$S = V \cdot t,\ V = S : t,\ t = S : V.$$

Пример 4. Лыжник прошел 24 километра за три часа. С какой скоростью шел лыжник?

Таблица 4

Составление таблицы для задачи на движение

V, км/ч	t, ч	S, км
?	3 ч	24 км

г) производительность (V), работа (A), время (t).

$$A = V \cdot t,\ V = A : t,\ t = A : V.$$

Таблица 5

Вспомогательная таблица в задача на работу

V	t	A
…	…	…

д) длина (a), ширина (b), площадь прямоугольника (S), периметр прямоугольника (P).

$$S = a \cdot b,\ P = 2 \cdot (a + b);$$

е) сторона квадрата (a), площадь квадрата (S), периметр квадрата (P).

$$S = a \cdot a,\ P = 4 \cdot a.$$

Приведем алгоритм решения задач в начальной школе:

I. Анализируем условие задачи.

В задаче говорится о …

Известно, что …

II. Формулируем вопрос задачи.

Надо узнать …

III. Анализируем решение задачи.

Чтобы ответить на вопрос задачи, надо знать …

Приведем классификацию простых задач, принятую в начальном курсе математики:

1) целое и части (рис. 2);

2) разностное сравнение (рис. 3);
3) целое и равные части (рис. 4);
4) кратное сравнение (рис. 5).

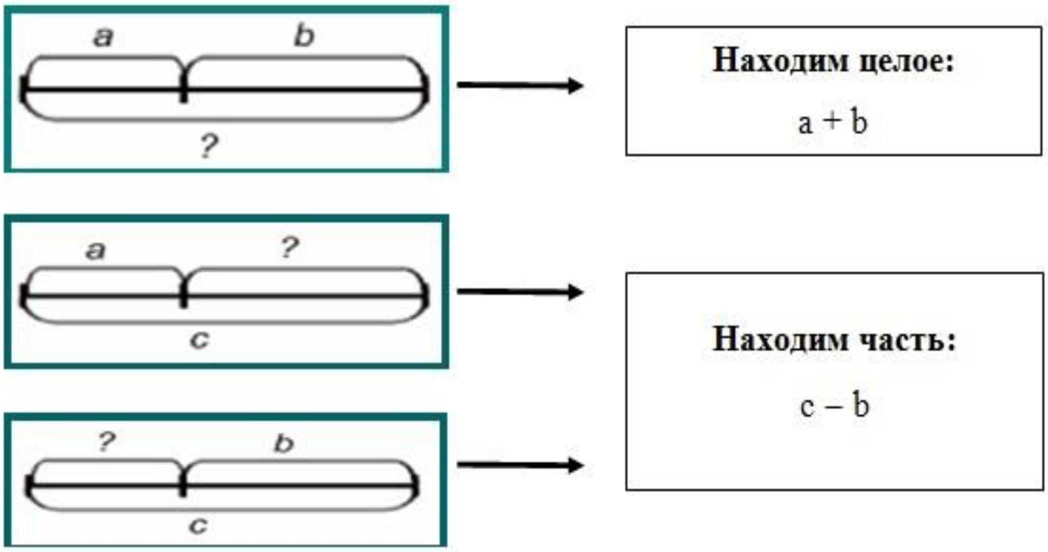


Рисунок 2. Вспомогательный рисунок для решения задачи на целое и части

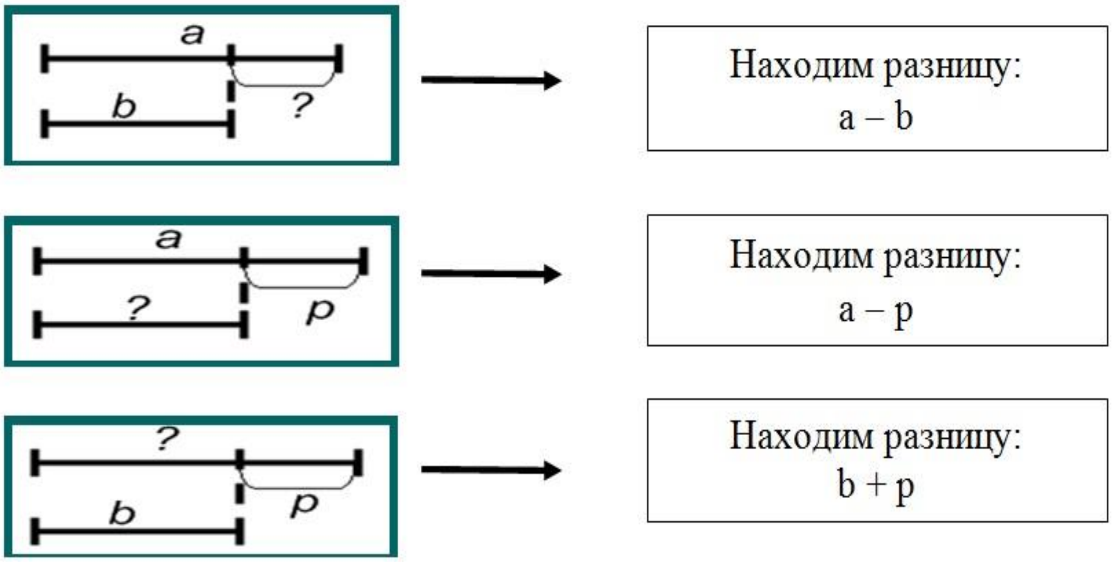


Рисунок 3.Вспомогательный рисунок для решения задачи на разностное сравнение

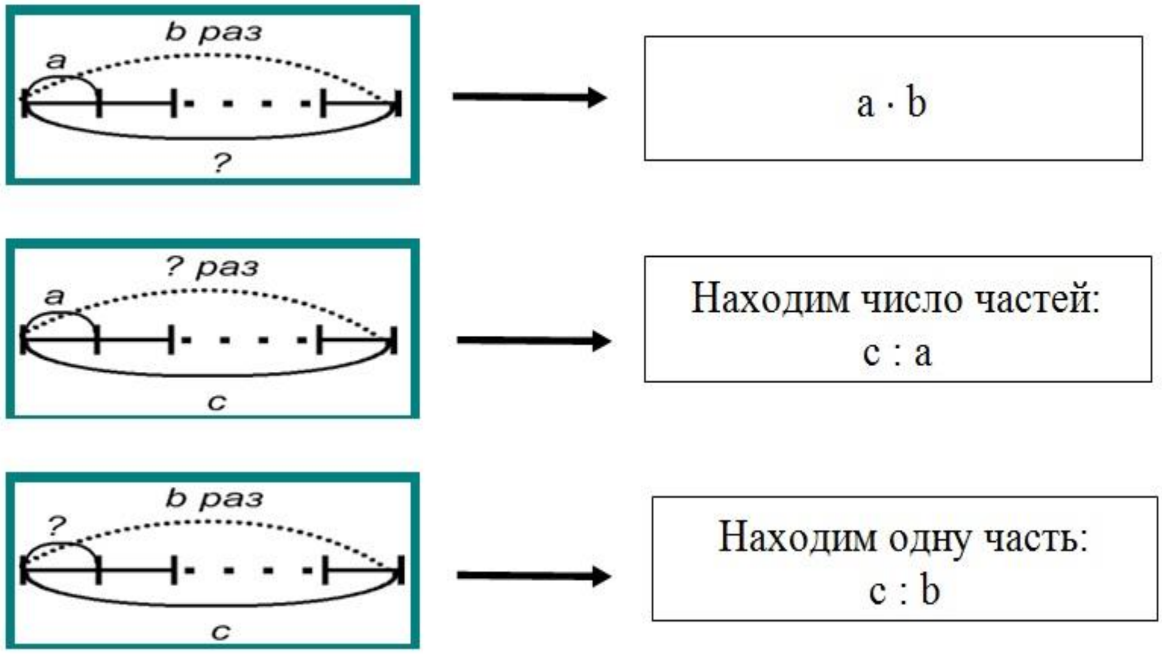


Рисунок 4. Вспомогательный рисунок для решения задачи на целое и равные части

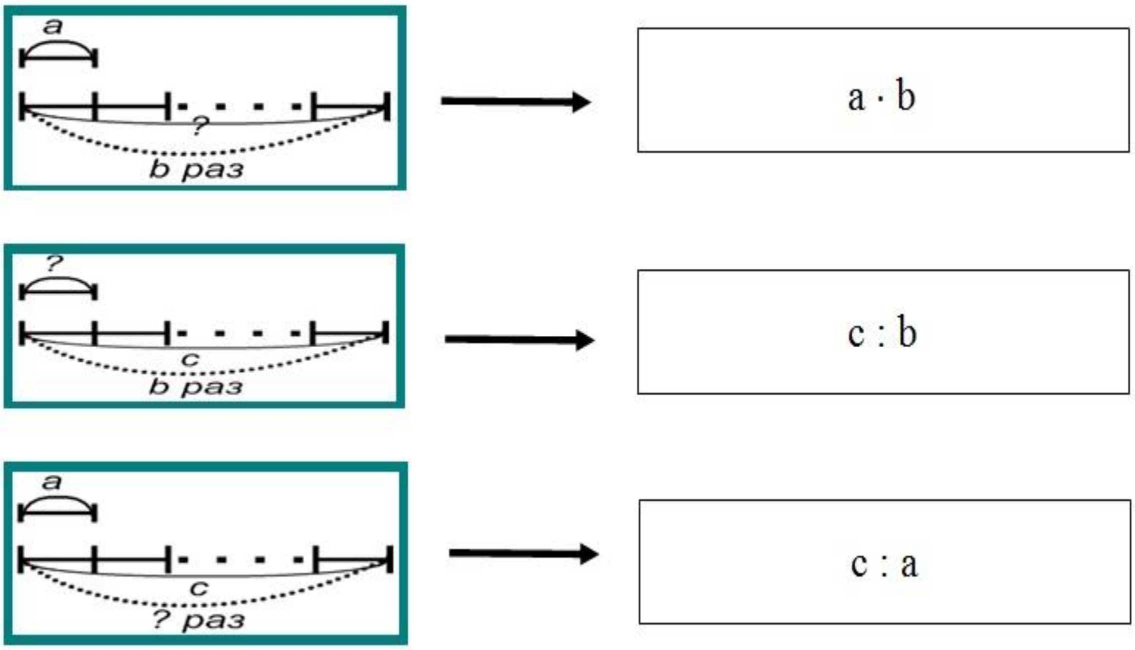


Рисунок 5. Вспомогательный рисунок для решения задачи на кратное сравнение

На рис. 1 – 4 приведены вспомогательные схемы для решения каждого из указанных типов заданий и примеры действий. Данные схемы призваны помочь младшим школьникам запомнить правила для усвоения арифметического действия.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ АУДИТОРНОГО ПРАКТИКУМА

Задание 1. Установите соответствие между задачей и типом, к которому она относится.

Задача	Тип задачи
Задача 1. Пете задали перевести 5 предложений на английский язык. Петя перевел только 3 предложения. Сколько предложений осталось перевести Пете?	1) Нахождение суммы одинаковых слагаемых (произведения)
Задача 2. Мама принесла домой 12 бананов. В семье 4 человека. По сколько бананов получит каждый?	2) Второй тип. Нахождение суммы двух чисел
Задача 3. В одной коробке 30 шоколадных конфет. Сколько конфет в пяти таких же коробках?	3) Деление по содержанию
Задача 4. На день рождения Катя испекла 10 пирожных. Каждый гость съел по 2 пирожных. Сколько гостей было на дне рождения у Кати?	4) Нахождение остатка
Задача 5. В школьном буфете продали 3 пиццы, а потом еще 4. Сколько всего пицц продали в школьном буфете?	5) Деление на равные части

Задание 2. Установите соответствие между задачей и типом, к которому она относится.

Задача	Тип задачи
Задача 1. У Алеши было несколько игрушечных машинок. После того как он отдал другу 3 машинки, у него осталось 8. Сколько всего машинок было у Алеши?	1) Нахождение делимого по известным делителю и частному
Задача 2. У Иры было 9 тетрадей. Когда несколько тетрадей Ира исписала, их осталось 6. Сколько тетрадей исписала Ира?	2) Нахождение второго слагаемого по известным сумме и первому слагаемому
Задача 3. 48 разделили на неизвестное число и получили 6. Найти неизвестное число	3) Нахождение вычитаемого по известным уменьшаемому и разности

Задача	Тип задачи
Задача 4. Первый множитель 5, второй неизвестен, произведение равно 15. Найди второй множитель.	4) Нахождение делителя по известным делимому и частному
Задача 5. Виталик загадал число, умножил его на 4 и получил 32. Какое число загадал Виталик?	5) Нахождение первого слагаемого по известным сумме и второму слагаемому
Задача 6. Неизвестное число разделили на 7 и получили 3. Найди неизвестное число.	6) Нахождение второго множителя по известным произведению и первому множителю
Задача 7. Ира исписала 5 тетрадей в клеточку и еще несколько тетрадей в линию. Всего она исписала 12 тетрадей. Сколько тетрадей в линию исписала Ира?	7) Нахождение первого множителя по известным произведению и второму множителю
Задача 8. На тарелке было 8 груш. После того, как дети съели несколько груш, на тарелке осталось 6 груш. Сколько груш съели дети?	8) Нахождение уменьшаемого по известным вычитаемому и разности

Задание 3. Установите соответствие между задачей и типом, к которому она относится.

Задача	Тип задачи
Задача 1. Жук олень имеет длину 7 см, что на 4 см меньше длины уссурийского усача. Какова длина уссурийского усача?	1) Уменьшение числа на несколько единиц (прямая форма)
Задача 2. В саду 8 кустов малины и 5 кустов крыжовника. На сколько больше кустов малины, чем кустов крыжовника? На сколько меньше кустов крыжовника, чем кустов малины?	2) Уменьшение числа на несколько единиц (прямая форма).
Задача 3. В магазин привезли 20 ящиков конфет, а печенья на 6 ящиков больше. Сколько ящиков печенья привезли в магазин?	3) Увеличение числа на несколько единиц (косвенная форма)
Задача 4. На земле 4 океана, а материков на 2 больше. Сколько материков на Земле?	4) Уменьшение числа на несколько единиц (косвенная форма).
Задача 5. Ров первого деревянного кремля имел глубину 5 м, что на 2 м больше, чем его ширина. Какова ширина рва?	5) Разностное сравнение чисел или нахождение разности двух чисел

Задание 4. Дано условие: в понедельник в школьном буфете продали 5 булочек, а во вторник – 20. Составьте все виды задач третьей группы.

Задание 5. Составьте пример задания на каждый из указанных типов.

1) Кратное сравнение чисел или нахождение кратного отношения двух чисел (I вид). (Во сколько раз больше?)
2) Кратное сравнение чисел или нахождение кратного отношения двух чисел (II вид). (Во сколько раз меньше?)
3) Увеличение числа в несколько раз (прямая форма).
4) Увеличение числа в несколько раз (косвенная форма).
5) Уменьшение числа в несколько раз (прямая форма).
6) Уменьшение числа в несколько раз (косвенная форма).

Задание 6. Изучите учебно-методический комплекс по математике начальной школы (на выбор); опишите способы и методы решения простых задач каждого из рассмотренных в теоретической части типа.

Задание 7. Опишите вспомогательные схемы, используемые при решении простых задач в начальном курсе математики (с примерами).

Задание 8. Какова скорость велосипедиста, если за 3 часа он проехал 42 км с одной и той же скоростью?

Задание 9. Какое расстояние проедет грузовой автомобиль за 6 часов, проезжая со скоростью 60 км/ч?

Задание 10. Дано условие «Саша купил 8 тетрадей, а Света – 4».

Какой из вопросов можно поставить к этой задаче:

а) Сколько тетрадей купили дети?
б) На сколько тетрадей больше купил Саша?
в) На сколько тетрадей меньше купила Света?
г) Сколько стоит одна тетрадь?

Задание 11. Решите задачи, представленные по вариантам, и ответьте на вопросы:

1) К какому типу простых заданий относится каждая из задач?
2) О каких множествах идет речь в задаче?
3) Какие операции над множествами представлены в задаче?
4) С помощью какого действия решается каждая из задач?
5) С какими сложностями, на ваш взгляд, может столкнуться ученик начальной школы при решении данных задач?

ВАРИАНТ 1.

1. У жука 6 лапок. Сколько всего лапок у четырех жуков?

2. 12 кустов астр посадила на 4 клумбы поровну. Сколько кустов астр на каждой клумбе?

3. Купили 16 попугаев. Их разместили в клетки по 8 попугаев. Сколько клеток понадобилось?

ВАРИАНТ 2.

1. У паука 8 лапок. Сколько всего лапок у трех пауков?

2. Почтальон опустил 12 писем в 6 ящиков поровну. Сколько писем в каждом ящике?

3. Электрик ввинтил 15 лампочек по 5 в каждую люстру. Сколько было люстр?

ВАРИАНТ 3.

1. В трех пакетах по 4 кг овощей. Сколько всего килограммов овощей в этих пакетах.

2. 18 пассажиров посадили в 6 машин поровну. Сколько пассажиров в каждой машине?

3. В вазы поставили 21 розу по 3 розы в каждую. Сколько ваз потребовалось?

ВАРИАНТ 4.

1. В двух рядах по 8 кустов смородины. Сколько всего кустов смородины?

2. Четыре девочки съели поровну 20 груш. Сколько груш съела каждая девочка?

3. Света разложила 14 рисунков в папки по 7 рисунков в каждую. Сколько папок было у Светы?

ВАРИАНТ 5.

1. В четырех домах по 4 подъезда. Сколько всего подъездов в этих домах?

2. На 3 костюма идет 12 метров ткани. Сколько метров ткани идет на один костюм?

3. У плотника 24 дощечки. Сколько скворечников можно сделать из этих дощечек, если на один скворечник идёт 8 дощечек?

ВАРИАНТ 6.

1. В магазине было 7 ящиков конфет по 5 кг в каждом. Сколько всего кг конфет было в магазине?

2. 24 человека разбили на 3 группы поровну. Сколько человек в каждой группе?

3. Для живого уголка купили 36 рыбок. Их пустили в аквариумы по 6 рыбок в каждый. Сколько аквариумов понадобилось?

ЗАДАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Номер варианта определяется по последней цифре номера зачетной книжки (если преподавателем не оговорено иное). Например, если последняя цифра – 2, то студент решает второй вариант, если последняя цифра – 0, то студент решает десятый вариант.

Вариант 1.

Обоснуйте выбор арифметического действия в каждой из задач и решите представленные задачи.

1. В одном первом классе 10 отличников, а в другом – 9. Сколько отличников в двух классах?

2. Ване сейчас 12 лет. Сколько лет ему будет через 5 лет?

3. Мальчик в уплату за цветные карандаши принес 15 рублей, 3 рубля и 2 рубля. Сколько стоят цветные карандаши?

4. На площадке играло 6 мальчиков и 10 девочек. Сколько всего детей играло на площадке?

5. На уроках труда Толя сделал 18 счетных палочек. Из них 12 палочек были красные, а остальные синие. Сколько синих палочек сделал Толя на уроке труда?

6. Стол накрыли к празднику на 12 персон, а пришли 10 человек. Сколько на столе лишних приборов, которые необходимо убрать?

7. На озере плавало 8 лебедей и несколько уток. Всего было 20 птиц. Сколько уток плавало на озере?

Вариант 2.

Обоснуйте выбор арифметического действия в каждой из задач и решите представленные задачи.

1. На одной стороне улицы посадили 10 деревьев, а на другой 8 деревьев. Сколько деревьев на двух сторонах улицы?

2. В коробке было 20 конфет. 4 конфеты съели за завтраком. Сколько конфет осталось в коробке?

3. У Миши 17 марок, ему подарили еще 3 марки. Сколько марок стало у Миши?

4. В зале горели 15 лампочек. 3 лампочки перегорели. Сколько лампочек продолжало гореть?

5. У Славы было несколько марок. Ему подарили еще 2 марки, и у него стало 15 марок. Сколько марок было у Славы первоначально?

6. В класс принесли 19 учебников. Из них 11 учебников русского языка, а остальные — математики. Сколько учебников математики принесли в класс?

7. Маша посадила 20 кустов помидоров. 17 кустов принялись, а остальные завяли. Сколько кустов из посаженных Машей не принялись?

Вариант 3.

Обоснуйте выбор арифметического действия в каждой из задач и решите представленные задачи.

1. На столе стояло 18 тарелок, а ложек лежало 20 штук. Сколько лишних ложек было на столе?

2. Велосипедист в первый день проехал 11 км, а во второй 7 км. Сколько километров он проехал за два дня?

3. В гараже стояло 1.8 машин. Из них 12 легковых, а остальные – грузовые. Сколько грузовых машин стояло в гараже?

4. В зоопарке 12 обезьян, а лисиц на 7 меньше, чем обезьян. Сколько лисиц в зоопарке?

5.На верхней полке лежало 5 книг. Столько же книг было на нижней полке. Сколько книг было на нижней полке?

6. На верхней полке было 5 книг, а на нижней столько же и еще 4 книги. Сколько книг было на нижней полке?

7. На верхней полке было 5 книг, а на нижней на 4 книги больше. Сколько книг было на нижней полке?

Вариант 4.

Обоснуйте выбор арифметического действия в каждой из задач и решите представленные задачи.

1. Брату 13 лет, а сестра на 4 года моложе. Сколько лет сестре?

2. У Дениса 19 марок, а у Алеши на 3 марки меньше. Сколько марок у Алеши?

3. Дима нашел» 10 белых грибов, а Сережа на 3 гриба больше. Сколько грибов нашел Сережа?

4. В нашем подъезде 20 квартир, а в соседнем на 2 квартиры меньше, чем в нашем. Сколько квартир в соседнем подъезде?

5. В первый день с яблони сняли 15 яблок, а во второй день на 5 яблок больше. Сколько яблок сняли во второй, день?

6. Ящик с яблоками весит 14 кг, а ящик с абрикосами на 3 кг меньше, чем ящик с яблоками. Сколько весит ящик с абрикосами?

7. У Маши 12 марок, это на 5 марок меньше, чем у Наташи. Сколько марок у Наташи?

Вариант 5.

Обоснуйте выбор арифметического действия в каждой из задач и решите представленные задачи.

1. В инсценировке участвовало 12 мальчиков, а девочек на 3 больше. Сколько девочек участвовало в инсценировке?

2. В одном выставочном зале висело 17 картин, а в другом на 3 картины больше. Сколько картин висело во втором выставочном зале?

3. В одной вазе было 11 астр, а в другой на 2 астры больше. Сколько астр было во второй вазе?

4. Зубная паста стоит 14 рублей, а кусок мыла на 4 рубля дешевле. Сколько стоит кусок мыла?

5. Бабушка испекла 12 пирожков с мясом, а с яблоками на 2 пирожка больше. Сколько пирожков испекла бабушка с яблоками?

6. На поливку огурцов израсходовали 12 ведер воды, а на поливку помидоров на 2 ведра меньше. Сколько ведер воды израсходовали на поливку помидоров?

7. В автобусе ехало 20 женщин, а мужчин на 6 человек меньше, чем женщин. Сколько мужчин ехало в автобусе?

Вариант 6.

Обоснуйте выбор арифметического действия в каждой из задач и решите представленные задачи.

1. У кошки 3 серых котенка и 2 белых. На сколько серых котят больше, чем белых?

2. У бабушки 9 цыплят и 7 утят. На сколько утят меньше, чем цыплят?

3. На стройку привезли 15 машин песка и 10 машин цемента. На сколько машин больше песка, чем цемента?

4. В живом уголке живут 2 канарейки и 5 рыбок. На сколько меньше канареек, чем рыбок?

5. В Ведре 9 литров воды, а в кастрюле 4 литра. На сколько больше литров в ведре, чем в кастрюле?

6. В одной команде 6 игроков, а в другой 5 игроков. Что надо сделать, чтобы игроков было поровну?

7. Папа купил картофель и лук. Картофеля 18 кг, а лука 8 кг. На сколько килограммов картофеля больше, чем лука?

Вариант 7.

Обоснуйте выбор арифметического действия в каждой из задач и решите представленные задачи.

1. Книга стоит 18 рублей, а тетрадь 5 рублей. На сколько рублей тетрадь дешевле книги?

2. В 1 «А» классе 20 учеников, а в 1 «В» классе 19 учеников. На сколько учеников больше в 1 «А», чем в 1 «Б» классе?

3. Карандаши стоят 14 рублей, а фломастеры 18 рублей. На сколько карандаши дешевле фломастеров?

4. На столе стоит 20 мелких тарелок и 17 глубоких. На сколько меньше глубоких тарелок, чем мелких?

5. Маша купила 8 пирожных, а Ира 7 пирожных. На сколько больше пирожных купила Маша, чем Ира?

6. В одной бочке 7 ведер воды, а в другой 10 ведер. На сколько больше ведер воды во второй бочке, чем в первой?

7. Саша нарисовал 10 флажков, а Миша 13 флажков. На сколько меньше флажков нарисовал Саша?

Вариант 8.

Обоснуйте выбор арифметического действия в каждой из задач и решите представленные задачи.

1. В лыжный поход пошли 16 девочек, а мальчиков на 4 человека больше. Сколько мальчиков пошли в лыжный поход?

2. Дедушка и внук ловили рыбу. Внук поймал 7 рыб. Сколько рыб поймал дедушка, если вместе они поймали 17 штук?

3. У Антона в одном конверте 7 марок, в другом 12 марок. Сколько марок в двух конвертах?

4. В вазе лежало 13 яблок. 7 яблок съели. Сколько яблок осталось в вазе?

5. В одном пучке 7 морковок, а в другом 4 морковки. Сколько морковок в двух пучках?

6. Бабушка сияла с грядки 12 огурцов. За обедом семья съела 5 огурцов. Сколько огурцов осталось?

7. Лариса нарисовала 8 кружков, а треугольников на 3 меньше. Сколько треугольников нарисовала Лариса?

Вариант 9.

Обоснуйте выбор арифметического действия в каждой из задач и решите представленные задачи.

1. Настя вырезала из голубой бумаги 7 снежинок, а из белой 8 снежинок. Сколько всего снежинок вырезала Настя?

2. Маме 20 лет, а сыну 2 года. На сколько лет мама старше сына?

3. В одном куске 15 м материи, а в другом на 6 м меньше. Сколько метров во втором куске?

4. После того как мальчик истратил на покупку конфет 9 рублей, у него осталось еще 11 рублей. Сколько денег было у мальчика первоначально?

5. На школьной площадке было 14 девочек, а мальчиков на 4 человека меньше. Сколько мальчиков было на школьной площадке?

6. В куске было 20 м материи. Один покупатель купил 5 м, а другой 4 м. Сколько метров осталось в куске?

7. Для поливки огорода заготовили 18 ведер воды. Утром израсходовали 5 ведер, а вечером 10 ведер. Сколько ведер осталось?

Вариант 10.

Обоснуйте выбор арифметического действия в каждой из задач и решите представленные задачи.

1. В гараже стояло 20 машин. Утром из гаража выехало 7 машин, а днем 3 машины. Сколько машин осталось в гараже?

2. На огороде работали 8 мужчин и 2 женщины. К ним пришли еще 5 человек. Сколько всего человек работало на огороде?

3. У мамы было 20 рублей. Она купила шарф за 12 рублей и перчатки за 7 рублей. Сколько сдачи ей дали в магазине?

4. На железнодорожную станцию прибыло 17 вагонов. Утром разгрузили 4 вагона, а вечером 3вагона. Сколько вагонов осталось разгрузить?

5. В корзине было 15 грибов: 7 белых грибов, 3 подосиновика, а остальные – сыроежки. Сколько сыроежек в корзине у грибника?

6. В классе надо покрасить 18 парт. Утром покрасили 7 парт, а днем покрасили 8 парт. Сколько парт осталось покрасить?

7. Летом Аня из лагеря написала 7 писем бабушке, а маме на 5 писем больше. Сколько писем написала Аня маме?

СОСТАВНАЯ ЗАДАЧА.
МЕТОДИКА РЕШЕНИЯ СОСТАВНЫХ ЗАДАЧ

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ

С начала прошлого века в советской и российской теории и практике обучения математике укоренился педагогический подход, согласно которому детей вначале учат решать простые задачи (решаемые с помощью одного арифметического действия), а затем составные (для решения которых использовано более одного арифметического действия). Такой подход обусловлен двумя причинами: отождествление процесса решения с выбором и выполнением арифметических действий и формально понимаемым принципом обучения «от простого к сложному». Исследование процесса решения задач и процесса обучения решению задач, проведенные за последние десятилетия, позволяют сделать выводы: процесс решения даже так называемых арифметических задач не сводится только к выбору и выполнению арифметических действий; количество арифметических действий не определяет реальную сложность задачи. Поэтому встает вопрос об использовании системы методических приемов в решении задач, разработанных самостоятельно и используемые в практике других педагогов. Так как традиционные методы общеизвестны, в данной работе сделан акцент на нетрадиционные методы решения задач:

– решение задач методом предположения;
– использование схематического чертежа в моделировании простых задач;
– управление деятельностью учащихся на уроке с помощью вопросов;
– моделирование как обобщенный прием при обучении решению задач;
– задания по заранее составленным выражениям и равенствам;
– расширение задания на определение смысла составленных по задаче математических выражений.

Решение задач методом предположения. Этот метод основывается на логических рассуждениях. При решении задач методом предположения хорошо усваиваются связи между компонентами арифметического действия и его результатом. Особенно удобно с помощью этого метода решать задачи, связанные с вычислением времени.

Например: *Сколько часов пробыл в пути пассажирский поезд, если он отправился в 6 часов утра, а прибыл в 8 часов вечера.*

Предположим, что он был в пути 12 часов, но тогда он должен был прибыть в 6 часов вечера, а это на 2 часа раньше, чем на самом деле. Добавим к предполагаемым 12 часам еще 2 часа и получим 14 часов. При решении этой задачи даже не пришлось прибегнуть к переводу 12-ти часового способа измерения в 24-х часовой.

Использование схематического чертежа в моделировании простых задач. Решение любой задачи арифметическим методом связано с выбором арифметического действия, в результате которого можно дать ответ на поставленный вопрос. Чтобы облегчить поиск математической модели, необходимо создать вспомогательную модель. Для воссоздания ситуации в условии задачи можно использовать схематический чертеж, который обеспечивал бы переход от текста задачи к соотнесению определенного арифметического действия и записи математической модели. В отличие от чертежа, схема не предполагает ответа на вопрос задачи без выполнения действий над числами, что способствует формированию сознательного и прочного усвоения общего приема работы над задачей. Данная модель позволяет сформировать у ученика умение разъяснять, как он получил ответ на вопрос задачи. Но схематическая модель эффективна лишь в том случае, когда она понятна каждому ученику и выработаны умения переводить словесную модель на язык схемы. Например: *В корзине лежат 10 яблок, 3 из них – красные, а остальные зеленые. Сколько зеленых яблок находится в корзине?* (Вводятся понятия: целое, части) Какое из данных слов общее и состоит из двух других? (яблоки) Это целое. О каких яблоках идет речь? (о красных и зеленых) Это части. И т.д.

Управление деятельностью учащихся на уроке с помощью вопросов. Гибкий методический прием. Вопросы дают возможность с наименьшими затратами времени вести самую разнообразную работу по развитию школьников: учить находить различие и сходство в предметах и явлениях, отбирать факты для доказательства, использовать прежний опыт и знания и т.д. Для решения этих задач вопросы учителя должны:

– быть краткими и точными;
– задаваться последовательно с постепенным возрастанием сложности;
– идти от общего к частному;
– быть достаточно емкими для целостного восприятия;
– развивать мышление ученика, заставлять его задумываться;

Вопросы не должны:

– повторяться до того, как дети дадут ответ;
– предлагаться в различных формулировках;
– требовать от ученика односложных ответов.

Моделирование как обобщенный прием при обучении решению задач. Особое место среди моделей занимают учебные модели. Работая с моделью, учащиеся получают новые знания, хотя объективно знания не новы. Большая часть наглядности носит чисто иллюстративный характер, уточняющий представление детей о рассматриваемых в задаче предметах. Своевременный и правильный отход от опоры на натуральную наглядность к умению ориентироваться в отношениях величин и чисел является важным условием вхождения в математику. Учащиеся создают модели и работают с ними для того, чтобы получить знания о действительности.

Задания по заранее составленным выражениям и равенствам. Данный метод представлен Царевой С.Е. Выполнение метода осуществляется по представленной схеме:

1. Прочитайте задачу и рассмотрите равенства.
2. Запишите пояснения к каждому равенству.
3. Выпишите как можно больше последовательностей равенств, задающих решения задачи.
4. Выпишите равенства, в которых оба компонента действия – данные в задаче числа.
5. Выпишите такие решения, в которых применена зависимость…(дается конкретный вид).
6. Сравните найденные решения и выделите решение…(дается конкретный вид).
7. Какую дополнительную информацию об объектах и событиях, описанных в задаче, сообщает каждое равенство?
8. Числовое равенство – это записанная на языке математики какая-либо информация. Пояснение к равенству – это информация, записанная на русском языке. Как еще можно представить данную информацию? Представьте ее в виде предметной модели, геометрической модели, аналитической модели (на рисунке, чертеже, в виде формулы и т.д.)
9. На каком языке – математическом или русском – информация записывается короче?

Выполнение названных заданий может быть организовано по-разному: в коллективной деятельности с выслушиванием всех мнений, обсуждением вариантов; в самостоятельной работе с последующим обсуждением или проверкой; в групповой или парной работе с представлением результатов всему классу.

Расширение задания на определение смысла составленных по задаче математических выражений. Выражения могут быть составлены автором учебника, учителем, учащимися. Новые возможности возникают тогда, когда не ограничиваемся составлением математических выражений только с числовыми данными, а используем и значения ранее составленных выражений. В этом случае математических выражений можно составить достаточно много, иногда несколько десятков. Полезно включать в рассмотрение и выражения, не имеющие смысла, и выражения «перспективные», несущие информацию о новых математических фактах, а также выражения, которые имеют смысл, но не являются необходимыми для получения ответа на вопрос задачи.

Как показала практика, апробация данной системы методических приемов дает хорошие результаты.

Личностные: принимать и осваивать социальную роль обучающихся; стремление развивать внимание, память, логическое мышление, навыки сотрудничества с сверстниками и с взрослыми; проявлять самостоятельную, личную ответственность.

Предметные: понимать суть арифметических действий, взаимосвязь компонентов и результата действий; умение представлять условие задачи в виде чертежа, схемы, модели, формулы и т.д.

Метапредметные: формулировать учебную задачу, планировать собственную деятельность и прогнозировать результат, контролировать свою деятельность и деятельность партнеров, при необходимости вносить корректировки, осознавать качество и уровень усвоения знаний, способность к саморегуляции, формулировать познавательную цель, осознанно и произвольно строить речевые высказывания, создавать алгоритм действий, анализировать, сравнивать, устанавливать закономерности, делать выводы, контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности, уметь слушать, слышать и понимать партнеров, планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками, взаимно контролировать действия друг друга, не создавать конфликтных ситуаций, уважать всех участников учебного процесса.

Таким образом, решение задач является одним из важнейших умений в математике и основы этого умения закладываются в младшем школьном возрасте. Существует множество приемов решения задач, усложняющихся от класса к классу, и основной задачей учителя в данном случае является систематизация способов решения задач.

Организация обучения решению текстовых задач на уроках математики. Значительное внимание уделяется вопросам организации обучения решению задач на уроках математики в процессе учебной работы над задачей. Выделяют следующие организации обучения решению текстовых задач: фронтальное и индивидуальное.

Фронтальное решение текстовых задач. Под фронтальным решением задач обычно понимают решение одной и той же задачи всеми учениками класса в одно и то же время. Организация фронтального решения текстовых задач может быть различной:

1) Устное фронтальное решение текстовых задач наиболее распространено в 3-4 классах. Это, прежде всего, выполняемые устно упражнения в вычислениях или тождественных преобразованиях и задачи-вопросы, истинность ответов на которые подтверждается устными доказательствами. В настоящее время учителя математики 3-4 классов почти на каждом уроке проводят «пятиминутки» устных упражнений. К сожалению, часто этим и ограничивается выполнение устных упражнений. Одной из задач обучения математике является обучение быстрым устным вычислениям. Решения этой задачи надо добиваться на всех этапах обучения, поэтому там, где это возможно (а не только на «пятиминутках» устного счета), вычисления следует выполнять устно. Если ученики научатся устно выполнять вычисления и несложные преобразования, то на других уроках освободится значительная часть времени.

При организации устных фронтальных упражнений следует учесть, что использование табличек, таблиц и других средств представления учащимся устной задачи значительно экономит время устных упражнений и оживляет уроки математики. Таблицы для устных упражнений могут иметь различную форму и применяются неоднократно с различными заданиями.

2) Письменное решение текстовых задач с записью на классной доске. В практике обучения немало таких ситуаций, в которых удобнее, чтобы одну и ту же задачу решали все ученики класса одновременно с решением этой же задачи на доске. При этом задачу на доске может решать либо учитель, либо ученик по указанию учителя. Наиболее часто такую организацию решения задач на уроках математики применяют:

– при решении первых после показа учителем задач по ознакомлению с новыми понятиями и методами;

– при решении задач, самостоятельно с которыми могут справиться не все ученики класса;

– при рассмотрении различных вариантов решения одной и той же задачи – для сравнения и выбора лучшего варианта;

– при разборе ошибок, допущенных несколькими учениками класса при самостоятельном решении задачи и т.д.

Во всех этих случаях бывает полезно и коллективное решение или коллективный разбор решения задач. Учитель может при фронтальном устном анализе условия задачи наметить вместе с учениками несколько вариантов решения задачи. Некоторые из них как нерациональные могут быть сразу отвергнуты. Другие же не отвергнутые варианты для лучшего рассмотрения, оценки и сравнения стоит записать на доске. В этих целях можно сразу вызвать двух-трех учеников к доске для одновременного решения задачи разными способами (если позволяют размеры доски). Надо только учесть, что руководство решением задачи в этом случае требует некоторого мастерства от учителя: необходимо правильно распределить свое внимание между учащимися, решающими задачу у доски, и остальными учениками класса. Нужно также предусмотреть, чтобы внимание учащихся класса, решающих задачу, не рассеивалось действиями учеников у доски. Можно варианты решения воспроизводить на доске поочередно, но это займет больше времени. Для ускорения работы учитель может сам быстро выполнить на доске необходимые записи некоторых вариантов решения.

3) Письменное самостоятельное решение текстовых задач. Наиболее эффективной является такая организация решения математических задач, при которой ученики обучаются творчески думать, самостоятельно разбираться в различных вопросах теории и приложений математики. Самостоятельное решение учащимися задач на уроках математики имеет многие преимущества:

– оно значительно повышает учебную активность учащихся, возбуждает их интерес к решению текстовых задач, стимулирует творческую инициативу. Таким образом, повышается эффективность урока. Самостоятельное решение текстовых задач развивает мыслительную деятельность учащихся, а в этом заключается одно из основных назначений задач и упражнений на уроках математики.

– не имея возможности копировать решение задачи с доски, ученик вынужден сам разбираться в решении задачи, а потому и лучше готовиться к урокам математики.

– самостоятельное решение математических задач часто сокращает время, необходимое для опроса учащихся на уроках математики, так как оценивать успехи учащихся в некоторых случаях можно и по итогам самостоятельного решения задач.

– учитель получает возможность направлять индивидуальную работу учеников по решению задачи, предотвращать ошибки, указывать пути их исправления.

Допустимы различные формы организации самостоятельного решения текстовых задач учащимися.

Некоторые учителя так организуют самостоятельные работы по решению задач на уроках математики: учитель подбирает задачи; в процессе работы учитель помогает некоторым ученикам советом, как лучше их решить, другим он советует обратиться к учебнику, третьи справляются с работой без помощи учителя. Учитель все время наблюдает за работой учеников, отмечая, кому из учеников и в чем он помог. Затем самостоятельная работа проверяется и оценивается с учетом степени самостоятельности ученика. При такой организации самостоятельной работы осуществляется и обучение, и контроль знаний по изучаемому разделу математики. Чаще всего учитель заранее предопределяет цели самостоятельных работ по решению задач. Такие работы могут быть обучающими новым знаниям, умениям и навыкам, могут быть предназначены для закрепления изученного и тренировки в применении теоретических сведений, могут быть предложены с целью проверки подготовленности учащихся по изученным вопросам. На обучающих самостоятельных работах по решению математических задач учитель может оказывать помощь отдельным учащимся, а может предложить самостоятельное решение задачи после предварительного ее анализа и составления плана решения.

4) Комментирование решения математических текстовых задач. Комментирование решения задач заключается в следующем: все ученики самостоятельно решают одну и ту же задачу, а один из них последовательно поясняет (комментирует) решение. Некоторые учителя превращают комментирование в запись под диктовку, один ученик воспроизводит голосом все, что он записывает в тетрадь (без каких-либо пояснений), а все остальные поспешно записывают сказанное им. Ясно, что такое применение комментирования не приносит должной пользы. Такое комментирование приносит явную пользу при решении задач. Учащиеся, даже недостаточно подготовленные по математике, услышав объяснение следующего этапа в задаче, постараются выполнить его самостоятельно. Правда, такое объяснение требует от учеников не только формального решения задачи, но, что очень важно, и понимания существа выполняемого преобразования, активной работы мысли. Но ведь этого и следует добиваться при решении задач.

Индивидуальное решение текстовых задач.

1) Необходимость индивидуального подхода при организации обучения решению задач. Фронтальное решение учебных математических задач не всегда приводит к желаемым результатам в обучении математике. При фронтальной работе все ученики класса решают одну и ту же задачу. Для одних учащихся эта задача может оказаться очень легкой, и они при решении такой задачи практически не почерпнут ничего нового. У других, наоборот, задача может вызвать серьезное затруднение. Поэтому необходим учет индивидуальных особенностей учащихся и в связи с этим индивидуальный подбор задач. Задачи следует подбирать и систематизировать так, чтобы, с одной стороны, учитывались возможности и способности ученика, с другой стороны, его способности развивались бы.

2) Индивидуализация самостоятельных работ учащихся по решению текстовых задач. В условиях, когда все ученики самостоятельно решают одну и ту же задачу, учитель может учитывать индивидуальные особенности учащихся лишь при оказании им помощи в решении задачи, при проверке выполненной работы. При этом не полностью учитываются возможности учащихся. Для более полного учета способностей и математической подготовки учащихся, использования их возможностей необходимо предлагать для самостоятельного решения учащихся не одинаковые, а различные задачи с учетом индивидуальных особенностей младшего школьника. Но поскольку в классе есть примерно равные по успехам в математике ученики, то можно подбирать задачи не для каждого ученика в отдельности (это было бы затруднительно для учителя), а для отдельных групп школьников класса. В этих целях полезно использовать издающиеся теперь «Дидактические материалы по математике». При такой постановке обучения слабые ученики, справившись самостоятельно или при помощи учителя с простейшими задачами, обретают веру в свои силы. Сильные же учащиеся имеют возможность совершенствовать свои способности и познания в математике. Разумеется, подбор индивидуальных заданий преследует цель для каждой выбранной учителем группы учащихся составить систему задач. Желательно, чтобы учащиеся не знали о том, кого из них в какую группу определил учитель. Эти группы не должны иметь постоянного состава: по мере овладения необходимыми знаниями учащиеся «переводятся» из группы для менее подготовленных в другую – для более подготовленных.

3) Индивидуализация самостоятельных работ учащихся по устранению пробелов в знаниях математики. Исключительное значение приобретают самостоятельные работы учеников по устранению пробелов в знаниях математики. Такие пробелы могут быть выявлены с помощью проверочных и контрольных работ, а также при решении задач на уроке или дома. Ученикам, работающим над устранением пробелов в своих знаниях по математике, надо указать в тетради допущенные ошибки. При этом сильным ученикам достаточно подчеркнуть неверный результат, а ошибку такой ученик найдет сам. Одним ученикам полезно подчеркнуть допущенные ошибки, а некоторым, наиболее слабо подготовленным, исправить. В тетрадях указываются разделы учебника, которые ученик обязан восстановить в своей памяти, и выписываются задачи (можно указать номера задач из задачников или учебников), которые надлежит ученику решить, чтобы восполнить имеющийся пробел в знаниях и умениях. Конечно, задачи подбираются с учетом причин, вызвавших ошибку. Дело в том, что одна и та же ошибка может быть допущена по различным причинам и устранять надо не ошибку, а причину, ее породившую. Такая организация решения задач по ликвидации пробелов в знаниях школьников приносит большую пользу, чем фронтальные работы над ошибками. При этом учитываются как индивидуальные особенности учащихся, так и характер изучаемого материала.

4) Домашнее решение текстовых задач младшими школьниками. Содержание задач и упражнений, предлагаемых для домашней работы учащихся, должно быть подготовлено предшествующей работой на уроке. Это не означает, что для домашнего решения должны предлагаться лишь задачи, аналогичные решенные в классе. Такие домашние задания мало помогают усвоению математики. Решая домашние задачи «как в классе», младшие школьники, в лучшем случае прибегают к аналогии, а одной аналогии для обучения решению задач недостаточно. При такой работе ученики, как правило, сначала решают задачи (выполняют письменное задание), а затем читают учебник по математике. Порядок же должен быть иной: сначала повторение по учебнику теоретических сведений, затем решение задач. Домашнее задание имеет целью не только повторение изученного на уроке, но и дальнейшее совершенствование математических знаний, умений и навыков. С учетом этого оно и должно быть составлено. Учитель дает необходимые указания по решению домашних задач, однако не устраняет всех трудностей, которые должны преодолеть учащиеся в процессе решения домашних задач. Ученики, решая задачи самостоятельно дома, обязаны проявлять свою инициативу, смекалку и настойчивость, мобилизовать для решения задач свои знания. Домашние задания по решению задач целесообразно связывать с углублением и уточнением изученного, с открытием каких-то новых его сторон.

5)Заключительный этап в решении учебной математической задачи. Для учебных задач особое значение имеет не получение ответа, а процесс нахождения его, процесс переработки входной информации в выходную. Ответ особенно существен для задач, которые человеку приходится решать в практической деятельности, для учебной же задачи на первом месте стоят поиски решения, осуществление его и познавательные выводы из проделанной работы. Поэтому необходим заключительный этап работы над учебной задачей.

Таким образом, особое внимание уделяется вопросам организации обучения решению задач на уроках, приводятся практические рекомендации, которые могут быть использованы в процессе учебной работы над задачей.

Обратимся теперь к вопросу решения задачи. **Решение задачи** – это выполнение арифметических действий, выбранных при составлении плана решения. При этом обязательны пояснения, что находим, выполняя каждое действие. Надо учить детей правильно и кратко давать пояснения к выполняемым действиям.

Решение задачи может выполняться устно и письменно.

В начальных классах могут быть использованы такие основные формы записи решения:

1) Составление по задаче выражения и нахождение его значения.

2) Запись решения в виде отдельных действий с пояснением или без них.

3) С вопросами.

Проверить решение задачи – значит установить, что оно правильно или ошибочно.

В начальных классах используются следующие четыре способа проверки:

1) Составление и решение обратной задачи. В этом случае детям предлагается составить задачу, обратную по отношению к данной: то есть преобразовать данную задачу так, чтобы искомое данной задачи стало данным числом, а одно из данных чисел стало искомым. Если при решении обратной задачи в результате получится число, которое было известно в данной задаче, то можно считать, что данная задача решена правильно.

2) Установление соответствия между числами, полученными в результате решения задачи, и данными числами. При проверке решения задачи этим способом выполняют арифметические действия над числами, которые получаются в ответе на вопрос задачи, если при этом получатся числа, данные в условии задачи, то можно считать, что задача решена правильно.

3) Решение задачи другим способом. Если задачу можно решать различными способами, то получение одинаковых результатов подтверждает, что задача решена правильно.

4) Прикидка ответа – т. е. до решения задачи устанавливается больше или меньше какого-то из данных чисел должно быть искомое число.

Приведем примеры моделей, используемых в процессе решения составных текстовых задач в начальной школе.

Пример 5. Таня знает 4 сказки, а Марина на 2 сказки больше. Сколько сказок знают обе девочки (рис. 6)?

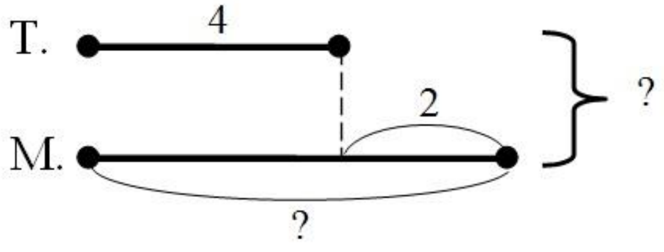


Рисунок 6. Вспомогательная схема к примеру 5

Решение.

1) 4 + 2 = 6 (ск.) – знает Марина.

2) 4 + 6 = 10 (ск.) – знают обе девочки.

Ответ: 10 сказок.

Пример 6. В зоомагазине было 9 попугаев, а канареек на 4 меньше. Сколько всего птиц было в магазине?

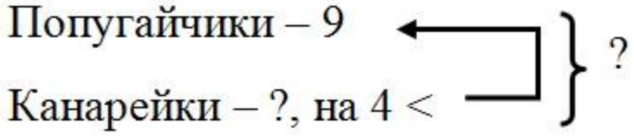


Рисунок 7. Краткая запись к примеру 6

1) 9 – 4 = 5 (пт.) – канареек;
2) 9 + 5 = 14 (пт.) – всего птиц.

Ответ: 14 птиц.

Пример 7. На полке в магазине было 10 машин и 3 куклы. 4 игрушки продали. Сколько игрушек осталось на полке?

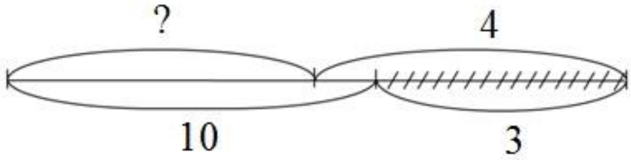


Рисунок 8. Вспомогательная схема к примеру 7

Решение.
1) 10 + 3 = 13 (шт.) – всего игрушек на полке;
2) 13 – 4 = 9 (шт.) – осталось после того, как продали.

Ответ: 9 игрушек осталось на полке.

Пример 8. В первый день для ремонта школы привезли 28 бревен, а во второй день привезли на 4 машинах по 10 бревен. Сколько всего бревен привезли за эти 2 дня?

$$\left.\begin{array}{l}\text{1 д. – 28 бр.}\\ \text{2 д. – на 4 м. по 10 бр.}\end{array}\right\}?$$

Рисунок 9. Краткая запись к задаче из примера 8

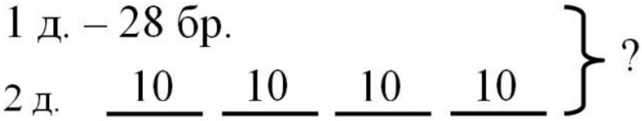


Рисунок 10. Вспомогательная модель к задаче из примера 8

Решение:
1) 10 · 4 = 40 (бр.) – привезли во второй день;
2) 28 + 40 = 68 (бр.) – всего привезли.

Пример 9. Два токаря вместе изготовили 350 деталей. Первый токарь делал в день 40 деталей и работал 5 дней, второй работал на 2 дня меньше. Сколько деталей в день делал второй токарь?

Решим задачу, составив таблицу (табл. 8).

Таблица 6

Вспомогательная таблица к примеру 9

	Производительность,	Время	Количество
I токарь	40 деталей	5 дней	**350**
II токарь	?	На 2 дня <	

1) $40 \cdot 5 = 200$ (дет.) – изготовил первый токарь;
2) $350 - 200 = 150$ (дет.) – изготовил второй токарь;
3) $5 - 2 = 3$ (дн.) – работал второй токарь;
4) $150 : 3 = 50$ (дет.) – изготовлял второй токарь в день.

Ответ: 50 деталей в день.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ АУДИТОРНОГО ПРАКТИКУМА

Решите задания 1 – 17 по действиям с пояснениями. К каждой задаче составьте вспомогательную модель (см. приложение 1).

Задание 1. Мама купила 40 тетрадей в клетку, а тетрадей в линейку на 12 тетрадей больше, чем в клетку. Сколько всего тетрадей купила мама?

Задание 2. На елку повесили 20 шаров, а гирлянд на 8 меньше, чем шаров. Сколько всего игрушек повесили на елку?

Задание 3. В первый день в магазин привезли 20 кг сахара, а во второй – 35 кг. Продали 25 кг. Сколько килограммов сахара осталось в магазине?

Задание 4. В магазине было 80 кг фруктов. До обеда продали 25 кг фруктов, после обеда – 40 кг. Сколько килограммов фруктов осталось в магазине?

Задание 5. С дерева улетело 15 воробьев, а синичек на 4 меньше, чем воробьев. Сколько всего птиц улетело с дерева?

Задание 6. Из бидона вылили 20 литров молока. После этого в нем осталось на 15 литров меньше, чем вылили. Сколько литров молока было в бидоне первоначально?

Задание 7. От мотка веревки отрезали 45 метров. После этого в мотке осталось на 12 метров больше, чем отрезали. Сколько метров веревки было в мотке первоначально?

Задание 8. В зоомагазине было 18 больших и 32 маленьких черепах. Часть черепах продали, и в магазине осталось только 16 черепах. Сколько всего черепах продали?

Задание 9. От рулона ленты отрезали сначала 18 метров, а потом ещѐ 25 метров. После этого в мотке осталось на 4 метра ленты меньше чем отрезали. Сколько метров ленты осталось в мотке?

Задание 10. В соревнованиях участвовали 90 человек. Из них девочек было 55 девочек, а остальные мальчики. На сколько больше было девочек, чем мальчиков?

Задание 11. В школьную столовую закупили 40 кг картофеля, моркови на 12 кг больше, чем картофеля, а лука – на 20 кг меньше, чем моркови. Сколько килограммов лука закупили для школьной столовой?

Задание 12. Собрали 32 кг крыжовника, а ежевики в 4 раза меньше. Сколько кг ягод собрали?

Задание 13. На кухне горит 4 лампочки, а в комнате в 2 раза больше. Сколько всего лампочек горит?

Задание 14. Таня прочитала 9 листов, это в 4 раза меньше, чем прочитал Юра. Сколько листов прочитали дети?

Задание 15. Для школы купили 45 стульев, что в 5 раз больше, чем парт. Сколько стульев и парт купили для школы?

Задание 16. В озере плавало 32 утки, что в 4 раза больше, чем лебедей. Сколько птиц плавало в озере?

Задание 17. В утреннике участвовало 24 девочки, что в 3 раза больше, чем мальчиков. Сколько детей участвовало в утреннике?

Решите задания 18 – 30 по действиям с пояснениями. К каждой задаче составьте вспомогательную графическую модель и краткую запись.

Задание 18. Сереже подарили 100 марок. По 9 марок он разместил на 5 страницах, по 5 марок на 6 страницах. Сколько марок осталось разместить?

Задание 19. Оля читала 4 дня по 7 страниц, 6 дней по 8 страниц. Сколько страниц было в книге, если осталось прочитать 22 страницы?

Задание 20. У Пети было 40 фотографий. Несколько фотографий он подарил, а остальные разместил на 8 страницах альбома по 4 фотографии. Сколько фотографий подарил Петя?

Задание 21. Для оформления 3 стендов дети принесли рисунки. Если на каждый стенд повесить по 7 рисунков, то останется еще 9 рисунков. Сколько рисунков принесли дети?

Задание 22. В магазин привезли апельсины. После того, как продали 5 ящиков по 7 кг, в магазине осталось 48 кг апельсинов. Сколько кг апельсинов было в магазине?

Задание 23. В санаторий привезли 6 мешков муки по 9 кг в каждом. Из 38 кг испекли булочки. Сколько кг муки осталось?

Задание 24. Садоводы посадили 6 рядов красной смородины по 7 кустов в ряду и 5 рядов белой по 9 кустов. Сколько всего кустов смородины посадили садоводы?

Задание 25. В магазин привезли 6 ящиков слив по 9 кг каждый и 5 ящиков груш по 10 кг. Сколько кг фруктов привезли?

Задание 26. В столовой за неделю израсходовали 63 кг муки. 4 дня расходовали по 9 кг муки, а остальную муку поровну в следующие 3 дня. Сколько кг муки расходовали в каждый последующий день?

Задание 27. На выставку привезли 54 картины. В большой зал повесили 36 картин, а остальные картины развесили поровну в 3 маленьких залах. По сколько картин в каждом маленьком зале?

Задание 28. В трех классах по 30 человек, а в двух классах по 25 человек. Сколько всего детей в этих классах?

Задание 29. В магазин привезли 6 ящиков винограда по 9 кг в каждом и 4 ящика яблок. Сколько кг яблок в одном ящике, если привезли 94 кг фруктов?

Задание 30. В детский сад привезли 2 бидона молока. Сколько литров молока было в каждом бидоне, если, после того как дети выпили 44 литра, осталось 2 литра?

Решите задания 31 – 33 по действиям с пояснениями. Составьте обратную задачу к каждой из них и решите ее.

Задание 31. Велосипедист проехал 60 км за 5 ч. За какое время он проехал бы этот путь, если бы увеличил скорость на 3 км/ч?

Задание 32. Летчик пролетел в первый день 2000 км, во второй – на 800 км больше, а в третий – на 200 км больше, чем во второй. Сколько километров налетал летчик за три дня?

Задание 33. Теплоход за два дня был в пути 15 часов. В первый день он прошел 200 км, а во второй – 175 км. Сколько часов теплоход был в пути каждый день, если шел с одинаковой скоростью?

Решите задания 34 – 36 по действиям с пояснениями.

Задание 34. Туристу надо было пройти 27 км. Ранним утром он шел 2 часа со скоростью 5 км/ч, потом 2 часа со скоростью 4 км/ч, а остальной путь он прошел за 3 часа. Какова его скорость на последнем участке пути?

Задание 35. Максим за 4 часа прошел 16 км. Сколько километров он пройдет за 5 часов, если будет двигаться с той же скоростью?

Задание 36. Машина прошла сначала 160 км, потом половину этого расстояния. После этого оставалось пройти в 2 раза меньше того, что пройдено. За сколько часов машина прошла весь путь, если средняя скорость ее была 60 км/ч?

Задание 37. В понедельник Кирилл решил 5 примеров по математике, а во вторник на 2 примера больше. Сколько примеров решил Кирилл во вторник? *Переформулируйте требование задачи так, чтобы она решалась в два действия.*

ЗАДАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Номер варианта определяется по последней цифре номера зачетной книжки (если преподавателем не оговорено иное). Например, если последняя цифра – 2, то студент решает второй вариант, если последняя цифра – 0, то студент решает десятый вариант.

Вариант 1.

Решите задачи по действиям с пояснениями.

1. Из леса принесли 38 грибов: белых, подосиновиков и подберезовиков. Подберезовиков было в 4 раза больше, чем белых, а подберезовиков и подосиновиков вместе было 34 гриба. Сколько грибов каждого вида принесли из леса?

2. С 15 одинаковых теплиц собрали в прошлом году 450 т огурцов. Сколько тонн огурцов собрали в этом году, если урожай с каждой теплицы повысился на 5 ц?

3. Теплоход за два дня прошел 375 км. В первый день он был в пути 8 часов, а во второй – 7 часов. Какое расстояние он прошел в каждый из дней, если шел с одинаковой скоростью?

4. В одной коробке было 10 кг конфет, во второй – в 2 раза меньше, а в третьей – на 3 кг меньше, чем во второй. Сколько килограммов конфет было в трех коробках?

5. За 4 ч мастер может выложить плиткой стену площадью 16 м^2, а его ученик – в два раза меньше. Какую площадь они могут выложить плиткой за 7 ч, работая одновременно?

Вариант 2.

Решите задачи по действиям с пояснениями.

1. В одном саду росли 12 яблонь и 7 груш. В другом саду – 50 деревьев, из которых 14 груш, а остальные яблони. Сколько всего яблонь в обоих садах? Сколько всего груш в обоих садах? Каких деревьев больше и на сколько?

2. За 6 м ткани заплатили 168000 руб. Сколько надо заплатить за 9 м такой ткани?

3. У мамы 900 руб. Она купила 6 мотков белой шерсти по 65 руб. и 3 мотка сиреневой шерсти по 72 руб. Сколько денег осталось у мамы?

4. Велосипедист проехал 60 км за 5 ч. За какое время он проехал бы этот путь, если бы увеличил скорость на 3 км/ч?

5. Длина круговой дорожки для бега 400 м. За 6 мин. 40 сек. Андрей пробежал 4 круга, а Николай – 5 кругов. На сколько м в секунду скорость Николая больше скорости Андрея?

Вариант 3.

Решите задачи по действиям с пояснениями.

1. В одном альбоме 350 марок, что на 100 марок больше, чем в другом альбоме. Сколько всего марок в этих альбомах?

2. Длина участка земли прямоугольной формы 25 м, а ширина 24 м. Десятую часть площади этого участка занимают постройки. На четвёртой части его площади посажены овощи, а на остальной площади – фруктовые деревья. Какая площадь занята фруктовыми деревьями?

3. На лодочной станции надо покрасить 168 лодок. Один мастер может выполнить эту работу за 28 дней, а другой – за 21 день. За сколько дней они могут выполнить эту работу, работая вместе?

4. Мама засолила 27 кг огурцов, по 3 кг в каждой банке, и столько же банок помидоров по 5 кг в каждой. Сколько килограммов помидоров засолила мама?

5. Туристы проехали 320 км на теплоходе и автобусе. Они были в пути 7 часов. С какой скоростью туристы ехали на автобусе, если на теплоходе они плыли 4 часов со скоростью 35 км/ч?

Вариант 4.

Решите задачи по действиям с пояснениями.

1. Одна сторона четырехугольника равна 48 см, вторая сторона на 14 см больше, чем первая, а третья сторона в 2 раза меньше суммы первых двух сторон. Найди четвертую сторону, если периметр четырёхугольника равен 200 см.

2. В пришкольном саду собрали 84 ц яблок, их было в 2 раза больше, чем груш. Третью часть всех этих фруктов уложили в ящики, по 14 кг в каждый. Сколько для этого потребовалось ящиков?

3. Два опытных участка имеют одинаковую площадь. Ширина первого участка 60 м, а ширина второго – 80 м. Найди длину первого участка, если длина второго участка 150 м.

4. За первые 14 рабочих дней завод изготовил 560 стиральных машин, а затем стал изготавливать в день на 5 машин больше. Сколько машин выпустил завод за 20 дней?

5. В один магазин привезли 18 одинаковых бидонов молока, а в другой – 12 таких же бидонов. В первый магазин привезли на 228 л молока больше, чем во второй. Сколько л молока привезли в каждый магазин?

Вариант 5.

Решите задачи по действиям с пояснениями.

1. Мама заготовила на зиму 12 л варенья клубничного, малинового варенья – на 4 л меньше, чем клубничного, а яблочного – в 2 раза больше, чем клубничного и малинового вместе. Сколько всего литров варенья заготовила мама?

2. В каждой коробке 24 конфеты. На первый стол поставили 3 коробки, на второй 4 коробки. На сколько конфет больше на втором столе, чем на первом?

3. На складе лежали куртки, свитера и брюки, всего 660 штук. Половину всех вещей составляли куртки, а четвертую часть – свитера. На сколько больше было курток, чем свитеров?

4. Длина террасы 6 м, а ширина 4м 20 см. Для починки пола купили доски длиной 6 м и шириной 30 см. Сколько досок потребуется, чтобы заменить весь пол?

5. Картина с рамой стоит 132000 руб., причем картина в 10 раз дороже рамы. Сколько стоит картина и сколько стоит рама?

Вариант 6.

Решите задачи по действиям с пояснениями.

1. У Алеши было 30000 руб. Он купил машинку, книгу и 2 пластинки. Машинка стоит 8000 руб., книга на 2000 руб. дороже машинки, а цена каждой пластинки в 4 раза меньше, чем цена машинки и книги вместе взятых. На оставшиеся деньги Алёша решил купить мороженое по цене 1500 руб. Сколько штук мороженого он может купить?

2. В комнате, длина которой 8 м, а ширина на 2 м меньше длины, надо покрасить пол. Сколько для этого понадобиться краски, если расходовать по 150 г на 1 м^2

3. На молочной ферме от каждой из 60 коров получили за год по 5420 кг молока. Три пятых части всего этого молока были переработаны на масло. Сколько кг молока было переработано на масло?

4. Одна бригада рабочих может построить 15 км шоссейной дороги за 30 дней, а другая – за 60 дней. За сколько дней могут построить эту дорогу обе бригады, работая вместе?

5. Один кусок проволоки на 54 м длиннее другого. После того как от каждого из кусков отрезали по 12 м, второй кусок оказался в 4 раза короче первого. Найдите первоначальную длину каждого куска проволоки.

Вариант 7.

Решите задачи по действиям с пояснениями.

1. В уборке урожая колхозу помогали 150 школьников. Из них 47 человек работали в поле, 58 – в саду, а остальные – на огороде. Сколько школьников работало на огороде?

2. Туристы прошли по реке на байдарках половину намеченного пути и еще 9 км. Оставшийся путь они могут пройти на байдарках за 3 часа со скоростью 6 км/ч. Узнай весь путь.

3. На склад привезли 4560 кг муки в мешках, по 80 кг в каждом и 3840 кг крупы в мешках, по 60 кг в каждом. На сколько больше привезли мешков с крупой, чем с мукой?

4. Ширина двери 9 дм, а высота на 13 дм больше. Чему равна площадь четырех таких дверей?

5. Библиотеке нужно переплести 4500 книг. Одна мастерская может переплести эти книги за 30 дней, а другая – за 45. За сколько дней могут выполнить заказ обе эти мастерские, работая одновременно?

Вариант 8.

Решите задачи по действиям с пояснениями.

1. Летчик пролетел в первый день 2000 км, во второй – на 800 км больше, а в третий – на 200 км больше, чем во второй. Сколько километров налетал летчик за тир дня?

2. За 7 дней завод изготовил 588 станков. Сколько станков изготовит завод за 24 дня?

3. На фестиваль поехала группа молодежи: 175 из них были юноши, а остальные девушки. Все они разместились в 10 вагонах по 36 человек. Сколько девушек поехало на фестиваль?

4. Туристы за два дня похода прошли 44 км, двигаясь с одинаковой скоростью. В первый день они были в пути 6 часов, а во второй – 5 часов. Какое расстояние прошли туристы в каждый из этих дней?

5. Длина прямоугольного поля 1536 м, ширина 625 м. Один тракторист может вспахать это поле за 16 дней, а другой за 12 дней. Какую площадь вспашут оба тракториста, работай вместе в течение 5 дней?

Вариант 9.

Решите задачи по действиям с пояснениями.

1. За день на фабрике изготовили 1240 м ситца, шерсти – в 4 раза меньше, чем ситца, вельвета на 490 м больше, чем шерсти, а полотна столько, сколько шерсти и вельвета вместе. Сколько ткани изготовили на фабрике за этот день?

2. Длина цветника прямоугольной формы равна 20 м, а ширина – 15 м. его площадь составляет десятую часть площади огорода. Найди площадь огорода.

3. С двух опытных участков собрали 1500 кг картофеля. Площадь первого участка 100 м^2 , а второго – 200 м^2 . С каждого м^2 собирали картофеля поровну. Сколько кг картофеля собрали с каждого участка?

4. Два одинаковых насоса выкачивали из подвала воду: первый работал 12 минут, второй – 18 мин и он выкачал на 4320 л воды больше, чем первый. Сколько л воды выкачал каждый насос?

5. Сумма площадей двух участков равна 140 га. Урожайность пшеницы на первом участке была 35 ц/га, а на втором 30 ц/га. Найдите площадь каждого участка, если известно, что со второго собрали на 30 ц больше, чем с первого.

Вариант 10.

Решите задачи по действиям с пояснениями.

1. Выставку книг посетили в первый день 3690 человек, во второй на 410 человек меньше, а в третий день на 330 человек больше, чем во второй день. Сколько всего человек за три дня?

2. Из 54 м ткани сшили 18 пальто для взрослых. Сколько детских пальто можно сшить из 72 м такой ткани, если на каждое из них требуется на 1 м ткани меньше, чем на пальто для взрослых?

3. В швейной мастерской было 240 м ситца. Когда сшили несколько платьев, расходуя на каждое по 3 м, то в мастерской осталось 90 м ситца. Сколько платьев сшили?

4. Стоянка геологов находится на расстоянии 340 км от города. Чтобы добраться до стоянки, геологи сначала ехали из города 4 часа на машине со скоростью 75 км/ч, затем 3 часа ехали на лошадях со скоростью 8 км/ч, а после этого 4 часа шли пешком. С какой скоростью они шли пешком?

5. В первом куске 3 метра ткани, а во втором – 7 метров. Первый кусок стоит на 240 рублей дешевле, чем второй. Сколько стоит каждый кусок по отдельности, если метр ткани в каждом куске стоит одинаково?

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ НА СОВМЕСТНОЕ ДВИЖЕНИЕ

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ

Действующая программа в начальной школы требует развития самостоятельности детей. Самостоятельность тем более необходима при решении текстовых задач. В ряду текстовых задач по математике задачи на движения по суше занимают особое место. Ученик начальной школы должен уметь кратко записать условие задачи, проиллюстрировать его с помощью рисунка, схемы или чертежа, обосновать каждый шаг в анализе задачи и ее решении, проверить правильность решении.

Рассмотрим примеры решения задач на движение.

Пример 10. Всадник проехал 80 км за 5 часов. Сколько времени потратит на этот путь велосипедист, если его скорость на 24 км/ч больше скорости всадника?

Таблица 7

Вспомогательная таблица для решения задачи из примера 10

	Скорость	Время	Расстояние
Всадник	16 км/ч	?	80 км
Велосипедист	на 24 км/ч больше	?	80 км

При заполнении таблицы ученик должен подчеркнуть опорные слова и объяснить, что скорость всадника находится путем сложения 16 км/ч и 24 км/ч. Затем, устанавливая функциональную зависимость между величинами, учащиеся заполняют все строки и столбцы таблицы. После этого, в зависимости от поставленной задачи, ученик или отвечает на вопрос, или оформляет решение. Работая с таблицей, учащийся должен понимать, что при решении задачи все строки и столбцы должны быть заполнены данными задачи, и данными, которые получаются в результате использования функциональной зависимости между величинами.

Пример 11. Поезд, отправившись со станции А, прошел до станции В за 3 ч 210 км, после чего он снизил скорость на 10 км/ч. Со сниженной скоростью поезд шел от В до следующей станции С в 2 раза дольше, чем от А до В. Определите расстояние от А до С.

Решение:

Первый способ.

1) 210 : 3 = 70 (км/ч) – скорость поезда от А до В;
2) 70 – 10 = 60 (км/ч) – скорость поезда от В до С;
3) 3 · 2 = 6 (ч) – время пути от В до С;

4) 60 · 6 = 360 (км) – расстояние от В до С;

5) 210 + 360 = 570 (км) – расстояние от А до С.

Ответ: 570 км.

Полезно рассмотреть другие способы решения задачи.

Второй способ.

1) 210 · 2 = 420 (км) – такое расстояние было бы от В до С, если поезд двигался с той же скоростью;

2) 210 + 420 = 630 (км) – такое расстояние было бы от А до С, если поезд двигался с одинаковой скоростью;

3) 3 · 2 = 6 (ч) – время пути от В до С;

4) 10 · 6 = 60 (км) – на столько меньше проехал поезд от В до С;

5) 630 – 60 = 570 км – расстояние от А до С.

Ответ: 570 км.

Третий способ.

1) 10 · 3 = 30 (км) – на столько меньше было бы расстояние от А до В, если бы он изначально ехал с меньшей скоростью;

2) 210 – 30 = 180 (км) – на столько меньше было бы расстояние от А до В;

3) 180 · 2 = 360 (км) – расстояние от В до С;

4) 210 + 360 = 570 (км) – расстояние от А до С.

Ответ: 570 км

Задачи, связанные движением или задачи с величинами: скорость, время, расстояние, рассматриваются в 4 классе. Подготовительная работа к решению простых задач на *движение в одном направлении* предусматривает обобщение представлений детей о движении, знакомство с новой величиной «скорость», раскрытие связей между величинами: скоростью, временем, расстоянием. С целью обобщения о движении полезно провести специальную экскурсию по наблюдению за движением транспорта, после чего провести наблюдения в условиях класса, где движения будут демонстрировать сами дети. На экскурсии и во время работы в классе пронаблюдать за движением одного тела и двух тел относительно друг друга. Так, одно тело может двигаться быстрее, медленнее, может остановиться, может двигаться по прямой или кривой. Два тела могут двигаться в одном направлении. Могут двигаться в противоположных направлениях, либо приближаясь одно к другому. Наблюдая указанные ситуации в условиях класса, надо показать детям, как выполняются чертежи: расстояние принято обозначать отрезком, место (пункт отправления, встречи, прибытия) обозначают либо точкой на отрезке и соответствующей буквой, либо черточкой, либо флажком; направление движения указывают стрелками.

Полученные сведения систематически пользуются в дальнейшем при решении задач «на движение» в течение всего учебного года. В результате рассмотрения этих вопросов ученик должен получить представление о новой величине – *скорости, которая характеризуется расстоянием, проходимым в* *единицу времени.* Раскрывается связь между скоростью, расстоянием и временем (при равномерном движении) в виде формулы V = S : t, где S – пройденное расстояние, V – скорость движения, t – затраченное время**.**

Школьники учатся решать задачи, в которых по времени и скорости находится путь; по времени и пути находится скорость; по скорости и пути находится время. На первом из уроков необходимо, опираясь на жизненный опыт и наблюдения учащихся обратить внимание детей на то, что некоторые предметы могут двигаться быстрее и медленнее. На последующих уроках с помощью соответствующих простых задач устанавливается, что расстояние равно скорости, умноженной на время: S = V· t **.**

В ходе решения задачи (*пассажир проехал в автобусе 90 км, скорость автобуса 45 км/ч. Сколько времени ехал пассажир?*) можно получить формулу для вычисления времени: t = S : V. В ходе решения задач устанавливается, что при равномерном движении за одно и тоже время тело пройдет тем большее расстояние, чем больше будет скорость.

Методика обучения решению задач «*на встречное движение»* основывается на четких представлениях учащихся о скорости равномерного движения. На основе жизненных наблюдений выясняется и иллюстрируется смысл слов «двигаться навстречу друг другу», «в противоположных направлениях», «выехали одновременно из двух пунктов и встретились через…» и т. п. После наглядной инсценировки каждого из случаев с помощью учащихся целесообразно с постепенным усложнением научить детей изображать схему таких задач «в отрезках». Причем стараться соблюдать отношения их длины в зависимости от скоростей и пройденных (в частности «до встречи»)расстояний. Если, например, скорость одного поезда была 60 км в час, а другого – 45 км/ч, то первая стрелка должна быть длиннее второй.

Решим задачу: *Два пешехода вышли одновременно навстречу друг другу из двух сел и встретились через 3 часа. Первый пешеход шел со скоростью 4 км/ч, второй – 5 км/ч. Найди расстояние между селами.* При анализе задачи необходимо выяснить: откуда начал движение каждый пешеход? С какой скоростью двигался каждый? Почему их место встречи на схеме обозначено ближе к месту выхода одного из пешеходов? Можно спросить при этом: «В каком случае флажок окажется точно на полпути? Что означает деление слева от флажка, справа от флажка? Почему они различны по длине? Что означают числа под стрелками?»

Такое подробное рассмотрение учит детей «читать» схему. Возможно, один из учеников приведет примерно такое рассуждение: «один пешеход до встречи прошел 4 · 3 = 12 (км), а другой – 5 · 3 = 15 (км). Расстояние между селами будет 12 + 15 = 27 (км). Если такого ученика не нашлось и предложения детей неполны или неверны, то учитель проводит, пользуясь наводящими вопросами, эту работу с классом, постепенно подводя его к составлению по задаче выражения:

$$4 \cdot 3 + 5 \cdot 3 = 27 \text{ (км)}.$$

Расстояние между селами равно 27 км.

В связи с нашей задачей учитель должен провести специальную работу, на основе которой будет выявлен смысл понятия «скорость сближения». Для этого по схеме выясняется, что каждый час пешеходы сближаются на (4 + 5) км. «На сколько километров сблизятся пешеходы за 3 часа?» Это дает нам второй способ решения задачи: (4 + 5) · 3 = 27 км.

Пример 12. Из двух поселков одновременно навстречу друг другу выехали 2 велосипедиста и встретились через 2 часа. Один ехал со скоростью 15 км/ч, а второй – 18 км/ч. Найдите расстояние между поселками.

При анализе задачи ученики выясняют: что известно о движении велосипедистов? Что надо узнать?

Учитель выставляет в наборное полотно карточку с римскими цифрами I и II, символизирующими поселки, из которых выехали первый и второй велосипедисты.

Далее учитель приглашает двух учеников:

– Двое из вас будут велосипедистами. С какой скоростью ехал 1 велосипедист (15 км/ч)? Это твоя скорость. (Учитель дает карточки, на которых написано число 15).

– С какой скоростью ехал второй велосипедист? (Дает второму ученику карточки с числом 18).

– Сколько времени они будут двигаться до встречи? (2 часа).

– Начинайте двигаться. Прошел час (дети вставляют одновременно свои карточки в наборное полотно). Прошел второй час. (Дети вставляют карточки).

– Встретились ли велосипедисты? (Встретились). Почему? (Ехали до встречи 2 часа).

– Обозначим место встречи. (Вставляет флажок). Что надо узнать? (Все расстояние).

После такого разбора учащиеся сами находят два способа решения. Решение надо записать с пояснением сначала определенными действиями, а позднее можно записать выражением или уравнением.

Запишем *решение*:

1 способ.

1) 15 · 2 = 30 (км) – проехал первый велосипедист;
2) 18 · 2 = 36 (км) – проехал второй велосипедист;
3) 30 + 36 = 66 (км) – расстояние между поселками.

2 способ.

1) 15 + 18 = 33 (км) – сблизились велосипедисты в 1 час;
2) 33 · 2 = 66 (км) – расстояние между поселками.

Ответ: 66 км.

Здесь так же, как и при решении других задач, полезно предлагать различные упражнения творческого характера. В частности, ставится вопрос вида:

могли ли велосипедисты (теплоходы, пешеходы и т. п.) встретиться на середине пути? При каких условиях? Если велосипедисты после встречи будут продолжать движение, то какой из них придет раньше к месту выхода другого велосипедиста, если будет двигаться с той же скоростью и др?

Ознакомление с задачами *на **движение в противоположных направлениях*** может быть проведено аналогично введению задач на встречное движение. Проведя подготовительную работу, надо, чтобы ученики пронаблюдали движение двух тел (пешеходов, автомашин, катеров и т. д.) при одновременном выходе их одного пункта. Ученики должны заметить, что при таком движении расстояние между движущимися телами увеличивается. При этом надо показать, как выполняется чертеж. Эффективны на этом этапе упражнения на составление различных задач на движение по данным в таблице значениям величин и соответствующим выражением (табл. 8).

Таблица 8

Составление задач на движение

Скорость	**Время**
60 км/ч	4 ч
75 км/ч	4 ч

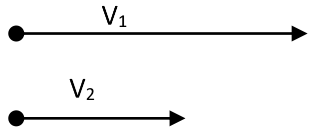
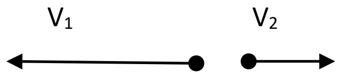
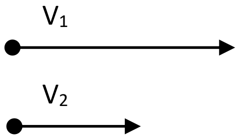
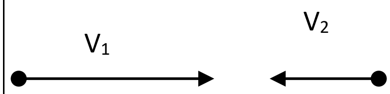
Предлагается, используя данные таблицы, составить задачи, которые решаются так: 60 · 4; 75 · 4; (60 + 75) : 4. По последнему выражению ученики могут составить задачи на встречное движение и на движение в противоположных направлениях.

Методика работы с текстовыми задачами на движение в одном направлении в начальной школе

В начальной школе учащимся дается понятие «общей скорости». В результате у учеников формируются не совсем правильные представления о скорости сближения и скорости удаления (данной терминологии в начальной школе нет). Чаще всего, решая задачу, учащиеся находят сумму. Начинать решать эти задачи лучше всего с введения понятий: «скорость сближения», «скорость удаления». Для наглядности можно использовать движение рук, объясняя, что тела могут двигаться в одном направлении и в разном. В обоих случаях может быть и скорость сближения и скорость удаления, но в разных случаях они находятся по-разному. После этого ученики записывают следующую таблицу:

Таблица 9

Методы нахождения скорости сближения и скорости удаления

	Движение **в одном** направлении	Движение **в разных** направлениях
Скорость **удаления**		
Скорость **сближения**		
Арифметическое действие	Действие вычитания: $\boldsymbol{V_1 - V_2}$	Действие сложения: $\boldsymbol{V_1 + V_2}$

При разборе задачи даются следующие вопросы.

1. С помощью движения рук выясняем, как двигаются тела относительно друг друга (в одном направлении, в разных).

2. Выясняем, каким действием находится скорость (сложением, вычитанием)

3. Определяем, какая это скорость (сближения, удаления). Записываем решение задачи.

Пример 13. Из городов А и В, расстояние между которыми 600 км, одновременно, навстречу друг другу вышли грузовая и легковая машины. Скорость легковой 100 км/ч, а грузовой – 50 км/ч. Через сколько часов они встретятся?

Учащиеся движением рук показывают, как движутся машины и делают следующие выводы:

a) машины движутся в разных направлениях;

b) скорость будет находиться сложением;

c) так как они движутся на встречу друг другу, то это скорость сближения.

Решение:

1) 100 + 50 =150 (км/ч) – скорость сближения;

2) 600 : 150 = 4 (ч) – время движения до встречи.

Ответ: через 4 часа

Пример 14. Мужчина и мальчик вышли из совхоза в огород одновременно и идут одной и той же дорогой. Скорость мужчины 5 км/ч, а скорость мальчика 3 км/ч. Какое расстояние будет между ними через 3 часа?

С помощью движения рук, выясняем:

а) мальчик и мужчина движутся в одном направлении;

b) скорость находится разностью;

c) мужчина идет быстрее, т.е., удаляется от мальчика (скорость удаления).

Решение:

1) 5 – 3 = 2 (км/ч) – скорость удаления.

2) 2 · 2 = 4 (км) – расстояние между мужчиной и мальчиком через 2 ч.

Ответ: 4 км.

Пример 15. Из поселка и города навстречу друг другу, одновременно выехали два автобуса. Один автобус до встречи проехал 100 км со скоростью 25 км/час. Сколько километров до встречи проехал второй автобус, если его скорость 50 км/час.

Решение:

1) 100 : 25 = 4 (ч) – ехал каждый автобус;

2) 50 · 4 = 200 (км) – проехал второй автобус.

Можно составить выражение:

50 · (100 : 25) = 200 (км) – проехал второй автобус.

Ответ: 200 км.

Пример 16. Расстояние между двумя пристанями 90 км. От каждой из них одновременно навстречу друг другу вышли два теплохода. Сколько часов им понадобится, чтобы встретиться, если скорость первого 20 км/час, а второго 25 км/час?

Решение:

1) 25 + 20 = 45 (км/ч) – скорость сближения теплоходов;

2) 90 : 45 = 2 (ч) – время сближения.

Можно составить выражение:

90 : (20 + 25) = 2 (ч).

Ответ: теплоходы встретятся через 2 часа.

Пример 17. От двух станций, расстояние между которыми 564 км, одновременно навстречу друг другу вышли два поезда. Скорость одного из них 63 км/час. Какова скорость второго, если поезда встретились через 4 часа?

Решение:

1 способ.

1) 63 · 4 = 252 (км) – прошел первый поезд;

2) 564 – 252 = 312 (км) – прошел 2 поезд;

3) 312 : 4 = 78 (км/ч) – скорость второго поезда.

2 способ.

1) 564 : 4 = 141 (км/ч) – скорость сближения поездов;
2) 141 – 63 = 78 (км/ч) – скорость второго поезда.

Ответ: скорость второго поезда 78 км/ч.

Пример 18. Расстояние между двумя станциями 60 км. Одновременно в одном и том же направлении выехали поезд и мотоциклист, так что поезд едет впереди. Через сколько часов мотоциклист догонит поезд, если его скорость равна 90 км/ч, а скорость поезда – 60 км/ч?

Решение.

1) 90 – 60 = 30 (км/ч) – скорость сближения;
2) 60 : 30 = 2 (ч) – часа понадобится мотоциклисту чтобы догнать поезд.

Ответ: 2 часа.

Пример 19. Расстояние между двумя пунктами 20 км. Из этих пунктов в одном направлении одновременно выехали автомобиль и мотоциклист, причем автомобиль двигался впереди. Через 5 часов расстояние между ними стало 170 км. Найти скорость мотоциклиста, если скорость автомобиля 70 км/ч.

Таблица 10

Вспомогательная таблица при решении задач на совместное движение

	V	t	S
Автомобиль	70 км/ч	5	?
Мотоциклист	?	5	?

1) 170 – 20 = 150 (км) – на столько увеличилось расстояние между автомобилем и мотоциклистом за 5 часов
2) 150 : 5 = 30 (км/ч) – скорость удаления автомобиля от мотоциклиста;
3) 70 – 30 = 40 (км/ч) – скорость мотоциклиста.

Ответ: 40 км/ч.

Пример 20. Расстояние между пунктами равно 50 км. Из этих пунктов одновременно в одном направлении выезжают велосипедист и мотоциклист, причем велосипедист едет впереди. Скорость велосипедиста равна 13 км/ч, скорость мотоциклиста – 38 км/ч. На каком расстоянии от пункта своего выезда мотоциклист догонит велосипедиста?

Таблица 11

Вспомогательная таблица к задаче из примера 20

	V	t	S
Велосипедист	13 км/ч	?	?
Мотоциклист	38 км/ч	?	?, на 50 км >

1) 38 – 13 = 25 (км/ч) – скорость сближения мотоциклиста и велосипедиста;

2) 50 : 25 = 2 (ч) – через столько часов после своего выезда мотоциклист догонит велосипедиста;

3) 38 · 2 = 76 (км) – на таком расстоянии от пункта своего выезда мотоциклист догонит велосипедиста.

Ответ: 76 км.

Пример 21. Стоянка геологов находится на расстоянии 340 км от города. Чтобы добраться до стоянки, геологи сначала ехали из города 4 часа на машине со скоростью 75 км/ч, затем 3 часа ехали на лошадях со скоростью 8 км/ч, а после этого 4 часа шли пешком. С какой скоростью они шли пешком?

Решение.

Решим задачу арифметическим способом, используя различные способы оформления.

а) Запись «Вопрос – ответ».

1) Сколько километров проехали геологи на машине?

75 · 4 = 300 (км).

2) Сколько километров они проехали на лошадях?

8 · 3 = 24 (км).

3) Сколько километров проехали геологи на машине и на лошадях вместе?

300 + 24 = 324 (км).

4) Сколько километров они прошли пешком?

340 – 324 = 16 (км).

5) С какой скоростью они шли пешком?

16 : 4 = 4 (км/ч).

Ответ: 4 км/ч.

б) Запись по действиям с пояснениями.

1) 75 · 4 = 300 (км) – проехали на машине;

2) 8 · 3 = 24 (км) – проехали на лошадях;

3) 300 + 24 = 324 (км) – проехали на машине и на лошадях вместе;

4) 340 – 324 = 16 (км) – прошли пешком;

5) 16 : 4 = 4 (км/ч) – с такой скоростью они шли пешком.

Ответ: 4 км/ч.

(в) Запись по действиям без пояснений.

1) 75 · 4 = 300 (км);

2) 8 · 3 = 24 (км);

3) 300 + 24 = 324 (км);

4) 340 – 324 = 16 (км);

5) 16 : 4 = 4 (км/ч).

Ответ: геологи шли пешком со скоростью 4 км/ч.

г) С помощью числового выражения

$(340 – (75 \cdot 4 + 8 \cdot 3)) : 4 = 4$ (км/ч).

Ответ: геологи шли пешком со скоростью 4 км/ч.

Пример 22. Одновременно из одного пункта в противоположных направлениях вышли два пешехода. Один из них шел со скоростью 6 км/ч, а другой 4 км/ч. Через сколько времени пешеходы удалятся друг от друга на 30 км?

Обозначим x (ч) – время, через которое пешеходы удалятся друг от друга на 30 км. Так как один шел со скоростью 6 км/ч, то за x часов он прошел $6x$ км, а второй, соответственно, – $4x$ км. Так как оба пешехода прошли 30 километров, то можно составить и решить уравнение:

$6x + 4x = 30;$

$10x = 30;$

$x = 30 : 10;$

$x = 3.$

Ответ: 3 часа.

Пример 23. Из пункта А в одном направлении вышли две машины. Одна ехала со скоростью 60 км/ч, а другая – 90 км/ч. На сколько км одна машина обгонит другую за 3 часа?

Решение.

Первый способ.

1) $60 \cdot 3 = 180$ (км) – проехала первая машина за 3 часа;

2) $90 \cdot 3 = 270$ км – вторая машина за 3 часа;

3) $270 – 180 = 90$ км – на столько км вторая машина обгонит первую за 3 часа.

Второй способ.

1) $90 – 60 = 30$ (км/ч) – скорость удаления;

2) $30 \cdot 3 = 90$ (км) – удаление за три часа.

Ответ. 90 км.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ АУДИТОРНОГО ПРАКТИКУМА

Задание 1. Два автомобиля выехали одновременно навстречу друг другу из двух пунктов, расстояние между которыми 600 км, и через 5 часов они встретились. Один из них ехал на 16 км/ч медленнее другого. Определите скорости автомобилей.

Запишите *решение* задачи по действиям:

1) ________________________ = (км/ч) – скорость сближения;

2) ________________________= (км/ч) – была бы скорость сближения, если бы скорости автомобилей были равны;

3) ________________________ = (км/ч) – скорость первого автомобиля;

4) ________________________= (км/ч) – скорость второго автомобиля.

Составьте вспомогательную модель к заданиям 2 – 9 (см. приложение 2) и решите каждое задание арифметическим способом по действиям.

Задание 2. Крейсер «Варяг» 27 января 1904 года вышел из порта Чемульпо навстречу японской эскадре. Его скорость была 500 м/мин, одновременно навстречу ему двинулись японцы со скоростью 200 м/мин. Через сколько минут корабли встретились, если расстояние между ними было 21 км?

Задание 3. От линии фронта в штаб по железной дороге был отправлен моторный броневагон со скоростью 81 км/ч. Одновременно навстречу ему на фронт отправили из штаба бронепоезд «Илья Муромец», который может проходить за сутки 1080 км. Через сколько часов поезда встретятся, если между фронтом и штабом 252 км?

Задание 4. От гнезда одновременно в противоположных направлениях полетели 2 ласточки. Скорость первой 18 м/с, второй – на 2 м/с меньше. Через какое время расстояние между ними будет 680 м?

Задание 5. Начальник экспедиции выехал на 3 дня позже основного состава. Экспедиция за три дня проехала 120 км. Через сколько дней после своего выезда начальник догонит экспедицию, если он будет проезжать по 60 км/день?

Задание 6. Расстояние между двумя пристанями равно 80 км. Одновременно из этих пристаней в одном направлении выплывают катер и моторная лодка, так что моторная лодка плывет впереди. Скорость моторной лодки равна 20 км/ч, скорость катера – 40 км/ч. На каком расстоянии от своей пристани моторная лодка догонит катер?

Задание 7. Два автомобиля одновременно выехали со стоянки в одном направлении со скоростями 60 км/ч и 75 км/ч.

1) Какое расстояние будет между ними через 2 ч?
2) Через какое время между ними будет 600 км?

Задание 8. Расстояние между селами вдоль одной дороги, 20 км. По этой дороге из обоих сел выехали одновременно в одном направлении два велосипедиста. Скорость первого 10 км/ч, а второго движущегося вслед за ним, 15 км/ч. Через какое время после начала движения второй велосипедист:

1) догонит первого;
2) обгонит первого на 5 км?

Задание 9. Из двух городов одновременно отправились навстречу друг другу 2 путника. Расстояние между городами 63 версты. Один шел со скоростью 3 версты 125 саженей в час, другой – 7 верст 125 саженей в час. Через какое время они встретятся? (В 1 версте 500 саженей).

Решите задания 10 – 16 арифметическим и алгебраическим способами.

Задание 10. Два гуся летят навстречу друг другу со скоростью 23 м/с. Через сколько секунд они встретятся, если расстояние между ними 920 м?

Задание 11. От одного улья одновременно в противоположных направлениях полетели две пчелы со скоростью 8 м/с и 6 м/с. Сколько пролетела каждая пчела, когда расстояние между ними стало 126 м?

Задание 12. В 11 часов с аэродрома вылетели одновременно в противоположных направлениях два самолета. В 14 часов расстояние между ними было 3540 км. Один из них летел со средней скоростью 620 км/ч. С какой скоростью летел другой самолет?

Задание 13. Дима и Оля поссорились, сели на мопеды и поехали в противоположных направлениях. Скорость Димы на 8 км/ч больше скорости Оли. Через 2 часа расстояние между ребятами составило 56 км. С какой скоростью ехали Дима и Оля?

Задание 14. Из двух городов, расстояние между которыми 162 км, одновременно навстречу друг другу выехали два велосипедиста. Скорость одного на 3 км/ч больше скорости другого. Встреча произошла через 6 часов после их выезда. С какой скоростью ехал каждый велосипедист?

Задание 15. Из одного и того же пункта одновременно в противоположных направлениях вышли два пешехода. Через 3 часа расстояние между ними стало 27 км. Найдите скорость второго пешехода, если скорость первого была 4 км/ч.

Задание 16. Из двух городов, расстояние между которыми 660 км, одновременно навстречу друг другу выехали два автомобилиста. Скорость одного на 8 км/ч больше скорости другого. Встреча произошла через 5 часов после их выезда. С какой скоростью ехал каждый автомобилист?

Решите задания 17 – 20 не менее чем двумя арифметическими способами.

Задание 17. Между городами Саранск и Москва 650 км. Из них вышли одновременно навстречу друг другу два поезда и встретились через 5 часов. Чему равна скорость второго поезда, если скорость первого равна 62 км/ч?

Задание 18. Два воробья одновременно полетели с одной крыши в противоположных направлениях. Скорость первого воробья 12 м/с, скорость второго – на 2 м/с меньше. Какое расстояние будет между ними через 20 с?

Задание 19. Из одного и того же пункта одновременно в противоположных направлениях вышли два пешехода. Через 2 часа расстояние между ними стало 16 км. Найдите скорость второго пешехода, если скорость первого была 5 км/ч.

Задание 20. Из двух станций расстояние между которыми 145 км вышли в противоположных направлениях два поезда .Скорость первого поезда 100 км/ч, а другого 120 км/ч. Они ехали 12 часов. Найди расстояние между городом и поселком.

Составьте табличные модели и решите задания 21, 22.

Задание 21. Грузовой автомобиль ГАЗ-63 проезжает расстояние 390 км от поселка Солнечный до города Хабаровск за 6 часов. За какое время проедет этот же путь грузовик МАЗ-525, если его скорость на 35 км/ч меньше?

Задание 22. От одной льдины одновременно в противоположных направлениях поплыли 2 пингвина со скоростью 6 м/с и 7 м/с. Через какое время расстояние между ними будет 39 м?

Решите задания 23 – 26 арифметическим способом по действиям.

Задание 23. Посыльный катер преодолел расстояние от Североморска до плавбазы подлодок за 8 часов со скоростью 30 км/ч. На обратном пути то же расстояние катер прошел за 6 часов. Какова скорость катера на обратном пути?

Задание 24. От Нижнего Новгорода до Москвы поезд шел 9 ч, а от Москвы до Минска 15 ч с той же скоростью. Расстояние от Москвы до Минска на 300 км длиннее, чем от Нижнего Новгорода до Москвы. Сколько всего километров от Нижнего Новгорода до Минска через Москву?

Задание 25. Грузовик выехал из Москвы в 5 часов утра и приехал в Тамбов в 6 часов вечера того же дня. Останавливался он на пути 8 раз по 15 мин и проезжал по 40 км в час. Сколько км от Москвы до Тамбова?

Задание 26. Первый в мире паровоз, построенный англичанином Тривайтиком, за 2 часа прошел 52 км. После того как к нему подцепили 5 вагонов, скорость его уменьшилось на 18 км/ч. Какое расстояние паровоз прошел за 10 часов?

Какое условие в задании является лишним? Переформулируйте условие задачи таким образом, чтобы каждое условие стало востребованным.

Задание 27. Бабочка – капустница пролетела 47 со скоростью 4 м/с, а когда подул попутный ветер, скорость бабочки увеличилась на 6 м/с, и она пролетела ещё некоторое количество метров. Какое расстояние бабочка пролетела при попутном ветре, если всего она пролетела 688 м?

Решите творческие задания 28 – 30.

Задание 28. По таблице составьте четыре различных задачи на совместное движение.

Скорость	Время	Расстояние
60 км/ч	4 ч	?
75 км/ч	4 ч	?

Задание 29. Составьте конспект урока на совместное движение двух объектов навстречу друг другу.

Задание 30. Составьте проблемные задания (не менее двух), используемых на уроке открытия новых знаний обретения новых умений и навыков (или на уроке постановке и решения проблемы):

а) на движение вдогонку;
б) на движение с отставанием;
в) на движение навстречу;
г) на движение в противоположных направлениях.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Номер варианта определяется по последней цифре номера зачетной книжки (если преподавателем не оговорено иное). Например, если последняя цифра – 2, то студент решает второй вариант, если последняя цифра – 0, то студент решает десятый вариант.

Вариант 1.

1. Два самолета летели с одинаковой скоростью. Один самолет был в воздухе 4 часов, а другой – 6 часов и пролетел на 1600 км больше, чем первый. Сколько км пролетел каждый самолет? *Составьте табличную модель к задаче и решите ее*.

2. Длина круговой дорожки для бега 400 м. За 6 мин. 40 сек. Андрей пробежал 4 круга, а Николай – 5 кругов. На сколько метров в секунду скорость Николая больше скорости Андрея? *Составьте табличную модель к задаче и решите ее*.

3. Теплоход и катер отошли одновременно от одной пристани в противоположных направлениях. Средняя скорость теплохода 550 м/мин, а средняя скорость катера на 200 м/мин меньше. Какое расстояние будет между ними через 3 часа? *Решите задачу не менее чем двумя арифметическими способами*.

4. Лыжник 2 часа бежал со скоростью a км/ч, а затем 3 часа со скоростью b км/ч. Какое расстояние преодолел лыжник за все это время? *Запишите решение задачи выражением*.

5. С аэродрома вылетел вертолет со скоростью 210 км/ч. Через 2 часа с этого же аэродрома вылетел вслед за вертолетом самолет, который через 3 часа после своего вылета перегнал вертолет на 840 км. Найдите скорость самолета? *Решите задачу арифметическим способом по действиям*.

Вариант 2.

1. От двух пристаней, расстояние между которыми 350 км, в 11 часов отправились навстречу друг другу два теплохода. Средняя скорость первого – 32 км/ч, средняя скорость второго – 38 км/ч. В какое время теплоходы встретятся? *Решите задачу не менее чем двумя арифметическими способами*.

2. Из двух поселков, расстояние между которыми составляет 80 км, выехали в одном направлении одновременно два мотоциклиста. Скорость первого мотоциклиста – 55 км/ч, скорость второго – 75 км/ч. Расстояние между мотоциклистами увеличивалось. Найдите расстояние, которое будет между

мотоциклистами через 5 часов. *Решите задачу арифметическим способом по действиям*.

3. От двух лодочных станций, расстояние между которыми составляет 54 км, отправились одновременно в одном направлении лодка и катер. Скорость катера – 25 км/ч, скорость лодки – 7 км/ч. Через некоторое время катер догнал лодку. Найдите расстояние, пройденное катером. *Составьте табличную модель к задаче и решите ее*.

4. Из скворечника в одном направлении одновременно вылетели два скворца. Скорость одного скворца x м/с, а другого – y м/с. Какое расстояние будет между скворцами через p секунд? *Запишите решение задачи выражением (скорость первого скворца больше скорости второго скворца)*.

5. Мальчик вышел из дома и пошел в школу со скоростью 50 м/ч. Пройдя 10 м он заметил своего друга идущего впереди и через 3 минуты он догнал его. Сколько времени прошло с момента выхода мальчика до встречи с другом? *Решите задачу арифметическим способом по действиям*.

Вариант 3.

1. Вертолет за 2 часа пролетел 430 км. Сколько километров пролетит за 5 часов самолет, если его скорость в 3 раза больше скорости вертолета? *Составьте табличную модель к задаче и решите ее*.

2. Два отряда туристов вышли одновременно навстречу друг другу из двух поселков. Туристы одного отряда шли со скоростью 4 км/ч, туристы другого отряда со скоростью 3 км/ч. Встреча произошла через 2 часа. Найди расстояние между поселками. *Решите задачу не менее чем двумя арифметическими способами*.

3. Из двух нор навстречу друг другу одновременно выбежали две лисы и встретились через 5 минут. Скорость одной лисы x м/мин, а второй – y м/мин. Найди расстояние между норами. *Запишите решение задачи выражением*.

4. Из пунктов А и В одновременно в одном направлении выехали два поезда. Скорость первого поезда равна 80 км/ч, а скорость второго поезда, идущего вдогонку первому поезду, равна 110 км/ч. Встреча произошла через 4 часа после выезда поездов. На каком расстоянии друг от друга находятся пункты А и В? *Решите задачу арифметическим способом по действиям*.

5. Из двух городов, расстояние между которыми 420 км, навстречу друг другу выехали одновременно два автомобиля и встретились через 3 ч. Один автомобиль двигался со скоростью 60 км/ч. Какова скорость другого автомобиля? *Решите задачу арифметическим и алгебраическим способами*.

Вариант 4.

1. За одно и то же время теплоход прошел 216 км, а пароход 72 км. Чему равна скорость теплохода, если скорость парохода 24 км/ч? *Составьте табличную модель к задаче и решите ее*.

2. Из поселка одновременно отправились два лыжника. Скорость первого лыжника 14 км/ч, а другого 16 км/ч. Какое расстояние было между ними через 3 часа? *Решите задачу не менее чем двумя арифметическими способами*.

3. Одновременно из одного пункта в противоположных направлениях вышли два пешехода. Один из них шел со скоростью 6 км/ч. Через 3 часа пешеходы удалились друг от друга на 30 км. Определите скорость другого пешехода. *Решите задачу арифметическим и алгебраическим способами*.

4. С автовокзала выехал автобус со скоростью 60 км/ч. Через полчаса вслед за ним выехала легковая машина со скоростью 75 км/ч. Через сколько часов после своего выезда легковая машина будет впереди автобуса на 120 км? *Решите задачу арифметическим способом по действиям*.

5. С разных концов беговой дорожки одновременно навстречу друг другу выбежали два спортсмена. Один спортсмен бежал со скоростью x м/с и до встречи пробежал m метров, а второй бежал со скоростью y м/с. Какое расстояние до встречи пробежал второй спортсмен? *Запишите решение задачи выражением*.

Вариант 5.

1. Автомобиль двигался 8 часов со скоростью 80 км/ч, а мотоциклист 4 часа со скоростью 40 км/ч. На сколько больше проехал автомобиль, чем мотоциклист? *Решите задачу арифметическим способом по действиям*.

2. С вокзала одновременно в противоположных направлениях вышли два пешехода. Скорость первого пешехода 5 км/ч, а другого на 2 км/ч больше, чем первый. Какое расстояние будет между ними через 4 часа? *Решите задачу не менее чем двумя арифметическими способами*.

3. Из двух пристаней расстояние между которыми 25 км вышли в противоположных направлениях две моторные лодки. Скорость первой моторной лодки 13 км/ч, а другой – 15 км/ч. За сколько часов между ними будет 277 км? *Решите задачу арифметическим и алгебраическим способами*.

4. От пристани отошли одновременно пароход и катер и двигались в одном направлении. Скорость теплохода 32 км/ч, а катера 16 км/ч. Через 3 часа пароход сел на мель и только через 7 часов после этого догнал катер. Сколько времени пароход стоял на мели? *Решите задачу арифметическим способом по действиям*.

5. Тигр погнался за оленем и догнал его через 15 мин. Определи первоначальное расстояние между ними, если скорость тигра на 100 м/мин больше скорости оленя. *Запишите решение задачи выражением*.

Вариант 6.

1. Велосипедист был в пути 4 часа и проехал 48 км, а мотоциклист за 3 часа проехал 150 км. На сколько скорость мотоциклиста больше скорости велосипедиста? *Составьте табличную модель к задаче и решите ее*.

2. Из двух домов одновременно навстречу друг другу вышли два человека. Скорость одного была a м/мин, другого – b м/мин. Сколько метров до встречи

прошел каждый человек, если расстояние между домами c метров? *Запиши решение задачи с помощью выражений*.

3. Из двух поселков расстояние между которыми 3 км вышли две аэросани. Они ехали в противоположных направлениях. Скорость первой аэросани 50 км/ч, а другой 60 км/ч. Они остановились через 6 часов. Найди расстояние между остановками. *Решите задачу не менее чем двумя арифметическими способами*.

4. В 12 часов дня со станции отошел поезд и двигался со скоростью 66 км/ч. В 13 часов по шоссе, расположенном вдоль линии железной дороги, вслед за ним выехал автомобиль. В 16 часов автомобиль догнал поезд. Какова средняя скорость автомобиля? *Решите задачу арифметическим способом по действиям*.

5. Два туриста одновременно отправились в путь в противоположных направлениях из одной точки. Первый шел со скоростью 3 км/ч, а второй – 4 км/ч. Через какое время расстояние между ними станет равным 28 км? *Решите задачу арифметическим и алгебраическим способами*.

Вариант 7.

1. Первый велосипедист за 3 часа проехал 45 км. Какое расстояние преодолеет второй велосипедист за это же время, если его скорость на 4 км/ч больше? *Составьте табличную модель к задаче и решите ее*.

2. От пристани на лодках в противоположных направлениях одновременно отплыли два рыболова. Через два часа расстояние между ними стало x км. Скорость лодки одного рыболова y км/ч. Найди скорость лодки второго рыболова. *Запишите решение задачи выражением*.

3. Из двух участков, расстояние между которыми 2 км, вышли два велосипедиста в противоположных направлениях. Первый велосипедист ехал в лагерь со скоростью 15 км/ч, а другой ехал в поселок со скоростью 12 км/ч. Они ехали 3 часа. Найдите расстояние между лагерем и поселком. *Решите задачу не менее чем двумя арифметическими способами*.

4. Скорость орла 160 км/ч, а скорость стрижа 110 км/ч. Какое расстояние будет между ними через 3 часа, если они будут лететь в противоположных направлениях, а вылетели они из одной точки? *Решите задачу не менее чем двумя арифметическими способами*.

5. Из двух городов, расстояние между которыми 546 км, выехали одновременно навстречу друг другу два поезда. Через 4 ч встретились. С какой скоростью проехал второй, если первый поезд ехал 60 км/ч? *Решите задачу арифметическим и алгебраическим способами*.

Вариант 8.

1. От станции одновременно в противоположных направлениях отправились два электропоезда, скорости которых равны a км/ч и b км/ч. На каком расстоянии от станции будет каждый из них через x часов? Найдите расстояние между поездами через x часов. *Запиши решение задачи с помощью выражений*.

2. Алеша пробегает на коньках 8 метров в секунду, а Таня – 6 метров в секунду. Через сколько секунд Алеша догонит Таню, если сейчас между ними 50 метров? *Решите задачу арифметическим способом по действиям*.

3. Машина проехала расстояние между поселками за 2 часа со скоростью 45 км/ч. Сколько часов потребуется пешеходу, чтобы пройти третью часть пути со скоростью 6 км/ч? *Решите задачу арифметическим способом по действиям*.

4. Из двух городов, расстояние между которыми 18 км, вышли два поезда в противоположных направлениях. Скорость первого поезда 70 км/ч, а другого 58 км/ч. Каково расстояние между поездами через 9 часов? *Решите задачу не менее чем двумя арифметическими способами*.

5. Из двух пристаней, расстояние между которыми 96 км, вышли одновременно навстречу друг другу два теплохода. Скорость первого теплохода 26 км/ч, а скорость второго – 22 км/ч. Через какое время они встретились? *Решите задачу арифметическим и алгебраическим способами*.

Вариант 9.

1. От школы в поход в противоположных направлениях одновременно отправились ученики четвёртого и пятого классов. Скорость движения учеников 4 класса x км/ч, 5 класса – y км/ч. Через сколько часов расстояние между учениками четвертого и пятого классов будет равно m км? *Запишите решение задачи выражением*.

2. Пешеход и велосипедист начинают движение одновременно из одного и того же пункта по одной дороге. Скорость пешехода 4 км/ч, а скорость велосипедиста 12 км/ч. Какое расстояние будет между ними через 3 часа после начала движения, если они движутся: а) противоположных направлениях? б) в одном направлении? *Решите задачу арифметическим способом по действиям*.

3. Из Москвы и Твери в Санкт-Петербург по одному и тому же шоссе выехали одновременно две машины: из Москвы – легковая, а из Твери – грузовая. Скорость грузовой машины – 50 км/ч. Какова скорость легковой машины, если она догнала грузовую через 7 часов после выезда, а расстояние от Москвы до Твери 168 км? *Решите задачу арифметическим способом по действиям*.

4. Из двух пристаней, расстояние между которыми 4 км, вышли два катера в противоположных направлениях. Первый катер плыл со скоростью 22 км/ч. Расстояние между ними через 5 часов составило 209 км. Найдите скорость второго катера. *Решите задачу арифметическим и алгебраическим способами*.

5. В полдень с пристани отошел пароход со скоростью 20 км/ч. Через 3 часа от той же пристани в том же направлении отошел другой пароход, который через 12 часов после своего выхода догнал первый пароход. Определите скорость второго парохода. *Решите задачу арифметическим способом по действиям*.

Вариант 10.

1. Собака гонится за лисой со скоростью 700 м/мин, а лиса убегает от нее со скоростью 850 м/мин. Сейчас между собакой и лисой 400 м. Каким станет

расстояние между ними через 7 минут? *Решите задачу арифметическим способом по действиям*.

2. С разных концов беговой дорожки одновременно навстречу друг другу выбежали два спортсмена. Один спортсмен бежал со скоростью x м/с и до встречи пробежал m метров, а второй бежал со скоростью y м/с. Какое расстояние до встречи пробежал второй спортсмен? *Запишите решение задачи выражением*.

3. От пристани в одном направлении одновременно отплыли катер и моторная лодка. Скорость катера – 45 км/ч, скорость моторной лодки – 36 км/ч. Чему будет равно расстояние между катером и моторной лодкой через 2 часа? *Решите задачу арифметическим и алгебраическим способами*.

4. Папа с Алешей отправились на рыбалку. Они ехали поездом 2 часа со скоростью 80 км/ч, а потом a часов шли пешком со скоростью 3 км/ч и, наконец, 2 часа плыли по озеру со скоростью b км/ч. Какой путь они проделали от вокзала до места рыбалки? *Составьте выражение и найдите его значение, если* $a=3$, $b = 6$.

5. Путь от одной станции до другой товарный поезд прошел за 9 часов, а пассажирский за 6 часов. Какова скорость пассажирского поезда, если скорость товарного поезда равна 40 км/ч? *Составьте табличную модель к задаче и решите ее*.

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ НА НАХОЖДЕНИЕ ЧАСТИ ЧИСЛА И ЧИСЛА ПО ЧАСТИ

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ

Для подготовки к решению задач на нахождение части числа и числа по части проводится работа по усвоению понятия дроби. При устном счете нужно добиться, чтобы каждый учащийся знал:

а) какое действие обозначает дробная черта;

б) что обозначает дробь.

Дробная черта обозначает действие деления, а дробь $\frac{3}{4}$ обозначает, что данное число разделили на 4 равных части и взяли 3. Для усвоения дробных величин хорошо использовать конверты, которые готовят все учащиеся с помощью родителей. В конверты вложены круги: целые, разрезанные пополам, на 3 равные части, на 4, 6, 8 частей. Каждые доли одного круга имеют одинаковый цвет. Используя этот материал, обучаемые наглядно видят, как получаются дроби.

Наличие подобных конвертов дает возможность наглядного представления о сложении дробей с одинаковыми знаменателями и о вычитании из единицы дроби. Например, чтобы из 1 вычесть $\frac{1}{4}$, школьники кладут на стол круг, но замечают, что из него пока убрать ничего не возможно. Тогда они предлагают круг разрезать на 4 равные части и убрать одну. Делается вывод, что 1 надо заменить дробью $\frac{4}{4}$. После 2-3 примеров учащиеся сами формулируют выводы.

С использованием этого материала дается понятие о возможности сокращения дробей, когда на дробь $\frac{1}{3}$ школьники выкладывают $\frac{2}{6}$, они обнаруживают, что получается одна и та же часть круга и т.д. Отработав этот материал, школьники приступают к решению задач.

Пример 24. В саду 120 деревьев. Березы составляют $\frac{2}{3}$ всех деревьев, а остальные сосны. Сколько было сосен?

Изобразим число деревьев, начертив три одинаковых отрезка. Так как 2 части составляют березы, объединяем два отрезка (рис. 11).

Рисунок 11. Вспомогательный чертеж к задаче из примера 24

Решение.
Первый способ.
1) 120 : 3 = 40 (дер.) – приходится на одну часть;
2) 40 · 2 = 80 (дер.) – количество берез;
3) 120 – 80 = 40 (дер.) – количество сосен.

Второй способ.
1) 120 : 3 = 40 (дер.) – приходится на одну часть;
2) 3 – 2 = 1 (часть) – составляют сосны;
3) 40 · 1 = 40 (дер.) – количество сосен.
Ответ: 40 сосен.

Пример 25. 10 га занято свеклой, что составляет $\frac{2}{5}$ всего поля. Какова площадь поля?

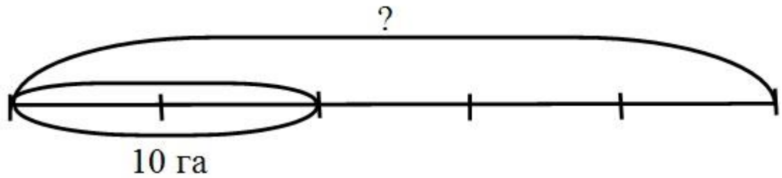


Рисунок 12. Вспомогательный чертеж к задаче из примера 25

Изобразим площадь поля пятью равными отрезками. Замечаем, что 10 га составляют 2 части из обозначенных нами пяти.
Решение.
1) 10 : 2 = 5 (га) – приходится на одну часть;
2) 5 · 5 = 25 (га) – площадь поля.
Ответ: 25 га.

Пример 26. Около дома стояло 7 машин. Из них – 2 белые. Какую часть всех машин составляют белые?

Рисунок 13. Вспомогательный чертеж к задаче из примера 26

Одна машина составляет $\frac{1}{7}$ всех машин, а так как белых 2, то белые составляют $\frac{2}{7}$.

Пример 27. Покупатель израсходовал в первом магазине $\frac{2}{7}$ всех денег, а во втором – $\frac{3}{5}$ остатка. Сколько денег у него было, если во втором он израсходовал 60 рублей?

Решая эту задачу, нужно учитывать, что мы находим часть числа не от одной суммы, и поэтому здесь необходимо два вспомогательных чертежа.

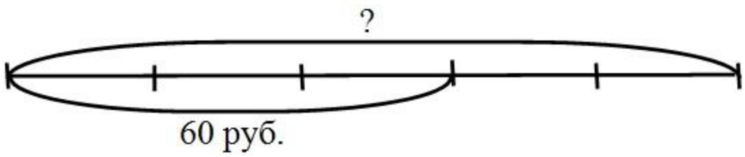


Рисунок 14. Первый вспомогательный чертеж к задаче из примера 27

Решение.

Выясним, сколько приходится на 1 часть оставшихся денег (рис. 14).

1) 60 : 3 = 20 (руб.) – составляет 1 часть остатка

Весь остаток составляет пять таких частей. Найдем остаток.

2) 20 · 5 = 100 (руб.) – остаток после первого магазина

Полученное число 100 ставим в верхней части чертежа (рис. 15).

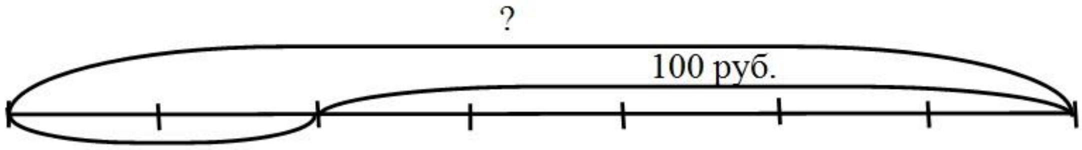


Рисунок 15. Первый вспомогательный чертеж к задаче из примера 27

Замечаем, что 100 рублей составляет лишь 5 частей всех денег, так как по условию частей 7, а в первом магазине покупатель израсходовал 2.

3) 7 – 2 = 5 (частей) – составляют 100 рублей.

Найдем, сколько составляет 1 часть всех денег.

4) 100 : 5 = 20 (руб.) – составляет 1 часть всех денег.

Так как все деньги составляют 7 частей, найдем их количество.

5) 20 · 7 = 140 (руб.) – было у покупателя.

В пятом классе после изучения деления и умножения дробей школьники формулируют правила, позволяющие перейти к решению задач без помощи чертежей.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ АУДИТОРНОГО ПРАКТИКУМА

Составьте вспомогательный чертеж к каждой из задач и решите их.

Задание 1. Руда на 4/5 состоит из меди. Сколько меди можно получи из одной тонны руды?

Задание 2. Длина дома 12 м, а ширина составляет 4/6 длины. Чему равен периметр дома?

Задание 3. От мотка проволоки отрезали 2/5. Это составляет 12 м. Чему равна длина всей проволоки?

Задание 4. В саду было 168 деревьев. 4/6 всех деревьев – вишня, 1/4 всех деревьев – черешня, а остальные слива. Сколько было слив в саду?

Задание 5. В книге 68 страниц. Мальчик прочитал 3/4 книги. Сколько страниц осталось прочитать мальчику?

Задание 6. В спортивной секции занимаются 24 мальчика и несколько девочек. Число девочек составляет 3/8 числа мальчиков. Сколько всего человек в спортивной секции?

Задание 7. В прошлом году цена хлеба составляла 25 руб. Теперь она повысилась на 2/5 этой суммы. Какова теперь цена хлеба?

Задание 8. Из 30 дней: месяца было 18 солнечных дней. Какую часть месяца составили пасмурные дни?

Задание 9. Каждый час цистерна наполняется нефтью на 2/8. За сколько часов наполнится вся цистерна?

Задание 10. Мальчик исписал 3/4 страниц обшей тетради, что составило 72 страницы. Сколько страниц в тетради?

Задание 11. Мама израсходовала 7/8 своих денег и у нее осталось 120 руб. Сколько денег было у мамы?

Задание 12. Из 7 дней недели было 4 солнечных дня. Какую часть недели составили солнечные дни?

Задание 13. Каждый час труба наполняет 1/8 бассейна. За сколько часов она наполнит весь бассейн?

Задание 14. Старинная задача. Купивши комод за 36 р., я потом вынужден был продать его за 7/12 цены. Сколько рублей я потерял при этой продаже?

Задание 15. Из «Арифметики» Л.Н. Толстого. Муж и жена брали деньги из одного сундука, и ничего не осталось. Муж взял 7/10 всех денег, а жена 690 р. Сколько было всех денег?

Задание 16. Вере задали выучить 18 иностранных слов, а Вера выучила всего 7/9 от заданных слов. Сколько слов выучила Вера?

Задание 17. От мотка телефонного провода отрезали 2/7 его длины. Сколько провода осталось в мотке, если первоначально было 35 м?

Задание 18. Путешественники 3/4 всего маршрута преодолели на байдарках, остальную часть прошли пешком. Сколько километров шли пешком путешественники, если весь маршрут составил 24 км?

Задание 19. На устные упражнения ученики потратили 1/5 урока, а на письменную работу – 2/5 урока. Остальное время решали текстовые задачи. Сколько минут ученики решали текстовые задачи?

Задание 20. В коллекции Тани 42 открытки, 2/3 коллекции – с изображением животных, а остальные – с вилами городов. Сколько у Тани открыток с видами городов?

Задание 21. Длина прямоугольника равна 21 см, а ширина составляет 4/7 длины. Найдите периметр прямоугольника.

Задание 22. Длина прямоугольника равна 35 см, а ширина составляет 2/5 длины. Найдите площадь прямоугольника.

Задание 24. Длина прямоугольного ковра 3 м, а ширина составляет 2/3 его длины. Какой длины тесьму нужно взять, чтобы обшить этот ковер? (переведите в см).

Задание 25. Даны условия задачи: «Собрали 42 кг огурцов и 5/7 всех огурцов засолили».

Из ниже следуемого списка выберите требования к данному условию и решите полученную задачу.

а) Сколько килограммов огурцов осталось незасоленными?

б) Сколько килограммов помидор осталось незасоленными?

в) Что больше – масса огурцов, которые посолили, или масса огурцов, которые остались незасоленными?

Задание 26. Туристы прошли 1/5 часть маршрута, что составило 28 км. Сколько километров им еще осталось пройти?

ЗАДАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Номер варианта определяется по последней цифре номера зачетной книжки (если преподавателем не оговорено иное). Например, если последняя цифра – 2, то студент решает второй вариант, если последняя цифра – 0, то студент решает десятый вариант.

Вариант 1.

Составьте вспомогательный чертеж к каждой из задач и решите их.

1. При помоле на ржаную муку отходит в отруби 2/5 веса зерна. Сколько отрубей и сколько ржаной муки получится при помоле двух тонн зерна?

2. Какой длины потребуется доска для прямоугольной рамки, если длина рамки 28 см, а ширина составляет 4/7 длины?

3. За 4 сезона в доме отдыха побывало 3672 отдыхающих. В первый сезон побывала 1/3 всех отдыхающих, во второй в 2 раза меньше, чем в первый, а в остальные сезоны поровну. По сколько людей посетили дом отдыха в третьем и четвёртом сезонах?

4. На ветке сидели 12 синиц. 2/3 их числа улетели. Сколько птиц осталось?

Вариант 2.

Составьте вспомогательный чертеж к каждой из задач и решите их.

1. Сколько дней составляет 5/6 апреля?

2. 4/5 кружки сахарного песка весят 200 г. Сколько весит кружка сахарного песка?

3. В ателье 720 м ткани. 3/8 этой ткани израсходовали на пошив костюмов, а из остальной ткани сшили платья, расходуя на каждое по 3 метра. Сколько сшили платьев?

4. Туристы прошли за 2 дня 24 км. В первый день они прошли 2/3 всего пути. Сколько километров они прошли во второй день?

Вариант 3.

Составьте вспомогательный чертеж к каждой из задач и решите их.

1. Два автобуса идут навстречу друг другу. Один прошёл 2/6 всего пути, а другой – половину. Сколько километров осталось идти автобусам до встречи, если первоначально между ними было 240 км?

2. При помоле на белую муку отходит в отруби 2/5 веса зерна. Сколько отрубей и сколько белой муки получится при помоле 1 тонны зерна?

3. Длина прямоугольника равна 20 см, а ширина составляет 2/5 длины. Найдите площадь прямоугольника.

4. Продолжительность жизни белки 6 лет, что составляет 3/5 продолжительности жизни зайца. Сколько лет может жить заяц?

Вариант 4.

Составьте вспомогательный чертеж к каждой из задач и решите их.

1. Лыжники прошли за 2 дня 36 км. В первый день они прошли 5/9 всего пути. Сколько километров прошли лыжники во второй день?

2. Ребенку дали на экскурсию 240 руб. Он израсходовал на сувениры 1/3 этой суммы и 1/4 остатка. Сколько денег израсходовал ребенок?

3. Какой длины потребуется проволока для прямоугольной рамки, если длина рамки 25 см, а ширина 4/5 длины?

4. Масса угля в железнодорожном вагоне 60 т. Самосвал может взять три десятые части этого груза. Сколько рейсов надо сделать на самосвале, чтобы разгрузить 6 таких вагонов?

Вариант 5.

Составьте вспомогательный чертеж к каждой из задач и решите их.

1. Возраст дуба 60 лет, возраст березы составляет 3/5 возраста дуба. А возраст клена составляет 2/9 возраста березы. Сколько лет клену?

2. Руда содержит в себе 3/5 железа. Сколько железа можно получить из 1 тонны руды?

3. У девочки было 360 руб. Она потратила 1/8 этой суммы и 1/7 остатка. Сколько денег она потратила?

4. Маме 30 лет, возраст дочери составляет 1/6 ее возраста. Сколько лет дочери?

Вариант 6.

Составьте вспомогательный чертеж к каждой из задач и решите их.

1. Папе 36 лег, возраст дочери составляет 2/6 его возраста. Сколько лет дочери?

2. 2/5 кружки сахарного песка весят 100 г. Сколько весит кружка сахарного песка?

3. В саду было 128 деревьев. 3/8 этих деревьев были яблони, 2/4 всех деревьев – груши, а остальные – вишни. Сколько было вишен в саду?

4. Сад прямоугольной формы хотят обнести забором. Длина сада 800 м, а ширина составляет 5/8 длины. Какой длины должен быть весь забор?

Вариант 7.

Составьте вспомогательный чертеж к каждой из задач и решите их.

1. Верблюды вынашивают своих младенцев 400 дней, а хомяки 1/25 часть этого времени. Сколько дней хомяки вынашивают детенышей?

2. В мастерской 810 м ткани. 4/9 этой ткани израсходовали на пошив брюк, а из остальной ткани сшили жакеты, расходуя на каждый по 2 м. Сколько жакетов сшили?

3. В прошлом месяце цена товара составляла 1200 руб. Теперь она понизилась на 4/10 этой суммы. Какова теперь цена товара?

4. В хоре поют 32 девочки и несколько мальчиков. Число мальчиков составляет 3/8 числа девочек. Сколько всего человек поют в хоре?

Вариант 8.

Составьте вспомогательный чертеж к каждой из задач и решите их.

1. Семья на покупку холодильника израсходовала 7/9 отложенных денег, после этого осталось 630 руб. Сколько денег было отложено?

2. В магазин привезли 160 кг моркови. До обеда продали 3/8 всего количества моркови. Сколько килограммов моркови продали?

3. Дедушке 60 лег. Возраст отца составляет 3/5 возраста дедушки, а возраст сына составляет 2/9 возраста отца. Сколько лет сыну?

4. Сколько месяцев содержит 5/6 года?

Вариант 9.

Составьте вспомогательный чертеж к каждой из задач и решите их.

1. В классе 10 девочек. Они составляют 2/5 всех учеников. Сколько всего детей в классе?

2. Из 125 посаженных в саду деревьев 3/5 яблони. Сколько яблонь посадили?

3. В четырех домах 3672 жителя. В одном доме 1/3 всех жителей, во втором – в 2 раза меньше, чем в первом, а остальные живут поровну в 3-м и 4-м домах. По сколько жителей живет в 3-м и 4-м домах?

4. Мальчик прочитал 3/7 книги, что составило 81 страницу. Сколько осталось прочитать страниц?

Вариант 10.

Составьте вспомогательный чертеж к каждой из задач и решите их.

1. В магазин привезли 150 кг картофеля. До обеда продали 2/5 всего картофеля. Сколько килограммов картофеля продали?

2. В соревновании участвовали 36 девочек. Они составляли 2/5 всех участников. Сколько всего было участников?

3. Два поезда идут навстречу друг другу. Один прошел 2/5 всего пути, а другой – половину. Сколько километров им осталось идти до встречи, если между ними было 200 км?

4. В тетради 24 страницы. Мальчик исписал 5/8 числа всех страниц. Сколько осталось неисписанных страниц?

ЗАДАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛИРУЕМОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

ТЕМА. **СТРУКТУРА ТЕКСТОВОЙ ЗАДАЧИ**

Цели: создать условия для формирования следующих компетентностей:

– вычленять простые задачи в структуре составных;

– анализировать задачу, начиная с вопроса;

– читать и строить вспомогательные модели к составным задачам;

– соотносить задачу с выражением, схемой, краткой записью, уравнением, формулой;

– записывать решение по действиям с вопросами или пояснениями, а также сложным выражением;

– применять к решению текстовых задач знание изученных связей между величинами;

– прогнозировать результат решения задачи;

– сравнение разных способов решения задачи; выбор удобного способа;

– осуществлять пошаговый контроль правильности и полноты выполнения плана решения текстовой задачи;

– определять и формулировать цели деятельности;

– планировать деятельность;

– осуществлять аналитико-синтетическую деятельность, сравнивать, обобщать;

– логически доказывать, опровергать;

– транслировать информацию.

Терминологический минимум: текстовая задача, условие и требование задачи, объекты, величины, характеризующих данные объекты, известные и неизвестные значения этих величин, отношения между величинами.

Основные теоретические положения.

Текстовая задача представляет собой описание какого-либо явления (ситуации, процесса). С этой точки зрения текстовая задача есть словесная модель явления (ситуации, процесса). И, как во всякой модели, в текстовой задаче описывается не все явление в целом, а лишь некоторые его стороны, главным образом, его количественные характеристики.

Таким образом, текстовая задача есть описание на естественном языке (ситуации, процесса) с требованием дать количественную характеристику какого-либо компонента этого явления, установить наличие и отсутствие некоторого отношения между компонентами или определить вид этого отношения.

Любая текстовая задача состоит из двух частей: **условия и требования (вопроса)**

В условии сообщаются сведения об **объектах** и некоторых **величинах**, характеризующих данные объекты, об **известных и неизвестных значениях** этих величин, об **отношениях** между ними.

В текстовой задаче может описываться не одна, а несколько ситуаций.

Требование задачи – это указание того, что нужно найти. Оно может быть выражено предложением в повелительной (Найти) или вопросительной форме (Сколько? Чему равно?).

Задача 1. В 8 коробках 96 одинаковых игрушек. Сколько игрушек в 5 таких же коробках?

Условие задачи:
Требование задачи:
Объектами являются:
Ситуация, процесс:
В задаче ___ ситуаций:
первая ситуация –
…
Величины, описывающие процесс:
Отношения между величинами:
Известные значения величин:
Неизвестные значения величин:
Искомая величина:

Задача 2. Велосипедист отправляется из села в город, отстоящий от него на 30 км. Возвращаясь обратно по той же дороге, он уменьшил скорость на 2км/ч и потому затратил на обратный путь на 30 мин больше. Сколько времени затратил велосипедист на путь из села в город?

Условие задачи:
Требование задачи:
Объектами являются:
Ситуация, процесс:
В задаче ___ ситуаций:
первая ситуация –
…
Величины, описывающие процесс:
Отношения между величинами:
Известные значения величин:
Неизвестные значения величин:
Искомая величина:

Задача 3. На тракторе «Кировец» поле можно вспахать за 10 дней, а на тракторе «Казахстан» – за 15 дней. На вспашку поставлены оба трактора. За сколько дней будет вспахано все поле?

Условие задачи:

Требование задачи:
Объектами являются:
Ситуация, процесс:
В задаче ___ ситуаций:
первая ситуация –
…
Величины, описывающие процесс:
Отношения между величинами:
Известные значения величин:
Неизвестные значения величин:
Искомая величина:

ТЕМА. **МЕТОДЫ И СПОСОБЫ РЕШЕНИЯ ТЕКСТОВЫХ ЗАДАЧ**

Цели: создать условия для формирования следующих компетентностей:
– вычленять простые задачи в структуре составных;
– анализировать задачу, начиная с вопроса;
– читать и строить вспомогательные модели к составным задачам;
– соотносить задачу с выражением, схемой, краткой записью, уравнением, формулой;
– записывать решение по действиям с вопросами или пояснениями, а также сложным выражением;
– применять к решению текстовых задач знание изученных связей между величинами;
– прогнозировать результат решения задачи;
–
– сравнивать разные способы решения задачи;
– выбирать удобный способ;
– осуществлять пошаговый контроль правильности и полноты выполнения плана решения текстовой задачи;
– определять и формулировать цели деятельности;
– планировать деятельность;
– осуществлять аналитико-синтетическую деятельность, сравнивать, обобщать;
– логически доказывать, опровергать;
– транслировать информацию.

Терминологический минимум: методы решения текстовых задач, алгебраический метод, арифметический метод, способы решения задач.

Основные теоретические положения.

Основными методами решения текстовых задач являются **арифметический и алгебраический.**

Решить задачу *арифметическим методом* – значит найти ответ на требование задачи посредством выполнения арифметических действий над числами.

Одну и ту же задачу можно решить различными *арифметическими способами.* Они отличаются друг от друга логикой рассуждения и действиями, выполняемыми в процессе решения задачи.

Задача 4. Сшили 3 платья, расходуя на каждое по 4 метра ткани. Сколько блуз можно сшить из этой ткани, если расходовать на одну блузку 2 м?

Решение.

Первый способ.

1) $4 \cdot 3 = 12$ (м) – столько было ткани;

2) $12 : 2 = 6$ (б.) – можно сшить из 12 метров ткани.

Второй способ.

1) $4 : 2 = 2$ (раза) – во столько раз больше идет ткани на платье, чем на блузку;

2) $3 \cdot 2 = 6$ (б.) – столько блуз можно сшить.

Решить задачу *алгебраическим методом* – значит найти ответ на требование задачи, составив и решив уравнение или систему уравнений.

Если для одной и той же задачи можно составить различные уравнения (системы уравнений), то это означает, что данную задачу можно решить различными *алгебраическими способами*.

Задача 5. Свитер, шапку и шарф связали из 1 кг 200 г шерсти. На шарф потребовалось на 100 г больше, чем на шапку, и на 400 г меньше, чем на свитер. Сколько шерсти израсходовали на каждую вещь?

1 способ.

Пусть x (г) шерсти израсходовали на шапку. Тогда на шарф израсходовали $(x + 100)$ г, а на свитер $((x + 100) + 400)$ г. Т.к. на все вещи израсходовали 1200 г, то можно составить уравнение:

$$x + (x + 100) + ((x + 100) + 400) = 1200.$$

2 способ.

Пусть x (г) шерсти израсходовали на шарф. Тогда на шапку будет израсходовано $(x - 100)$ г, а на свитер $(x + 400)$г. Т.к. на все вещи израсходовали 1200 г, то можно составить уравнение:

$$x + (x - 100) + (x + 400) = 1200.$$

3 способ.

Пусть x (г) шерсти израсходовали на свитер. Тогда на шарф будет израсходовано $(x - 400)$ г, а на шапку $(x - 400 - 100)$ г. Т.к. на все вещи израсходовали 1200 г, то можно составить уравнение:

$$x + (x - 400) + (x - 500) = 1200.$$

Решить задачи 6-7 разными арифметическими способами.

Задача 6. 12 кг варенья разложили в 6 банок поровну. Сколько надо таких банок, чтобы разложить 24 кг варенья.

Задача 7. Два велосипедиста одновременно выехали навстречу друг другу из двух поселков, расстояние между которыми 76 км. Через 2 часа они встретились. Какова скорость каждого велосипедиста, если известно, что скорость одного из них на 3 км/ч меньше другого?

Решить задачи 8-9 разными алгебраическими способами.

Задача 8. Боковая сторона равнобедренного треугольника на 10 см больше основания. Периметр треугольника равен 26 см. Найти длины сторон треугольника.

Задача 9. Ученик затратил на подготовку уроков 1 ч 50 мин. Занятия русским языком заняли на 15 мин больше, чем географией, и на 20 мин меньше, чем математикой. Сколько времени ушло на подготовку каждого предмета в отдельности?

ТЕМА. **ЭТАПЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ И ПРИЕМЫ ИХ ВЫПОЛНЕНИЯ**

Цели: создать условия для формирования следующих компетентностей:

– вычленять простые задачи в структуре составных;

– анализировать задачу, начиная с вопроса;

– читать и строить вспомогательные модели к составным задачам;

– соотносить задачу с выражением, схемой, краткой записью, уравнением, формулой;

– записывать решение по действиям с вопросами или пояснениями, а также сложным выражением;

– применять к решению текстовых задач знание изученных связей между величинами;

– прогнозировать результат решения задачи;

– сравнивать разные способы решения задачи;

– выбирать удобный способ;

– осуществлять пошаговый контроль правильности и полноты выполнения плана решения текстовой задачи;

– определять и формулировать цели деятельности;

– планировать деятельность;

– осуществлять аналитико-синтетическую деятельность, сравнивать, обобщать;

– логически доказывать, опровергать;

– транслировать информацию.

Терминологический минимум: методы решения текстовых задач, алгебраический метод, арифметический метод, способы решения задач.

Основные теоретические положения.

Решение задачи – процесс сложной умственной деятельности. Чтобы овладеть им, надо знать основные этапы решения задачи и некоторые приемы их выполнения.

Деятельность по решению задач арифметическим методом включает следующие основные этапы:

1. Анализ задачи.
2. Поиск плана решения задачи.
3. Осуществление плана решения задачи.
4. Проверка решения задачи.

В реальном процессе решения задачи названные этапы не имеют четких границ и не всегда выполняются одинаково полно. Все зависит от уровня знаний и умений решающего. Например, если после прочтения задачи вы обнаружили, что она известного вам вида и вы знаете, как ее решать, то конечно, поиск плана не вычленяется в отдельный этап. Однако полное, логически завершенное решение обязательно содержит все указанные этапы, а знание приемов их выполнения делает процесс решения любой задачи осознанным и целенаправленным, а значит более успешным.

1 этап: анализ задачи.

Основное назначение этого этапа – понять в целом ситуацию, описанную в задаче; выделить условия и требования; назвать известные и искомые объекты, выделить все отношения (зависимости) между ними.

Производя анализ задачи, вычленяя е условия, мы должны соотносить этот анализ с требованиями задачи. Другими словами, *анализ задачи всегда направлен на ее требования.* Известно несколько приемов, которые можно использовать при анализе задачи:

– перефразировка текста задачи;

– постановка специальных вопросов и ответов на них;

– построение вспомогательной модели.

Большую помощь в осмыслении задачи оказывает прием *перефразировки текста задачи*. Он заключается в замене данного в задаче описания некоторой ситуации другим, сохраняющим все отношения, связи, количественные характеристики, но более явно их выражающим. Это достигается в результате отбрасывания несущественной, излишней информации, замены описания некоторых понятий соответствующими терминами и, наоборот, замены некоторых терминов описанием содержания соответствующих понятий; преобразование текста задачи в форму, удобную для поиска плана решения.

Особенно эффективно использование данного приема в сочетании с разбиением текста на смысловые части. Результатом перефразировки должно быть выделение основных ситуаций.

На примере задач 10, 11 и 12 воспользуйтесь приемом перефразирования.

Задача 10. На поезде, скорость которого 56 км/ч, турист проехал 6 ч. После этого ему осталось проехать в 4 раза больше, чем он проехал. Каков весь путь туриста?

Задача 11. Из двух сел одновременно навстречу друг другу выехали автомобилист со скоростью 66 км/ч и велосипедист со скоростью 18 км/ч, через 3 ч расстояние между ними стало равным 46 км. Вычислите расстояние между селами

Задача 12. Картофельное поле занимает 5 га. На каждый гектар высаживали по 30 центнеров картофеля. Сколько тонн картофеля собрали с этого поля, если в среднем собрали с него в 6 раз больше, чем сажали?

Постановка специальных вопросов и ответов на них

Разобраться в содержании задачи, вычленить условия и требования можно, если *задавать специальные вопросы и отвечать на них*.

– Что обозначают те или иные слова в тексте задачи?
– О каких объектах идет речь?
– Какой процесс (явление) описан в задаче?
– Какие ситуации, сколько их?
– Какие величины описывают процесс?
– В каких отношениях находятся величины?
– Значения каких величин известны?
– Что является искомым?

Задача 10. На поезде, скорость которого 56 км/ч, турист проехал 6 ч. После этого ему осталось проехать в 4 раза больше, чем он проехал. Каков весь путь туриста?

На примере задачи 10 воспользуемся указанным способом.

Вопрос	**Ответ**
О ком задача?	О туристе
Что он делает?	едет
На чем он едет?	На поезде
Сколько ситуаций описано в задаче?	2
Какие величины описывают движение в первой ситуации?	Скорость и время
Какова скорость поезда?	56 км/ч
Как долго он двигался?	6ч

Что известно о второй ситуации?	Расстояние во второй ситуации в 4 раза больше, чем в первой
Что является искомым?	Весь путь туриста

Составьте вопросы и ответы к задачам 11-12.

Задача 11. Из двух сел одновременно навстречу друг другу выехали автомобилист со скоростью 66 км/ и велосипедист со скоростью18 км/ч, через 3 ч расстояние между ними стало равным 46 км. Вычислите расстояние между селами.

Задача 12. Картофельное поле занимает 5 га. На каждый гектар высаживали по 30 центнеров картофеля. Сколько тонн картофеля собрали с этого поля, если в среднем собрали с него в 6 раз больше, чем сажали?

Построение вспомогательной модели

Вспомогательная модель – это своеобразная копия задачи. В ней должны быть представлены все ее объекты, все отношения между ними, указаны требования.

Модели бывают разные, и поскольку в литературе нет единообразия в их названиях, уточним терминологию, которую мы будем использовать в дальнейшем.

Все модели можно разделить на схематизированные и знаковые по видам средств, используемых для их построения.

Схематизированные модели, в свою очередь, делятся на вещественные и графические (табл. 12).

Таблица 12

Вспомогательные модели

<table>
<tr><th colspan="5">Вспомогательные модели</th></tr>
<tr><th colspan="2">Схематизированные</th><th colspan="3">Знаковые</th></tr>
<tr><td>Вещественные</td><td>Графические</td><td rowspan="2">Таблица. Используется в задачах, имеющих взаимосвязанные величины</td><td rowspan="2">Краткая запись</td><td rowspan="2">Выражения, уравнения, неравенства</td></tr>
<tr><td>Палочки, полоски, кубики, пуговицы, и т.п. (Обеспечивают физическое действие с предметами)</td><td>Рисунок, условный рисунок, чертеж, схематический чертеж (схема) (Используются для обобщенного, схематического воссоздания ситуации задачи)</td></tr>
</table>

ПРИМЕРЫ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ МОДЕЛЕЙ

Задача 13. Лида нарисовала 4 домика, а Вова на 3 домика больше. Сколько домиков нарисовал Вова?

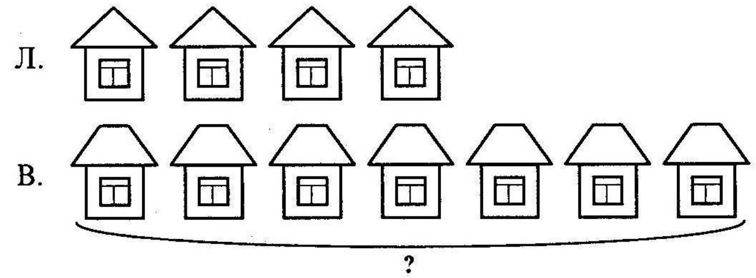


Рисунок 16. Вспомогательная модель – рисунок

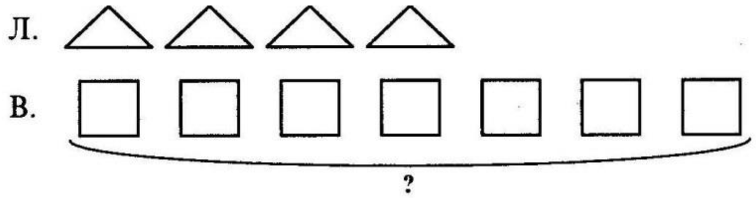


Рисунок 17. Вспомогательная модель – условный рисунок

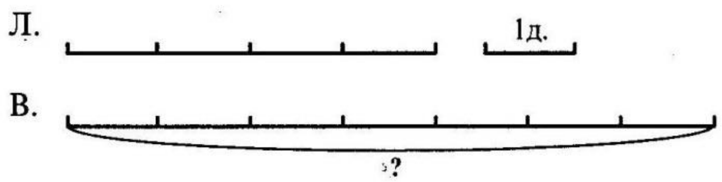


Рисунок 18. Вспомогательная модель – схематический чертеж с соблюдением заданных отношения.

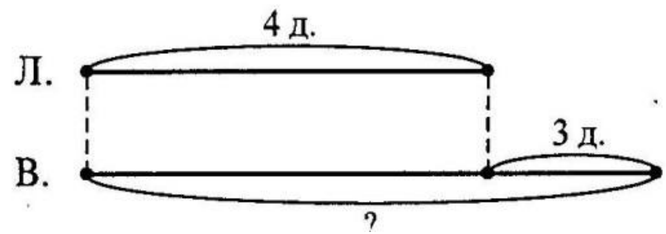


Рисунок 19. Вспомогательная модель – схематический чертеж

Л. – 4 д.

В. – ?, на 3 д. больше, чем

Рисунок 20. Вспомогательная модель – краткая запись

Задача 14. Два пешехода одновременно вышли навстречу друг другу из двух пунктов, расстояние между которыми 18 км. Скорость одного из них 5 км/ч, а другого – 4 км/ч. Через сколько часов они встретятся?

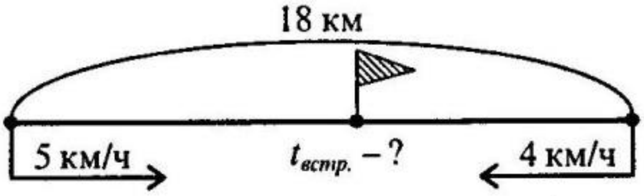


Рисунок 21. Вспомогательная модель – чертеж

	s	v	t
I II	? ? 18 км	5 км/ч 4 км/ч	? ? одинаковое

Рисунок 22. Вспомогательная модель – таблица

Составьте вспомогательные модели к задачам 10, 11 и 12.

Задача 10. На поезде, скорость которого 56 км/ч, турист проехал 6 ч. После этого ему осталось проехать в 4 раза больше, чем он проехал. Каков весь путь туриста?

Задача 11. Из двух сел одновременно навстречу друг другу выехали автомобилист со скоростью 66 км/ч и велосипедист со скоростью 18 км/ч, через 3 ч расстояние между ними стало равным 46 км. Вычислите расстояние между селами.

Задача 12. Картофельное поле занимает 5 га. На каждый гектар высаживали по 30 центнеров картофеля. Сколько тонн картофеля собрали с этого поля, если в среднем собрали с него в 6 раз больше, чем сажали?

2 этап: поиск и составление плана решения задачи.

Назначение этого этапа: *установить связь между данными и искомыми, наметить последовательность действий.*

План решения задачи – это лишь идея решения, его замысел. Может случиться, что идея неверна. Тогда надо вновь возвращаться к анализу задачи и начинать все сначала.

Приемы, позволяющие вести поиск и составления решения:

– разбор задачи по тексту от вопроса к данным;

– разбор задачи по тексту от данных к вопросу.

Текст может быть данным или переформулированным.

Разбор задачи по тексту от вопроса к данным

Задача 10. На поезде, скорость которого 56 км/ч, турист проехал 6 ч. После этого ему осталось проехать в 4 раза больше, чем он проехал. Каков весь путь туриста?

Проведем разбор задачи по тексту от вопроса к данным.

«В задаче требуется узнать весь путь туриста. Путь состоит из двух частей. Значит, для выполнения требования задачи достаточно узнать, сколько километров турист проехал и сколько километров ему осталось проехать. И то, и другое неизвестно. Чтобы найти пройденный путь, достаточно знать время и скорость, с которой ехал турист. Это в задаче известно. Умножив скорость на время, узнаем путь, который турист проехал. Оставшийся путь можно найти, увеличив пройденный пут в 4 раза (умножив на 4). Итак, сначала можно узнать пройденный путь, затем оставшийся, после чего сложением находим весь путь».

Эти рассуждения можно представить схемой:

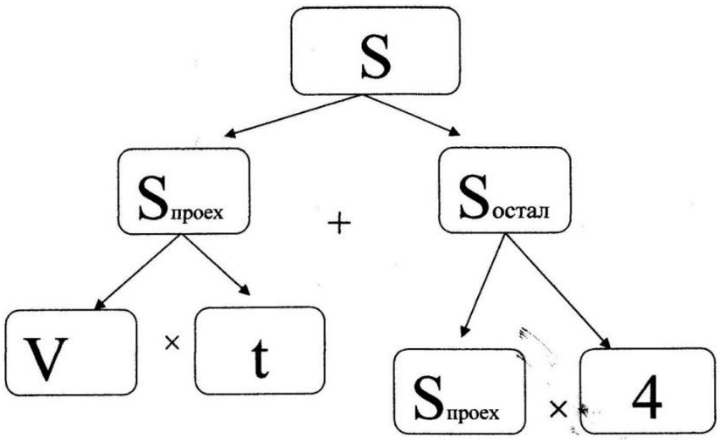


Рисунок 23. Разбор задачи по тексту от вопроса к данным

Задача 10. На поезде, скорость которого 56 км/ч, турист проехал 6 ч. После этого ему осталось проехать в 4 раза больше, чем он проехал. Каков весь путь туриста?

Проведем разбор задачи по тексту от данных к вопросу: «Известно, что 6 ч турист ехал на поезде, который шел со скоростью 56 км/ч; по этим данным можно узнать расстояние, которое турист проехал за 6 ч, – для этого достаточно скорость умножить на время. Зная пройденную часть расстояния и то, что оставшееся расстояние в 4 раза больше, можно найти, чему оно равно. Для этого пройденное расстояние нужно умножить на 4. Зная, сколько километров турист проехал, и сколько ему осталось ехать, можем найти весь путь, выполнив сложение найденных отрезков пути. Итак, первым действием будем находить расстояние, которое турист проехал на поезде; вторым действием – расстояние, которое ему осталось проехать; третьим – весь путь. Эти рассуждения можно представить схемой:

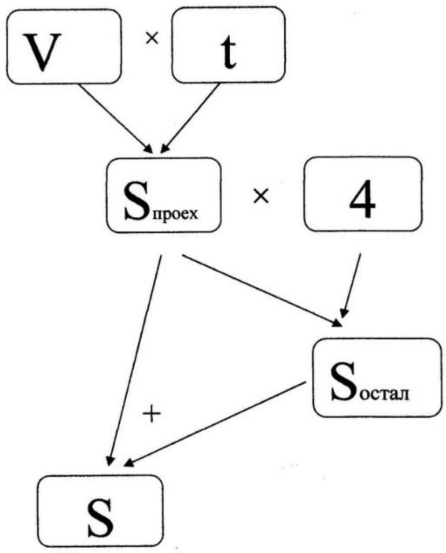


Рисунок 24. Разбор задачи по тексту от данных к вопросу

Провести разбор задач 11, 12 по тексту от вопроса к данным

Задача 11. Из двух сел одновременно навстречу друг другу выехали автомобилист со скоростью 66км/ч и велосипедист со скоростью 18км/ч, через 3 ч расстояние между ними стало равным 46 км. Вычислите расстояние между селами.

Задача 12. Картофельное поле занимает 5 га. На каждый гектар высаживали по 30 центнеров картофеля. Сколько тонн картофеля собрали с этого поля, если в среднем собрали с него в 6 раз больше, чем сажали?

Провести разбор задач 11, 12 по тексту от данных к вопросу

Задача 11. Из двух сел одновременно навстречу друг другу выехали машина со скоростью 66км/ и велосипедист со скоростью 18 км/ч, через 3 ч расстояние между ними стало равным 46 км. Вычислите расстояние между селами.

Задача 12. Картофельное поле занимает 5 га. На каждый гектар высаживали по 30 центнеров картофеля. Сколько тонн картофеля собрали с этого поля, если в среднем собрали с него в 6 раз больше, чем сажали?

3 этап: осуществление плана решения задачи.

Назначение этого этапа – *найти ответ на требование задачи, выполнив все действия в соответствии с планом.*

Для текстовых задач, решаемых арифметическим методом, используются следующие приемы:

– запись по действиям с пояснением;

– запись по действиям без пояснений;

– запись по действиям с вопросами;

– запись в виде выражения.

Примеры записей плана решения задачи .

Задача 10. На поезде, скорость которого 56 км/ч, турист проехал 6 ч. После этого ему осталось проехать в 4 раза больше, чем он проехал. Каков весь путь туриста?

1. Запись по действиям с пояснением.

1) $56 \cdot 6 = 336$ (км) – турист проехал за 6 ч;

2) $336 \cdot 4 = 1344$ (км) – осталось проехать туристу;

3) $336 + 1344 = 1680$ (км) – весь путь туриста.

Ответ: 1688 км.

2. Запись по действиям без пояснений.

1) $56 \cdot 6 = 336$ (км);

2) $336 \cdot 4 = 1344$ (км);

3) $336 + 1344 = 1680$ (км).

Ответ: весь путь туриста 1688 км.

3. Запись по действиям с вопросами.

1) Сколько километров проехал турист на поезде?

$56 \cdot 6 = 336$ (км).

2) Сколько километров осталось проехать туристу?

$336 \cdot 4 = 1344$ (км).

3) Каков весь путь туриста?

$336+1344=1680$ (км).

Ответ: 1688 км.

4. Запись в виде выражения.

$56 \cdot 6 + 56 \cdot 6 \cdot 4 = 1680$ (км).

Ответ: весь путь туриста 1688 км.

Запишите решение задачи разными способами.

Задача 11. Из двух сел одновременно навстречу друг другу выехали автомобилист со скоростью 66 км/ч и велосипедист со скоростью 18км/ч, через 3 ч расстояние между ними стало равным 46 км. Вычислите расстояние между селами.

4 этап: проверка решения задачи.

Назначение этапа – *установить правильность или ошибочность выполненного решения.*

Известно несколько приемов, помогающих установить, верно ли решена задача. Рассмотрим основные.

1. Установление соответствия между результатом и условиями задачи.

Для этого найденный результат вводится в текст задачи и на основе рассуждений устанавливается, не возникает ли при этом противоречия.

Задача 10. На поезде, скорость которого 56 км/ч, турист проехал 6 ч. После этого ему осталось проехать в 4 раза больше, чем он проехал. Каков весь путь туриста?

Мы установили, что турист должен был всего проехать 1680 км. Пусть теперь этот результат будет одним из данных задачи. Далее известно, что турист за 6ч проедет 336 км ($56 \cdot 6 = 336$ км) и ему останется проехать $1680 – 336 = 1344$ км. Согласно условию задачи это расстояние должно быть в 4 раза больше того, которое турист проехал за 6 ч. Проверим это, разделив 1344 на 336. Действительно, $1344 : 336 = 4$. Следовательно, если найденный результат подставить в условие задачи, то противоречий с другими данными не возникает. Значит, задача решена верно.

2. Решение задачи другим способом или методом.

Если решение задачи другим способом или методом приводит к тому же результату, то можно сделать вывод о том, что задача была решена верно.

Заполните таблицу при условии, что решение задачи выполняется арифметическим методом.

Название этапа решения задачи	Цель этапа	Приемы выполнения

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ВНЕАУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Номер варианта определяется по последней цифре номера зачетной книжки (если преподавателем не оговорено иное). Например, если последняя цифра – 2, то студент решает второй вариант, если последняя цифра – 0, то студент решает десятый вариант.

Опишите работу с задачей на каждом этапе ее решения.

Вариант 1. Два поезда вышли в разное время навстречу друг другу с двух станций, расстояние между которыми 794 км. Один поезд проходит 52 км/ч, а второй на 10 км/ч меньше. До места встречи первый прошел 416 км. Какой поезд вышел раньше и на сколько?

Вариант 2. С одного участка собрали 980 кг картофеля, а с другого в три раза больше. Пятую часть всего картофеля разложили поровну в 16 мешков. Сколько таких мешков понадобится, чтобы разложить весь картофель?

Вариант 3. Токарь вытачивает 72 детали за 3 часа, а его ученику на выполнение этой работы требуется в 2 раза больше времени. За сколько часов они выточат 72 детали, работая вместе?

Вариант 4. Два переплетчика переплели 180 книг. Первый из них переплетал по 5 книг в день и переплел 75 книг. Сколько книг в день переплетал второй переплетчик, если он работал столько же дней, что и первый?

Вариант 5. В школьном саду на клумбах посадили 900 цветов, причем 630 из них были гвоздики, а остальные розы. Гвоздики рассадили по 35 штук на каждую клумбу, а розы по 30 штук. Сколько всего получилось клумб?

Вариант 6. Прямоугольный участок земли, ширина которого 25см, а длина на 15 см больше окружен забором. Как и на сколько изменится площадь участка, если ширину увеличить на 7 м, а ширину уменьшить на 5 см?

Вариант 7. В 30 ящиков было упаковано 540 кг яблок. Сколько килограммов яблок можно упаковать в 42 ящика, если в каждый ящик класть на 4 кг больше?

Вариант 8. За 4 ч мастер может выложить плиткой стену площадью 16 м^2, а его ученик – в два раза меньше. Какую площадь они могут выложить плиткой за 7 ч, работая одновременно?

Вариант 9. Из 96 м ткани сшили 18 платьев и костюмы. На каждое платье израсходовали 3 м, а на каждый костюм – 6 м. Сколько сшили костюмов?

Вариант 10. Туристы прошли по реке на байдарках половину намеченного пути и еще 9 км. Оставшийся путь они могут пройти на байдарках за 3 часа со скоростью 6 км/ч. Узнайте весь путь.

ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ

1. Логические задачи на установление закономерностей в курсе математики начальной школы.

2. Комбинаторные задачи в курсе математики начальной школы: основные виды и способы их решения.

3. Стохастические задачи в курсе математики начальной школы.

4. Формирование у младших школьников познавательных универсальных учебных действий при решении текстовых задач на движение.

5. Формирование у младших школьников регулятивных универсальных учебных действий при решении текстовых задач на движение.

6. Пропедевтика функциональной линии при решении текстовых задач на различные процессы в начальной школе.

7. Метод процедурных вариаций в решении текстовых задач на совместное движение.

8. Метод процедурных вариаций в решении текстовых задач на работу.

9. Роль текстовых задач на части в формировании у младших школьников представлений о дробных величинах.

10. Использование информационных технологий при обучении младших школьников решению текстовых задач.

11. Текстовые задачи в начальной школе на прямую и обратную пропорциональности.

12. Задачи на установление соответствия в начальном курсе математики.

13. Пропедевтика изучения уравнений в процессе решения текстовых задач на части в начальной школе.

14. Приемы моделирования и схематизации при решении текстовых задач на движение.

15. Приемы моделирования и схематизации при решении комбинаторных задач.

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ (ЭКЗАМЕНУ)

1. Структура задачи. Текстовая задача. Основные понятия и определения.
2. Классификация простых задач.
3. Методические особенности обучения решению простых задач.
4. Решение задач на целое и части, разностное сравнение, целое и равные части, кратное сравнение.
5. Методы решения составных задач.
6. Схемы и модели, используемые при решении составных задач.
7. Задачи на различные процессы в начальном курсе математики.
8. Моделирование при решении текстовых задач на совместное движение.
9. Основные методы решения текстовых задач.
10. Решение текстовых задач арифметическим способом.
11. Алгебраический способ решения текстовых задач.
12. Решение текстовых задач на движение в одном направлении, в противоположных направлениях.
13. Методические особенности решения текстовых задач на совместное движение.
14. Текстовые задачи на части (модели, алгоритмы решения).
15. Методические особенности обучения решению текстовых задач на части.
16. Этапы решения задачи и приемы их выполнения.
17. Вспомогательные модели при решении текстовых задач.
18. Методы проверки решения текстовых задач (с примерами).
19. Универсальные учебные действия, формируемые при решении текстовых задач.

ЗАДАНИЯ К ЗАЧЕТУ (ЭКЗАМЕНУ)

Задание 1. *Решите задачу не менее чем двумя арифметическими способами.*

Из двух поселков навстречу друг другу выехали два всадника. Скорость одного из них 13 км/час, встретились они через 4 часа. С какой скоростью двигался второй всадник, если расстояние между поселками 100 км.

Задание 2. *Решите задачу арифметическим и алгебраическим способами.*

В двух мешках 100 кг картофеля, в одном из них на 4 кг меньше, чем в другом. Сколько килограммов картофеля в каждом мешке?

Задание 3. *Решите задачу арифметическим и алгебраическим способами.*

У Кати и Жени 20 марок, но у Жени на 6 марок больше, чем у Кати. Сколько марок у Кати? Сколько марок у Жени?

Задание 4. *Решите задачу арифметическим и алгебраическим способами.*

В двух мешках 87 кг картофеля, причем в первом мешке на 5 кг картофеля больше, чем во втором. Сколько килограммов картофеля в каждом мешке?

Задание 5. *Составьте вспомогательную графическую модель для данной задачи и решите ее.*

Ира работает продавцом в книжном магазине. Во вторник она продала в 3 раза больше книг, чем в понедельник, а за эти два дня Ира продала 24 книги. Сколько книг было продано в понедельник, а сколько во вторник?

Задание 6. *Составьте вспомогательные графические модели для данной задачи (не менее двух) и решите ее.*

Длина прямоугольника равна 20 см, а ширина составляет 2/5 длины. Найдите площадь прямоугольника.

Задание 7. *Решите задачу не менее чем двумя арифметическими способами.*

На 4 одинаковых скатерти швея потратила 12 м полотна. Сколько метров полотна потратит швея на 16 такие же скатерти?

Задание 8. *Решите задачу не менее чем двумя арифметическими способами.*

Кондитер потратил на 12 пирожков 600 г яблочного повидла. Сколько граммов повидла понадобится кондитеру на 60 таких же пирожков?

Задание 9. *Решите задачу не менее чем двумя арифметическими способами.*

На 5 м^2 плитки плиточнику потребовалось 300 г клея. Сколько граммов клея понадобится плиточнику, чтобы наклеить 15 м^2 плитки?

Задание 10. *Решите задачу не менее чем двумя арифметическими способами.*

Портному для пошива 3 одинаковых концертных костюмов для ансамбля «Березки» потребовалось 18 м ткани. Сколько метров ткани потребуется портному для 15 таких же костюмов?

Задание 11. *Решите задачу арифметическим и алгебраическим способами.*

В трех классах всего 83 учащихся. В первом классе на 4 ученика больше, чем во втором, и на 3 меньше, чем в третьем. Сколько учеников в каждом классе?

Задание 12. *Решите задачу арифметическим и алгебраическим способами.*

Два велосипедиста выехали навстречу друг другу из двух поселков, расстояние между которыми 76 км. Через 2 ч они встретились. Какова скорость каждого велосипедиста, если известно, что скорость одного из них на 3 км/ч меньше скорости другого?

Задание 13. *Решите задачу не менее чем двумя арифметическими способами.*

Два туриста одновременно отправились в путь в противоположных направлениях из одной точки. Какое расстояние будет между ними через 3 часа, если первый шел со скоростью 3 км/ч, а второй – 4 км/ч?

Задание 14. *Решите задачу арифметическим и алгебраическим способами.*

Скорость орла 160 км/ч, а скорость стрижа 110 км/ч. Какое расстояние будет между ними через 3 часа, если они будут лететь в противоположных направлениях, а вылетели они из одной точки?

Задание 15. *Опишите работу с задачей на каждом этапе ее решения.*

Длина круговой дорожки для бега 400 м. За 6 мин. 40 сек. Андрей пробежал 4 круга, а Николай – 5 кругов. На сколько метров в секунду скорость Николая больше скорости Андрея?

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Белошистая А.В. Методика обучения математике в начальной школе. – М.: ВЛАДОС, 2007. – 455 с.

2. Вендина А.А., Борискина Е.Ю., Гальцева А.Д. Метод процедурных вариаций при изучении темы «Задачи на движение» в начальном курсе математики // Педагогическое воспитание и образование на современном этапе. Сборник научных статей, посвященный 80-летию памяти А. С. Макаренко. – Волгоград, 2019. – С. 29-38.

3. Вендина А.А., Киричек К.А. Комбинаторные задачи в курсе математики начальной школы // Мир науки, культуры, образования. – 2017. – № 1 (62). – С. 49-51.

4. Вендина А.А., Киричек К.А. Учебно-методическое пособие по математике для студентов направления подготовки «Педагогическое образование» профиля «Начальное образование» (Учебное пособие). – Ставрополь: Сервисшкола, 2019. – 96 с.

5. Вендина А.А., Коваль Е.В., Нефедова А.А. Метод процедурных вариаций в контексте изучения темы «Задачи на стоимость» // Методист. – 2019. – № 5. – С. 45-47.

6. Вендина А.А., Малиатаки В.В., Богомолов Е.В. Формирование информационной грамотности учащихся на уроках математики в начальной школе как средство реализации требований ФГОС // Мир педагогики и психологии. – 2017. – № 11 (16). – С. 69-75.

7. Вендина А.А. Пропедевтика функциональной линии в начальном курсе математики // Мир педагогики и психологии. – 2018. – № 7 (24). – С. 12-23.

8. Вендина А.А., Ткаченко О.Е. Практико-ориентированные геометрические задачи в курсе математики начальной школы // Социальные и экономические аспекты использования информационных технологий в условиях инновационного развития регионов России. Сборник научных статей по материалам Всероссийской научно-практической конференции, 2017. – С. 34-37.

9. Киричек К.А. Классификация текстовых задач начального курса математики // Гуманитарные научные исследования. – 2016. – № 1 (53). – С. 98-101.

10. Кокорева В.В., Вендина А.А. Обучение моделированию при решении текстовых задач в начальной школе // Вопросы педагогики. – 2019. – № 3. – С. 122-126.

11. Сборник программ реализуемых кафедрой математики и информатики по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (профили «Начальное образование» и «Информатика»): учебное пособие / А.А. Вендина, В.В. Кокорева, Е.В. Потехина и др. – Ставрополь: Сервисшкола, 2019. – 276 с.

12. Седакова В.И. Формирование универсальных учебных действий у младших школьников при решении математических задач // Вестник Челябинского государственного педагогического университета. – 2012. – № 9. – С. 145-154.

13. Стойлова, Л.П. Математика [Текст]: учеб. пособие для студ. – М.: Академия, 2002. – 424 с.

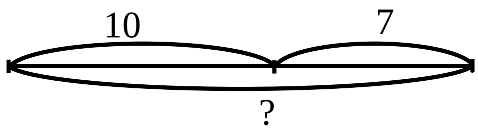
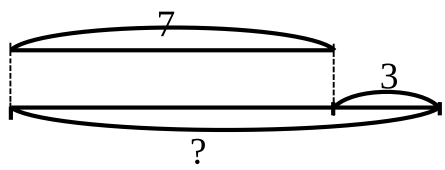
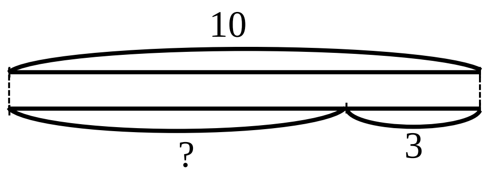
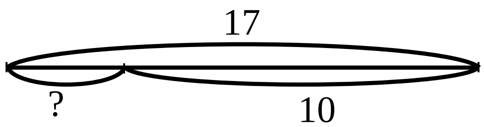
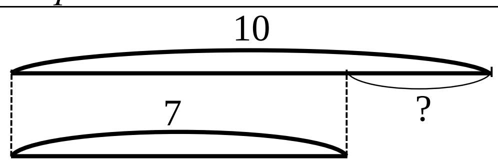
14. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования (1-4 кл.). Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 6 октября 2009 г. № 373. [Электронный ресурс]. – URL: http://минобрнауки.рф/ (дата обращения: 20.06.2019).

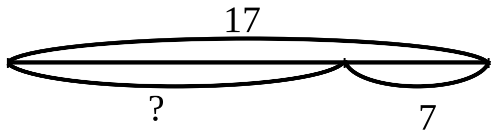
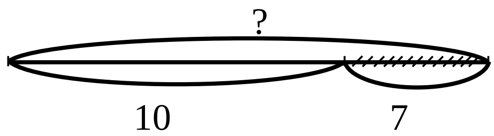
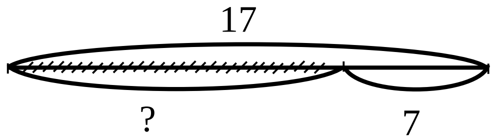
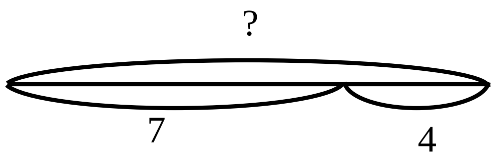
15. Потехина Е.В. Совершенствование математического образования в вузе средствами информационных технологий печатная – М.: НОУ ВПО «Московский институт государственного управления и права», – 2016, № 420. – 184 с.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Примеры составления краткой записи простых задач со схемами

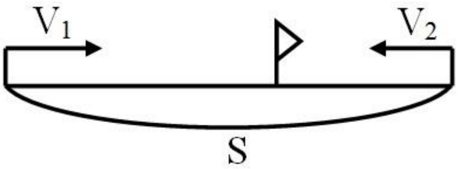
Краткая запись	Схема
Задачи на нахождение суммы	
Кукол – 10 Мячей – 7 ?	
Действие сложения: 10 + 7	
Задачи на увеличение	
Мячей – 7 Кукол – ? на 3 >	
Действие сложения: 7 + 3	
Задачи на уменьшение	
Кукол – 10 Мячей – ? на 3 <	
Действие вычитания: 10 – 7	
Задачи на нахождение остатка	
Было – 17 Убрали – 10 Осталось – ?	
Действие вычитания: 17 – 10	
Задачи на разностное сравнение	
Кукол – 10 Мячей – 7 на ?	

<table>
<tr><td colspan="2">Действие вычитания: 10 – 7</td></tr>
<tr><td colspan="2">Задачи на нахождение неизвестного слагаемого</td></tr>
<tr><td>Кукол – ?
Мячей – 7
17</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Действие вычитания: 17 – 7</td></tr>
<tr><td colspan="2">Задачи на нахождение неизвестного уменьшаемого</td></tr>
<tr><td>Было – ?
Убрали – 7
Осталось – 10</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Действие сложения: 10 + 7</td></tr>
<tr><td colspan="2">Задачи на нахождение неизвестного вычитаемого</td></tr>
<tr><td>Было – 17
Убрали – ?
Осталось – 7</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Действие вычитания: 17 – 7</td></tr>
<tr><td colspan="2">Задача на нахождение суммы</td></tr>
<tr><td>Было – 7
Добавили – 4
Стало – ?</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Действие сложения: 7 + 4</td></tr>
</table>

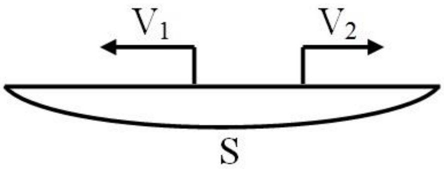
приложение 2

Схемы и модели на совместное движение

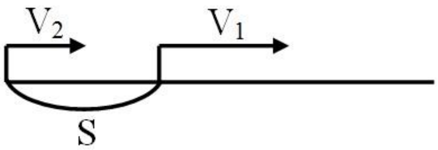
1. Встречное движение: $V_{сбл} = V_1 + V_2$.



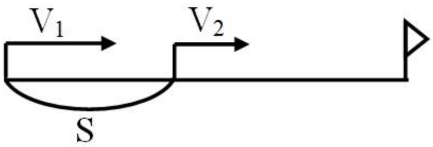
2. Движение в противоположных направлениях: $V_{уд} = V_1 + V_2$.



3. Движение с отставанием: $V_{уд} = V_1 – V_2$, $V_1 > V_2$



4. Движение вдогонку: $V_{сбл} = V_1 – V_2$, $V_1 > V_2$.



СОДЕРЖАНИЕ

Учебное издание

Кокорева Валентина Владимировна,
Вендина Алла Анатольевна,
Потехина Екатерина Валентиновна

ПРАКТИКУМ ПО РЕШЕНИЮ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ

Публикуется в авторской редакции

Подписано в печать 05.11.2019.
Формат 60x84$^{1}/_{16}$. Бумага офсетная. Гарнитура «Times New Roman».
Усл. печ. л. 5,29. Тираж 50 экз. Заказ № 151.

Отпечатано в типографии «Идея+»