

Линия текстовых задач

4 класс



Запись решения задачи по вопросам

- 8 Заяц за 2 ч пробегает 14 км, а сокол за 3 ч пролетает 210 км. Во сколько раз сокол движется быстрее зайца? На сколько километров в час скорость зайца меньше скорости сокола?

	s	v	t
Заяц			
Сокол			



М-4, ч.1, Урок 1, стр. 2

- 1) Какова скорость зайца?
- 2) Какова скорость сокола?
- 3) Во сколько раз сокол движется быстрее зайца?
- 4) На сколько километров в час скорость зайца меньше скорости сокола?

Ответ:

1. Задачи на части (дроби и проценты)

Старинные задачи с дробями

М-4, ч. 1, урок 20

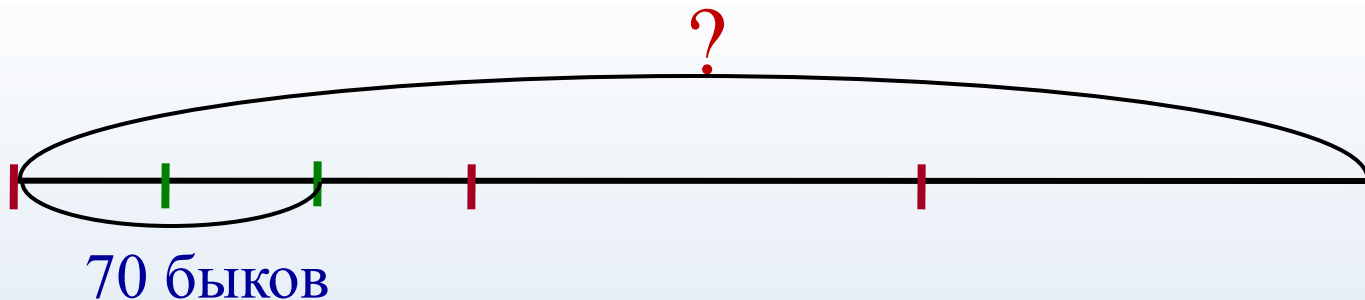
3 Задача из “Папируса Ахмеса” (Египет, 1850 г. до н. э.).

“Приходит пастух с 70 быками. Его спрашивают:

— Сколько приводишь ты своего многочисленного стада?

Пастух отвечает:

— Я привожу две трети от трети скота. Сочти!”



$$70 : 2 \cdot 3 \cdot 3 =$$

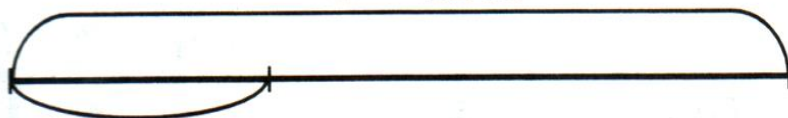
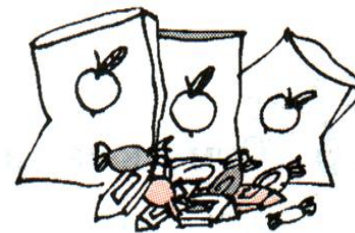
Нахождение доли числа



М-4, ч. 1, урок 23

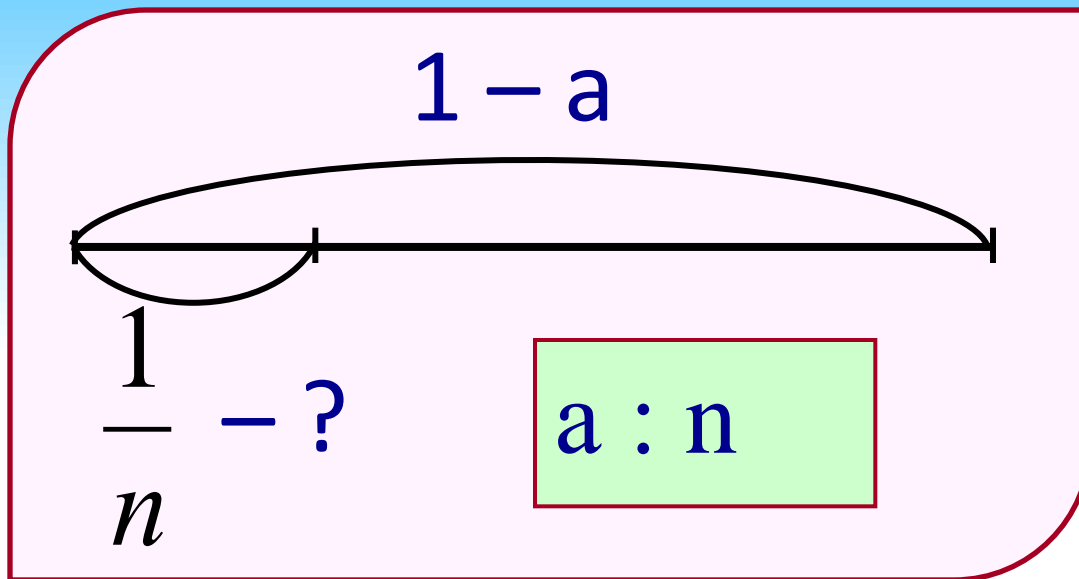
1 12 кг конфет рассыпали поровну в 3 пакета. Какова масса одного пакета?

1 — 12 кг


$$\frac{1}{3} - ? \text{ кг}$$


Сделай вывод, как найти $\frac{1}{3}$ долю числа? Как найти $\frac{1}{n}$ долю числа?

Чтобы найти $\frac{1}{n}$ долю числа, можно разделить это число на n .



Единицу разделить на
 n равных частей

Взять одну такую часть

Записать результат

Проценты

М-4, ч. 1, урок 24

1 Сравни:

$$\frac{1}{10} \square \frac{1}{100}$$

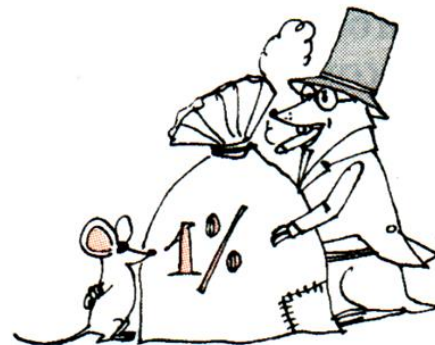
$$\frac{1}{100} \square \frac{1}{1000}$$

$$\frac{1}{1000} \square \frac{1}{10}$$

$$\frac{1}{100} \square \frac{1}{10\,000}$$

Для решения практических задач часто используют десятые, сотые и тысячные доли. Однако в большинстве случаев тысячные доли оказываются слишком маленькими, а десятые — слишком большими. Удобнее всего пользоваться *сотыми долями*. Из-за их большой распространенности сотые доли получили специальное название — **проценты**. Слово “процент” происходит от латинских слов *pro centum*, что означает “сотая”. Сотые доли имеют и свое особое обозначение:

$$\frac{1}{100} = 1\%$$

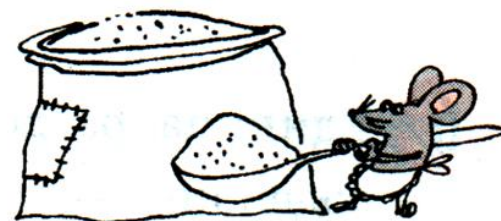
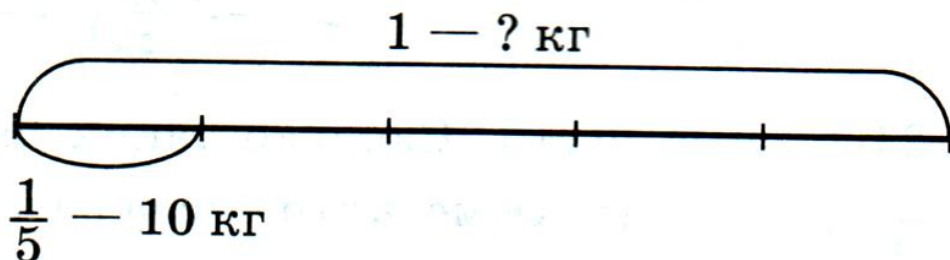


Знак процента происходит, как полагают, от итальянского слова *cento* (сто), которое в расчетах писалось просто *cto*. В скорописи буква *t* записывалась в виде наклонной черты, откуда и произошел современный символ для обозначения процента.

Нахождение числа по доле

М-4, ч. 1, урок 25

- 1 Мешок муки разделили на 5 одинаковых частей. Каждая часть весит 10 кг. Сколько килограммов весит вся мука?



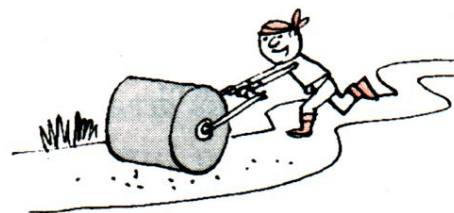
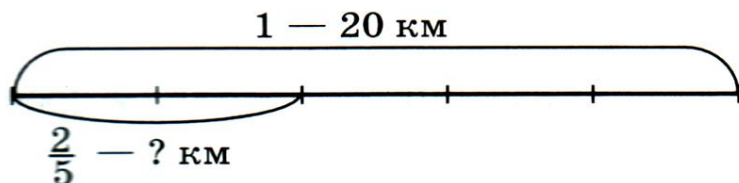
Сделай вывод, как найти число, если известна его $\frac{1}{5}$ доля? А если известна его $\frac{1}{n}$ доля?

Чтобы найти неизвестное число, можно его $\frac{1}{n}$ долю умножить на n .

Нахождение части числа

М-4, ч. 1, урок 29

Задача 1. Длина дороги равна 20 км. Заасфальтировано $\frac{2}{5}$ дороги. Сколько километров заасфальтировано?



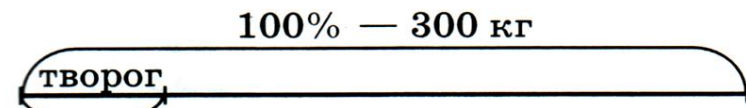
Решение:

$\frac{1}{5}$ дороги составляет $20 : 5 = 4$ км, а $\frac{2}{5}$ дороги в 2 раза больше, то есть $4 \cdot 2 = 8$ км. Решение можно записать короче:

$$20 : 5 \cdot 2 = 8 \text{ (км)}$$

Чтобы найти часть числа, выраженную дробью, надо это число разделить на знаменатель и умножить на числитель дроби.

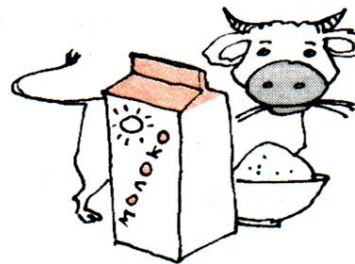
Задача 2. Из молока получается 8% творога. Сколько творога получится из 300 кг молока?



8% — ? кг

Решение:

Так как $8\% = \frac{8}{100}$, то масса творога равна $300 : 100 \cdot 8 = 24$ кг.



Пятачок ко дню рождения приготовил 42 кг меда. Винни–Пух, зайдя проведать друга, съел $\frac{1}{7}$ этих запасов.

Сколько меда съел Винни–Пух?



Пятачок ко дню рождения приготовил 42 кг меда. Винни-Пух, зайдя проведать друга, съел $\frac{3}{7}$ этих запасов.

Сколько меда съел Винни-Пух?

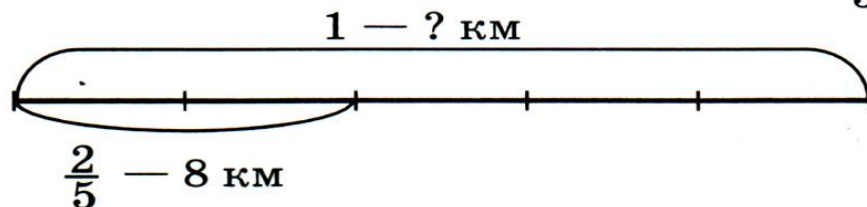
План проекта

1. Заполнить вторую схему по тексту задачи пробного задания.
2. Проанализировать обе схемы: найти сходство и различие.
3. Записать выражение для решения второй задачи.
4. Записать её решение в общем виде.
5. Составить эталон для нахождения части числа (схема, выражение).

Нахождение числа по его части

М-4, ч. 1, урок 30

Задача 1. Какова длина дороги, если $\frac{2}{5}$ ее составляют 8 км?

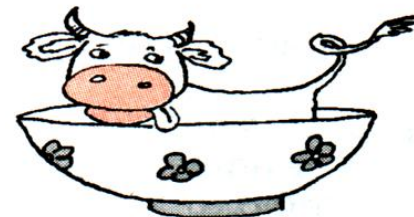
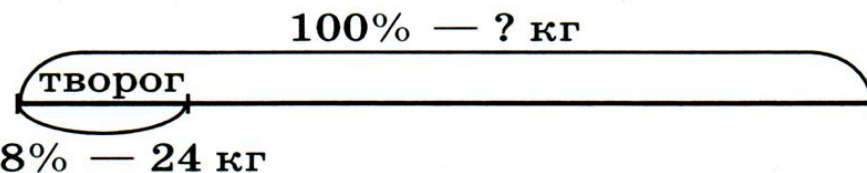


Решение:

В двух пятых долях дороги 8 км, поэтому $\frac{1}{5}$ ее часть составляет $8 : 2 = 4$ км. Во всей дороге пять пятых долей, или $4 \cdot 5 = 20$ км. Решение можно записать короче: $8 : 2 \cdot 5 = 20$ (км).

Чтобы найти число по его части, выраженной дробью, надо разделить эту часть на числитель и умножить на знаменатель дроби.

Задача 2. Из молока получается 8% творога. Сколько молока требуется для изготовления 24 кг творога?



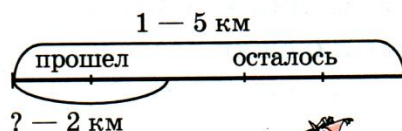
Решение:

Так как $8\% = \frac{8}{100}$, масса молока равна $24 : 8 \cdot 100 = 300$ кг.

Какую часть одно число составляет от другого?

М-4, ч. 2, урок 2

Задача. От домика папы Карло до школы 5 км. Буратино прошел 2 км. Какую часть пути он прошел?



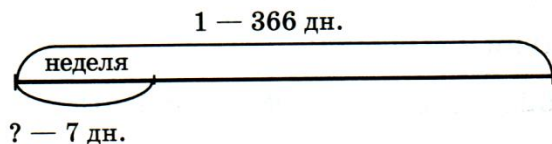
Решение:

Длина всей дороги 5 км, поэтому 1 км составляет $\frac{1}{5}$ длины дороги, а 2 км составляют $\frac{2}{5}$ длины дороги. Значит, Буратино прошел $\frac{2}{5}$ всего пути.

Задачу можно было решить быстрее. Так как $\frac{2}{5} = 2 : 5$, то для ответа на вопрос задачи достаточно просто разделить 2 на 5.

Чтобы найти часть, которую одно число составляет от другого, надо первое число разделить на второе.

Пример. Какую часть високосного года составляет одна неделя?

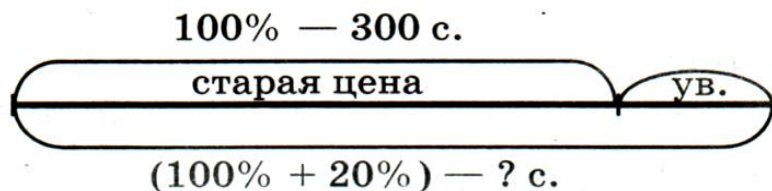


Так как в неделе 7 дней, а в високосном году 366 дней, то неделя составляет $7 : 366 = \frac{7}{366}$ високосного года.

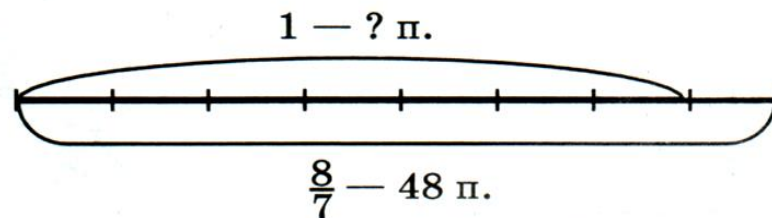
Задачи на нахождение неправильной части величины

М-4, ч. 2, урок 7

- 2** Буратино решил купить для папы Карло новый дом за 300 сольдо. Но пока он копил деньги, цена дома увеличилась на 20%. Сколько теперь должен заплатить Буратино за этот дом?



- 3** Почтальону Печкину пришло на почту в марте 48 писем. Это составило $\frac{8}{7}$ писем, пришедших на почту в феврале. Сколько писем пришло в феврале?



Методическими особенностями обучения учащихся решению задач на части в курсе Л.Г.Петерсон являются:

- 1) изучаются все типы задач на части;
- 2) дети сами выводят способы решения этих задач с помощью схем;
- 3) части величин, выраженные дробью со знаменателем 100, записываются с помощью знака %;
- 4) способы решения сопоставляются и систематизируются.

Преимущества данной методики в том, что дети усваивают знания осознанно, в системе, обеспечивается преемственность со средней школой. Одновременно создаются условия для формирования познавательных УУД.

2. Задачи на движение

Что известно о движении из 3 класса?

- 1) формула пути: $S = v \cdot t$
- 2) изображение движения на числовом луче и фиксация результатов изменения движения в таблицах ;
- 3) определение зависимостей между величинами и их фиксация с помощью формул.

Числовой луч

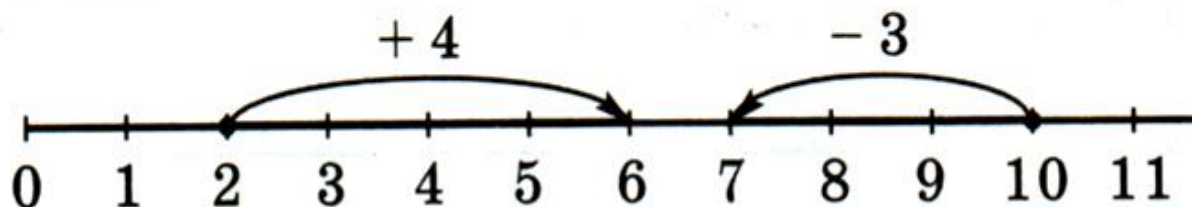
М-4, ч. 2, урок 18

При построении числового луча надо помнить о следующих его особенностях:

- 1) Число 0 соответствует началу луча.
- 2) На числовом луче отложены равные отрезки.
- 3) Расстояние от каждой точки числового луча до начала отсчета

С помощью числового луча можно сравнить числа. Из двух чисел меньше то, которое расположено на числовом луче левее, а больше то, которое расположено правее. Например, $2\frac{1}{5} < 4\frac{2}{3}$, а $4\frac{2}{3} > 2\frac{1}{5}$, так как точка $2\frac{1}{5}$ находится левее, а $4\frac{2}{3}$ — правее.

На числовом луче можно также прибавлять и вычитать числа, например:



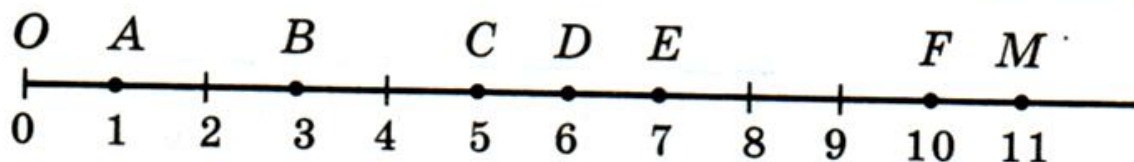
$$2 + 4 = 6$$

$$10 - 3 = 7$$

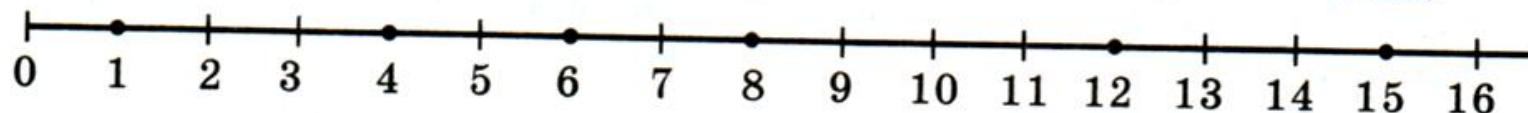
Координаты на луче

М-4, ч. 2, урок 19

- 1** Какая точка на луче OM имеет координату 5? 7?
Какую координату имеет начало луча?
Определи координаты остальных точек на рисунке.



- 2** а) Назови координаты точек, в которых расположены: телефон, пункт медицинской помощи, столовая, автозаправочная станция.

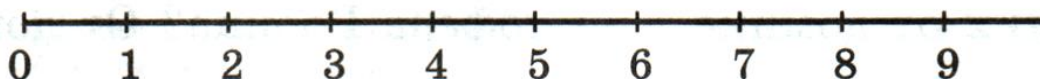


- б) Пусть одна единица на луче равна 5 км. Какое расстояние от столовой до телефона? От автозаправочной станции до пункта медпомощи?

Расстояние между точками числового луча

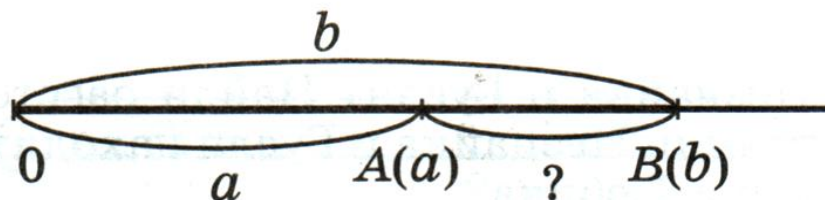
М-4, ч. 2, урок 20

- 1** Изобрази на луче точки $A(3)$ и $B(7)$. Сколько единичных отрезков между ними?



Как найти расстояние между точками A и B с помощью вычислений?

Чтобы найти расстояние между двумя точками числового луча, надо из большей координаты вычесть меньшую.



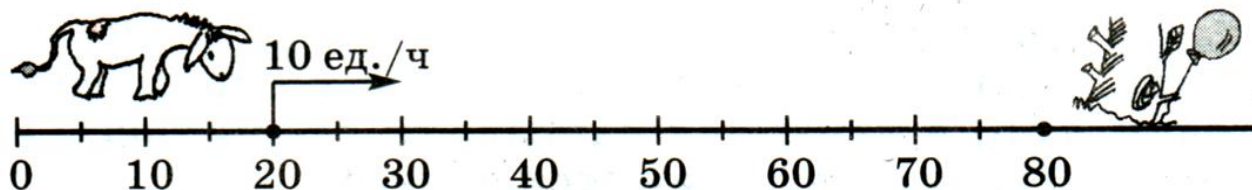
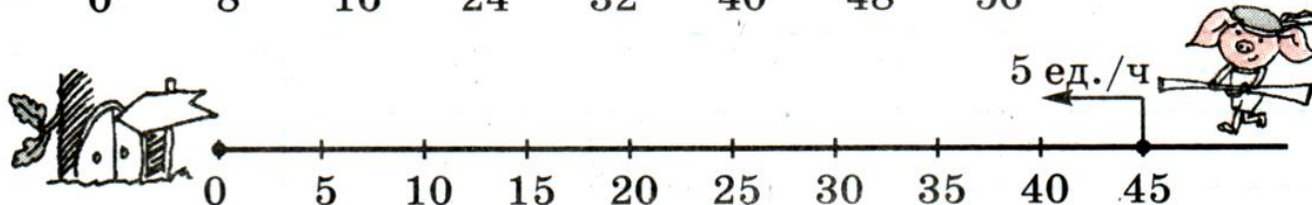
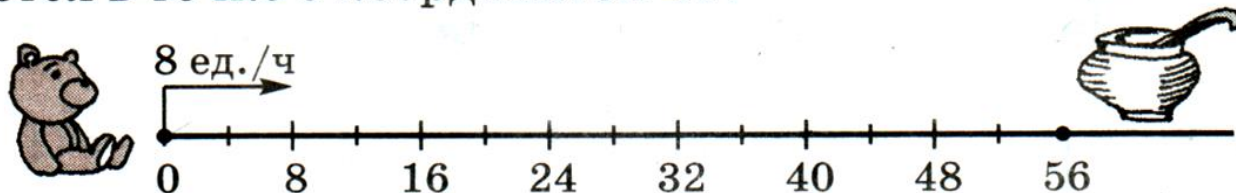
$$AB = b - a$$

Движение по числовому лучу

М-4, ч. 2, урок 21

1 Определи по рисунку, откуда вышли Винни-Пух, Пятачок, Иа-Иа? Куда и с какой скоростью они идут? Покажи их движение на числовом луче и ответь на вопросы:

- а) За сколько времени они пройдут весь свой путь?
- б) В какой точке они окажутся через 3 ч после выхода?
- в) Через сколько времени после начала движения каждый из них окажется в точке с координатой 40?

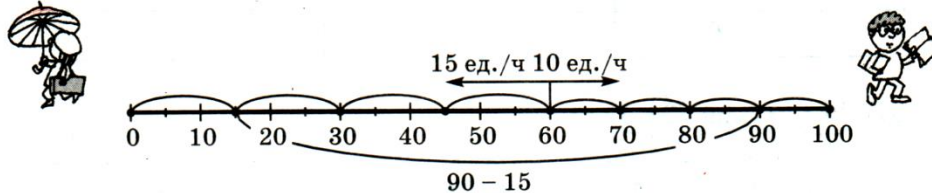


Задачи на одновременное движение двух объектов

1

М-4, ч. 2, урок 23

По рисунку, изображающему одновременное движение нескольких объектов на числовом луче, можно отвечать на самые разные вопросы. Например, о движении Знайки и Тюбика можно сказать, что:



- Знайка и Тюбик вышли одновременно в противоположных направлениях из точки с координатой 60.
- Скорость Знайки 10 ед./ч, а скорость Тюбика 15 ед./ч.
- Расстояние между Знайкой и Тюбиком увеличивалось за каждую минуту на 25 единиц.
- Через 3 ч после выхода расстояние между ними равнялось $90 - 15 = 75$ ед. И т. д.

Таким образом, по рисунку одновременного движения на числовом луче можно определить:

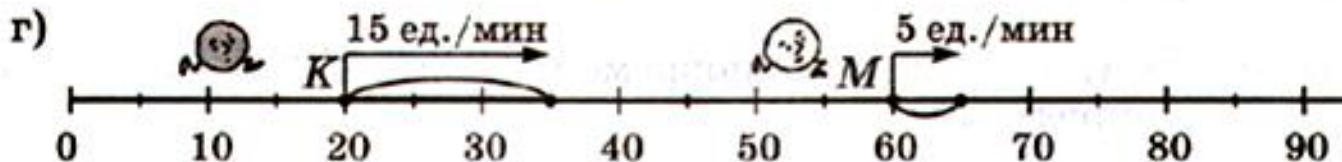
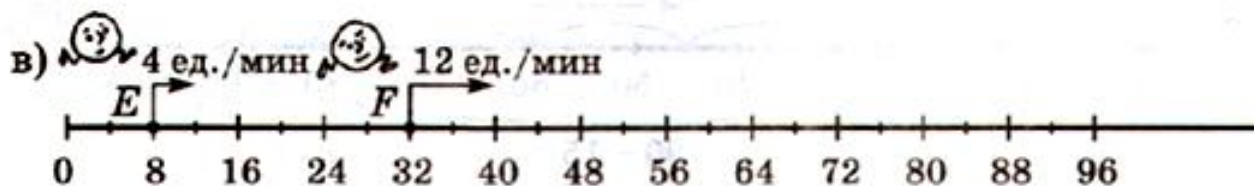
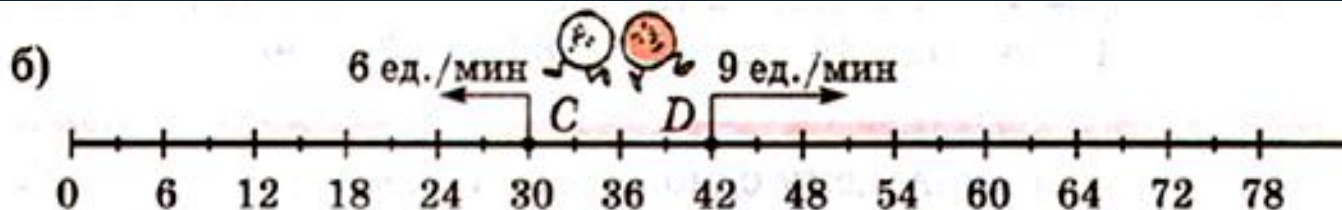
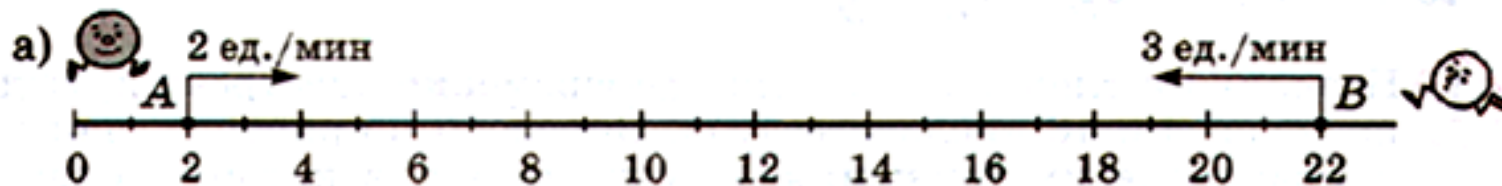
- 1) из каких точек началось движение;
- 2) в каком направлении и с какой скоростью оно происходило;
- 3) как изменялось расстояние между двумя движущимися объектами — уменьшалось или увеличивалось, и на сколько;
- 4) на каком расстоянии друг от друга находились объекты в заданный момент времени;
- 5) где и когда произошла встреча (если эта встреча состоялась).

Какие виды одновременного равномерного движения двух объектов изучаются в курсе Л.Г. Петерсон (М-4-2)?

Виды одновременного движения

2

М-4, ч. 2, урок 23



Скорость сближения и скорость удаления

Встречное движение



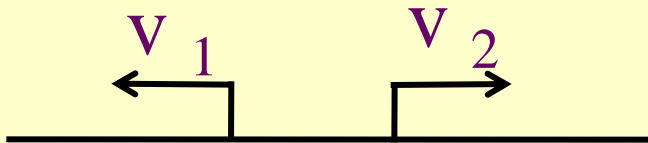
$$V_{\text{сбл}} = V_1 + V_2$$

Движение вдогонку



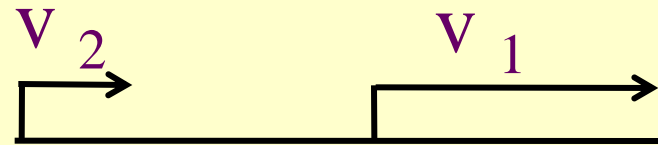
$$V_{\text{сбл}} = V_1 - V_2$$

Движение в
противоположных
направлениях



$$V_{\text{уд}} = V_1 + V_2$$

Движение с отставанием



$$V_{\text{уд}} = V_1 - V_2$$

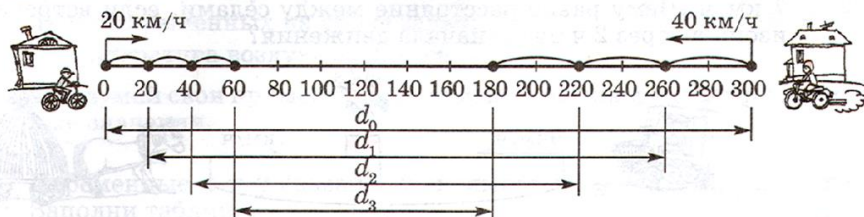
Анализ задач на одновременное движение:

- 1. Из каких точек началось движение?**
- 2. В каком направлении и с какой скоростью происходило?**
- 3. Как изменялось расстояние между двумя движущимися объектами: уменьшалось или увеличилось, и насколько?**
- 4. На каком расстоянии друг от друга находились объекты в заданный момент времени?**
- 5. Где и когда произошла встреча (если встреча состоялась)?**

Встречное движение

26 УРОК

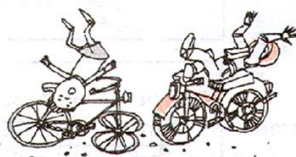
- 1 а) Из пунктов А и В, расстояние между которыми равно 300 км, выехали одновременно навстречу друг другу велосипедист и мотоциклист. Скорость велосипедиста 20 км/ч, а скорость мотоциклиста 40 км/ч. Как изменяется расстояние между ними за 1 час? Чему оно будет равно через 1 ч, 2 ч, 3 ч и 4 ч? Когда произойдет встреча? Закончи построение на луче, обозначив место встречи флажком. Заполни таблицу и запиши формулу зависимости расстояния d между велосипедистом и мотоциклистом от времени движения t .



t ч	d км
0	300
1	$300 - (20 + 40) \cdot 1 = 240$
2	$300 - (20 + 40) \cdot 2 =$
3	$300 - (20 + 40) \cdot 3 =$
4	$300 -$
5	
t	

$$v_{\text{сбл.}} = \dots + \dots = \dots \text{ (км/ч)}$$

$$d =$$



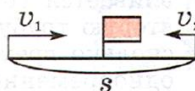
- б) Придумай, как можно найти время до встречи, не выполняя построений, а лишь с помощью вычислений?

- в) Запиши формулу зависимости между величинами: s , v_1 , v_2 и $t_{\text{встр.}}$, где:

s — первоначальное расстояние;

v_1 и v_2 — скорости объектов, движущихся навстречу друг другу;

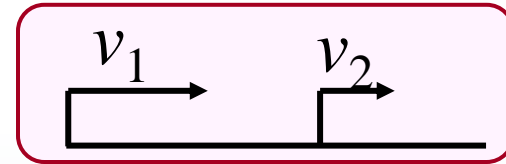
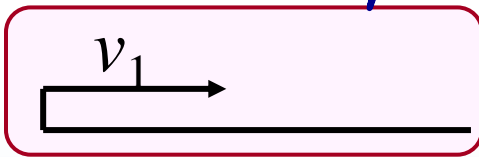
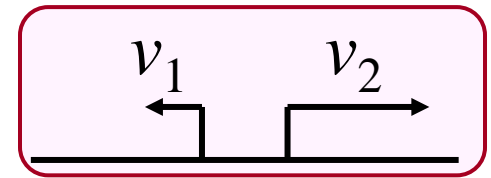
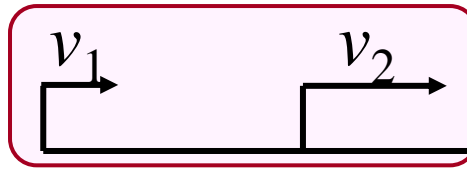
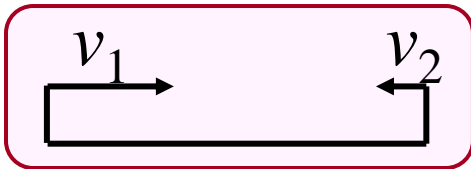
$t_{\text{встр.}}$ — время до встречи.



$$d = D - v_{\text{сбл.}} \cdot t$$

1) Кнопочка шла по лесной дорожке со скоростью 4 м/мин. И была в пути 3 мин. Какое расстояние прошла она за это время?

2) Скорость Незнайки 6м/мин., а скорость Кнопочки 4м/мин. С какой скоростью изменяется расстояние между ними, если они движутся навстречу друг другу?



1) $v_{\text{уд.}} = v_1 + v_2$

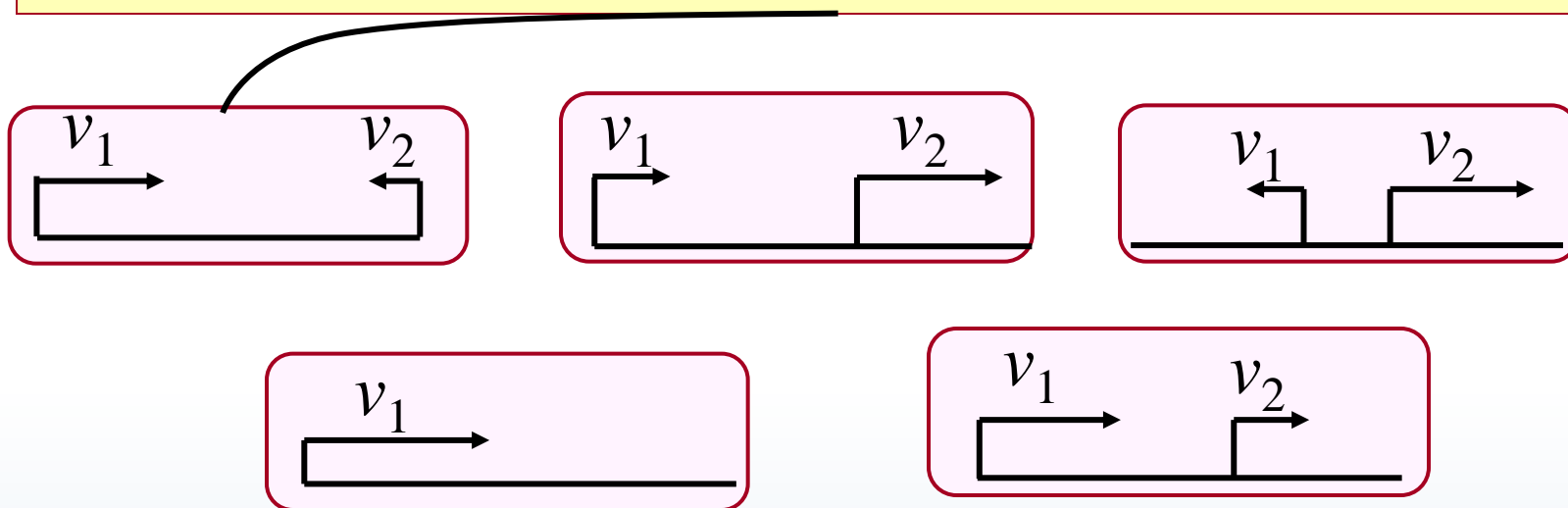
2) $s = v \cdot t$

3) $v_{\text{сбл.}} = v_1 + v_2$

4) $v_{\text{уд.}} = v_1 - v_2$

5) $v_{\text{сбл.}} = v_1 - v_2$

Незнайка и Кнопочка вышли одновременно навстречу друг другу. Сейчас расстояние между ними 50 м. Скорость Незнайки 6м/мин., а скорость Кнопочки 4м/мин. Каким станет между ними расстояние через 3 мин?



$$1) v_{\text{уд.}} = v_1 + v_2$$

$$2) s = v \cdot t$$

$$3) v_{\text{сбл.}} = v_1 + v_2$$

$$4) v_{\text{уд.}} = v_1 - v_2$$

$$5) v_{\text{сбл.}} = v_1 - v_2$$



План проекта:

1. Изобразить движение на координатном луче.
2. Заполнить таблицу.
3. Выявить закономерность.
4. Записать формулу.

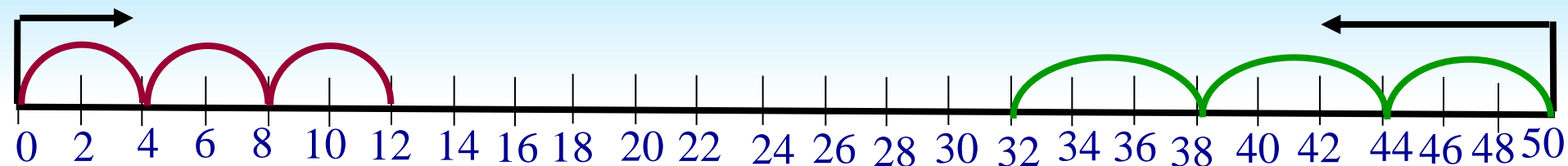
4 м/мин

$$t = 3 \text{ мин}$$

$$s = 50 \text{ м}$$

$$d_3 = ?$$

6 м/мин



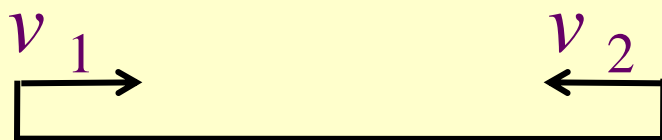
t мин	d м
0	
1	
2	
3	
t	

Расстояние уменьшается на расстояние, которое проходят вместе объекты за указанное время.

Записать формулу, заменив первоначальное расстояние буквой s , скорости объектов v_1 и v_2 , расстояние, которое будет между ними d , а время t

$$d = s - (v_1 + v_2) \cdot t$$

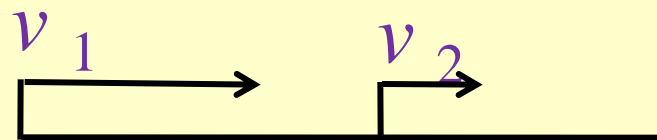
Встречное движение



$$v_{\text{сбл}} = v_1 + v_2$$

$$d = s - (v_1 + v_2) \cdot t$$

Движение вдогонку



$$v_{\text{сбл}} = v_1 - v_2$$

$$d = s - (v_1 - v_2) \cdot t$$

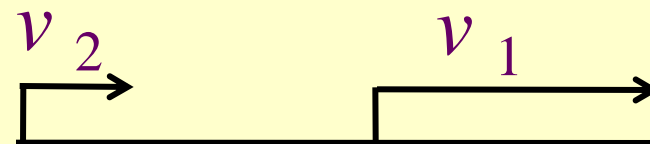
Движение в противоположных направлениях



$$v_{\text{уд}} = v_1 + v_2$$

$$d = s + (v_1 + v_2) \cdot t$$

Движение с отставанием



$$v_{\text{уд}} = v_1 - v_2$$

$$d = s + (v_1 - v_2) \cdot t$$

Какие методические особенности обучения учащихся решению задач на одновременное равномерное движение двух объектов в курсе Л.Г. Петерсон для 4 класса (М–4–2)?

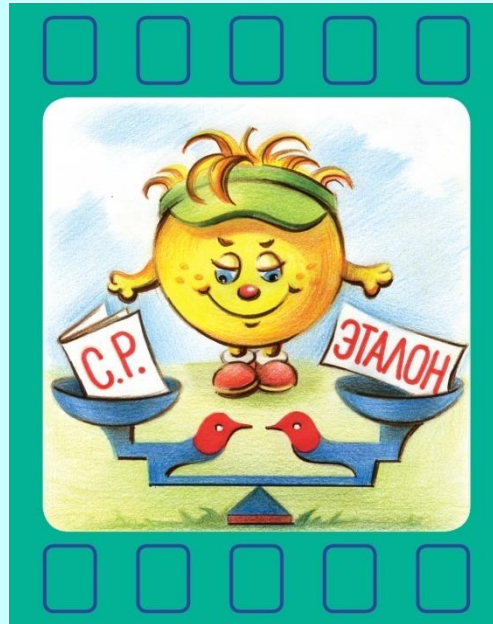
Методическими особенностями обучения учащихся решению задач на одновременное равномерное движение двух объектов в курсе Л.Г. Петерсон являются:

- 1) изучаются все 4 типа задач на одновременное равномерное движение;
- 2) дети сами выводят способы решения этих задач с помощью графических моделей движения на числовом луче;
- 3) способы решения фиксируются в виде обобщенных формул, сопоставляются и систематизируются.

Основные особенности изучения материала линии текстовых задач в курсе Л.Г. Петерсон заключаются в следующем:

- 1) Дети под руководством учителя сами строят новые знания на наглядной основе (схемы, таблицы).
- 2) Формируется целостное представление об общих методах решения текстовых задач и методе математического моделирования.
- 3) Линия текстовых задач тесно переплетается со всеми остальными содержательно-методическими линиями курса.
- 4) Используется прием опережающей подготовки к изучению всех понятий линии текстовых задач.
- 5) Обеспечивается непрерывность развития содержания линии текстовых задач на всех этапах обучения (ДОУ–НШ–СШ).

ТЕСТ С САМОПРОВЕРКОЙ ПО ОБРАЗЦУ



1. Какие понятия рассматриваются в рамках линии текстовых задач в курсе математики «Учусь учиться» Л.Г. Петерсон?

- а) задача, условие, вопрос, решение, ответ;
- б) обратная задача;
- в) анализ задачи;
- г) множество;
- д) модель задачи (рисунок, схема, таблица).

3. Изучение темы «Задачи» в курсе математики Л.Г. Петерсон для 1 класса имеет следующие особенности:

- а) формирование взаимосвязи между частью и целым;**
- б) использование краткой записи при анализе задачи;**
- в) изучение темы «Отрезок и его части»;**
- г) одновременное введение прямой и обратной задачи;**

4. Изучение темы «Задачи» в курсе математики Л.Г. Петерсон для 2 класса имеет следующие особенности:

- а) задачи на умножение и деление вводятся параллельно, на основе понятия «обратная операция»;**
- б) задачи на деление по содержанию и равные части вводятся на разных уроках;**
- в) составные задачи вводятся во втором классе;**
- г) задачи, сформулированные в прямой и косвенной форме изучаются на одном и том же уроке;**

5. «Блиц-турниры» это:

- а) необходимая форма работы для тренинга вычислительных навыков;**
- б) важная форма работы для тренинга мыслительных операций;**
- в) форма работы для выработки умения составлять числовые и буквенные выражения по тексту задачи;**
- г) необходимая форма работы над задачей для отработки правильности выбора арифметического действия;**

6. Изучение темы «Задачи» в курсе математики Л.Г. Петерсон для 3 класса имеет особенности :

- а) установить зависимость между взаимосвязанными величинами;**
- б) научить выражать зависимости между величинами разными способами;**
- в) сформировать представление о классификации простых задач;**
- г) решение задач по теме «Множество»;**

7. В курсе математики Л.Г. Петерсон 4 класса изучаются следующие виды задач:

- а) задачи на части;**
- б) задачи на одновременное движение двух объектов;**
- в) задачи на одновременное движение трех объектов;**
- г) задачи на нахождение неправильной части величины.**

Чтобы быть хорошим преподавателем, нужно любить то, что преподаешь, и любить тех, кому преподаешь.

В. Ключевский

