

# Математика



Базовый уровень

Учебник

В двух частях

**Часть 2**






Допущено Министерством просвещения  
Российской Федерации

*3-е издание, переработанное*




Москва  
«Просвещение»  
2023

## Условные обозначения


В объяснительном тексте используются следующие обозначения:

-  — информация, на которую надо обратить внимание;
-  — информация, которую надо запомнить;
-  — самая важная информация, которую надо знать наизусть;
-  — вопросы для самоконтроля;
-  — место в учебном тексте, где можно проверить по вопросам в конце пункта, хорошо ли понято прочитанное.

Задания в пунктах разбиты на три группы:


-  — для работы в классе;
-  — для повторения. Упражнения, в которых есть номера: 1), 2), 3), 4) и т. д., — предназначены для самостоятельной работы по вариантам;
-  — для домашней работы.


В системе заданий также выделены упражнения:


-  — для групповой работы;
- 5.21** — для устного выполнения.


В проверочных работах задания повышенного уровня сложности выделены .

В тексте учебника встречаются специальные рубрики:

 В рубрике, отмеченной славянским обозначением числа 1000, вы найдёте информацию, связанную с историей возникновения и развития математики.

 В рубрике, отмеченной славянской буквой «слово», даны примеры правильной математической речи. Если вы изъясняетесь грамотно, то быстрее сможете донести свои мысли и получить нужные ответы на вопросы. Правильная речь поможет вам успешно учиться, быть уверенными в себе.

 В рубрике, отмеченной славянской буквой «веди», даны задачи, которые расширяют ваши знания по математике, помогут подготовиться к олимпиадам, научат строить логическую цепочку рассуждений, используя наблюдения.

 В рубрике, отмеченной славянской буквой «цы», даны задания для развития памяти, внимания, воображения, мышления и др. Развитие этих качеств поможет вам в учёбе.

Глава II

## Дробные числа



§ 5. Обыкновенные дроби

§ 6. Десятичные дроби

§ 7. Инструменты для вычислений  
и измерений

Вопросы и задачи на повторение



## § 5. Обыкновенные дроби

### 25. Окружность, круг, шар, цилиндр

#### КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

- окружность, круг
- центр
- радиус
- диаметр
- дуга окружности
- сектор круга
- шар
- цилиндр

Отметим на листе бумаги точки  $O$  и  $M$ . Установим циркуль так, как показано на рисунке 5.1, а, и будем вращать циркуль вокруг точки  $O$ , не меняя раствора циркуля. Когда ножка с грифелем вернётся в точку  $M$ , грифель начертит на плоскости замкнутую линию — **окружность** (рис. 5.1, б).

Окружность **разделила** плоскость на две части. Часть плоскости **внутри** окружности вместе с самой окружностью называют **кругом**. Окружность является границей круга. Точка  $O$  является **центром** и окружности, и круга.

Расстояние между концами ножек циркуля было постоянным, поэтому **все точки окружности удалены от её центра на одинаковое расстояние  $r$** , которое называют **радиусом** окружности (круга).

**Радиусом** называют также и отрезок  $OM$  (рис. 5.2).

Отрезок  $KM$  соединяет две точки окружности  $K$  и  $M$  и проходит через её центр  $O$ . Его называют **диаметром** окружности (круга). **Диаметр** окружности вдвое больше её радиуса.

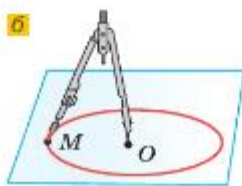
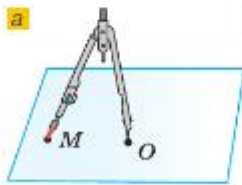


Рис. 5.1



Рис. 5.2

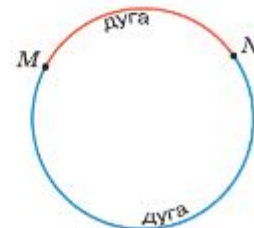


Рис. 5.3

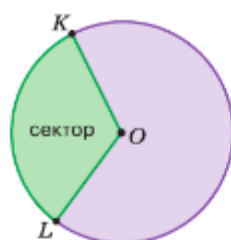


Рис. 5.4



Рис. 5.6



Рис. 5.5

Диаметр делит окружность на две полуокружности, а круг на два полукруга.

Две точки окружности делят её на две части (рис. 5.3), которые называют **дугами** окружности, а точки  $M$  и  $N$  — концами этих дуг.

Часть круга, ограниченную двумя радиусами, называют **сектором**. На рисунке 5.4 два сектора.

На рисунке 5.5, а изображён **цилиндр**. Основания цилиндра — круги. Ещё одна пространственная фигура, связанная с кругом, — **шар** (рис. 5.5, б). Если разрезать его на две части, то мы увидим круги (рис. 5.5, в).

У многих приборов шкалы располагаются на окружностях или дугах окружностей.

Окружность на циферблате часов (рис. 5.6) разделена штрихами на 60 малых дуг. Цена каждого деления равна одной минуте. Циферблат часов также разделён на 12 **больших дуг**. Цена этого деления равна одному часу.



Как построить окружность с помощью циркуля?

Что такое круг?

Что называют радиусом окружности; диаметром окружности?

Во сколько раз диаметр больше радиуса?

Может ли быть у окружности два различных радиуса; диаметра?

Что является границей круга?

Что называют дугой окружности?

Что такое сектор круга?

К

5.1 Назовите точки (рис. 5.7), которые:

- лежат на окружности;
- не лежат на окружности;
- лежат в круге;
- не лежат в круге;
- лежат на каждой из дуг с концами  $B$  и  $L$ ;
- лежат на радиусе  $OL$ ;
- лежат в круге, но не лежат на радиусе  $OL$ .

5.2 Проведите окружность с центром в точке  $O$ . Измерьте её радиус. Найдите её диаметр.

5.3 Проведите окружность и отметьте точки  $K$ ,  $B$  и  $D$  на ней. Назовите дуги с концами в этих точках.

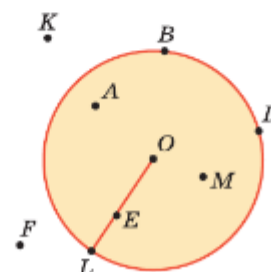


Рис. 5.7

- 5.4 а) Измерьте расстояния от точек  $A$ ,  $E$ ,  $K$  и  $F$  до центра круга (рис. 5.7). Сравните эти расстояния с радиусом круга. Какое предположение можно сделать?  
 б) Пересекают ли отрезки  $AE$ ,  $AB$  и  $FA$  окружность (см. рис. 5.7)? Какое предположение можно сделать?
- 5.5 Проведены две прямые, которые пересекают окружность с центром  $O$  и радиусом 2 см 5 мм в точках  $A$ ,  $B$ ,  $M$  и  $K$ . Найдите расстояние от центра окружности до этих точек.
- 5.6 Проведите отрезок  $HP$ , длина которого равна 4 см. Постройте окружность с центром  $H$  и радиусом 2 см и окружность с центром  $P$  и радиусом 3 см. Точки пересечения окружностей обозначьте буквами  $M$  и  $N$ . Сравните длины отрезков  $MH$ ,  $HN$ ,  $PM$  и  $NP$ .
- 5.7 Проведите отрезок  $AC$  длиной 7 см. Найдите точки, которые находились бы на расстоянии 6 см от точки  $A$  и на расстоянии 5 см от точки  $C$ . Сколько таких точек?

Ц 5.8 *Развивай мышление и воображение.* На какое наибольшее число частей можно разделить тремя разрезами (разрез делается от края до края по прямой):

- а) блин; б) торт?

5.9 Приведите примеры предметов, имеющих форму:

- а) окружности; б) круга; в) цилиндра; г) шара.

### 5.10 Практическая работа

*Оборудование:* циркуль, линейка, карандаш, нелинованный лист бумаги формата А4 (2—3 листа), швейная или вязальная нить, ножницы.

*Порядок работы:*

- Начертите на нелинованной бумаге три окружности разных радиусов.
  - Проведите диаметр каждой окружности, измерьте его и запишите, чему он равен.
  - Аккуратно вырежьте по окружности каждый круг.
  - Положите один круг перед собой на парту и замерьте с помощью нити длину окружности. Найдите по линейке длину замеренной нити и запишите результат внутри круга.
  - Выполните аналогичные измерения и сделайте аналогичные записи для двух других кругов.
  - Вычислите приблизительно, во сколько раз длина каждой окружности больше её диаметра. Сделайте предположение об отношении длины окружности к её диаметру.
- 5.11 Найдите приблизительно длину окружности, если её диаметр равен:  
 а) 3 дм; б) 2 см 5 мм.
- 5.12 Найдите приблизительно диаметр окружности, если её длина равна:  
 а) 42 м; б) 7 км 500 м.

5.13 Прибор расхода топлива (рис. 5.8) показывает, сколько литров бензина в баке автомобиля.

- а) Найдите цену деления этого прибора.  
 б) Какими будут показания прибора, если:  
 1) в бензобак дольют 15 л бензина;  
 2) израсходуют 25 л бензина?



Рис. 5.8

5.14 Часы показывают 2 ч (см. рис. 5.6). Какое время покажут часы, если минутная стрелка передвинется:

- а) вперёд на 5 больших делений; в) назад на 2 больших деления;  
 б) вперёд на 15 малых делений; г) назад на 35 малых делений?



5.15 Вычислите.

а) $24 - 19$	б) $42 - 33$	в) $57 - 49$	г) $72 - 67$	д) $66 - 59$
$\cdot 8$	$\cdot 6$	$\cdot 7$	$\cdot 6$	$\cdot 7$
$+ 12$	$+ 27$	$+ 14$	$+ 24$	$+ 17$
$- 17$	$- 9$	$- 28$	$- 20$	$- 38$
$: 5$	$: 8$	$: 7$	$: 17$	$: 4$
_____	_____	_____	_____	_____
?	?	?	?	?



5.16 Сколько получится, если миллион уменьшить в 10 раз, а затем уменьшить на сотню?



5.17 Назовите координаты точек  $F$ ,  $K$ ,  $N$ ,  $C$  и  $D$  на рисунке 5.9, если  $M(20)$ . У какой точки координата больше:  $K$  или  $C$ ;  $C$  или  $D$ ?



Рис. 5.9

5.18 Выразите в миллиметрах:

- |                           |                                 |
|---------------------------|---------------------------------|
| а) половину дециметра;    | г) пятидесятую часть дециметра; |
| б) четверть сантиметра;   | д) сотую часть дециметра;       |
| в) пятую часть дециметра; | е) тысячную часть километра.    |

5.19 Выразите в граммах:

- |                                     |                           |
|-------------------------------------|---------------------------|
| а) сотую часть килограмма;          | г) четверть центнера;     |
| б) десятую часть центнера;          | д) тысячную часть тонны;  |
| в) двадцать пятую часть килограмма; | е) сороковую часть тонны. |

Б5.20

Куб с ребром 1 м разрезали на кубики с ребром 1 дм, и маленькие кубики сложили в один ряд. Другой куб с ребром 1 м разрезали на кубики с ребром 1 см и из этих кубиков также сложили один ряд. Какой из этих рядов короче? Во сколько раз?

Б5.21

а) Справедливы ли равенства:

$$1^3 + 2^3 = (1 + 2)^2;$$

$$1^3 + 2^3 + 3^3 = (1 + 2 + 3)^2;$$

$$1^3 + 2^3 + 3^3 + 4^3 = (1 + 2 + 3 + 4)^2?$$

- б) Сформулируйте свойство, записанное этими равенствами.  
в) Проверьте, выполняется ли это свойство для семи чисел.

5.22 По правилам пожарной безопасности около пожарного щита должен находиться стальной ящик для песка размером  $700 \times 900 \times 500$  мм.

- а) Вычислите массу песка в ящике, если масса  $1 \text{ дм}^3$  песка равна  $1 \text{ кг } 600 \text{ г}$ .  
б) Сколько нужно купить банок краски, чтобы окрасить ящик снаружи и изнутри вместе с крышкой размером  $750 \times 960$  мм, если на покраску  $1 \text{ дм}^2$  нужно  $7 \text{ г}$  краски и в продаже есть банки по  $2 \text{ кг}$ ?



5.23 Ребро первого куба  $8 \text{ дм}$ , а второго —  $4 \text{ дм}$ . Во сколько раз объём второго куба меньше объёма первого? Во сколько раз площадь поверхности второго куба меньше площади поверхности первого?

**5.24** На уроке технологии мальчики выпиливали из фанеры разделочные доски. Сначала они с помощью компьютера рисовали по клеткам шаблон доски, например, такой, как показано на рисунке 5.10.

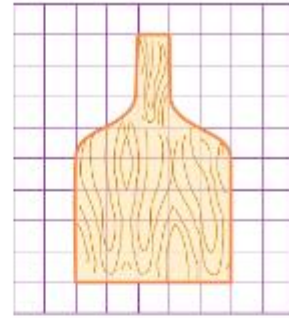


Рис. 5.10

а) Какую площадь имеет этот шаблон, если площадь клетки составляет  $1 \text{ ед}^2$ ?

б) Какие наибольшие размеры в сантиметрах может иметь одна ячейка, чтобы разделочную доску можно было выпилить из фанеры прямоугольной формы длиной  $50 \text{ см}$  и шириной  $24 \text{ см}$ ?

в) Какую площадь будет иметь разделочная доска, если размер клетки будет  $6 \times 6 \text{ см}$ ?

**5.25** Масса банки с мёдом равна  $1 \text{ кг } 500 \text{ г}$ . При этом мёд тяжелее пустой банки в  $4$  раза. Чему равна масса мёда?



**5.26** 1) В пруду плавали утки. К ним прилетели  $13$  уток, а  $16$  уток улетели, и в пруду оказалось  $19$  уток. Сколько уток плавало в пруду?

2) В библиотеке с книжной полки взяли  $16$  книг, а поставили на неё  $29$ . На полке стало  $60$  книг. Сколько книг было на полке первоначально?



Рис. 5.11



**5.27** Вычислите:

- 1)  $229\,372 : 286 \cdot 506$ ;      3)  $195\,840 : (32 \cdot 18)$ ;  
2)  $282\,370 : 302 : 85$ ;      4)  $538 \cdot (301\,608 : 426)$ .



Солнечные часы — одни из самых древних часов (около  $3000$  лет). Они состоят из циферблата и наклонного стержня, установленного в центре циферблата. Стержень и циферблат располагаются так, чтобы в полдень тень от стержня показывала  $12:00$ . При перемещении солнца по небу тень от стержня движется по циферблату, показывая время (рис. 5.11).



**5.28** В чём достоинства и недостатки солнечных часов? Что общего у них с современными часами?



**5.29** Проведите окружность с центром  $O$  и радиусом  $3 \text{ см}$ . Отметьте точки:

- а)  $M$  и  $N$ , лежащие на окружности;  
б)  $P$  и  $Q$ , лежащие в круге;  
в)  $R$  и  $K$ , лежащие вне круга.

Какие из отмеченных точек лежат вне окружности? Какие из отмеченных точек лежат в круге?

**5.30** Отметьте точки  $C$  и  $D$  на расстоянии  $4 \text{ см}$  друг от друга. Используя циркуль, постройте ещё три точки  $M$ ,  $N$  и  $K$ , находящиеся от точки  $C$  на расстоянии  $4 \text{ см}$ .

**5.31** Отметьте точки  $F$  и  $A$ , находящиеся на расстоянии  $9 \text{ см}$  друг от друга. Проведите две окружности: радиусом  $4 \text{ см}$  с центром  $F$  и радиусом  $7 \text{ см}$  с центром  $A$ . Пересекаются ли эти окружности?

**5.32** Отметьте точки  $M$  и  $K$  так, чтобы  $MK = 9 \text{ см}$ . Проведите две окружности: радиусом  $4 \text{ см}$  с центром  $M$  и радиусом  $3 \text{ см}$  с центром  $K$ . Пересекаются ли эти окружности?



- 5.33 а) Найдите приблизительно длину окружности, радиус которой равен 12 см.  
 б) Найдите приблизительно радиус окружности, длина которой равна 84 дм.
- 5.34 Решите уравнение:  
 а)  $(x - 111) \cdot 59 = 11\,918$ ;      в)  $(30\,901 - a) : 605 = 51$ ;  
 б)  $975 \cdot (y - 615) = 12\,675$ ;      г)  $39\,765 : (b - 893) = 1205$ .
- 5.35 При делении с остатком числа 222 на некоторое число получилось неполное частное 9. Найдите все такие делители этого числа и полученные при делении на них остатки.
- 5.36 На рисунке 5.12 изображены фигуры, составленные из кубиков. Найдите объёмы фигур, если объём каждого кубика  $1 \text{ мм}^3$ .

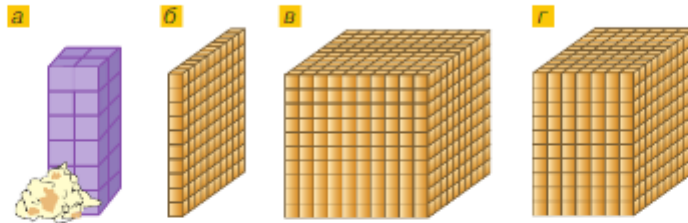


Рис. 5.12

- 5.37 Найдите массу бензина полного бака автомобиля, если масса 1 л бензина 750 г, а в бензобак входит 85 л.
- 5.38 Делитель  $b$  равен 93, неполное частное  $q$  равно 446 и остаток  $r$  равен 2. Найдите делимое  $a$ .
- 5.39 Выполните действия:  
 а)  $7055 \cdot 60 + 49\,610 : 82 \cdot 104$ ;      в)  $(14^3 + 7^3) : (14 - 7)$ ;  
 б)  $(2\,175\,289 + 865\,439) : 536 - 2429$ ;      г)  $(9^3 - 6^3)^2$ .

## ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ

### Проверочная работа

- 1 Заполните таблицу.

Диаметр, см		82	196	
Радиус, см	13			285

- 2 Проведите окружность с центром в точке  $O$  и радиусом 4 см.  
 а) Отметьте точки  $A$ ,  $B$  и  $C$ , лежащие на окружности.  
 б) Отметьте точки  $R$  и  $T$ , не лежащие на окружности.  
 в) Отметьте точку  $N$  на расстоянии 5 см от центра окружности и точку  $K$  на расстоянии 3 см от центра окружности. Какая из отмеченных точек лежит вне круга, а какая — внутри круга, ограниченного окружностью?  
 г) \* Может ли расстояние между точкой  $O$  и точкой, не лежащей на окружности, быть меньше радиуса окружности; больше радиуса окружности; равно радиусу окружности?
- 3 Изобразите точки  $O$  и  $P$ , расстояние между которыми 3 см. Проведите окружность с центром в точке  $O$  и радиусом 3 см 2 мм и окружность с центром в точке  $P$  и радиусом 2 см 8 мм. Сколько точек пересечения имеют построенные окружности?

## 26. Доли и дроби. Изображение дробей на координатной прямой

### КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

- доля
- половина
- треть
- четверть
- обыкновенная дробь
- числитель
- знаменатель



Рис. 5.13

3 ЧИСЛИТЕЛЬ

8 ЗНАМЕНАТЕЛЬ

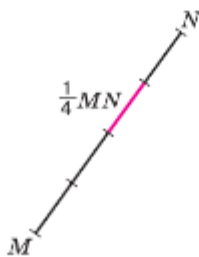


Рис. 5.14

Часто приходится делить целое (яблоко, пирог) на части. Например, дыню разрезали на 7 равных частей (рис. 5.13). Эти равные части называют **долями**. Так как дыню разделили на 7 долей, то каждая часть — это одна седьмая доля дыни. Обозначают так:  $\frac{1}{7}$  дыни.

Длина отрезка  $MN$  (рис. 5.14) равна 4 см. Следовательно, 1 см составляет  $\frac{1}{4}$  отрезка  $MN$ .

Слова *полчаса*, *треть пути*, *четверть метра* используются в жизни ежедневно.

Долю  $\frac{1}{2}$  называют **половиной**,  $\frac{1}{3}$  — **третью**, а  $\frac{1}{4}$  — **четвертью**.

За ужином съели 3 кусочка торта, который был разрезан на 5 долей (рис. 5.15, а). Осталось 2 доли торта (рис. 5.15, б). Эти две доли обозначают так:  $\frac{2}{5}$  торта.

Записи вида  $\frac{2}{5}$  называют **обыкновенными дробями**. Обыкновенные дроби записывают двумя натуральными числами, разделёнными дробной чертой, в виде  $\frac{a}{b}$ . В дроби  $\frac{a}{b}$  число  $a$  называют **числителем** дроби, а число  $b$  — **знаменателем** дроби.

Числитель дроби пишут над чертой, а знаменатель — под чертой.

Знаменатель показывает, на сколько долей разделено целое, а числитель — сколько таких долей взято.

Так как  $1 \text{ м} = 10 \text{ дм} = 100 \text{ см}$ , то

$$1 \text{ дм} = \frac{1}{10} \text{ м}, \quad 1 \text{ см} = \frac{1}{100} \text{ м}.$$



Рис. 5.15

Так как  $1 \text{ кг} = 1000 \text{ г}$ , то

$$1 \text{ г} = \frac{1}{1000} \text{ кг.}$$

Так как  $1 \text{ т} = 1000 \text{ кг} = 1\,000\,000 \text{ г}$ , то

$$1 \text{ кг} = \frac{1}{1000} \text{ т}, \quad 1 \text{ г} = \frac{1}{1\,000\,000} \text{ т.}$$

Как и натуральные числа, дроби можно изображать на координатной прямой. На рисунке 5.16 изображены дроби

$\frac{1}{8}, \frac{2}{8}, \frac{3}{8}, \frac{4}{8}, \frac{5}{8}, \frac{6}{8}$  и  $\frac{7}{8}$ . Отрезок  $OM$  равен  $\frac{1}{8}$  единичного отрезка  $OE$ .

Точка  $K$  изображает число  $\frac{5}{8}$ . Число  $\frac{5}{8}$  является координатой точки  $K$ , и пишут:  $K\left(\frac{5}{8}\right)$ .



Рис. 5.16

- ?** Для чего нужны дробные числа?  
 Как называют долю, полученную при делении целого на 2, 4, 6, 9 равных частей?  
 На сколько равных частей разделено целое, если получились пятые, десятые, пятнадцатые доли?  
 Что показывает знаменатель дроби? Где он записывается?  
 Что показывает числитель дроби? Где он записывается?  
 Какой доле килограмма равен 1 грамм?  
 Какой доле тонны равен 1 килограмм? 1 грамм?

**К**

- 5.40** Начертите отрезок длиной 7 см. Разделите его на семь равных частей. Выделите синим цветом  $\frac{1}{7}$  часть отрезка и зелёным цветом ещё  $\frac{2}{7}$  этого отрезка. Какая часть отрезка выделена цветом? Какая часть отрезка не выделена цветом?
- 5.41** Начертите отрезок длиной 8 см. Выделите цветным карандашом  $\frac{5}{8}$  отрезка. Какая часть отрезка осталась невыделенной?
- 5.42** Разделите квадрат со стороной 18 клеток на 6 долей и закрасьте одну шестую квадрата.
- 5.43** Как называется:
- одна десятая доля метра;
  - одна сотая доля тонны;
  - одна сотая доля рубля;
  - одна двадцать четвёртая доля суток;
  - одна шестидесятая доля минуты;
  - одна миллионная доля квадратного метра;
  - одна миллионная доля кубического метра;
  - одна сотая доля гектара?

- 5.44** Квадрат со стороной 8 см разделите на 4 доли. Сколькими способами это можно сделать? Начертите отдельно: а) четверть квадрата; б) половину квадрата; в) три четверти квадрата.
- 5.45** Прочитайте:  $\frac{1}{8}$  квадрата,  $\frac{1}{1000}$  т,  $\frac{1}{24}$  суток,  $\frac{1}{2}$  огорода,  $\frac{1}{4}$  арбуза,  $\frac{1}{3}$  круга.
- 5.46** 1) Какая часть круга закрашена (рис. 5.17, в, е, к)?  
 2) Какая часть квадрата не закрашена (рис. 5.17, б, д, л, м, и)?  
 3) Запишите, какая часть фигуры закрашена и какая не закрашена (рис. 5.17, а, з, ж, з, и).

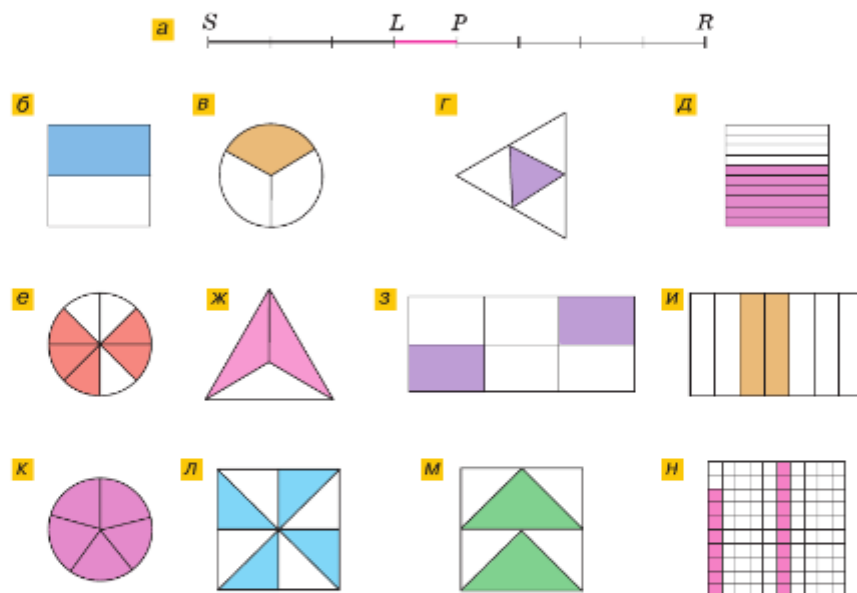


Рис. 5.17

- 5.47** Из  $\frac{1}{3}$  куска ткани длиной 1 м 50 см сшили фартук. Сколько сантиметров ткани пошло на фартук?
- 5.48** От арбуза массой 4 кг 800 г Ярославу отрезали  $\frac{1}{10}$  часть, а Даше —  $\frac{1}{12}$  часть. Найдите массу каждого отрезанного куска и массу оставшейся части.
- 5.49** Миша гулял 1 ч 20 мин. На катание с горки он потратил  $\frac{1}{4}$  этого времени, а на игру в хоккей —  $\frac{1}{3}$  оставшегося времени. Сколько минут Миша катался с горки и сколько играл в хоккей?
- 5.50** Квадрат со стороной 10 клеток разделите на 4 доли и закрасьте четверть квадрата. Какая часть квадрата не закрашена?



Дроби читают так: числитель дроби как количественное числительное женского рода (одна, две, восемь и т. д.), а знаменатель дроби как порядковое числительное (седьмая, сотая, двести тридцатая и т. д.). Например:

- $\frac{1}{6}$  — одна шестая;  $\frac{2}{7}$  — две седьмых;  $\frac{5}{1000}$  — пять тысячных;
- $\frac{73}{354}$  — семьдесят три триста пятьдесят четвёртых.

**5.51** Прочитайте:  $\frac{2}{5}$ ,  $\frac{3}{4}$ ,  $\frac{7}{10}$ ,  $\frac{3}{13}$ ,  $\frac{13}{1000}$ ,  $\frac{15}{347}$ ,  $\frac{75}{90000}$ .

Назовите числитель и знаменатель каждой дроби.

**5.52** Запишите обыкновенной дробью:

- а) четыре восьмых; б) одна треть; в) половина;  
г) две четверти; д) восемь десятых; е) три сотых;  
ж) тринадцать сорок девятых.

**5.53** *Разбираемся в решении.* По лесной дороге путь между посёлками Солнечное и Ясногорское равен 12 км (рис. 5.18). Велосипедист проехал 7 км. Какую часть пути он проехал?

**Решение.** Длина всего пути равна 12 км. Значит, 1 км составляет  $\frac{1}{12}$  всего пути. Тогда 7 км — это  $\frac{7}{12}$

всего пути, т. е. велосипедист проехал  $\frac{7}{12}$  пути.

**5.54** В високосном году 366 дней. Какую часть года составляет: а) февраль; б) март; в) апрель?

**5.55** В учебном году 34 недели. Из них 10 недель составляет самая длинная третья четверть, 7 недель — самая короткая вторая четверть, а первая четверть — 9 недель. Какую часть учебного года составляет каждая четверть? Какую часть учебного года составляют вторая и третья четверти вместе?

**5.56** Посевная площадь аграрного комплекса равна 120 км<sup>2</sup>. Из них 49 км<sup>2</sup> засеяно овсом, 37 км<sup>2</sup> — ячменём, а остальная площадь оставлена под паром. Какая часть поля оставлена под паром?

**5.57** *Разбираемся в решении.* Автобус от станции до санатория «Лесное» идёт мимо базы отдыха «Рассвет».

Длина пути от станции до базы отдыха составляет  $\frac{3}{5}$  пути от станции до санатория (рис. 5.19). Сколько километров от станции до базы отдыха, если от станции до санатория 20 км?

**Решение.** Разделим весь путь на 5 долей. Тогда длина одной доли пути равна  $20 : 5 = 4$  (км). Длина пути до базы отдыха составляет 3 такие доли, значит, равна  $4 \cdot 3 = 12$  (км).

**5.58** Протяжённость Кунгурской ледяной пещеры, которая находится на Урале, равна 5700 м. Туристическая тропа в ней составляет  $\frac{5}{19}$  общей протяжённости пещеры. Найдите длину туристической тропы.

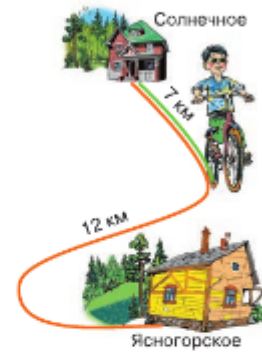


Рис. 5.18



Рис. 5.19

5.59 На базу для полярников архипелага Шпицберген доставили 28 ездовых собак. Из  $\frac{6}{14}$  всех собак составили упряжку, на которой полярники отправились исследовать архипелаг. Сколько собак осталось на базе?

5.60 Купили 4 кг 500 г творога и израсходовали на запеканку  $\frac{8}{9}$  всего творога. Сколько творога пошло на запеканку? Сколько творога осталось?

5.61 Сколько воды в бочке для полива растений, если  $\frac{1}{6}$  этой воды составляет 30 л?

5.62 *Разбираемся в решении.* Дорога от станции до дачного посёлка «У озера» проходит через деревню Заречье (рис. 5.20). Путь от станции до деревни Заречье составляет  $\frac{2}{5}$  всего пути и равен 4 км. Чему равно расстояние от станции до дачного посёлка?

Решение. Так как 4 км — это  $\frac{2}{5}$  всего пути, то  $\frac{1}{5}$  всего пути равна  $4 : 2 = 2$  (км). Тогда весь путь в 5 раз длиннее и равен  $2 \cdot 5 = 10$  (км). Таким образом, расстояние от станции до дачного посёлка «У озера» равно 10 км.

5.63 Невский проспект — главная улица Санкт-Петербурга, протянувшаяся от Адмиралтейства до Александро-Невской лавры. Часть проспекта от площади Восстания до площади Александра Невского петербуржцы называют Старо-Невским проспектом. Протяжённость Старо-Невского проспекта равна 2 км и составляет  $\frac{4}{9}$  всего Невского проспекта. Найдите длину всего проспекта.

5.64 Пешеходная прогулка по Бульварному кольцу Москвы начинается с Гоголевского бульвара и заканчивается Яузским бульваром. Длина Яузского бульвара 400 м и составляет  $\frac{8}{15}$  Гоголевского бульвара. Какова протяжённость Гоголевского бульвара?

5.65 За полгода в тетради для контрольных работ было исписано 10 листов, что составило  $\frac{5}{9}$  всей тетради. Сколько чистых листов осталось в тетради?

5.66 Площадь двухкомнатной квартиры равна  $56 \text{ м}^2$ . Площадь одной комнаты составляет  $\frac{5}{14}$  всей площади, а другой —  $\frac{3}{8}$  всей площади. На сколько площадь одной комнаты больше площади другой комнаты?



Рис. 5.20



Башня главного фасада Адмиралтейства. Во время царствования Петра I со ступеней Адмиралтейства сошло 262 корабля



5.67 Вычислите.

а) $55 - 47$	б) $91 : 13$	в) $75 - 66$	г) $98 : 14$	д) $84 - 78$
$\cdot 9$	$\cdot 80$	$\cdot 9$	$\cdot 70$	$\cdot 8$
$- 34$	$+ 240$	$- 27$	$+ 210$	$+ 12$
$: 19$	$- 500$	$+ 18$	$: 35$	$: 5$
$\cdot 24$	$: 15$	$: 18$	$\cdot 15$	$\cdot 30$
?	?	?	?	?

5.68 Сотую часть миллиона уменьшили на 1000 и результат уменьшили в сто раз. Сколько получили?

5.69 Дополните утверждение: «Отрезок является радиусом, если он...»

- 5.70 а) Есть ли такие две точки круга диаметром 12 см, расстояние между которыми равно 6 см, 1 мм, 14 см и 12 см?  
 б) Есть ли такие две точки окружности радиусом 6 см, расстояние между которыми равно 6 мм, 1 см, 14 см и 12 см?

5.71 Является ли полукруг сектором?

5.72 Сколько секунд в:

- а) шестой доле минуты; г) пятнадцатой доле минуты;  
 б) четверти минуты; д) двенадцатой доле минуты;  
 в) трети минуты; е) пятой доле четверти минуты?

5.73 Сколько минут в:

- а) 4 часах; г) шестой доле часа;  
 б) трети часа; д) четверти часа;  
 в) половине суток; е) половине часа?



Рис. 5.21

5.74 Отражения часов в зеркале (рис. 5.21), показывают 7 ч. Какое время в действительности показывают часы, если их отражения показывают 3 ч, 2 ч, 12 ч 15 мин и 2 ч 20 мин? Когда время на часах и на их отражении совпадёт?

5.75 Проведите отрезок  $MN$ , равный 7 см. Постройте точки, удалённые от  $M$  и от  $N$  на 7 см.

5.76 Проведите окружность с центром в точке  $O$  радиусом 1 см 5 мм (рис. 5.22). Отметьте такую точку  $P$ , чтобы  $OP = 3$  см. Используя циркуль, постройте на окружности точки, удалённые от точки  $P$  на 25 мм.

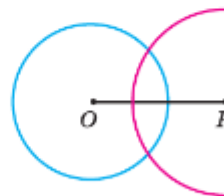


Рис. 5.22

5.77 Отметьте точки  $M$  и  $N$  на расстоянии 8 см друг от друга. Проведите окружности одинакового радиуса с центрами  $M$  и  $N$  так, чтобы они:  
 а) имели одну общую точку;  
 б) не имели общих точек;  
 в) пересекались в двух точках.

5.78 Для защиты набережной во время шторма сложили из блоков стену длиной 4800 дм, шириной 48 дм и высотой 60 дм. Сколько блоков потребовалось для этого, если бетонный блок имеет длину 12 дм, ширину 4 дм и высоту 6 дм?

5.79 Сколькими способами могут разместиться на скамейке 6 друзей?

5.80 1) На двух участках поровну кустов смородины. Если на каждый участок добавить ещё по 3 куста, то всего на них будет 34 куста смородины. Сколько кустов смородины на каждом участке?  
 2) В трёх корзинах поровну яблок. Если в каждую корзину добавить ещё по 6 яблок, то всего в них будет 120 яблок. Сколько яблок в каждой корзине?



- 5.81 Найдите значение выражения:  
 1)  $83 \cdot (4637 + 1289) - (19\,204 + 43\,853)$ ;  
 2)  $(69\,701 - 69\,007) \cdot 75 + (36\,431 - 27\,443)$ .

## Д

- 5.82 Проведите окружность радиусом 3 см и закрасьте:  
 а)  $\frac{1}{4}$  круга; б)  $\frac{5}{8}$  круга.
- 5.83 Из восьмилитровой кастрюли борща 3 л борща съели. Какую часть борща съели? Какая часть борща осталась?
- 5.84 Найдите, чему равны площади  $\frac{3}{8}$  квадрата и трети квадрата, если площадь квадрата  $36 \text{ см}^2$ .
- 5.85 Собрали 112 кг капусты и  $\frac{5}{8}$  этой капусты заквасили. Сколько килограммов капусты заквасили?
- 5.86 В заповедник «Пушкинские Горы» среди прочих достопримечательностей входят музей-усадьба Михайловское, родовое имение А. С. Пушкина, и музей-усадьба Тригорское, имение его друзей.  
 От одной усадьбы до другой ведёт дорожка протяжённостью 3 км. По пути на расстоянии  $\frac{1}{5}$  от усадьбы Тригорское находится Савкина горка, с которой открывается прекрасный вид на окрестности и где поэт любил останавливаться для отдыха. На каком расстоянии от усадьбы Тригорское находится Савкина горка?
- 
- Музей-усадьба Михайловское
- 5.87 Костюмерная мастерская театра получила 400 м атласа. Из  $\frac{3}{8}$  всей ткани сшили костюмы для артистов — участников спектакля, а из  $\frac{2}{5}$  — для хореографического ансамбля. Сколько метров атласа осталось?
- 5.88 До антракта симфонический оркестр играл  $\frac{3}{5}$  всего времени концерта. Сколько времени продолжался концерт, если до антракта играли 2 ч?
- 5.89 Из амбара отгрузили  $\frac{8}{11}$  зерна, находившегося в нём. Сколько тонн зерна было в амбаре, если отгрузили 48 т?
- 5.90 Проведите окружность радиусом 4 см, затем проведите диаметр  $NB$ . Отметьте на окружности точку  $K$  и соедините её с точками  $N$  и  $B$ . Измерьте отрезки  $NB$ ,  $NK$ ,  $KB$ . Какой из них самый длинный?
- 5.91 Какую часть:  
 а)  $1 \text{ дм}^2$  составляет  $1 \text{ мм}^2$ ;      в)  $1 \text{ км}^2$  составляет  $1 \text{ м}^2$ ;  
 б)  $1 \text{ дм}^3$  составляет  $1 \text{ мм}^3$ ;      г)  $1 \text{ км}^3$  составляет  $1 \text{ м}^3$ ?



5.92 Вычислите:

- а)  $3\,407\,403\,889 + 14\,800\,900\,773$ ;      в)  $29\,481\,711 - 183\,459$ ;  
 б)  $44\,293\,732 + 98 + 7\,888\,999$ ;      г)  $481\,592 - 79 - 92\,367$ .

Ц 5.93 *Развивай пространственное воображение.* На рисунке 5.23, а показан дачный гараж с одним окном и одной дверью. На рисунках 5.23, б–д — вид гаража с другой стороны. Какой из этих видов соответствует гаражу на рисунке 5.23, а?

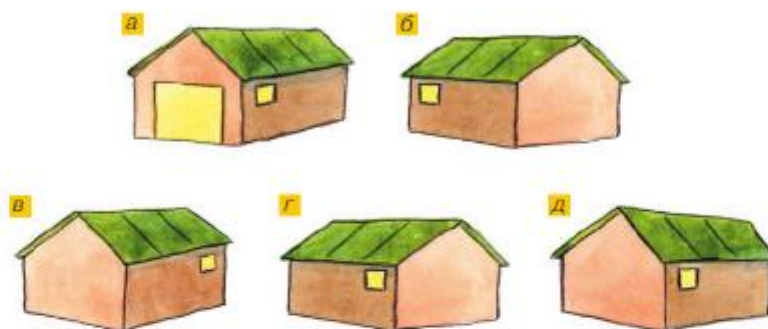


Рис. 5.23

5.94 Коля с папой поехали на экскурсию в заповедник, находящийся на острове. Два часа они ехали на машине со скоростью  $85$  км/ч. Потом они шли пешком  $x$  ч со скоростью  $4$  км/ч, затем час плыли на лодке по озеру со скоростью  $v$  км/ч.

- а) Составьте выражение, по которому можно найти путь от дома до заповедника.  
 б) Найдите значение этого выражения при: 1)  $x = 2$ ,  $v = 5$ ; 2)  $x = 1$ ,  $v = 8$ .

5.95 Пешеход и велосипедист отправились из двух посёлков одновременно навстречу друг другу. Через сколько минут они встретятся, если расстояние между посёлками  $5$  км  $600$  м, а пешеход и велосипедист передвигаются со скоростью  $80$  м/мин и  $200$  м/мин соответственно?

5.96 По рисунку 5.24 найдите площадь:

- а) треугольника  $MBN$ ;      в) треугольника  $MNO$ ;  
 б) треугольника  $MNC$ ;      г) треугольника  $NCO$ .  
 Какие из этих треугольников равновелики?

5.97 В магазине первый покупатель купил  $7$  кг груш, а остальные  $n$  покупателей — по  $5$  кг каждый. Найдите, сколько килограммов груш осталось в магазине, если было  $70$  кг. Какие значения может принимать  $n$ ?

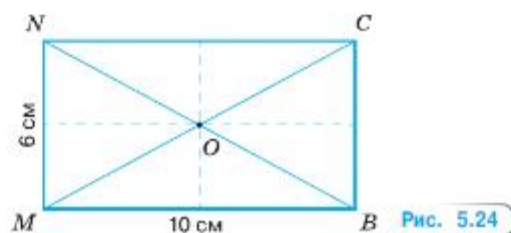


Рис. 5.24

## ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ

### Проверочная работа № 1

- 1 Запишите дробь:
  - а) девять одиннадцатых;
  - б) тридцать две шестьдесят первых;
  - в) сто двухсотых;
  - г) три четверти.
- 2 Какую часть часа составляют 7 минут?
- 3 На бант израсходовали 60 см ленты. Какова длина всей ленты, если на бант израсходовали шестую часть ленты?
- 4 Бревно длиной 3 м распилили на 5 равных частей. Какова длина каждой части бревна? Запишите ответ в метрах; сантиметрах.
- 5 Какая часть фигуры на рисунке 5.25 закрашена?
- 6 Какая часть фигуры на рисунке 5.26 не закрашена?

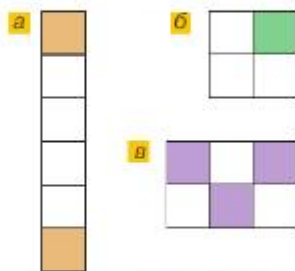


Рис. 5.25

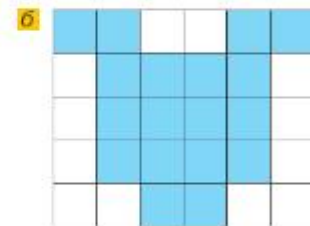
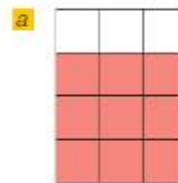
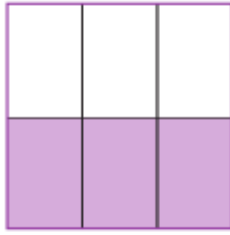


Рис. 5.26

### Проверочная работа № 2

- 1 Какую часть составляет:
  - а) 1 мм от 1 см;
  - б) 1 мм<sup>2</sup> от 1 см<sup>2</sup>?
- 2 Готовясь к контрольной работе по математике, Миша решил 36 задач. Треть задач оказались Мише лёгкими. Треть оставшихся задач он посчитал задачами среднего уровня сложности. Остальные задачи были сложными.
  - а) Сколько лёгких задач решил Миша?
  - б) Сколько сложных задач решил Миша?
  - в) Задач какого уровня сложности Миша решил больше всего?
  - г) На сколько больше сложных задач, чем задач среднего уровня сложности, решил Миша?
  - д) Какую часть составляют задачи среднего уровня сложности от всех решённых задач?
  - е) Какую часть составляют сложные задачи от всех решённых задач?
  - ж) Постройте столбчатую диаграмму, отражающую количество лёгких, средних и сложных задач, решённых Мишей (одна клетка тетради соответствует двум решённым задачам).

## 27. Сравнение дробей



$$\frac{1}{2} = \frac{3}{6}$$

Рис. 5.27

Квадрат разделили на 6 равных частей (рис. 5.27). Три закрашенные части составляют половину квадрата. Значит,  $\frac{3}{6}$  квадрата равны  $\frac{1}{2}$  квадрата. Поэтому говорят, что дроби  $\frac{3}{6}$  и  $\frac{1}{2}$  **равны**, и пишут:  $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$ .

Равным дробям на координатной прямой соответствует одна и та же точка (рис. 5.28).

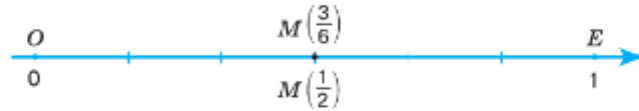


Рис. 5.28

Две равные дроби обозначают одно и то же дробное число.

Как и натуральные числа, дробные числа можно сравнивать, складывать, вычитать, умножать и делить.

Буханку хлеба разрезали на 7 долей и 3 доли положили на одну тарелку, а 4 доли — на другую (рис. 5.29). Три доли составляют  $\frac{3}{7}$  буханки, а четыре доли —  $\frac{4}{7}$  буханки. Так как 4 доли **больше**, чем 3 такие же доли, то  $\frac{4}{7} > \frac{3}{7}$ .

Из двух дробей с одинаковыми знаменателями **больше** та, числитель которой **больше**, и **меньше** та, числитель которой **меньше**.

На рисунке 5.30 точка  $M(\frac{4}{7})$  лежит справа от точки  $N(\frac{3}{7})$ .

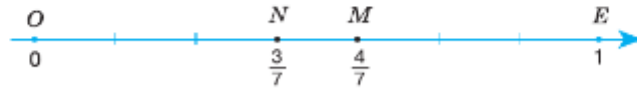


Рис. 5.30

Из двух дробей **больше** та, которая лежит **правее** на координатной прямой.

- ?** Приведите пример двух равных дробей с различными знаменателями.  
 Как изображаются равные дроби на координатной прямой?  
 Какая из двух дробей с равными знаменателями меньше; больше?  
 Какая из точек лежит на координатной прямой правее — с меньшей или с большей координатой?



Рис. 5.29

К

5.98 Используя рисунок 5.31, объясните, почему:

а)  $\frac{1}{3} = \frac{3}{9}$ ;

б)  $\frac{5}{6} = \frac{10}{12}$ ;

в)  $\frac{1}{4} = \frac{3}{12}$ ;

г)  $\frac{2}{5} = \frac{8}{20}$ .

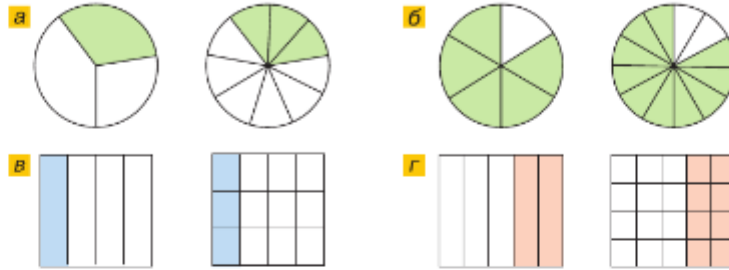


Рис. 5.31

5.99 Начертите отрезок, равный 24 клеткам. Используя его, объясните, почему:

а)  $\frac{2}{3} = \frac{16}{24}$ ;

б)  $\frac{5}{6} = \frac{20}{24}$ .

5.100 На координатной прямой с единичным отрезком, равным 14 клеткам, отметьте точки  $M\left(\frac{3}{7}\right)$  и  $K\left(\frac{6}{14}\right)$ . Объясните построение.

5.101 На координатной прямой отметьте точки с координатами:

а)  $\frac{1}{6}, \frac{2}{6}, \frac{3}{6}, \frac{4}{6}, \frac{5}{6}$ ;

б)  $\frac{1}{12}, \frac{3}{12}, \frac{5}{12}, \frac{7}{12}, \frac{9}{12}, \frac{11}{12}$ .

5.102 На координатной прямой с единичным отрезком, равным 12 клеткам, отметьте точки с координатами  $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{12}, \frac{2}{3}$  и  $\frac{3}{4}$ . Какая из этих точек расположена правее всех на координатной прямой, а какая — левее всех?

5.103 Запишите дроби:

а)  $\frac{12}{13}, \frac{7}{13}, \frac{1}{13}, \frac{5}{13}, \frac{9}{13}, \frac{4}{13}, \frac{3}{13}, \frac{10}{13}$  в порядке возрастания;

б)  $\frac{4}{17}, \frac{1}{17}, \frac{13}{17}, \frac{6}{17}, \frac{5}{17}, \frac{16}{17}, \frac{9}{17}$  в порядке убывания.

5.104 Сравните числа: а)  $\frac{4}{10}$  и  $\frac{9}{10}$ ; б)  $\frac{7}{9}$  и  $\frac{1}{9}$ ; в)  $\frac{8}{17}$  и  $\frac{13}{17}$ ; г)  $\frac{6}{7}$  и  $\frac{2}{7}$ .

Равенства и неравенства, содержащие дробные числа, читаются так же, как и равенства и неравенства с натуральными числами.

Например:

$$\bullet \frac{1}{5} = \frac{4}{20} \quad \text{Им. п.} \quad \text{Д. п.}$$

— одна пятая равна четырём двадцатым;

$$\bullet \frac{4}{15} < \frac{13}{15} \quad \text{Им. п.} \quad \text{Р. п.}$$

— четыре пятнадцатых меньше тринадцати пятнадцатых.

5.105 Установите, какая из дробей меньше:

а)  $\frac{6}{7}$  или  $\frac{2}{7}$ ; б)  $\frac{3}{21}$  или  $\frac{13}{21}$ ; в)  $\frac{23}{100}$  или  $\frac{21}{100}$ ; г)  $\frac{87}{10\,000}$  или  $\frac{78}{10\,000}$ .

5.106 Какая точка лежит правее на координатной прямой:

а)  $K\left(\frac{11}{16}\right)$  или  $P\left(\frac{9}{16}\right)$ ; б)  $C\left(\frac{3}{18}\right)$  или  $D\left(\frac{6}{18}\right)$ ?



5.107 Вычислите.

а) $53 - 46$	б) $520 + 280$	в) $63 - 57$	г) $600 - 120$	д) $81 - 73$
. 7	: 20	. 6	: 4	. 8
+ 31	. 5	+ 34	. 2	+ 26
- 45	: 25	- 30	: 5	- 58
: 7	. 125	: 8	. 20	: 8
_____?	_____?	_____?	_____?	_____?

5.108 Прочитайте дроби и назовите их числители и знаменатели:



$\frac{1}{4}$ ;  $\frac{1}{7}$ ;  $\frac{9}{13}$ ;  $\frac{11}{21}$ ;  $\frac{30}{49}$ ;  $\frac{1}{11}$ ;  $\frac{13}{70}$ ;  $\frac{33}{100}$ ;  $\frac{119}{139}$ ;  $\frac{200}{345}$ ;  $\frac{333}{987}$ .

5.109 Есть ли среди точек, отмеченных на координатной прямой, совпадающие:

$A\left(\frac{4}{20}\right)$ ;  $B\left(\frac{2}{7}\right)$ ;  $C\left(\frac{1}{5}\right)$ ;  $D\left(\frac{4}{28}\right)$ ;  $E\left(\frac{4}{20}\right)$ ;  $K\left(\frac{20}{70}\right)$ ?

5.110 Восьмиугольник на рисунке 5.32 состоит из равных треугольников. Какую часть составляет:

- а) треугольник  $AOP$  от восьмиугольника  $MNCDEKPA$ ;  
 б) треугольник  $MNO$  от четырёхугольника  $MNOA$ ;  
 в) треугольник  $MNO$  от пятиугольника  $MNKPA$ ;  
 г) четырёхугольник  $NCDO$  от пятиугольника  $NCDEK$ ;  
 д) пятиугольник  $MNCDE$  от восьмиугольника  $MNCDEKPA$ ?

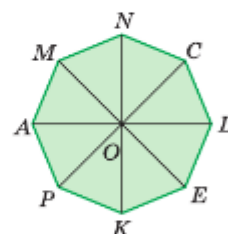


Рис. 5.32

5.111 Муравей бежит по куску дерева, имеющему форму куба. Как ему попасть из какой-либо вершины куба в противоположную (рис. 5.33) кратчайшим путём? Сколько таких путей существует?

5.112 Разделите с остатком:

а) 7 на 3; б) 110 на 40; в) 39 на 7; г) 200 на 13.

5.113 Какую долю составляют:



- а) сутки от недели; г)  $1 \text{ мм}^3$  от литра;  
 б) минута от часа; д) сутки от високосного года;  
 в) миллиметр от метра; е)  $1 \text{ м}^2$  от ара?

Почему  $1 \text{ см}^3$  называют ещё и **миллилитром** (1 мл)?

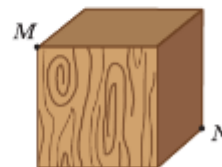


Рис. 5.33

5.114 В детский бассейн объёмом 500 л налили  $t$  л воды. Какая часть объёма бассейна занята водой? Ответ дайте при  $t = 100$ ;  $t = 200$ ;  $t = 300$ ;  $t = 400$ .

5.115 Найдите, какую часть периметра квадрата составляет длина:

- а) одной стороны; б) двух сторон; в) трёх сторон.

5.116 На самостоятельную работу ушло 5 мин. Какая часть урока ушла на самостоятельную работу, если урок длился 45 мин?

- 5.117** От семиметровой ленты отрезали 2 м. Какую часть ленты отрезали?
- 5.118** У светофора остановилось 15 машин: 3 автобуса, 4 легковых автомобиля и 8 грузовых. Какую часть всех машин составляют:
- а) автобусы; г) автобусы и легковые автомобили;  
 б) легковые автомобили; д) легковые и грузовые автомобили?  
 в) грузовые автомобили;
- 5.119** Школьная экскурсия в музей длилась 5 ч. На дорогу было потрачено  $\frac{2}{5}$  этого времени.
- а) Сколько времени было потрачено на дорогу?  
 б) Сколько времени было потрачено на экскурсию по музею, если 15 мин школьники потратили на покупку сувениров?
- 5.120** На парковке стояло 15 автомобилей. Из них 7 автомобилей — такси. Какую часть всех автомобилей составляли остальные машины?
- 5.121** При чистке аквариума из него отлили  $\frac{5}{6}$  объёма воды. Сколько литров воды вмещает аквариум, если отлили 30 л?
- 5.122** Вычислите:
- 1)  $(1\,445\,561 : 3587 - 208) \cdot 356 - 3580$ ;  
 2)  $(1\,420\,288 : 4672 + 259) \cdot 234 - 1742$ .



- 5.123** На координатной прямой с единичным отрезком, равным 22 клеткам, отметьте дроби:
- $$\frac{1}{11}, \frac{2}{11}, \frac{3}{11}, \frac{4}{11}, \frac{5}{11}, \frac{6}{11}, \frac{7}{11}, \frac{8}{11}, \frac{9}{11} \text{ и } \frac{10}{11}.$$
- 5.124** Какой знак (< или >) надо поставить вместо знака вопроса, чтобы получилось верное неравенство:
- а)  $\frac{3}{11} ? \frac{6}{11}$ ; б)  $\frac{41}{208} ? \frac{31}{208}$ ; в)  $\frac{17}{19} ? 0$ ; г)  $49\,603\,049 ? 49\,603\,053$ ?
- 5.125** Какую часть года составляют: а) шесть месяцев; б) квартал?
- 5.126** Масса арбуза 6 кг 300 г. Найдите массу:
- а)  $\frac{1}{3}$  арбуза; б)  $\frac{3}{5}$  арбуза; в)  $\frac{3}{7}$  арбуза; г)  $\frac{6}{7}$  арбуза.
- 5.127** Цветники занимают  $\frac{1}{12}$  всего садового участка. Найдите площадь участка, если площадь земли, занимаемой цветниками, равна  $80 \text{ м}^2$ .
- 5.128** Два всадника отправились из одного пункта одновременно в одном направлении. Скорость одного всадника  $210 \text{ м/мин}$ , а другого —  $180 \text{ м/мин}$ . Через сколько минут расстояние между всадниками станет равным  $1500 \text{ м}$ ?
- 5.129** Масса пачки пряников  $175 \text{ г}$ , а масса пачки сушек  $280 \text{ г}$ . Что легче:
- а) 11 пачек пряников или 7 пачек сушек;  
 б) 17 пачек пряников или 11 пачек сушек?
- 5.130** В контейнере помещается  $840 \text{ г}$  риса или  $820 \text{ г}$  гречки. Что тяжелее:
- а) 2 контейнера риса или 3 контейнера гречки;  
 б) 9 контейнеров риса или 10 контейнеров гречки?

**5.131** Из  $m$  задач в первый день Миша решил  $a$  задач, а во второй —  $n$  задач. Какой смысл имеют следующие выражения:

- а)  $m - a$ ;    б)  $a + n$ ;    в)  $m - (a + n)$ ;    г)  $m - a - n$ ?

Определите, какие выражения принимают одинаковые значения при любых значениях букв  $m$ ,  $a$ ,  $n$ . Проверьте ваш ответ при  $m = 24$ ,  $a = 3$  и  $n = 11$ .

### ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ

#### Проверочная работа

1 Сравните числа:

- а)  $\frac{2}{5}$  и  $\frac{3}{5}$ ;    б)  $\frac{7}{8}$  и  $\frac{3}{8}$ ;    в)  $\frac{3}{9}$  и  $0$ ;    г)  $\frac{101}{130}$  и  $1$ .

2 Запишите дробь, большую  $\frac{10}{15}$ .

3 На координатной прямой с единичным отрезком, равным 16 клеткам, отметьте точки с координатами:

$$A\left(\frac{1}{16}\right), B\left(\frac{3}{16}\right), C\left(\frac{4}{16}\right), D\left(\frac{8}{16}\right), N\left(\frac{1}{4}\right), F\left(\frac{1}{2}\right), M\left(\frac{12}{16}\right), P\left(\frac{16}{16}\right).$$

Какие точки:

- а) лежат левее точки  $D$ ;    в) совпадают;  
 б) лежат правее точки  $N$ ;    г) лежат между точками  $F$  и  $P$ ?
- 4 Сколько минут в половине часа; трети часа; четверти часа?

## 28. Правильные и неправильные дроби

#### КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

- правильная дробь
- неправильная дробь

Если торт разрезать на 6 равных частей (рис. 5.34, а) и 5 частей положить на блюдо, то на нём окажется  $\frac{5}{6}$  торта (рис. 5.34, б).

Если положить все 6 частей, то на блюде окажется  $\frac{6}{6}$  торта — весь торт (рис. 5.34, в), т. е.  $\frac{6}{6} = 1$ .



Рис. 5.34

Если два одинаковых торта разрезать на 6 равных частей (рис. 5.35, а) и на блюдо положить 7 частей, то на нём окажется  $\frac{7}{6}$  торта (рис. 5.35, б).



Рис. 5.35

Числитель дроби  $\frac{5}{6}$  меньше знаменателя. Такие дроби называют правильными. Числитель дроби  $\frac{6}{6}$  равен знаменателю, а числитель дроби  $\frac{7}{6}$  больше знаменателя. Такие дроби называют неправильными.

**✓** Дробь, числитель которой меньше знаменателя, называют **правильной** дробью.

Дробь, числитель которой больше знаменателя или равен ему, называют **неправильной** дробью.

*Правильная дробь меньше единицы, а неправильная дробь больше или равна единице.*

Например,  $\frac{5}{9} < 1$ ,  $\frac{9}{9} = 1$ ,  $\frac{11}{9} > 1$  (рис. 5.36).



Рис. 5.36

- ?** Какую дробь называют правильной?  
 Какую дробь называют неправильной?  
 Где на координатной прямой лежат правильные дроби; неправильные дроби?  
 Может ли неправильная дробь быть меньше единицы?  
 Всегда ли неправильная дробь больше единицы?  
 Какая из двух дробей больше: правильная или неправильная?  
 Сколько существует правильных дробей со знаменателем 3?

К

**5.132** Проведите отрезок  $MN$ , равный 6 см, и отрезки  $AB$  и  $CD$ , длины которых равны соответственно  $\frac{2}{3}$  длины отрезка  $MN$  и  $\frac{1}{3}$  длины отрезка  $MN$ . Какой из этих отрезков длиннее?

**5.133** На координатной прямой с единичным отрезком, равным 6 клеткам, отметьте точки с координатами  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{2}{3}$ ,  $\frac{3}{3}$ ,  $\frac{4}{3}$ ,  $\frac{5}{3}$ ,  $\frac{6}{3}$  и  $\frac{7}{3}$ .



- 5.134** Запишите все: а) правильные дроби со знаменателем 7; б) неправильные дроби с числителем 6. Сколько таких дробей получилось?
- 5.135** Найдите значения  $c$ , при которых дробь:
- а)  $\frac{c}{12}$  будет правильной;      в)  $\frac{14}{c}$  будет неправильной;
- б)  $\frac{5}{c}$  будет правильной;      г)  $\frac{c}{6}$  будет неправильной.
- 5.136** Какой длины полотно соткёт ткацкий станок за 1 мин; 4 мин; 9 мин; 14 мин, если за 6 мин он может соткать полотно длиной 1 м?
- 5.137** Четыре пирога можно испечь из 1 кг муки. Сколько понадобится муки для 8, 7 и 11 пирогов?
- 5.138** В летнем лагере строители отремонтировали стадион за 55 дней, хотя планировали затратить на ремонт  $\frac{6}{5}$  этого времени. За сколько дней планировали отремонтировать стадион?
- 5.139** Робот вытачивает 112 деталей, что составляет  $\frac{8}{3}$  деталей, вытачиваемых за такое же время рабочим. Сколько деталей вытачивает рабочий?
- 5.140** За 5 ч турист прошёл 25 км, что составило  $\frac{5}{6}$  пути запланированного маршрута, рассчитанного на 8 ч.
- а) Сколько километров запланировал пройти турист?  
б) Сколько километров пройдёт турист за 8 часов, если будет идти с той же скоростью?
- 5.141** Показательные выступления юных фигуристов вместо запланированных 2 ч продолжались  $\frac{14}{10}$  этого времени, так как зрители просили повторить выступления на бис. Найдите длительность показательных выступлений фигуристов и длительность выступлений на бис.



**5.142** Вычислите.

а) $\begin{array}{r} 50 \cdot 10 \\ : 125 \\ \cdot 75 \\ - 160 \\ \hline ? \end{array}$	б) $\begin{array}{r} 300 : 60 \\ \cdot 40 \\ : 50 \\ \cdot 19 \\ \hline ? \end{array}$	в) $\begin{array}{r} 12 + 60 \\ : 3 \\ - 20 \\ \cdot 25 \\ \hline ? \end{array}$	г) $\begin{array}{r} 100 - 5 \\ : 5 \\ - 15 \\ \cdot 50 \\ \hline ? \end{array}$	д) $\begin{array}{r} 70 - 6 \\ : 8 \\ \cdot 10 \\ : 4 \\ \hline ? \end{array}$
---	--	--	--	--

- 5.143** а) Сколько часов в сутках?  
б) Какую часть суток составляют 1 ч, 6 ч, 12 ч и 18 ч?
- 5.144** а) Сколько центнеров в тонне?  
б) Во сколько раз тонна больше центнера?  
в) Какую часть тонны составляет центнер?  
г) На сколько тонна больше центнера?
- 5.145** Сколько секунд в  $\frac{1}{12}$  мин,  $\frac{1}{6}$  мин,  $\frac{1}{3}$  мин,  $\frac{3}{5}$  мин и  $\frac{3}{4}$  мин?
- 5.146** Сколько килограммов в половине тонны, четверти тонны, трети тонны и одной двадцатой тонны?

- 5.147 а) Найдите сумму  $\frac{5}{6}$  числа 72 и  $\frac{2}{9}$  числа 72.  
 б) Найдите разность  $\frac{2}{3}$  числа 60 и  $\frac{2}{5}$  числа 40.  
 в) Найдите произведение  $\frac{3}{4}$  числа 56 и  $\frac{4}{3}$  числа 36.  
 г) Найдите частное  $\frac{5}{8}$  числа 64 и  $\frac{2}{5}$  числа 25.

5.148 Найдите число, если:

- а) четверть числа равна 17;      в) три четверти числа равны 45;  
 б) треть числа равна 23;      г) две трети числа равны 48.

5.149 Какая часть четырёхугольника  $MNKH$  (рис. 5.37) закрашена? Какая часть — не закрашена?

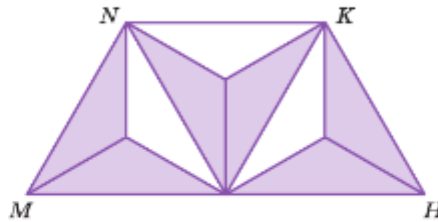


Рис. 5.37

5.150 Выразите в метрах:  
 а) 5 км 200 м;    б) 3 км 20 м;    в) 1 км 5 м;    г) 13 км;    д) 1 000 км 1 м.

5.151 Расположите дроби  $\frac{12}{13}$ ,  $\frac{4}{13}$ ,  $\frac{2}{13}$ ,  $\frac{10}{13}$ ,  $\frac{9}{13}$ ,  $\frac{8}{13}$  и  $\frac{7}{13}$  в порядке:  
 а) возрастания;    б) убывания.

5.152 Запишите пять дробей, которые: а) меньше  $\frac{1}{1000}$ ; б) больше  $\frac{1}{1000}$ .

5.153 Постройте квадрат, сторона которого равна 6 клеткам. Покажите:  $\frac{10}{36}$  квадрата;  $\frac{5}{18}$  квадрата. Сравните площади этих частей квадрата. Объясните полученный результат.

5.154 За сезон с первого поля собрали в 2 раза больше клубники, чем со второго, а с третьего — на 6 т больше, чем со второго. Сколько тонн клубники собрали с каждого поля, если общий урожай составил 54 т?

5.155 Составьте условие задачи по уравнению:

- а)  $(x + 12) - 2 = 25$ ;    б)  $2(m - 6) = 28$ ;    в)  $5(25 + n) + 25 = 225$ .

5.156 В первом букете  $a$  цветов, а во втором —  $b$  цветов. Из первого букета вынули  $r$  цветов, а из второго —  $z$  цветов.

а) Какой смысл имеют выражения:

$$\begin{array}{lll} a + b; & r + z; & (a + b) - (r + z); \\ a - b; & r - z; & (a - r) + (b - z)? \end{array}$$

б) Объясните, почему

$$(a + b) - (r + z) = (a - r) + (b - z) \text{ при } a > r, b > z.$$

Проверьте это равенство при  $a = 69$ ,  $b = 27$ ,  $r = 48$ ,  $z = 13$ .

в) Используя равенство из пункта б), выполните действия:

$$(437 + 789) - (337 + 239); \quad (741 + 289) - (231 + 59).$$



- 5.157** Запишите шесть дробей, у которых:  
 а) знаменатель на 4 больше числителя;  
 б) знаменатель в 4 раза больше числителя.
- 5.158** При каких значениях  $a$  дробь  $\frac{9}{a}$  будет:  
 а) правильной;      б) неправильной?
- 5.159** Землянику можно выращивать в теплице круглый год. Начинаящий фермер планировал собрать в теплице 180 кг земляники, а собрал  $\frac{6}{5}$  этого количества. Сколько килограммов земляники собрал фермер?
- 5.160** Группа учащихся отправилась в поход по местам боевой славы. В первый день они прошли 10 км, что составило  $\frac{5}{3}$  пути, пройденного во второй день. Какой путь преодолела группа учащихся за 2 дня?
- 5.161** Расстояние между Москвой и Краснодаром равно 1500 км. Из Москвы в Краснодар вышел скорый поезд со скоростью 96 км/ч, а через час из Краснодара в Москву вышел скоростной поезд со скоростью 150 км/ч. Найдите расстояние между поездами:  
 а) через 1 ч после выхода скоростного поезда;  
 б) через 3 ч после выхода скоростного поезда;  
 в) через 4 ч после выхода скорого поезда.
- 5.162** Выполните действия:  
 а)  $485\,979 + 691 \cdot 308$ ;      в)  $15^3 - 3^3 \cdot 5$ ;  
 б)  $409 \cdot 539 - 179\,888$ ;      г)  $(10^3 - 6^3) : (2^4 \cdot 7^2)$ .

## ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ

### Проверочная работа

- Составьте 10 правильных дробей из чисел 2, 5, 7, 13 и 21 (числа можно использовать несколько раз).
- Запишите все неправильные дроби с числителем 8.
- Запишите все значения  $a$ , при которых верно неравенство:  
 а)  $\frac{a}{3} < \frac{2}{3}$ ;  
 б)  $\frac{10}{27} > \frac{a}{27}$ .
- Запишите все дроби со знаменателем 5, которые меньше 1.
- Пользуясь рисунком 5.38, расположите числа в порядке возрастания

$$\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, 1, \frac{1}{3}, 0.$$

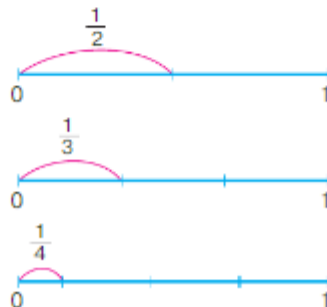


Рис. 5.38

## 29. Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями

Торт разрезали на 8 равных кусков (долей) (рис. 5.39, а). На стол подали 3 доли торта, а потом по просьбе детей принесли ещё 2 доли торта. На столе оказалось 5 долей (рис. 5.39, б), т. е.  $\frac{5}{8}$  торта:

$$\frac{3}{8} + \frac{2}{8} = \frac{3+2}{8} = \frac{5}{8}$$



Рис. 5.39

Из этих рассуждений понятно правило сложения дробей с одинаковыми знаменателями.

*правило сложения дробей с одинаковыми знаменателями*

Чтобы **сложить дроби** с одинаковыми знаменателями, нужно **сложить их числители**, а знаменатель оставить тот же:

$$\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$$

Торт разрезали на 8 равных кусков. На стол вначале подали 7 долей торта на одной тарелке (рис. 5.40, а), а затем с этой тарелки 3 доли переложили на другую тарелку (рис. 5.40, б), и на первой тарелке осталось 4 доли (рис. 5.40, в), т. е.  $\frac{4}{8}$  торта:

$$\frac{7}{8} - \frac{3}{8} = \frac{7-3}{8} = \frac{4}{8}$$



Рис. 5.40

Из этих рассуждений понятно правило вычитания дробей с одинаковыми знаменателями.

правило  
вычитания дробей  
с одинаковыми  
знаменателями



Чтобы из одной дроби вычесть другую дробь с тем же знаменателем, нужно из числителя уменьшаемого вычесть числитель вычитаемого, а знаменатель оставить тот же:

$$\frac{a}{c} - \frac{b}{c} = \frac{a-b}{c}$$



Как сложить дроби с одинаковыми знаменателями?

Как из одной дроби вычесть другую дробь с тем же знаменателем? С помощью букв запишите правила сложения и вычитания дробей с одинаковыми знаменателями.



- 5.163** а) Для выпечки кексов израсходовали  $\frac{8}{17}$  кг изюма и  $\frac{7}{17}$  кг кураги. Найдите массу израсходованных сухофруктов.  
б) Для строительства дома купили  $\frac{3}{20}$  ц гвоздей, а саморезов на  $\frac{1}{20}$  ц больше. Сколько купили саморезов?
- 5.164** Найдите массу стиральной машины вместе с упаковкой, если масса машины равна  $\frac{8}{100}$  т, а масса её упаковки —  $\frac{2}{100}$  т.
- 5.165** В первый день вскопали  $\frac{4}{15}$  всего огорода, а во второй день —  $\frac{7}{15}$  всего огорода. Какую часть огорода вскопали за 2 дня?
- 5.166** Два тракториста вместе вспахали  $\frac{7}{12}$  всего поля. При этом первый тракторист вспахал  $\frac{5}{12}$  всего поля. Какую часть поля вспахал второй тракторист?
- 5.167** Бочка была заполнена водой на  $\frac{9}{10}$  своего объёма. На полив огорода затратили  $\frac{5}{10}$  объёма бочки и затем в неё добавили  $\frac{3}{10}$  её объёма. Какая часть бочки после этого заполнена водой?



Уравнения и выражения с обыкновенными дробями читают по тем же правилам, что и уравнения и выражения с натуральными числами. Например:

- $y + \frac{13}{17} = \frac{16}{17}$  — сумма «игрек» и <sup>Р. п.</sup>тринадцати <sup>Д. п.</sup>семнадцатых равна <sup>Д. п.</sup>шестнадцати семнадцатым.
- $\frac{5}{43} + \frac{14}{43}$  — сумма <sup>Р. п.</sup>пяти <sup>Р. п.</sup>сорок <sup>Д. п.</sup>третьих и <sup>Р. п.</sup>четырнадцати <sup>В. п.</sup>сорок <sup>В. п.</sup>третьих;  
— к <sup>Д. п.</sup>пяти <sup>В. п.</sup>сорок <sup>В. п.</sup>третьим прибавить <sup>В. п.</sup>четырнадцать <sup>В. п.</sup>сорок <sup>В. п.</sup>третьих.
- $\frac{33}{100} - \frac{7}{100}$  — разность <sup>Р. п.</sup>тридцати <sup>Р. п.</sup>трёх <sup>Р. п.</sup>сотых и <sup>Р. п.</sup>семи <sup>В. п.</sup>сотых;  
— от <sup>Р. п.</sup>тридцати <sup>В. п.</sup>трёх <sup>В. п.</sup>сотых отнять <sup>В. п.</sup>семь <sup>В. п.</sup>сотых;  
— из <sup>Р. п.</sup>тридцати <sup>В. п.</sup>трёх <sup>В. п.</sup>сотых вычесть <sup>В. п.</sup>семь <sup>В. п.</sup>сотых.

**5.168** Выполните сложение и вычитание:

$$\begin{array}{llll} \text{а) } \frac{4}{9} + \frac{2}{9}; & \text{в) } \frac{12}{19} + \frac{7}{19}; & \text{д) } \frac{5}{7} - \frac{2}{7}; & \text{ж) } \frac{11}{16} - \frac{4}{16}; \\ \text{б) } \frac{1}{11} + \frac{5}{11}; & \text{г) } \frac{13}{1000} + \frac{26}{1000}; & \text{е) } \frac{4}{6} - \frac{2}{6}; & \text{з) } \frac{47}{100} - \frac{26}{100}. \end{array}$$

**5.169** Найдите значение выражения:

$$\begin{array}{l} \text{а) } \frac{4}{18} + n \text{ при } n, \text{ равном } \frac{1}{18}, \frac{3}{18} \text{ и } \frac{6}{18}; \\ \text{б) } m - \frac{1}{9} \text{ при } m, \text{ равном } \frac{6}{9}, \frac{5}{9} \text{ и } \frac{2}{9}; \\ \text{в) } \frac{4}{15} + \frac{3}{15} + x \text{ при } x, \text{ равном } \frac{1}{15}, \frac{3}{15} \text{ и } \frac{6}{15}; \\ \text{г) } \frac{13}{19} - \frac{3}{19} - z \text{ при } z, \text{ равном } \frac{3}{19}, \frac{5}{19} \text{ и } \frac{7}{19}. \end{array}$$

**5.170** Из 12 равных участков овощеводческого хозяйства шесть засажены луком, а два — петрушкой и укропом. Какая часть участков занята луком, петрушкой и укропом? Решите задачу двумя способами.

**5.171** В садоводческом питомнике выращивают саженцы фруктовых деревьев. Яблони занимают в питомнике  $\frac{5}{18}$  всей площади, а вишни —  $\frac{7}{18}$ . Сколько гектаров занимают яблони и вишни вместе, если площадь питомника 72 га?

**5.172** Фермерскому хозяйству требуется отгрузить 120 т картофеля. В первый день отгрузили  $\frac{9}{24}$  этого количества, во второй день —  $\frac{7}{24}$ , а остальное отгрузили в третий день. Сколько тонн картофеля отгрузили в третий день?



**5.173** Повесть занимает  $\frac{8}{19}$  книги. Рассказы занимают на  $\frac{2}{19}$  больше, чем стихотворения, и на  $\frac{2}{19}$  меньше, чем повесть. Найдите, какую часть книги занимают рассказы и какую — стихотворения. Какая часть книги занята рассказами, стихотворениями и повестью вместе?

**5.174** Найдите значение выражения:

$$\begin{array}{lll} \text{а) } \frac{15}{17} - \frac{7}{17} + \frac{2}{17}; & \text{в) } \frac{10}{13} - \frac{3}{13} - \frac{2}{13}; & \text{д) } \frac{15}{17} \uparrow \left( \frac{6}{17} + \frac{7}{17} \right); \\ \text{б) } \frac{3}{9} + \frac{5}{9} - \frac{4}{9}; & \text{г) } \frac{7}{14} + \frac{2}{14} + \frac{3}{14}; & \text{е) } \frac{15}{18} \uparrow \left( \frac{15}{18} \uparrow \frac{5}{18} \right). \end{array}$$



**5.175** Решите уравнение:

$$\text{а) } x - \frac{7}{13} = \frac{2}{13}; \quad \text{б) } \frac{13}{17} - y = \frac{3}{17}; \quad \text{в) } z + \frac{7}{21} = \frac{13}{21}; \quad \text{г) } \frac{9}{29} + u = \frac{18}{29}.$$

**5.176** В первый день Миша прочитал  $\frac{7}{20}$  всей книги, а во второй день —  $\frac{9}{20}$  всей книги. Сколько страниц в книге, если за 2 дня Миша прочитал 32 страницы книги?

- 5.177** За день овощной отдел магазина продал 2 ц 70 кг фруктов. Апельсины составляли  $\frac{5}{9}$  всех проданных фруктов, а мандарины —  $\frac{1}{9}$  всех проданных фруктов. На сколько больше продали апельсинов, чем мандаринов? Решите задачу двумя способами.
- 5.178** Сёстры Лиза и Лида вырезали снежинки для новогоднего праздника. Лиза вырезала  $\frac{11}{25}$  всех снежинок, а Лида —  $\frac{14}{25}$  всех снежинок. Сколько снежинок вырезали сёстры, если Лида вырезала на 18 снежинок больше, чем её сестра?
- 5.179** Используя равенство  $\frac{6}{29} + \frac{12}{29} = \frac{18}{29}$ , найдите значение выражения или корень уравнения:
- а)  $\frac{18}{29} - \frac{6}{29}$ ;      б)  $\frac{18}{29} - \frac{12}{29}$ ;      в)  $x + \frac{12}{29} = \frac{18}{29}$ ;      г)  $\frac{6}{29} + y = \frac{18}{29}$ .



**5.180** Вычислите.

а) $60 \cdot 6$ - 120 : 80 - 30 ----- ?	б) $200 : 50$ - 25 + 140 : 60 ----- ?	в) $125 \cdot 2$ : 10 - 40 - 300 ----- ?	г) $490 : 7$ - 20 + 250 : 50 ----- ?	д) $40 \cdot 10$ : 50 - 125 - 160 ----- ?
--	--	---	---	--

**5.181** В лагерь «Артек» отправляются 140 участников конкурса по робототехнике. Сколько нужно заказать автобусов, если в каждом автобусе должно быть не более 25 участников конкурса?

- 5.182** а) Найдите наименьшее и наибольшее двузначные числа, кратные 7.  
б) Найдите все делители числа 56.
- 5.183** Начертите отрезок  $MN$ , затем начертите отрезок, длина которого равна:
- а)  $\frac{1}{4}$  длины отрезка  $MN$ ;      в)  $\frac{7}{7}$  длины отрезка  $MN$ ;  
б)  $\frac{2}{3}$  длины отрезка  $MN$ ;      г)  $\frac{7}{6}$  длины отрезка  $MN$ .
- 5.184** Сравните координаты точек  $Z, B, C, D, M, P$  (рис. 5.41) с единицей.

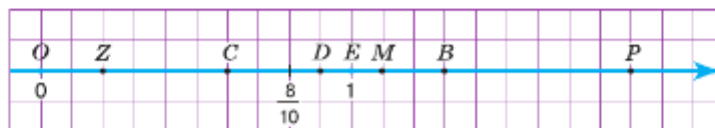


Рис. 5.41

- 5.185** Сравните:
- а)  $\frac{1}{6}$  м и  $\frac{1}{6}$  см;      в)  $\frac{1}{200}$  га и  $\frac{1}{20}$  а;      д)  $\frac{1}{4}$  т и 250 кг;  
б)  $\frac{1}{6}$  дм и  $\frac{1}{60}$  м;      г)  $\frac{1}{4}$  л и 20 см<sup>3</sup>;      е)  $\frac{1}{15}$  ч и 4 мин.



**5.186** Найдите периметр и площадь треугольника  $MBC$ , изображённого на рисунке 5.42.

**5.187** Верно ли утверждение:

а)  $\frac{131}{289}$  меньше  $\frac{289}{131}$ ; б)  $\frac{121}{111}$  больше  $\frac{651}{651}$ ?



**5.188** При каких значениях  $a$ : а) дробь  $\frac{a}{19}$  будет правильной;

б) дробь  $\frac{7}{a}$  будет неправильной?

**5.189** На ремонт потратили 140 000 р. Мастерам за работу заплатили  $\frac{3}{7}$  этой суммы. Сколько заплатили мастерам?

**5.190** Поставьте знак  $>$  или  $<$  вместо знака вопроса, чтобы получилось верное неравенство:

а)  $\frac{9}{16} ? \frac{13}{16}$ ; в)  $1 ? \frac{349}{759}$ ; д)  $\frac{101010101}{100000000} ? 0$ ;

б)  $\frac{14}{9} ? \frac{11}{9}$ ; г)  $\frac{59}{49} ? 1$ ; е)  $\frac{1}{100000000} ? 0$ .

**5.191** Найдите разность наибольшей и наименьшей площадей граней прямоугольного параллелепипеда, если его длина 9 м, ширина 7 м и высота 11 м.



**5.192** а) Для изготовления 1 т бумаги используют 600 кг целлюлозы. Сколько центнеров бумаги можно получить из  $70 \text{ м}^3$  древесины, если из  $1 \text{ м}^3$  древесины получается 300 кг целлюлозы?

б) Сколько километров вискозной ткани можно получить из  $20 \text{ м}^3$  древесины, если из  $1 \text{ м}^3$  древесины получается 200 кг целлюлозы, а для изготовления 75 м вискозной ткани требуется 1 кг целлюлозы?



**5.193** Чтобы открыть кодовый замок, имеющий шесть кнопок, нужно набрать код, т. е. нажать все кнопки в определённом порядке. Сколько существует вариантов кода этого замка?

**5.194** Решите уравнение:

а)  $(z - 39) \cdot 37 = 7955$ ; г)  $49\,635 : (m - 973) = 1103$ ;  
 б)  $789 \cdot (t - 361) = 11\,835$ ; д)  $21z + 7z - 38 = 46$ ;  
 в)  $(205 \cdot 78 + m) : 9109 = 6$ ; е)  $24t - 13t - 7 = 15$ .



**5.195** 1) Какая часть деталей была с браком, если из 400 изготовленных деталей 7 оказались бракованными?

2) Какую часть книги занимала повесть, если в книге было 160 страниц, а повесть занимала 97 страниц?

**5.196** Выполните действия деления и умножения:

1)  $90\,720 : (207 : 23 \cdot 840)$ ; 3)  $14\,700 : 21 : 7 \cdot 49$ ;  
 2)  $19\,392 : 48 \cdot (510 : 5)$ ; 4)  $280 : 20 : (56 : 8) : (14 : 7)$ .



**5.197** За первый день было собрано  $\frac{10}{19}$  всех фруктов, а за второй —  $\frac{7}{19}$  всех фруктов.

а) Какая часть фруктов была собрана за эти два дня?

б) На какую часть фруктов было собрано больше в первый день, чем во второй?

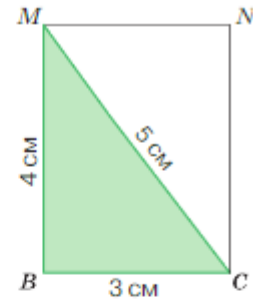


Рис. 5.42



**5.198** На одну новогоднюю маску было израсходовано  $\frac{8}{25}$  м ткани, а на другую —  $\frac{7}{25}$  м ткани.

- а) Сколько ткани было израсходовано на обе маски?  
 б) На сколько метров больше ткани было израсходовано на первую маску, чем на вторую?

**5.199** Найдите сумму или разность:

а)  $\frac{3}{13} + \frac{5}{13}$ ;      б)  $\frac{1}{6} + \frac{4}{6}$ ;      в)  $\frac{6}{17} - \frac{3}{17}$ ;      г)  $\frac{13}{35} - \frac{7}{35}$ .

**5.200** Вычислите:

а)  $\frac{5}{13} + \frac{2}{13} - \frac{4}{13}$ ;      б)  $\frac{7}{21} + \frac{12}{21} - \frac{9}{21}$ ;      в)  $\frac{12}{22} - \frac{5}{22} - \frac{5}{22}$ ;      г)  $\frac{25}{53} - \frac{10}{53} + \frac{3}{53}$ .

**5.201** Найдите корень уравнения:

а)  $\frac{19}{30} - x = \frac{14}{30} - \frac{3}{30}$ ;      б)  $\frac{18}{25} - \frac{7}{25} + y = \frac{14}{25}$ .

**5.202** При подготовке к контрольной работе Андрей планировал решить 32 упражнения. В первый день он решил  $\frac{5}{16}$  всех упражнений, а во второй —  $\frac{6}{16}$  всех упражнений. Сколько упражнений он решил за два дня?

**5.203** От города до посёлка Поленово 32 км. Из них  $\frac{3}{16}$  всего пути надо пройти пешком, а остальной путь можно проехать на автобусе (рис. 5.43). Сколько километров можно проехать на автобусе?

**5.204** Из 12 дней зимних каникул Ярослав 5 дней посещал музей. Какую часть каникул Ярослав посещал музей?

**5.205** Сколько надо взять молока для изготовления 15 кг масла, если масса масла составляет  $\frac{1}{20}$  массы использованного молока?

**5.206** С трёх участков собрали 1280 кг клубники. С первых двух собрали 925 кг, причём со второго участка собрали на 119 кг больше, чем с третьего. Сколько клубники собрали с каждого участка?

**5.207** Во время учений группа десантников 2 ч передвигалась на вертолёте, скорость которого 280 км/ч, и в течение 5 ч совершала марш-бросок. С какой скоростью передвигалась группа во время марш-броска, если всего она преодолела 600 км?

**5.208** Найдите значение выражения:

а)  $87\,619 + 57\,994 : 271 - 15\,975 : 75$ ;      б)  $532 \cdot 109 - 48\,016 + 13\,631 : 43$ .

Для выражения а) составьте алгоритм и схему вычисления.

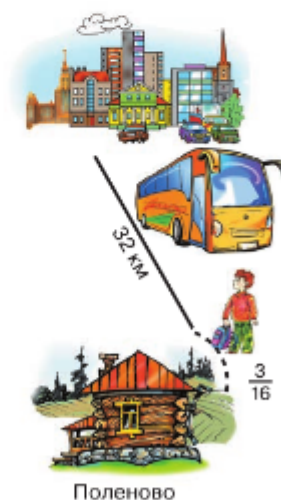


Рис. 5.43

**Ц.5.209** *Развивай мышление.* Какое из четырёх чисел не обладает свойством, которым обладают остальные три числа? Сформулируйте это свойство.

- а)  $\boxed{36}$   $\boxed{64}$   $\boxed{169}$   $\boxed{65}$       в)  $\boxed{16}$   $\boxed{56}$   $\boxed{62}$   $\boxed{48}$   
 б)  $\boxed{1}$   $\boxed{4}$   $\boxed{27}$   $\boxed{64}$       г)  $\boxed{14}$   $\boxed{141}$   $\boxed{55}$   $\boxed{65}$

## ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ

### Проверочная работа № 1

- 1 Какие из утверждений верны:
- а)  $\frac{5}{5}$  — неправильная дробь;  
 б) дробь является правильной, если числитель больше знаменателя;  
 в) чтобы сложить дроби с одинаковыми знаменателями, нужно сложить их числители, а знаменатель оставить тот же?
- 2 Выполните сложение:
- а)  $\frac{3}{10} + \frac{4}{10}$ ;      в)  $\frac{3}{7} + \frac{5}{7}$ ;      д)  $\frac{2}{3} + \frac{3}{3}$ ;  
 б)  $\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$ ;      г)  $\frac{12}{31} + \frac{18}{31}$ ;      е)  $\frac{4}{5} + \frac{1}{5} + \frac{2}{5}$ .
- Обведите неправильные дроби?
- 3 Для куклы сшили из  $\frac{11}{20}$  м ткани пододеяльник, а из  $\frac{3}{20}$  м — наволочки. Сколько метров ткани ушло на пошив пододеяльника и наволочек для куклы?

### Проверочная работа № 2

- 1 Вычислите:
- а)  $\frac{3}{14} + \frac{7}{14}$ ;      в)  $\frac{7}{14} - \frac{3}{14}$ ;      д)  $\frac{6}{21} + \frac{10}{21} - \frac{13}{21}$ ;  
 б)  $\frac{8}{15} + \frac{7}{15}$ ;      г)  $\frac{8}{15} - \frac{7}{15}$ ;      е)  $\frac{35}{48} - \frac{20}{48} + \frac{1}{48}$ .
- 2 Найдите корень уравнения:
- а)  $\frac{13}{56} + y = \frac{34}{56}$ ;      в)  $\frac{27}{48} + \frac{15}{48} - a = \frac{17}{48}$ ;  
 б)  $x - \frac{7}{90} = \frac{39}{90}$ ;      г)  $b + \frac{14}{23} - \frac{3}{23} = \frac{20}{23}$ .
- 3 Какие из утверждений верны:
- а)  $\frac{1}{2} < \frac{6}{5}$ ;  
 б) чтобы из одной дроби вычесть другую дробь с тем же знаменателем, нужно из числителя уменьшаемого вычесть числитель вычитаемого, а знаменатель оставить тот же;  
 в) дробь называется правильной, если числитель меньше знаменателя?

## 30. Деление натуральных чисел и дроби

а



б



Рис. 5.44

Четыре девочки хотят разделить 3 плитки шоколада (рис. 5.44, а) поровну. Число 3 не делится нацело на 4. Поэтому девочки разделили каждую плитку на 4 равные части и взяли по одной части от каждой плитки шоколада.

Каждая часть — это  $\frac{1}{4}$  плитки, а три такие части — это  $\frac{3}{4}$  плитки. Значит, каждая девочка получила  $\frac{3}{4}$  плитки шоколада (рис. 5.44, б). Дробь  $\frac{3}{4}$  получилась при делении 3 плиток шоколада на 4 равные части, значит, черту дроби можно

понимать как знак деления:  $\frac{3}{4} = 3 : 4$ .

Результат деления натурального числа  $m$  на натуральное число  $n$  можно всегда записать с помощью дроби, независимо от того, делится одно число на другое или не делится:

$$m : n = \frac{m}{n}.$$

Частное будет натуральным числом, если деление выполняется нацело, и дробным числом, если разделить нацело нельзя.

$$\text{Например, } 36 : 3 = \frac{36}{3} = 12; 5 : 1 = \frac{5}{1} = 5; 5 : 8 = \frac{5}{8}; 9 : 7 = \frac{9}{7}.$$

Представим число 7 в виде дроби со знаменателем 9. Для этого найдём число, которое при делении на 9 даст число 7. Это число 63.

$$\text{Значит, } 7 = \frac{63}{9}.$$

Каждое натуральное число можно представить в виде дроби с любым натуральным знаменателем.

Числитель этой дроби равен произведению данного числа и этого знаменателя.

С помощью букв правило сложения  $\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$  можно записать по-другому:  $\frac{a+b}{c} = \frac{a}{c} + \frac{b}{c}$  или

$$(a + b) : c = a : c + b : c.$$

свойство деления суммы на число

Чтобы разделить сумму на число, можно разделить на это число каждое слагаемое и сложить полученные частные.

Например,

$$\begin{aligned} (49 + 14) : 7 &= 49 : 7 + 14 : 7 = 7 + 2 = 9; \\ 6618 : 6 &= (6000 + 600 + 18) : 6 = \\ &= 6000 : 6 + 600 : 6 + 18 : 6 = 1000 + 100 + 3 = 1103. \end{aligned}$$

**?** Знак какого арифметического действия обозначает дробная черта? Каким числом является частное, если деление: а) выполняется нацело; б) не выполняется нацело? Всегда ли можно разделить одно натуральное число на другое? Представьте число 13 в виде дроби со знаменателем 8. Сформулируйте свойство деления суммы на число.

**К**

**5.210** Запишите в виде дроби частное:  
а)  $8 : 7$ ; б)  $1 : 10$ ; в)  $17 : 9$ ; г)  $9 : 1$ ; д)  $25 : 5$ ; е)  $99 : 10$ .

**5.211** Запишите дробь в виде частного и найдите его значение: а)  $\frac{324}{27}$ ; б)  $\frac{561}{33}$ .

**5.212** Заполните таблицу.

Частное	Дробь	Делимая	Дробь	Числитель	Знаменатель
$7 : 11$					
			$\frac{11}{3}$		
	5	48			
				7	19

**5.213** Сколько килограммов муки в среднем расходовали за один день, если за месяц израсходовано 17 кг муки? (В месяце 30 дней.)

**5.214** Лыжник за 10 мин проходит 4 км. Найдите скорость лыжника.

**5.215** Купили 14 м кружев для украшения 17 юбок. Сколько метров кружев пошло на каждую юбку?

**5.216** Клумбу площадью  $8 \text{ м}^2$  разделили на 13 равных участков для посадки цветов. Найдите площадь каждого участка.

**5.217** Решите уравнение:

а)  $\frac{x}{7} = 13$ ; б)  $\frac{144}{k} = 12$ ; в)  $\frac{m}{13} = 27$ ; г)  $\frac{603}{y} = 67$ .

**5.218** Найдите корень уравнения:

а)  $\frac{x-11}{15} = 16$ ; б)  $\frac{54}{y+7} = 6$ ; в)  $\frac{m+6}{11} = 4$ ; г)  $\frac{108}{20-c} = 9$ .

**5.219** Применяя свойство деления суммы на число, вычислите значение выражения:

а)  $(64 + 96) : 16$ ; в)  $175 : 26 + 137 : 26$ ;  
б)  $(3363 + 666) : 3$ ; г)  $2731 : 17 + 669 : 17$ .

**П**

**5.220** Объясните, как на координатной прямой отметить точки:

а)  $A\left(\frac{1}{9}\right)$ ; б)  $B\left(\frac{4}{9}\right)$ ; в)  $C\left(\frac{3}{3}\right)$ ; г)  $D\left(\frac{14}{9}\right)$ ; д)  $M\left(\frac{2}{27}\right)$ .

5.221 Вычислите.

а) $500 + 310$ $\quad : 90$ $\quad \cdot 50$ $\quad + 150$ $\quad \quad ?$	б) $1000 : 100$ $\quad \cdot 30$ $\quad + 250$ $\quad \quad : 50$ $\quad \quad \quad ?$	в) $200 + 430$ $\quad \cdot 70$ $\quad \cdot 40$ $\quad + 140$ $\quad \quad ?$	г) $720 : 90$ $\quad \cdot 125$ $\quad \cdot 200$ $\quad \cdot 120$ $\quad \quad ?$
--	---	--	---

5.222 Числа 32, 176, 10 000 представьте в виде суммы их половин, четвертей, восьмых, шестнадцатых.

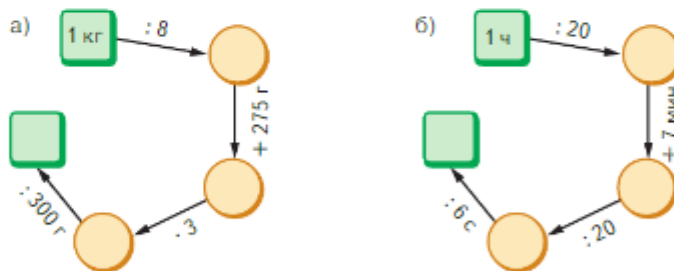
Образец:

$$\begin{aligned}
 80 &= \underbrace{40 + 40}_{\text{половины}} = \underbrace{20 + 20 + 20 + 20}_{\text{четверти}} = \\
 &= \underbrace{10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10}_{\text{восьмые}} = \\
 &= \underbrace{5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5}_{\text{шестнадцатые}}
 \end{aligned}$$

5.223 Что получится, если:

- а) удвоить половину числа  $n$ ;      б) увеличить в 4 раза четверть числа  $n$ ?

5.224 Найдите число в последней клетке цепочки.



5.225 Бревно длиной 6 м распилили на равные части  $n$  распилами. Запишите длину одной части бревна. Вычислите длину одной части при  $n = 1; 2; 3$ .

- 5.226 а) Сколько воздуха проходит через лёгкие человека за 1 мин; за 1 ч; за сутки, если в спокойном состоянии человек вдыхает по  $500 \text{ см}^3$  воздуха и делает 16 дыханий в минуту?  
 б) Сколько крови перекачивает сердце человека за 1 мин; за 1 ч; за сутки при пульсе 70 ударов в минуту, если за одно сокращение сердце человека выталкивает  $150 \text{ см}^3$  крови?

5.227 Найдите значение выражения:

а)  $\frac{6}{19} \uparrow \frac{3}{19} + \frac{15}{19}$ ;      б)  $\frac{19}{21} \uparrow \frac{17}{21} + \frac{9}{21}$ ;      в)  $\frac{25}{32} \uparrow \frac{6}{32} + \frac{19}{32}$ ;      г)  $\left(\frac{19}{23} \uparrow \frac{8}{23}\right) + \left(\frac{16}{23} \uparrow \frac{11}{23}\right)$ .

5.228 В классе 38 человек. Из них 27 человек уже сдали нормы ГТО. Какая часть учащихся класса сдала нормы ГТО?



5.229 Найдите, сколько:

- а) килограммов в  $\frac{1}{5}$  т,  $\frac{2}{5}$  т,  $\frac{1}{4}$  т,  $\frac{1}{2}$  т и  $\frac{7}{25}$  т;  
 б) секунд в  $\frac{1}{5}$  мин,  $\frac{3}{5}$  мин,  $\frac{2}{3}$  мин,  $\frac{4}{6}$  мин и  $\frac{5}{12}$  мин;  
 в) квадратных метров в  $\frac{1}{4}$  а,  $\frac{2}{5}$  а,  $\frac{1}{8}$  а и  $\frac{3}{8}$  а;  
 г) кубических дециметров в  $\frac{1}{4}$  м<sup>3</sup>,  $\frac{1}{10}$  м<sup>3</sup>,  $\frac{3}{10}$  м<sup>3</sup> и  $\frac{3}{8}$  м<sup>3</sup>.

5.230 В магазин отправили 15 ящиков помидоров, а остальные 25 ящиков — на склад. Какую часть помидоров отправили в магазин, а какую — на склад?



5.231 По формуле деления с остатком  $a = bq + r$  найдите:

- а)  $a$ , если  $b = 23$ ,  $q = 69$  и  $r = 48$ ;  
 б)  $b$ , если  $a = 419$ ,  $q = 34$  и  $r = 11$ ;  
 в)  $q$ , если  $a = 375$ ,  $b = 28$  и  $r = 11$ ;  
 г)  $r$ , если  $a = 123$ ,  $b = 20$  и  $q = 6$ .



5.232 Сколькими способами четверо детей могут выбрать себе одно яблоко из четырёх: красное, жёлтое, зелёное и полосатое?



5.233 1) Время, которое подводная лодка двигалась под водой, в 30 раз больше времени движения на поверхности воды. Сколько часов лодка находилась на поверхности воды, если это время на 87 ч меньше времени движения под водой?

2) Расстояние, которое прошла подводная лодка на поверхности воды, в 15 раз меньше, чем расстояние, пройденное под водой. Сколько километров прошла лодка на поверхности воды, если под водой она прошла на 280 км больше?



5.234 Выполните деление с остатком: 1) 4738 на 225; 2) 3051 на 104.



Ц5.235 *Развивай воображение.* Для освещения детской площадки установлены одинаковые столбы с четырьмя светильниками (рис. 5.45). Как можно протянуть по две праздничные гирлянды от столба  $M$  к столбу  $E$  и от столба  $N$  к столбу  $D$  так, чтобы гирлянды не касались друг друга? Найдите несколько способов. Гирлянды крепятся к основаниям светильников.

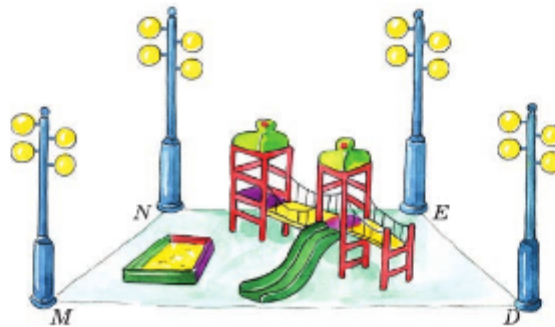


Рис. 5.45



- 5.236** Запишите в виде дроби частное:  
а)  $3 : 8$ ; б)  $9 : 13$ ; в)  $8 : 1$ ; г)  $1 : 5$ .
- 5.237** Запишите дробь в виде частного:  
а)  $\frac{4}{7}$ ; б)  $\frac{17}{11}$ ; в)  $\frac{12}{7}$ ; г)  $\frac{237}{100}$ .
- 5.238** Ленту разрезали на 16 равных кусков. Сколько метров ленты в одном куске, если её длина 14 м?
- 5.239** В 8 коробок для новогодних подарков разложили поровну 5 кг конфет. Сколько килограммов конфет в каждой коробке?
- 5.240** За два месяца работы мини-пекарни предприниматель получил выручку 453 000 р. В первый месяц предприниматель работал 25 дней и получал в день выручку 8000 р. Какую выручку в день получал предприниматель во второй месяц, если он работал 23 дня?
- 5.241** Два автобуса отошли от одного автовокзала одновременно в противоположных направлениях. Спустя 4 ч расстояние между автобусами стало 624 км. С какой скоростью двигался каждый автобус, если разность их скоростей равна 12 км/ч?
- 5.242** Выполните деление с остатком:  
а) 832 526 на 204; б) 895 540 на 773.
- 5.243** Вычислите делимое, если делитель равен 93, неполное частное — 84 и остаток — 13.
- Ц5.244** *Развивай логическое мышление.* В числе 78 059 342 вычеркните 2 цифры так, чтобы новое число делилось на 18.

## ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ

### Проверочная работа

- Запишите:  
а) дробь, у которой числитель равен 2, а знаменатель равен 3;  
б) в виде дроби частное чисел 5 и 7;  
в) в виде дроби со знаменателем 5 число 7;  
г) в виде дроби со знаменателем 7 число 5.
- Запишите:  
а) наибольшую правильную дробь со знаменателем 7;  
б) наименьшую неправильную дробь со знаменателем 4.
- Уменьшится или увеличится дробь, если:  
а) к числителю дроби прибавить единицу;  
б) к знаменателю дроби прибавить единицу?
- Решите уравнение:  
а)  $\frac{56}{x} = 28$ ; б)  $\frac{y}{16} = 5$ ; в)  $\frac{d-4}{5} = 12$ ; г)  $\frac{24+t}{7} = 16$ .
- Поле занимает площадь 5 га. Оно разбито на 6 равных участков. Сколько гектаров занимает каждый участок?

## 31. Смешанные числа

## КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

- целая часть числа
- дробная часть числа
- смешанное число

Рассмотрим задачу со знакомым сюжетом. Четыре девочки хотят разделить 7 плиток шоколада поровну. Это можно сделать двумя способами.

1. Они могут разделить каждую плитку поровну на 4 части (рис. 5.46, а), и тогда каждая девочка возьмёт по 7 частей. Каждая из этих частей равна  $\frac{1}{4}$  целой плитки, и значит, каждая девочка возьмёт по  $\frac{7}{4}$  плитки (рис. 5.46, б).

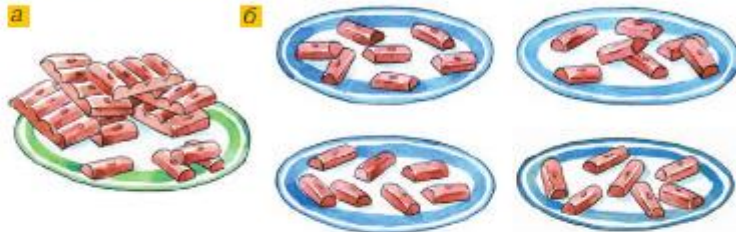


Рис. 5.46

2. Сначала каждая девочка возьмёт по целой плитке, а оставшиеся три они разделят поровну. Тогда каждая девочка возьмёт  $1 + \frac{3}{4}$  плитки шоколада (рис. 5.47).

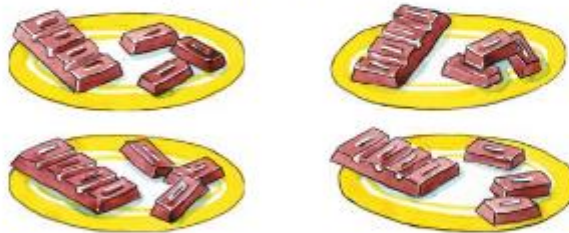


Рис. 5.47

Сумму  $1 + \frac{3}{4}$  принято записывать без знака плюс:  $1\frac{3}{4}$ . Натуральное число 1 называют **целой частью** числа  $1\frac{3}{4}$ , а правильную дробь  $\frac{3}{4}$  — его **дробной частью**.



Запись  $1\frac{3}{4}$  читают так: «одна целая три четвёртых», или короче: «одна и три четвёртых».

Запись числа, содержащую целую и дробную части, называют **смешанной**. Для краткости вместо «число в смешанной записи» говорят: **смешанное число** или **смешанная дробь**.



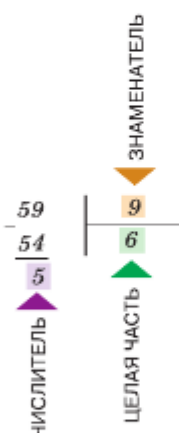


Так как в обоих случаях каждая девочка взяла одно и то же количество шоколада, то числа  $\frac{7}{4}$  и  $1\frac{3}{4}$  равны:  $\frac{7}{4} = 1\frac{3}{4}$ .

Это равенство подсказывает, что неправильную дробь  $\frac{7}{4}$  можно записать в виде смешанного числа  $1\frac{3}{4}$ .

Чтобы записать неправильную дробь  $\frac{7}{4}$  в виде смешанного числа  $1\frac{3}{4}$ , надо разделить 7 на 4. Получим неполное частное 1 и остаток 3. Число 1 даёт целую часть, а остаток 3 — числитель дробной части.

**алгоритм выделения целой части из неправильной дроби**



Чтобы **неправильную дробь** (не равную натуральному числу) **представить в виде смешанного числа**, надо:

- 1) разделить числитель на знаменатель;
- 2) найти неполное частное, которое будет целой частью;
- 3) найти остаток, который будет числителем дробной части, а знаменатель оставить без изменения.

Говорят, что из неправильной дроби выделили её целую часть.

Например, выделим целую часть из неправильной дроби  $\frac{59}{9}$ . Делим уголком 59 на 9. Неполное частное равно 6, а остаток равен 5. Значит,  $\frac{59}{9} = 6\frac{5}{9}$ .

Смешанное число можно представить в виде неправильной дроби.

Чтобы представить в виде неправильной дроби смешанное число  $7\frac{4}{11}$ , запишем его в виде суммы натурального числа и правильной дроби:  $7\frac{4}{11} = 7 + \frac{4}{11}$ . Но число 7 можно записать в виде дроби со знаменателем 11:

$$7 = \frac{7 \cdot 11}{11} = \frac{77}{11}, \text{ тогда } 7\frac{4}{11} = 7 + \frac{4}{11} = \frac{77}{11} + \frac{4}{11} = \frac{81}{11}.$$

**алгоритм представления смешанного числа в виде неправильной дроби**

Чтобы **представить смешанное число в виде неправильной дроби**, надо:

- 1) умножить знаменатель на целую часть;
- 2) прибавить числитель к полученному произведению;
- 3) записать полученную сумму числителем дроби, а знаменатель оставить без изменения.

**?** В виде какого числа можно записать сумму натурального числа и правильной дроби?

Прочитайте смешанное число  $17\frac{11}{15}$  и назовите его целую и дробную части.

Как неправильную дробь записать в виде смешанного числа?

Как записать смешанное число в виде неправильной дроби?

## К

5.245 Представьте сумму в виде смешанного числа: а)  $5 + \frac{4}{19}$ ; б)  $24 + \frac{23}{100}$ .

5.246 Представьте число в виде суммы целой и дробной частей:

а)  $4\frac{7}{8}$ ; б)  $9\frac{9}{10}$ ; в)  $35\frac{16}{19}$ ; г)  $\frac{13}{24}$ .

5.247 Представьте в виде смешанного числа:

а)  $\frac{7}{4}$ ; в)  $\frac{96}{13}$ ; д)  $\frac{93}{11}$ ; ж)  $\frac{407}{100}$ ; и)  $\frac{16}{5}$ ; л)  $\frac{777}{770}$ ;

б)  $\frac{19}{9}$ ; г)  $\frac{38}{25}$ ; е)  $\frac{79}{10}$ ; з)  $\frac{4706}{1000}$ ; к)  $\frac{36}{13}$ ; м)  $\frac{777}{77}$ .



5.248 Запишите частное в виде неправильной дроби и выделите из неё целую часть:

а)  $5 : 2$ ; в)  $40 : 9$ ; д)  $268 : 33$ ; ж)  $561 : 100$ ;  
б)  $17 : 6$ ; г)  $49 : 10$ ; е)  $499 : 28$ ; з)  $1024 : 1000$ .

5.249 За единичный отрезок примите 12 клеток тетради и отметьте на координатной прямой точки с координатами  $2\frac{1}{12}$ ,  $1\frac{5}{12}$ ,  $1\frac{5}{6}$  и  $1\frac{1}{4}$ .

5.250 Сколько килограммов картофеля в среднем расходовала столовая за день, если за апрель израсходовано 920 кг картофеля?

5.251 Шмель пролетел 100 м за 3 мин. С какой скоростью летел шмель?

5.252 Петя и Наташа любят соревноваться в скорости решения цепочек примеров для устного счёта. Пять цепочек примеров Петя решил за 3 мин, а Наташа — за 2 мин. Сколько цепочек примеров решил каждый из них за 1 мин?

5.253 а) Представьте в виде неправильной дроби числа  $8\frac{1}{2}$ ,  $6\frac{3}{4}$ ,  $5\frac{5}{9}$  и  $2\frac{7}{10}$ .

б) Представьте в виде неправильной дроби со знаменателями 6 и 3 числа 3, 5, 7 и 34.

5.254 Выразите:

а) в минутах: 1 мин 22 с, 6 мин 17 с, 27 с и 1 ч 8 мин 37 с;  
б) в метрах: 7 м 450 мм и 26 м 976 мм.



5.255 Площадь квадрата равна  $841 \text{ мм}^2$ . Выразите площадь в квадратных сантиметрах в виде: а) неправильной дроби; б) смешанного числа.



5.256 Найдите, сколько банок потребуется, чтобы разлить в них  $5\frac{1}{3}$  кг варенья, если одна банка вмещает  $\frac{1}{3}$  кг варенья.



5.257 Для изготовления кормушек для птиц доску длиной  $3\frac{3}{4}$  м распилили на части, по  $\frac{1}{4}$  м в каждой. Сколько получилось таких частей?

## П

5.258 Вычислите.

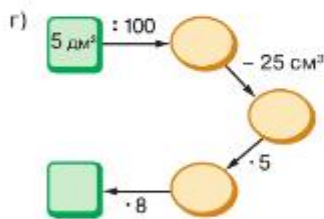
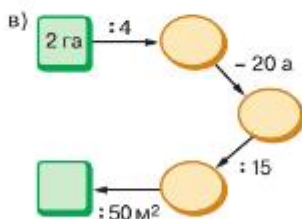
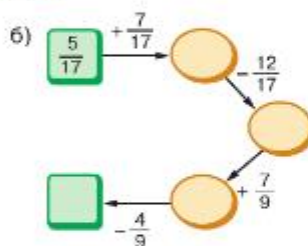
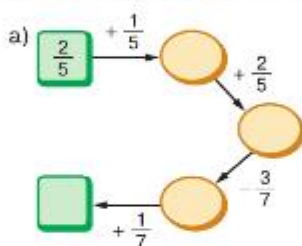
а) $27 + 33$	б) $15 \cdot 10$	в) $17 + 28$	г) $10 \cdot 18$	д) $40 \cdot 4$
. 5	+ 50	. 2	+ 70	+ 520
+ 180	: 40	- 15	: 5	- 200
— : 80	· 70	: 25	— · 8	— : 60
?	?	?	?	?

5.259 Числа 4, 1,  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{4}$  представьте в виде суммы их половин, четвертей, восьмых и шестнадцатых.

Образец:

$$\begin{aligned}
 2 &= \underbrace{1 + 1}_{\text{половины}} = \underbrace{\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2}}_{\text{четверти}} = \\
 &= \underbrace{\frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4}}_{\text{восьмые}} = \\
 &= \underbrace{\frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8}}_{\text{шестнадцатые}}
 \end{aligned}$$

5.260 Какое число стоит в конце цепочки?



А

В 1535 г. на Руси появились три устойчивые мелкие монеты: копейка, грош (деньга) и полушка. Их массы понижались вполнину от каждого предыдущего номинала.

На копейке было изображение всадника с копьём (отсюда и название «копейка»), на гроше (полкопейки) — всадника с саблей, а на полушках (одна четвертая копейки) — изображение птички.

Существовали монеты достоинством больше копейки:

алтын — 3 к., пятак — 5 к., гривенник — 10 к., пятиалтынный — 15 к., двугривенный — 20 к., четвертак — 25 к., полтинник — 50 к.




**5.261**

Ответьте на вопросы:

- Сколько полушек в полтиннике?
- Сколько грошей в гривеннике?
- Как четвертак разменять на алтыны и полушки?
- Сколько гривенников в полтиннике?
- Какой будет сдача при покупке товара стоимостью в четвертак и полушку, если заплачен полтинник?


**5.262**

По рисунку 5.48 определите, какую часть отрезка  $AB$  составляет каждый отрезок.

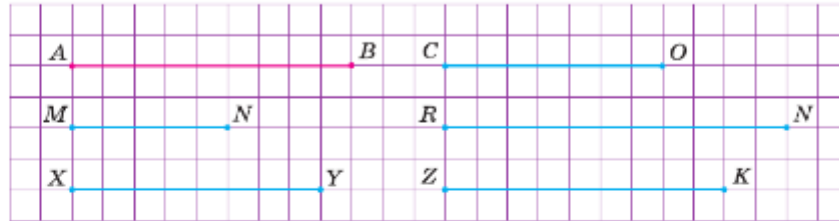



Рис. 5.48


**5.263**

У обыкновенной дроби поменяли местами числитель и знаменатель. Как изменится дробь, если она: а) правильная; б) неправильная?

**5.264**

а) Представьте в виде дробей частные  $1 : 19$ ,  $5 : 3$ ,  $33 : 13$  и  $6 : 1$ .

б) Представьте в виде частных дроби  $\frac{29}{37}$ ,  $\frac{13}{7}$ ,  $\frac{9}{9}$  и  $\frac{28}{4}$ .

**5.265**

Спортивный зал в школе имеет форму прямоугольника длиной 24 м и шириной 12 м. Для проведения тренировки по дзюдо  $\frac{7}{18}$  площади зала застелили татами. Какую площадь зала застелили татами?


**5.266**

Песочное тесто разложили в три контейнера. Во второй контейнер вошло в 4 раза меньше, чем в первый, а в третий — 700 г теста. Найдите массу теста в каждом из первых двух контейнеров, если масса всего теста 4 кг 200 г.

**5.267**

Два байкера выехали на мотоциклах из двух городов, расположенных на расстоянии 624 км друг от друга. При этом первый байкер выехал раньше второго и встретился с ним, проехав 336 км. Скорость движения первого байкера была 84 км/ч, а второго — 96 км/ч. На сколько часов второй байкер выехал позже первого?


**5.268**

Решите уравнение:

$$1) (654x - 10\,590) : 57 = 778; \quad 2) (54x + 22) \cdot 315 = 23\,940.$$

**5.269**

Выполните действия:

$$1) (38 \cdot 35 - 35) : 259; \quad 2) (43 \cdot 21 + 1671) : 429.$$


**Д**
**5.270**

Представьте неправильную дробь в виде смешанного числа:

$$а) \frac{29}{7}; \quad б) \frac{78}{10}; \quad в) \frac{96}{19}; \quad г) \frac{891}{22}.$$

Образец:

$$8 = \frac{48}{6} = \frac{48}{6}$$

**5.271**

Используя образец, представьте в виде неправильной дроби:

- со знаменателем 7 числа 3, 4 и 7;
- со знаменателем 6 числа 9, 12 и 125.

- 5.272 Используя образец, представьте в виде неправильной дроби смешанные числа:

а)  $9\frac{1}{4}$ ; б)  $5\frac{6}{7}$ ; в)  $2\frac{3}{10}$ ; г)  $8\frac{12}{17}$ ; д)  $11\frac{5}{6}$ .

Образец:

$$5\frac{1}{4} = \frac{5 \cdot 4 + 1}{4} = ?$$

- 5.273 а) В бензобаке машины было 4 л бензина. В него вылили весь бензин из двух канистр, и он оказался полным. Найдите, сколько литров бензина было в каждой канистре, если ёмкость бензобака равна 60 л, а в одной канистре бензина было в 6 раз меньше, чем в другой.  
б) Хватит ли этого бензина, чтобы проехать 650 км, если расход бензина на 100 км равен 9 л?
- 5.274 Из посёлка вышел пешеход и отправился в город со скоростью 90 м/мин. Через 20 мин вслед за ним из этого же посёлка выехал велосипедист и через 15 мин после своего выезда обогнал пешехода на 450 м. С какой скоростью двигался велосипедист?
- 5.275 Составьте алгоритм вычисления выражения  $713\,152 : 176 + 14\,835 \cdot 61$  и найдите его значение.

## ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ

### Проверочная работа № 1

- 1 Представьте в виде суммы целой и дробной частей смешанное число:

а)  $5\frac{1}{3}$ ; б)  $2\frac{3}{4}$ ; в)  $1\frac{1}{10}$ ; г)  $3\frac{10}{15}$ .

- 2 Представьте в виде неправильной дроби со знаменателем 7 число:

2; 3; 4; 5; 6; 7.

- 3 Представьте в виде смешанного числа дробь:

$$\frac{3}{2}, \frac{7}{3}, \frac{14}{5}, \frac{117}{15}, \frac{222}{22}, \frac{136}{56}, \frac{1589}{754}.$$

- 4 Два мальчика поймали 7 кг рыбы и разделили улов поровну. Сколько килограммов рыбы досталось каждому мальчику?

### Проверочная работа № 2

- 1 Представьте в виде неправильной дроби смешанное число:

$$2\frac{1}{2}; 4\frac{3}{7}; 5\frac{6}{13}; 1\frac{2}{10}; 10\frac{3}{5}.$$

- 2 Представьте в виде смешанного числа и переведите в неправильную дробь сумму:

а)  $2 + \frac{4}{7}$ ; б)  $10 + \frac{20}{30}$ ; в)  $34 + \frac{46}{67}$ .

- 3 Сложите и выразите в метрах:

$$\frac{2}{15} \text{ км} + \frac{12}{15} \text{ км} + \frac{1}{15} \text{ км}.$$

## 32. Сложение и вычитание смешанных чисел

Сложение смешанных чисел выполняют, используя переместительное и сочетательное свойства сложения. Нужно только помнить, что смешанное число — это сумма натурального числа и дроби.

**Пример 1.** Найдём сумму  $2\frac{1}{5} + 1\frac{3}{5}$ .

Представим эти числа в виде сумм:  $2\frac{1}{5} = 2 + \frac{1}{5}$ ,  $1\frac{3}{5} = 1 + \frac{3}{5}$ , выполним сложение:

$$2\frac{1}{5} + 1\frac{3}{5} = 2 + \frac{1}{5} + 1 + \frac{3}{5} = 2 + 1 + \frac{1}{5} + \frac{3}{5} = 3 + \frac{4}{5} = 3\frac{4}{5}.$$

Пишут короче:  $2\frac{1}{5} + 1\frac{3}{5} = 3\frac{4}{5}$ .

Если при сложении смешанных чисел в дробной части получается неправильная дробь, то из неё нужно выделить целую часть и добавить к уже имеющейся целой части.

Например:

$$\odot \quad 5\frac{17}{19} + 11\frac{13}{19} = 16\frac{30}{19} = 16 + \frac{30}{19} = 16 + 1\frac{11}{19} = 17\frac{11}{19}.$$

Вычитание смешанных чисел выполняют, используя свойства вычитания.

**Пример 2.** Найдём разность  $9\frac{3}{7} - 1\frac{1}{7}$ .

$$\begin{aligned} 9\frac{3}{7} - 1\frac{1}{7} &= 9 + \frac{3}{7} - \left(1 + \frac{1}{7}\right) = 9 + \frac{3}{7} - 1 - \frac{1}{7} = \\ &= (9 - 1) + \frac{3}{7} - \frac{1}{7} = 8 + \frac{2}{7} = 8\frac{2}{7}. \end{aligned}$$

Пишут короче:  $9\frac{3}{7} \uparrow 1\frac{1}{7} = 8\frac{2}{7}$ .

сложение  
и вычитание  
смешанных чисел

При сложении (вычитании) смешанных чисел нужно целые части сложить (вычесть) отдельно и дробные части — тоже отдельно.

Если дробная часть уменьшаемого меньше дробной части вычитаемого, то дробную часть уменьшаемого делают неправильной дробью, заняв единицу в его целой части.

Например:

$$\begin{aligned} 16\frac{3}{19} \uparrow 12\frac{6}{19} &= \left(16 + \frac{3}{19}\right) \uparrow 12\frac{6}{19} = \left(15 + 1 + \frac{3}{19}\right) \uparrow 12\frac{6}{19} = \\ &= \left(15 + 1\frac{3}{19}\right) \uparrow 12\frac{6}{19} = \left(15 + \frac{22}{19}\right) \uparrow 12\frac{6}{19} = 15\frac{22}{19} \uparrow 12\frac{6}{19} = 3\frac{16}{19}. \end{aligned}$$

Пишут короче:  $16\frac{3}{19} \uparrow 12\frac{6}{19} = 15\frac{22}{19} \uparrow 12\frac{6}{19} = 3\frac{16}{19}$ .

При вычитании из натурального числа дроби или смешанного числа поступают таким же образом.

Например:

$$7 \uparrow \frac{5}{9} = 6 \frac{9}{9} \uparrow \frac{5}{9} = 6 \frac{4}{9}; \quad 18 \uparrow 3 \frac{7}{10} = 17 \frac{10}{10} \uparrow 3 \frac{7}{10} = 14 \frac{3}{10}.$$



Как сложить смешанные числа?

Какие свойства сложения используются при сложении смешанных чисел?

Как вычесть дробь из натурального числа?

Как вычесть смешанное число из натурального числа?



**5.276** Маша собрала  $6 \frac{1}{8}$  кг малины, а Миша —  $5 \frac{6}{8}$  кг. Сколько килограммов малины собрали дети?

**5.277** Найдите высоту рябины, если высота ели  $6 \frac{4}{5}$  м, а рябина на  $4 \frac{2}{5}$  м ниже ели.

**5.278** Найдите сумму:



а)  $7 + 2 \frac{5}{8}$ ;      б)  $9 \frac{1}{9} + 20$ ;      в)  $64 \frac{1}{7} + 4 \frac{4}{7}$ ;      г)  $7 \frac{5}{7} + 4 \frac{1}{7}$ .

**5.279** Найдите разность:



а)  $20 \frac{3}{4} - 17$ ;      б)  $13 \frac{8}{11} - 5 \frac{2}{11}$ ;      в)  $34 \frac{7}{15} - 34$ ;      г)  $29 \frac{19}{23} - 7 \frac{6}{23}$ .

**5.280** Выполните вычитание:



а)  $14 - \frac{6}{9}$ ;      б)  $82 - \frac{7}{15}$ ;      в)  $5 - 4 \frac{3}{4}$ ;      г)  $44 - 3 \frac{8}{11}$ .

**5.281** Вычислите:

а)  $4 \frac{4}{7} + 12 \frac{5}{7}$ ;      б)  $9 \frac{8}{15} + 6 \frac{13}{15}$ ;      в)  $5 \frac{4}{7} - 1 \frac{5}{7}$ ;      г)  $4 \frac{8}{15} - 2 \frac{13}{15}$ .

**5.282** Вычислите значение выражения:

а)  $14 \frac{9}{13} - 1 \frac{5}{13} + 12 \frac{11}{13}$ ;      в)  $17 \frac{7}{40} + 3 \frac{9}{40} - \frac{17}{40}$ ;  
б)  $7 \frac{24}{25} - 3 \frac{12}{25} - 1 \frac{7}{25}$ ;      г)  $23 \frac{15}{49} - 13 \frac{19}{49} - 1 \frac{30}{49}$ .

**5.283** В первый рейс грузовой автомобиль привёз на элеватор  $6 \frac{7}{10}$  т зерна, что на  $1 \frac{3}{10}$  т больше, чем он привёз во второй рейс. Сколько тонн зерна привёз грузовой автомобиль за два рейса? Выразите ответ в центнерах.



**5.284** 1) До остановки автобус ехал  $1 \frac{2}{10}$  ч, а на оставшийся путь он затратил на  $\frac{1}{10}$  ч меньше. За сколько часов автобус проехал весь маршрут, если на остановке автобус стоял  $\frac{1}{10}$  ч? Ответ выразите в минутах.

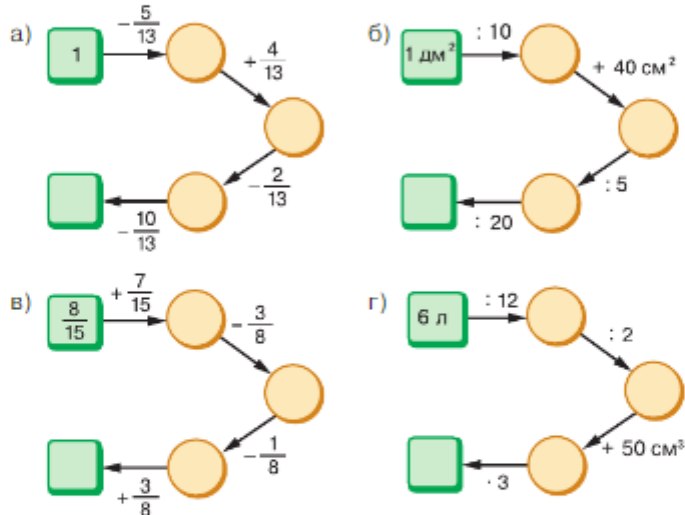
2) В спектакле было два действия: первое действие продолжалось  $1 \frac{1}{10}$  ч, а второе — на  $\frac{3}{10}$  ч больше. Сколько часов длился спектакль, если антракт длился  $\frac{3}{10}$  ч? Выразите ответ в минутах.



5.285 Вычислите.

а) $6^2 + 24$ $\quad : 12$ $\quad \cdot 20$ $\quad + 60$ $\quad : 32$ $\quad \quad ?$	б) $2^3 \cdot 9$ $\quad \quad - 34$ $\quad \quad + 18$ $\quad \quad : 14$ $\quad \quad \cdot 25$ $\quad \quad \quad ?$	в) $6 \text{ м } 20 \text{ см}$ $\quad \quad \quad : 31$ $\quad \quad \quad + 30 \text{ см}$ $\quad \quad \quad \cdot 4$ $\quad - 1 \text{ м } 60 \text{ см}$ $\quad \quad \quad ?$	г) $2 \text{ кг } 50 \text{ г}$ $\quad \quad \quad : 5$ $\quad \quad \quad + 190 \text{ г}$ $\quad \quad \quad \cdot 8$ $\quad - 3 \text{ кг } 300 \text{ г}$ $\quad \quad \quad ?$
--	---	--	--

5.286 Какое число должно стоять в конце цепочки?



- 5.287 а) Укажите координаты точек на рисунке 5.49.  
 б) Найдите расстояние (в единичных отрезках) между точками:  $O$  и  $E$ ;  $O$  и  $P$ ;  $O$  и  $C$ ;  $F$  и  $C$ ;  $A$  и  $E$ ;  $R$  и  $E$ .  
 в) Координата какой точки больше:  $C$  или  $F$ ;  $C$  или  $E$ ;  $R$  или  $P$ ;  $N$  или  $A$ ;  $A$  или  $K$ ?

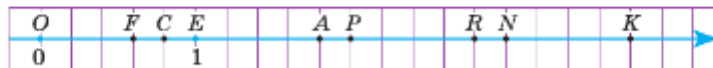


Рис. 5.49

5.288 На координатной прямой отмечены числа  $1\frac{7}{8}$ ,  $5\frac{3}{10}$ ,  $25\frac{7}{16}$  и  $2200\frac{1}{1000}$ . Между какими соседними натуральными числами расположено каждое из этих чисел?



- 5.289 1) Найдите значения  $m$ , при которых частное  $18 : m$  будет:  
 а) натуральным числом; б) неправильной дробью; в) правильной дробью.  
 2) Решите предыдущую задачу для частного  $m : 5$ .

5.290 Составьте условие задачи по уравнению:

а)  $\frac{2}{7} + y = \frac{5}{7}$ ; б)  $n \uparrow \frac{5}{9} = \frac{2}{9}$ ; в)  $6\frac{6}{7} - c = 3$ .



**5.291** Составьте уравнение, используя рисунок 5.50, и найдите его корни.

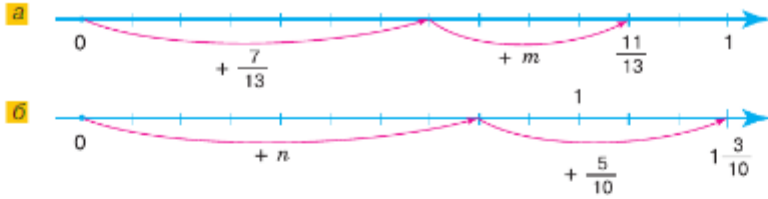


Рис. 5.50



В старину применялись такие названия дробей:

$\frac{1}{2}$  — пол, полтына,  $\frac{1}{3}$  — треть,  $\frac{1}{4}$  — четь,  $\frac{1}{5}$  — пятына,

$\frac{1}{7}$  — седьмына,  $\frac{1}{10}$  — десятына.



**5.292** а) Объясните, как появились следующие названия:  $\frac{1}{6}$  — полтрети,  $\frac{1}{12}$  — полполтрети,  $\frac{1}{24}$  — полполполтрети.

б) Назовите дроби  $\frac{1}{6}$ ,  $\frac{1}{12}$ ,  $\frac{1}{24}$ .

в) Объясните, почему смешанные числа называли:  $1\frac{1}{2}$  — полвторя,  $2\frac{1}{2}$  — полтретья,  $3\frac{1}{2}$  — полчетверта,  $4\frac{1}{2}$  — полпяты,  $5\frac{1}{2}$  — полшесты и т. д. Где сейчас применяется такой способ чтения?



**5.293** а) Представьте в виде смешанного числа дроби  $\frac{57}{4}$ ,  $\frac{10}{3}$ ,  $\frac{17}{11}$ ,  $\frac{666}{100}$ ,  $\frac{1477}{211}$  и  $\frac{65\,070}{10\,000}$ .

б) Запишите в виде неправильной дроби смешанные числа  $1\frac{3}{4}$ ,  $6\frac{4}{15}$ ,  $9\frac{11}{19}$ ,  $10\frac{53}{61}$ ,  $18\frac{1}{100}$  и  $7\frac{15}{10\,000}$ .

**5.294** Вычислите:

а)  $\frac{8}{25} + \frac{7}{25} + \frac{9}{25}$ ;      б)  $\frac{13}{15} \uparrow \left( \frac{8}{15} + \frac{4}{15} \right)$ ;      в)  $\left( \frac{17}{100} + \frac{27}{100} \right) \uparrow \left( \frac{8}{100} + \frac{3}{100} \right)$ .

**5.295** Катер прошёл 19 км по реке и ещё несколько километров по озеру, преодолев в общей сложности 45 км. С какой скоростью двигался катер по озеру, если на путь по нему он затратил 3 ч?

**5.296** Улитка ползёт по дереву со скоростью  $8\frac{1}{2}$  см/мин, а за ней гусеница — со скоростью  $12\frac{1}{2}$  см/мин. Сейчас улитка находится впереди гусеницы на 10 см. Какое расстояние будет между ними через 1 мин, 2 мин и 3 мин?

**5.297** В одном направлении движутся бегун со скоростью 7 км/ч и пешеход со скоростью 4 км/ч. Сейчас пешеход находится впереди бегуна на расстоянии 6 км. На каком расстоянии друг от друга они будут через 1 ч, 2 ч и 4 ч?

**5.298** 1) В 5 «А» классе 27 учеников. Из них  $\frac{5}{9}$  изучают английский язык, а остальные — немецкий. Сколько учеников изучают немецкий язык?

2) В 5 «Б» классе 25 учеников. Из них  $\frac{3}{5}$  выбрали для дополнительных занятий плавание, а остальные — лёгкую атлетику. Сколько учеников выбрали лёгкую атлетику?

**5.299** Выполните действия:

1)  $10\,351 - (12\,617 : 31 + 208 \cdot 43)$ ;      2)  $35 \cdot 309 + 11\,638 : 23 - 9321$ .

**Д**

**5.300** Найдите разность:

а)  $13\frac{8}{9} - 4$ ;      б)  $17\frac{5}{14} - 5\frac{3}{14}$ ;      в)  $9\frac{5}{7} - 3\frac{6}{7}$ ;      г)  $100 - 20\frac{3}{14}$ .

**5.301** Найдите сумму:

а)  $6 + 8\frac{7}{13}$ ;      в)  $5\frac{7}{15} + 8\frac{4}{15}$ ;      д)  $4\frac{3}{7} + 15\frac{4}{7}$ ;  
 б)  $12 + 19\frac{5}{24}$ ;      г)  $13\frac{5}{101} + 7\frac{25}{101}$ ;      е)  $3\frac{9}{13} + 4\frac{8}{13}$ .

**5.302** Настя на приготовление уроков затратила  $2\frac{5}{12}$  ч, а на прогулку — на  $\frac{7}{12}$  ч больше. Сколько времени затратила Настя на прогулку и приготовление уроков вместе?

**5.303** Длина комнаты, имеющей форму прямоугольника, равна  $5\frac{7}{20}$  м, что на  $1\frac{9}{20}$  м больше ширины. Сколько рулонов бордюрной ленты необходимо купить, чтобы приклеить по периметру потолка комнаты, если в одном рулоне 10 м ленты?

**5.304** Протяжённость Москвы-реки составляет около 480 км. При этом в черте города её протяжённость в 5 раз меньше, чем за пределами Москвы. На сколько километров длина реки за пределами города больше, чем в его черте?

**5.305** В первую группу альпинистов прибыли 24 новых участника, и в двух группах стало 64 участника. Сколько участников стало в первой группе, если первоначально в ней было в 4 раза меньше участников, чем во второй группе?

**5.306** Из  $\frac{8}{20}$  мотка пряжи связали шапку, из  $\frac{3}{20}$  — варежки, а из остальной части — шарф. Сколько метров нити ушло на шарф, если в мотке было 600 м нити?

**5.307** Найдите сторону квадрата, равновеликого прямоугольнику, если периметр прямоугольника равен 68 см, а его ширина — 9 см.

**5.308** Найдите значение выражения:

а)  $2111 - ((9744 : 24 + 102) \cdot 2 - 275)$ ;  
 б)  $2000 - ((908 - 26\,828 : 38) \cdot 8 + 84)$ .

## ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ

### Проверочная работа

**1** Выполните сложение:

а)  $2 + 3\frac{1}{5}$ ;      в)  $23\frac{12}{13} + 7\frac{2}{13}$ ;  
 б)  $4\frac{1}{4} + 15$ ;      г)  $2\frac{2}{3} + 5\frac{2}{3}$ .

2 Выполните вычитание:

а)  $10\frac{3}{4} - 9$ ;                      в)  $35\frac{3}{67} - 35\frac{2}{67}$ ;  
 б)  $4\frac{3}{17} - 3\frac{2}{17}$ ;                    г)  $56\frac{23}{87} - 43\frac{25}{87}$ .

3 На координатной прямой отмечены числа

$$2\frac{3}{8}, 5\frac{1}{9}, 34\frac{12}{15} \text{ и } 130\frac{11}{210}.$$

Между какими соседними натуральными числами расположено каждое из этих чисел?

4 Найдите значения  $a$ , при которых частное  $12 : a$  будет:

- а) правильной дробью;  
 б) неправильной дробью;  
 в) натуральным числом.



Разные народы независимо друг от друга, заимствуя опыт предшественников, пришли к необходимости введения и применения долей числа. Учение о дробях выросло из практических наблюдений и насущных проблем. Ведь не всегда стоимость товара или измерения можно было выразить натуральными числами.

Когда возникла необходимость делить целое на части, тогда и появились дроби. Нужно было делить хлеб, размечать равные участки земли, высчитывать налоги, измерять время и т. д.

Термин «дробь» имеет арабские корни и происходит от слова, обозначающего «ломать, разделять».

Раньше дроби тоже писали знакомым нам образом: одно число над другим, но числитель располагался под знаменателем. Впервые так писать дроби начали в древней Индии.

Современный нам способ стали использовать арабы, но никто не применял горизонтальную черту для разделения числителя и знаменателя. Например, числа

$$\frac{1}{7}, 6\frac{1}{8} \text{ записывались так: } 1, \frac{6}{8}$$

Впервые черта появляется в трудах итальянского купца, путешественника и учёного Леонардо Пизанского, более известного как Фибоначчи, в 1202 г. Фибоначчи ввёл в употребление и слово *дробь*. Черта дроби стала постоянно использоваться около 300 лет назад.

В XIII в. Максим Плануд — греческий монах и учёный-математик — ввёл в употребление понятия *числитель* и *знаменатель*.

На Руси слово «дробь» появилось в VIII в. и тоже произошло от глагола «дробить», т. е. ломать. Поэтому в первых учебниках математики их так и называли — *ломаные числа*.

Первым математиком на Руси, изложившим деление целого на части, стал новгородский монах Кирик. В 1136 г. он написал труд, в котором изложил метод «счисления лет».

Теория дробей была изложена в первом учебнике по арифметике, написанном в 1701 г. Леонтием Филипповичем Магницким. Учебник «Арифметика, сиречь наука числительная» состоял из нескольких частей. О дробях рассказывалось в части «О числах ломаных или с долями».

## 33. Основное свойство дроби



Рис. 5.51

Разделим круг на 5 равных частей и 3 из них закрасим (рис. 5.51). Закрашенная часть составляет  $\frac{3}{5}$  круга. Потом каждую пятую часть круга разделим ещё на 3 равные части (рис. 5.52). Тогда весь круг будет разделён на  $5 \cdot 3 = 15$  частей, а в трёх закрашенных частях круга будет  $3 \cdot 3$  частей. Значит, закрашено  $\frac{9}{15}$  круга.

В обоих случаях закрашена одинаковая часть круга. Поэтому  $\frac{3}{5} = \frac{3 \cdot 3}{5 \cdot 3} = \frac{9}{15}$ , т. е.  $\frac{3}{5} = \frac{9}{15}$ .

основное свойство дроби

Если числитель и знаменатель дроби умножить на одно и то же натуральное число, то получится равная ей дробь:

$$\frac{a}{b} = \frac{a \cdot n}{b \cdot n}$$

Это свойство называют **основным свойством дроби**.

Например,  $\frac{3}{5} = \frac{6}{10}$ ,  $\frac{1}{2} = \frac{7}{14}$ ,  $\frac{4}{1} = \frac{16}{4}$ .

Две равные дроби являются различными записями одного числа.

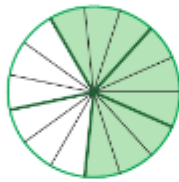


Рис. 5.52

**?** Сформулируйте и запишите основное свойство дроби.  
Назовите какие-нибудь дроби, равные дроби:  $\frac{1}{7}$ ;  $\frac{3}{8}$ .

К

5.309 По рисунку 5.53 объясните равенство дробей: а)  $\frac{3}{4} = \frac{15}{20}$ ; б)  $\frac{7}{8} = \frac{14}{16}$ ; в)  $\frac{4}{7} = \frac{8}{14}$ .

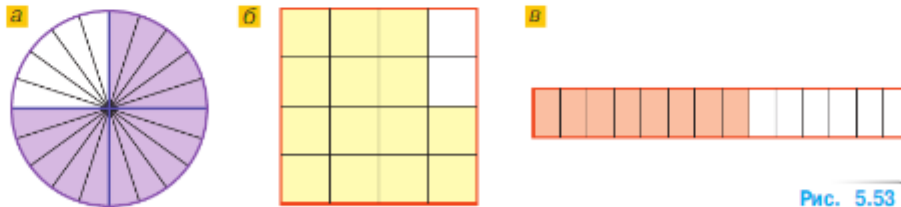


Рис. 5.53



По-разному можно читать равенство двух дробей. Например, равенство

$\frac{4}{5} = \frac{20}{25}$  можно прочитать тремя разными способами:

- Им. п. Д. п.
- дробь четыре пятых равна дроби двадцать двадцать пятых;
- дроби четыре пятых и двадцать двадцать пятых равны;
- Им. п. Д. п.
- четыре пятых равны двадцати двадцать пятым.

**5.310** Используя циферблат часов на рисунке 5.54, объясните, почему равны дроби:

а)  $\frac{1}{6} = \frac{2}{12} = \frac{10}{60}$ ;    б)  $\frac{1}{2} = \frac{6}{12} = \frac{30}{60}$ ;    в)  $\frac{5}{6} = \frac{10}{12} = \frac{50}{60}$ ;    г)  $\frac{1}{3} = \frac{4}{12} = \frac{20}{60}$ .

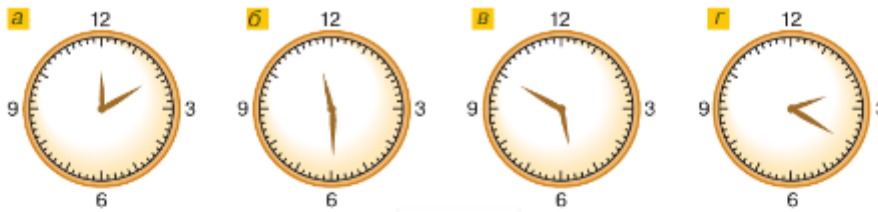


Рис. 5.54

**5.311** Поясните, используя циферблат часов, почему:

а)  $\frac{1}{4} = \frac{3}{12} = \frac{15}{60}$ ;    б)  $\frac{3}{4} = \frac{9}{12} = \frac{45}{60}$ .

**5.312** Проведите равные отрезки  $MN$  и  $PK$  длиной 9 см. Отложите  $\frac{2}{3}$  отрезка  $MN$  от точки  $M$  и поставьте точку  $A$ . Отложите  $\frac{6}{9}$  отрезка  $PK$  от точки  $K$  и поставьте точку  $S$ . Сравните с помощью циркуля отрезки  $MA$  и  $KS$ . Сделайте вывод.

**5.313** Приняв за единичный отрезок 12 см, начертите координатную прямую. Отметьте на этой координатной прямой точки с координатами

$\frac{1}{12}, \frac{2}{12}, \frac{3}{12}, \frac{4}{12}, \frac{5}{12}, \frac{6}{12}, \frac{7}{12}, \frac{8}{12}, \frac{9}{12}, \frac{10}{12}, \frac{11}{12}, \frac{1}{8}, \frac{2}{8}, \frac{3}{8}, \frac{4}{8}, \frac{5}{8}, \frac{6}{8}, \frac{7}{8}, \frac{1}{4}, \frac{3}{4}$ .

Какие из этих координат соответствуют одной и той же точке? Запишите соответствующие равенства.

**5.314** Умножьте числитель и знаменатель каждой дроби  $\frac{1}{4}, \frac{2}{6}, \frac{42}{9}, \frac{41}{50}$  на 4. Запишите соответствующие равенства.

**5.315** Найдите, сколько двадцать четвёртых долей в  $\frac{1}{12}, \frac{1}{8}, \frac{4}{6}, \frac{7}{8}, \frac{2}{3}$ .

**5.316** Верно ли равенство: а)  $\frac{5}{7} = \frac{10}{14}$ ;    б)  $\frac{55}{1000} = \frac{11}{250}$ ;    в)  $\frac{55}{1000} = \frac{11}{200}$ ?

**5.317** Запишите в виде обыкновенных дробей частные  $3 : 5, 14 : 33, 30 : 50$  и  $6 : 13$ . Какие из полученных дробей равны?

**5.318** Запишите по две дроби, равные дроби:

а)  $\frac{1}{2}$ ;    б)  $\frac{4}{6}$ ;    в)  $\frac{3}{5}$ ;    г)  $\frac{12}{14}$ .

**5.319** Вычислите.

$\begin{array}{r} 400 : 25 \\ \cdot 5 \\ + 40 \\ : 12 \\ + 190 \\ \hline ? \end{array}$	$\begin{array}{r} 700 - 20 \\ : 4 \\ - 2 \\ : 17 \\ + 480 \\ \hline ? \end{array}$	$\begin{array}{r} 420 : 14 \\ \cdot 6 \\ + 120 \\ : 25 \\ \cdot 8 \\ \hline ? \end{array}$	$\begin{array}{r} 320 + 240 \\ : 80 \\ - 50 \\ - 60 \\ : 29 \\ \hline ? \end{array}$
---	--	--	--

- 5.320** Числа  $c$  и 2 отмечены на координатной прямой (рис. 5.55). Кратно ли число  $c$  двум? Отметьте на прямой ещё два общих кратных чисел  $c$  и 2.



Рис. 5.55

- 5.321** Координаты каких точек — общие кратные чисел  $a$  и  $b$  (рис. 5.56)?



Рис. 5.56

- 5.322** Для эстафеты, состоящей из четырёх этапов, надо отобрать участников из числа обладателей золотого значка ГТО.

а) Сколькими способами можно составить команду из четырёх лыжников, если в классе 12 учащихся имеют золотой значок ГТО?  
 б) Сколькими способами члены этой команды могут распределить этапы лыжной эстафеты?

- 5.323** Составьте задачу по выражению: а)  $\frac{1}{12} + \frac{5}{12}$ ; б)  $\frac{5}{12} \uparrow \frac{1}{12}$ .

- 5.324** 1) Туристы совершили сплав на байдарках. Первые 39 км они двигались со скоростью 13 км/ч и сделали остановку на 4 ч, а потом плыли со скоростью 15 км/ч. Сколько времени продолжался сплав, если туристы проплыли 84 км?  
 2) Группа спортсменов по ориентированию на местности первые 3 ч шла со скоростью 5 км/ч и сделала остановку на 2 ч, а остальное время шла по гористой местности со скоростью 2 км/ч. Сколько времени группа затратила на весь переход длиной 21 км?

- 5.325** Найдите значение выражения:

а)  $776 \cdot 16 + 324 \cdot 16$ ;      в)  $28\,350 : 225 \cdot 45 - 1673$ ;  
 б)  $384 \cdot 15 - 124 \cdot 15$ ;      г)  $(4976 + 1524) \cdot 4 - 3568$ .



- 5.326** Запишите в виде равенства тремя различными способами:

а) 5 на  $m$  больше, чем  $n$ ;      в)  $x$  в 5 раз больше, чем  $y$ ;  
 б) 5 на  $a$  меньше, чем  $b$ ;      г)  $z$  в 5 раз меньше, чем  $c$ .



- 5.327** Умножьте на 6 числитель и знаменатель дробей  $\frac{4}{5}$ ,  $\frac{7}{8}$ ,  $\frac{13}{15}$ ,  $\frac{37}{40}$ . Запишите соответствующие равенства.

- 5.328** Приняв за единичный отрезок 24 клетки тетради, начертите координатную прямую. Отметьте на этой прямой точки с координатами  $\frac{1}{8}$ ,  $\frac{1}{12}$ ,  $\frac{3}{4}$ ,  $\frac{7}{12}$ ,  $\frac{8}{12}$ ,  $\frac{18}{24}$ . Какие из координат соответствуют одной и той же точке? Запишите равенства.

- 5.329** Найдите, сколько четырнадцатых долей содержится в  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{7}$ ,  $\frac{2}{7}$ ,  $\frac{7}{2}$ .

- 5.330** Решите уравнение:

а)  $245 \cdot (m - 33) = 4410$ ;      в)  $(3x + 12) : 72 = 21$ ;  
 б)  $864k - 470k = 5910$ ;      г)  $420 : (y - 15) = 84$ .

## ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ

### Проверочная работа

- 1 Верно ли равенство:
  - а)  $\frac{2}{3} = \frac{3}{9}$ ;
  - б)  $\frac{1}{4} = \frac{2}{8}$ ;
  - в)  $\frac{3}{5} = \frac{15}{25}$ ;
  - г)  $\frac{4}{6} = \frac{20}{12}$ ?
- 2 Какое число можно записать вместо  $x$ , чтобы верным стало равенство:
  - а)  $\frac{1}{3} = \frac{3}{x}$ ;
  - б)  $\frac{2}{6} = \frac{x}{18}$ ;
  - в)  $\frac{3}{5} = \frac{9}{x}$ ;
  - г)  $\frac{10}{30} = \frac{x}{60}$ ?
- 3 Напишите три дроби, каждая из которых равна:
  - а)  $\frac{2}{3}$ ;
  - б)  $\frac{4}{5}$ ;
  - в)  $\frac{6}{7}$ ;
  - г)  $\frac{8}{9}$ .
- 4 Сколько восемнадцатых долей в  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{2}{9}$ ,  $\frac{4}{6}$ ?

## 34. Сокращение дробей

### КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

- сокращение дробей
- несократимая дробь

Запишем основное свойство дроби в обратном порядке:

$$\frac{a \cdot n}{b \cdot n} = \frac{a}{b},$$

тогда числитель и знаменатель левой части равенства имеют общий множитель  $n$ .

Значит, можно числитель и знаменатель разделить на их общий множитель и получить равную дробь.

### основное свойство дроби

**Основное свойство дроби** можно сформулировать и так: *если числитель и знаменатель дроби умножить или разделить на одно и то же натуральное число, то получится равная ей дробь.*

Деление числителя и знаменателя на их общий делитель, отличный от единицы, называют **сокращением дроби**.

Дробь  $\frac{4}{5}$  сократить нельзя, так как числа 4 и 5 не имеют общих делителей, кроме 1. Такую дробь называют **несократимой**.

*Наибольшее число, на которое можно сократить дробь, — это наибольший общий делитель её числителя и знаменателя.*

Например, общими делителями чисел 24 и 36 являются: 2, 3, 4, 6, 12. Наибольшее из этих чисел — 12. Это и есть наибольший общий делитель числителя и знаменателя. Зна-

чит, дробь  $\frac{24}{36}$  можно сократить на 12, получим  $\frac{24}{36} = \frac{2}{3}$ .

Этот же ответ получим, сокращая дробь  $\frac{24}{36}$  последовательно на общие делители числителя и знаменателя, используя для их нахождения признаки делимости:

$$\frac{24}{36} = \frac{12}{18} = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}.$$

При сокращении дроби можно разложить числитель и знаменатель на несколько множителей, а потом уже сокращать.

Например,  $\frac{84}{112} = \frac{4 \cdot 21}{2 \cdot 56} = \frac{2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 7}{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 7}$ . Сократим на  $2 \cdot 2 \cdot 7$  и получим  $\frac{84}{112} = \frac{3}{4}$ . Дробь  $\frac{3}{4}$  несократимая.

Для каждой дроби существует единственная несократимая дробь, равная ей.



Изменится ли дробь, если её числитель и знаменатель умножить на 12, а потом разделить на 4?  
Как называется действие деления числителя и знаменателя дроби на их общий делитель, отличный от единицы?  
Какую дробь называют несократимой?  
Чему равна дробь, у которой числитель равен знаменателю?

**5.331** Разделите числитель и знаменатель каждой дроби  $\frac{10}{5}$ ,  $\frac{15}{10}$ ,  $\frac{25}{15}$ ,  $\frac{40}{55}$  на 5. Запишите соответствующие равенства.

**5.332** Какое натуральное число надо записать вместо буквы, чтобы было верным равенство:

а)  $\frac{15}{25} = \frac{c}{5}$ ;    б)  $\frac{m}{12} = \frac{5}{6}$ ;    в)  $\frac{19}{76} = \frac{1}{a}$ ;    г)  $\frac{15}{y} = \frac{5}{6}$ ?

**5.333** Назовите наибольший общий делитель числителя и знаменателя дроби:

а)  $\frac{6}{8}$ ;    б)  $\frac{9}{27}$ ;    в)  $\frac{7}{21}$ ;    г)  $\frac{40}{70}$ .

**5.334** Сократите дробь:

а)  $\frac{33}{99}$ ,  $\frac{150}{125}$ ,  $\frac{25}{100}$ ,  $\frac{14}{210}$ ,  $\frac{150}{1000}$ ,  $\frac{1000}{2500}$ ,  $\frac{264}{148}$ ,

б)  $\frac{45}{630}$ ,  $\frac{30}{64}$ ,  $\frac{125}{500}$ ,  $\frac{7}{217}$ ,  $\frac{12}{600}$ ,  $\frac{75}{300}$ ,  $\frac{140}{210}$ .

**5.335** Приведите к несократимой дроби:

а)  $\frac{2 \cdot 7}{6 \cdot 5}$ ,  $\frac{3 \cdot 5}{7 \cdot 3}$ ,  $\frac{9 \cdot 4}{4 \cdot 7}$ ,  $\frac{11 \cdot 5}{3 \cdot 11}$ ;    б)  $\frac{4 \cdot 3}{7 \cdot 8}$ ,  $\frac{2 \cdot 3}{3 \cdot 10}$ ,  $\frac{21 \cdot 6}{21 \cdot 7}$ ,  $\frac{3 \cdot 7}{21 \cdot 24}$ .

**5.336** Сократите:

а)  $\frac{15c}{45c}$ ;    б)  $\frac{20m}{75m}$ ;    в)  $\frac{mn}{3m}$ ;    г)  $\frac{16ac}{8c}$ .

**5.337** Какую часть минуты составляют 10 с, 6 с, 4 с, 20 с, 45 с?

**5.338** Какую часть тонны составляют 100 кг, 125 кг, 250 кг, 500 кг, 750 кг?



5.339 Выполните действие и сократите результат:

а)  $\frac{3}{20} + \frac{7}{20}$ ; б)  $\frac{13}{15} - \frac{8}{15}$ ; в)  $\frac{9}{22} + \frac{2}{22}$ ; г)  $\frac{29}{36} - \frac{21}{36}$ .

5.340 Выполните действие и сократите дробную часть полученного результата:

а)  $7\frac{8}{9} - 3\frac{5}{9}$ ; б)  $5\frac{5}{12} + 2\frac{1}{12}$ ; в)  $29\frac{11}{21} - 29\frac{5}{21}$ ; г)  $6\frac{3}{10} + 7\frac{5}{10}$ .

5.341 Один станок-автомат за 12 ч изготавливает 40 высокоточных деталей, а другой за 9 ч — 30 таких же деталей. Сравните производительность обоих станков.

5.342 Из 17 кг муки выпекли 9 одинаковых тортов, а из 11 кг муки — 8 одинаковых кексов. Сколько муки пошло на выпечку одного торта; одного кекса?



5.343 Представьте числитель дроби в виде произведения, применив распределительный закон, затем выполните сокращение и найдите значение выражения:

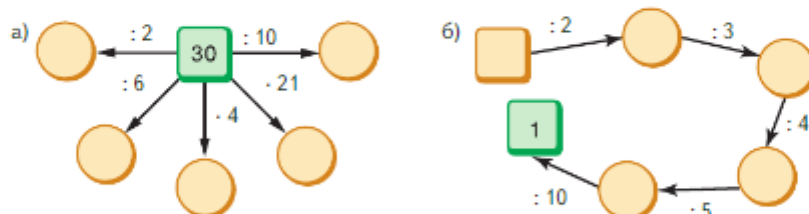
а)  $\frac{9 \cdot 7 - 8 \cdot 7}{7 \cdot 5}$ ; б)  $\frac{13 \cdot 7 + 13 \cdot 9}{13 \cdot 32}$ ; в)  $\frac{16 \cdot 3 - 16 \cdot 2}{32}$ ; г)  $\frac{23 \cdot 6 - 23 \cdot 4}{46}$ .



5.344 Вычислите.

$\begin{array}{r} 9^2 : 27 \\ \cdot 32 \\ + 14 \\ : 10 \\ - 11 \\ \hline ? \end{array}$	$\begin{array}{r} 5^3 \cdot 8 \\ : 20 \\ - 49 \\ \cdot 80 \\ : 5 \\ \hline ? \end{array}$	$\begin{array}{r} 1 \text{ ч } 20 \text{ мин} \\ : 4 \\ - 15 \text{ мин} \\ : 100 \\ + 7 \text{ с} \\ \hline ? \end{array}$	$\begin{array}{r} 2 \text{ га } 10 \text{ а} \\ : 7 \\ + 15 \text{ а} \\ : 500 \\ - 9 \text{ м}^2 \\ \hline ? \end{array}$
---	---	---	--

5.345 Найдите недостающие числа.



5.346 Найдите равные дроби среди чисел  $\frac{1}{5}$ ,  $\frac{2}{4}$ , 1,  $\frac{3}{15}$ ,  $\frac{10}{35}$ ,  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{6}{8}$ ,  $\frac{9}{9}$ ,  $\frac{113}{113}$ ,  $\frac{4}{5}$  и  $\frac{2}{10}$ .



5.347 Замените буквы цифрами так, чтобы равенство стало верным:

а)  $\frac{5}{9} = \frac{n}{27}$ ; б)  $\frac{1}{3} = \frac{7}{c}$ ; в)  $\frac{r}{5} = \frac{5}{2}$ ; г)  $\frac{m}{12} = \frac{5}{c}$ .

5.348 Из чисел 2, 3, 6, 8, 9, 12, 36 выпишите делители числа: а) 6; б) 24; в) 48.

5.349 Верно ли высказывание:

а)  $600 - (25 \cdot 4 + 28 \cdot 5 - 120 : 2) : 6 - (36 : 18 + 510 : 170) \cdot 20 > 107$ ;  
 б)  $(900 : 15 - 54) \cdot 18 - (135 - 105) \cdot (39 : 13) + 121 : 11 \cdot 13 < 161$ ?



5.350 Из нечётных цифр составлены пятизначные числа. Сколько таких чисел составлено, если цифры в записи числа не повторяются?

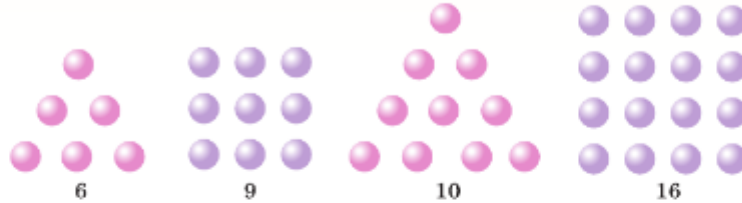
5.351 Скорость теплохода по течению реки равна 28 км/ч, а скорость течения — 2 км/ч. Найдите скорость теплохода против течения реки.

5.352 Скорость моторной лодки по течению реки 18 км/ч, а против течения — 14 км/ч. Найдите собственную скорость лодки и скорость течения реки.



В Древней Греции учение о числах тесно переплеталось с учением о геометрических фигурах. Математики изображали числа в виде точек, группируя их в геометрические фигуры, что помогало им изучать свойства чисел. Числа, которые можно представить в виде геометрических фигур, получили название **фигурных**. Фигурные числа изучали также и индийские математики.

Например, числа 6 и 10 называли треугольными, а числа 9 и 16 — квадратными.



**5.353** Составьте три треугольных и три квадратных числа. Найдите закономерность составления и треугольных, и квадратных чисел.

**5.354** Кирилл прочитал за три дня 60 страниц книги, хотя планировал прочитать 54 страницы. В первый день он прочитал треть запланированных страниц, во второй день —  $\frac{1}{3}$  всех прочитанных за три дня страниц книги. Сколько страниц прочитал Кирилл в третий день?

**5.355** Вычислите:

1)  $\frac{5}{13} + \frac{4}{13} - \frac{6}{13}$ ;    2)  $\frac{9}{25} - \frac{6}{25} + \frac{2}{25}$ ;    3)  $5\frac{2}{7} - 4\frac{1}{7} + 3\frac{4}{7}$ ;    4)  $9\frac{5}{14} + 1\frac{3}{14} - 6\frac{1}{14}$ .

**5.356** 1) От лесозаготовительного пункта до деревоперерабатывающего завода лес сначала сплавливали по реке, скорость течения которой 6 км/ч, а затем буксировали по озеру. Найдите расстояние от лесозаготовительного пункта до деревоперерабатывающего завода, если сплав по реке занял 3 ч, а буксировка по озеру — 2 ч со скоростью 8 км/ч.

2) От пристани до острова на реке турист плыл 3 ч на плоту со скоростью 2 км/ч, затем он шёл до лагеря 2 ч со скоростью 4 км/ч. Найдите расстояние от пристани до лагеря.



**5.357** Сократите дроби:

а)  $\frac{6}{10}, \frac{6}{18}, \frac{9}{15}, \frac{9}{24}$ ;    б)  $\frac{2}{12}, \frac{3}{15}, \frac{30}{6}, \frac{7}{42}$ ;    в)  $\frac{12}{60}, \frac{99}{22}, \frac{5}{100}, \frac{20}{1000}$ .

**5.358** Запишите в виде несократимой дроби: а)  $\frac{7 \cdot 4}{14 \cdot 3}$ ;    б)  $\frac{2 \cdot 9}{9 \cdot 10}$ ;    в)  $\frac{9 \cdot 7 \cdot 13}{7 \cdot 13 \cdot 18}$ .

**5.359** Выполните действие и сократите дробную часть полученного результата:

а)  $\frac{14}{18} - \frac{5}{18}$ ;    б)  $\frac{5}{22} + \frac{6}{22}$ ;    в)  $6\frac{7}{12} - 1\frac{3}{12}$ ;    г)  $7\frac{5}{27} + 3\frac{4}{27}$ .

**5.360** Представьте в виде несократимой дроби: а)  $\frac{45}{100}$ ;    б)  $\frac{75}{1000}$ ;    в)  $\frac{1125}{1500}$ .

**5.361** В пяти больших и трёх маленьких мешочках 132 шарика, а в трёх больших и трёх маленьких мешочках 84 шарика. Сколько шариков в одном большом мешочке?

- 5.362 Юные натуралисты изучали прибрежную флору своего родного края, используя моторную лодку. Они начали исследование с озера и проплыли вдоль его берега 21 км, затратив на этот путь 3 ч. Затем исследователи вошли в реку, которая вытекает из озера, и проплыли по ней, не сбавляя скорости, ещё 2 ч. Сколько километров ребята проплыли по реке, если скорость её течения равна 2 км/ч?
- 5.363 Найдите значение выражения:  
а)  $(936 : 24 + 32 \cdot 14) : 487$ ;      б)  $(43 \cdot 56 + 43 \cdot 44) : 215 - 15$ .

## ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ

### Проверочная работа

- Сократите дроби  $\frac{2}{6}, \frac{4}{8}, \frac{3}{9}, \frac{10}{12}, \frac{12}{24}, \frac{24}{42}, \frac{36}{42}, \frac{180}{270}, \frac{100}{500}$ .
- Какое число можно записать вместо  $x$ , чтобы верным стало равенство:  
а)  $\frac{x}{15} = \frac{1}{5}$ ;      б)  $\frac{10}{12} = \frac{5}{x}$ ;      в)  $\frac{8}{x} = \frac{2}{4}$ ;      г)  $\frac{18}{27} = \frac{x}{3}$ ?
- Какую часть часа составляют 3 мин, 5 мин, 15 мин, 20 мин, 25 мин? Ответы запишите в виде несократимой дроби.
- Какую дробь сократили:  
а) на 10, если получили  $\frac{3}{8}$ ;      б) на 9, если получили  $\frac{7}{11}$ ?

### КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

- дополнительный множитель
- общий знаменатель
- приведение дробей к общему знаменателю

## 35. Приведение дробей к общему знаменателю

Для сравнения, сложения и вычитания смешанных чисел дроби с разными знаменателями приходится заменять равными им дроби с одинаковыми знаменателями.

Умножив числитель и знаменатель дроби  $\frac{2}{5}$  на число 3, получим равную ей дробь  $\frac{6}{15}$ , т. е.  $\frac{2}{5} = \frac{6}{15}$ .

Говорят: дробь  $\frac{2}{5}$  привели к новому знаменателю 15.

Число, на которое умножают и числитель, и знаменатель дроби, чтобы привести её к новому знаменателю, называют **дополнительным множителем**.

Например, приведём дробь  $\frac{2}{9}$  к знаменателю 45.

Число 45 делится на 9, поэтому дополнительным множителем является число 5. Умножим числитель и знаменатель данной дроби на 5, получим

$$\frac{2}{9} = \frac{2 \cdot 5}{9 \cdot 5} = \frac{10}{45}$$

Любые две дроби можно привести к общему знаменателю.

Например,  $\frac{3}{5} = \frac{24}{40}$  и  $\frac{7}{8} = \frac{35}{40}$ .

Общим знаменателем дробей может быть любое число, которое делится на каждый из знаменателей (например, произведение знаменателей). Но для упрощения вычислений дроби стараются привести к наименьшему общему знаменателю.

Например, для дробей  $\frac{5}{8}$  и  $\frac{7}{12}$  общим знаменателем может быть произведение знаменателей  $12 \cdot 8 = 96$  или любое из чисел, которое делится и на 8, и на 12: 24, 48, 72, 96, 120, ... . Но наименьшее среди них число 24.

**?** Можно ли привести дробь  $\frac{4}{9}$  к знаменателю 36; к знаменателю 46?

Что такое дополнительный множитель? Как его найти?

Какое число может служить общим знаменателем двух дробей?

**К**

**5.364** Приведите дробь:

а)  $\frac{5}{7}$  к знаменателю 35;      в)  $\frac{11}{14}$  к знаменателю 70;

б)  $\frac{6}{17}$  к знаменателю 34;      г)  $\frac{15}{19}$  к знаменателю 57.



**5.365** Выразите в секундах, а потом в шестидесятых долях минуты:

а)  $\frac{1}{4}$  мин и  $\frac{5}{12}$  мин;      в)  $\frac{6}{10}$  мин и  $\frac{4}{12}$  мин;

б)  $\frac{5}{6}$  мин и  $\frac{9}{15}$  мин;      г)  $\frac{17}{30}$  мин и  $\frac{13}{20}$  мин.

**5.366** Сколько содержится:

а) четвёртых в  $\frac{3}{2}$ ;      в) двенадцатых в  $\frac{7}{6}$ ;      д) тридцатых в  $\frac{4}{5}$ ;

б) десятых в  $\frac{6}{5}$ ;      г) сотых в  $\frac{1}{5}$ ;      е) тысячных в  $\frac{7}{50}$ ?



**5.367** Сократите дроби  $\frac{3}{12}$ ,  $\frac{12}{24}$ ,  $\frac{21}{56}$ ,  $\frac{27}{36}$ , а потом приведите их к знаменателю 16.

**5.368** Можно ли привести к знаменателю 24 дроби  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{3}{8}$ ,  $\frac{5}{12}$ ,  $\frac{4}{9}$ ,  $\frac{7}{11}$  и  $\frac{24}{36}$ ?

**5.369** Приведите к общему знаменателю дроби:

а)  $\frac{3}{4}$  и  $\frac{2}{3}$ ;      б)  $\frac{4}{5}$  и  $\frac{3}{7}$ ;      в)  $\frac{3}{10}$  и  $\frac{7}{9}$ ;      г)  $\frac{5}{3}$  и  $\frac{4}{9}$ .



**5.370** Приведите к общему знаменателю дроби:

а)  $\frac{1}{6}$  и  $\frac{1}{4}$ ;      г)  $\frac{7}{18}$  и  $\frac{10}{27}$ ;      ж)  $\frac{13}{24}$  и  $\frac{8}{36}$ ;      к)  $\frac{7}{10}$  и  $\frac{777}{1000}$ ;

б)  $\frac{7}{9}$  и  $\frac{7}{12}$ ;      д)  $\frac{3}{10}$  и  $\frac{3}{14}$ ;      з)  $\frac{11}{30}$  и  $\frac{7}{45}$ ;      л)  $\frac{43}{2500}$  и  $\frac{411}{7500}$ ;

в)  $\frac{5}{12}$  и  $\frac{3}{10}$ ;      е)  $\frac{11}{10}$  и  $\frac{11}{15}$ ;      и)  $\frac{7}{55}$  и  $\frac{9}{44}$ ;      м)  $\frac{20}{389}$  и  $\frac{41}{778}$ .

5.371 Приведите к наименьшему общему знаменателю дроби:

а)  $\frac{5}{6}$  и  $\frac{7}{12}$ ; б)  $\frac{8}{15}$  и  $\frac{3}{5}$ ; в)  $\frac{7}{16}$  и  $\frac{3}{8}$ ; г)  $\frac{7}{10}$  и  $\frac{21}{40}$ .

5.372 Выполните задание согласно алгоритму:

1) Приведите дроби  $\frac{3}{8}$  и  $\frac{5}{12}$  к общему знаменателю 24.

2) Сравните полученные дроби.

Аналогично сравните дроби  $\frac{11}{15}$  и  $\frac{7}{10}$ .

5.373 Выполните действия по алгоритму:

1) Приведите дроби  $\frac{5}{6}$  и  $\frac{3}{8}$  к общему знаменателю.

2) Сложите полученные дроби с одинаковыми знаменателями.

3) Выделите целую часть дроби.

5.374 Выполните действия по алгоритму:

1) Приведите дробные части смешанных чисел  $3\frac{1}{2}$  и  $1\frac{1}{18}$  к общему знаменателю.

2) Выполните вычитание полученных чисел.

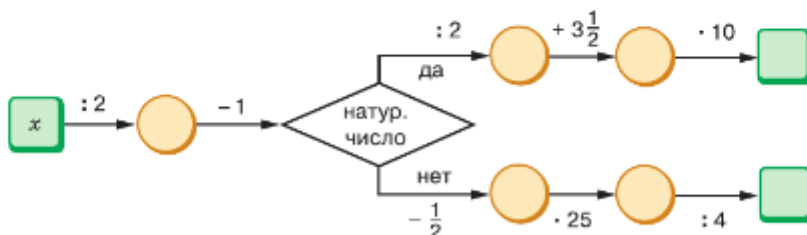
3) Сократите дробную часть полученного результата.



5.375 Вычислите.

а) $60 - 36$	б) $55 + 25$	в) $75 : 25$	г) $15 \cdot 6$	д) $45 + 30$
- 3	: 5	· 15	- 39	: 15
: 4	+ 7	: 9	: 17	· 20
+ 27	- 3	· 12	· 18	- 34
: 3	+ 31	+ 240	+ 46	: 11
_____	_____	_____	_____	_____
?	?	?	?	?

5.376 Найдите число по схеме алгоритма при: а)  $x = 4$ ; б)  $x = 3$ ; в)  $x = 8$ ; г)  $x = 9$ .



5.377 Чтобы получить 72, на какое число надо умножить 36, 4, 9, 6 и 18?

5.378 Представьте в виде несократимой дроби дробь: а)  $\frac{30}{36}$ ; б)  $\frac{250}{200}$ ; в)  $\frac{180}{270}$ ; г)  $\frac{165}{330}$ .

5.379 Сократите дробь и выделите целую часть: а)  $\frac{18}{15}$ ; б)  $\frac{21}{14}$ ; в)  $\frac{55}{33}$ ; г)  $\frac{168}{40}$ .

5.380 Найдите, при каком значении  $z$  верно равенство:

а)  $\frac{25}{45} = \frac{z}{9}$ ; б)  $\frac{z}{7} = \frac{36}{42}$ ; в)  $\frac{39}{78} = \frac{3}{z}$ ; г)  $\frac{7}{z} = \frac{35}{40}$ .

- 5.381** Космический корабль «Вега-1» приближался к комете Галлея для её исследования. На каком расстоянии они находились за полчаса до предполагаемой встречи, если скорость корабля составляет 34 км/с, а скорость кометы — 46 км/с?



- 5.382** Плот оторвался от берега, и его унесло за 12 мин на 600 м. В этот момент вслед за ним отправилась моторная лодка. На каком расстоянии от места стоянки лодка догонит плот, если её собственная скорость равна 200 м/мин?

- 5.383** Найдите количество чётных пятизначных чисел, которые можно составить из цифр 0, 1, 4, 7, 8, 9. Есть ли среди них числа, кратные пяти; девяти?

- 5.384** Представьте в виде несократимой дроби:

1)  $\frac{25 \cdot 18 - 25 \cdot 6}{25 \cdot 18 + 25 \cdot 6}$ ,      2)  $\frac{91 \cdot 18 - 15 \cdot 91}{91 \cdot 18 + 91 \cdot 4}$

- 5.385** Выполните действия:

1)  $7\frac{6}{22} + 5\frac{5}{22}$ ;      2)  $6\frac{14}{15} - 3\frac{4}{15}$ ;      3)  $\frac{22}{36} - \frac{11}{36} + \frac{4}{36}$ ;      4)  $\frac{12}{75} + \frac{14}{75} - \frac{1}{75}$

- 5.386** Вычислите:

а)  $(2616 : 6 + 26 \cdot 14) : 4 - 196$ ;      в)  $30 \cdot 29 - 29 \cdot 28 + 28 \cdot 27 - 27 \cdot 26$ ;  
б)  $(867\,000 : 2125 - 396) \cdot 25$ ;      г)  $(39^2 + 39) + (40^2 - 40)$ .

**Д**

- 5.387** Приведите дроби:

а)  $\frac{5}{7}$  к знаменателю 28;      в)  $\frac{13}{19}$  к знаменателю 76;  
б)  $\frac{11}{15}$  к знаменателю 60;      г)  $\frac{11}{15}$  к знаменателю 75.

- 5.388** Сократите дроби  $\frac{10}{12}$ ,  $\frac{39}{45}$ ,  $\frac{75}{125}$ ,  $\frac{21}{70}$ , а потом приведите их к знаменателю 30.

- 5.389** Приведите к общему знаменателю дроби:

а)  $\frac{5}{9}$  и  $\frac{1}{4}$ ;      в)  $\frac{3}{20}$  и  $\frac{5}{24}$ ;      д)  $\frac{6}{17}$  и  $\frac{2}{11}$ ;  
б)  $\frac{7}{10}$  и  $\frac{4}{15}$ ;      г)  $\frac{8}{11}$  и  $\frac{35}{44}$ ;      е)  $\frac{17}{24}$  и  $\frac{5}{8}$ .

- 5.390** Жук и гусеница ползут по стволу дерева в противоположных направлениях. Жук находится на 22 см выше гусеницы (рис. 5.57) и ползёт со скоростью 4 см/с. С какой скоростью ползёт гусеница, если 50 см между ней и жуком будет через 4 с?



Рис. 5.57

- 5.391 а) Моторная лодка против течения реки шла 48 мин со скоростью 220 м/мин, а на обратный путь она затратила 33 мин. Найдите собственную скорость моторной лодки, если она постоянна.  
 б) Речной трамвай от одной пристани до другой идёт по течению реки 36 мин со скоростью 420 м/мин, а на обратный путь он затрачивает 45 мин. Найдите скорость течения реки, если собственная скорость речного трамвая постоянна.
- 5.392 Найдите значение выражения:  
 а)  $((22\,962 : 534 + 9936 : 48) : 25 + 37) \cdot 43$ ;  
 б)  $38 \cdot 203 + 75 \cdot (514 - 476) + (15 + 23) \cdot 22$ .

## ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ

### Проверочная работа

- 1 Приведите к знаменателю 24 дроби  $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{3}{4}, \frac{5}{6}, \frac{10}{12}$ .
- 2 Для дроби  $\frac{3}{4}$  запишите равную ей дробь со знаменателем: 40; 16; 96.
- 3 а) Сколько четвертых содержится в  $\frac{1}{2}$ ?  
 б) Сколько пятидесятых содержится в  $\frac{1}{5}$ ?
- 4 Приведите дроби к общему знаменателю:  
 а)  $\frac{1}{2}$  и  $\frac{3}{4}$ ;      б)  $\frac{3}{4}$  и  $\frac{7}{8}$ ;      в)  $\frac{7}{10}$  и  $\frac{8}{15}$ ;      г)  $\frac{4}{20}$  и  $\frac{8}{40}$ .
- 5 Предварительно сократив, приведите к общему знаменателю дроби:  
 а)  $\frac{2}{10}, \frac{11}{20}$  и  $\frac{12}{30}$ ;      б)  $\frac{4}{12}, \frac{20}{24}$  и  $\frac{21}{36}$ .

## 36. Сравнение, сложение и вычитание дробей с разными знаменателями

Как сравнивать, складывать и вычитать дроби с одинаковыми знаменателями, мы уже знаем.

*сравнение, сложение, вычитание дробей с разными знаменателями*

Чтобы сравнить (сложить, вычесть) дроби с разными знаменателями, надо:

- 1) привести дроби к общему знаменателю;
- 2) сравнить (сложить, вычесть) полученные дроби.

**Пример 1.** Сравним дроби  $\frac{7}{8}$  и  $\frac{3}{5}$ .

Приведём дроби к общему знаменателю. Например, он равен  $5 \cdot 8 = 40$ .

Получим

$$\frac{7}{8} = \frac{7 \cdot 5}{8 \cdot 5} = \frac{35}{40}, \quad \frac{3}{5} = \frac{3 \cdot 8}{5 \cdot 8} = \frac{24}{40}.$$

Так как  $\frac{35}{40} > \frac{24}{40}$ , то  $\frac{7}{8} > \frac{3}{5}$ .

**Пример 2.** Сложим дроби  $\frac{7}{8}$  и  $\frac{3}{5}$ .

$$\frac{7}{8} + \frac{3}{5} = \frac{35}{40} + \frac{24}{40} = \frac{59}{40} = 1\frac{19}{40}.$$

**Пример 3.** Вычислим разность дробей  $\frac{7}{8}$  и  $\frac{3}{5}$ .

$$\frac{7}{8} - \frac{3}{5} = \frac{35}{40} - \frac{24}{40} = \frac{11}{40}.$$

Изученные свойства сложения и вычитания натуральных чисел верны и для дробей. Эти свойства помогают упрощать вычисления с дробями.

**Пример 4.** Найдём значение выражения  $\frac{11}{57} + \frac{7}{12} + \frac{8}{57} + \frac{1}{12}$ .

Сгруппируем дроби, имеющие одинаковые знаменатели, и произведём вычисления:

$$\frac{11}{57} + \frac{7}{12} + \frac{8}{57} + \frac{1}{12} = \left(\frac{11}{57} + \frac{8}{57}\right) + \left(\frac{7}{12} + \frac{1}{12}\right) = \frac{19}{57} + \frac{8}{12} = \frac{1}{3} + \frac{2}{3} = 1.$$

**Пример 5.** Вычислим значение выражения  $\frac{21}{45} \uparrow \left(\frac{11}{45} + \frac{1}{9}\right)$ .

Упростим выражение, используя свойство вычитания суммы из числа, и найдём значение выражения:

$$\frac{21}{45} \uparrow \left(\frac{11}{45} + \frac{1}{9}\right) = \frac{21}{45} \uparrow \frac{11}{45} \uparrow \frac{1}{9} = \frac{10}{45} \uparrow \frac{1}{9} = \frac{2}{9} \uparrow \frac{1}{9} = \frac{1}{9}.$$



Как сравнить две дроби с разными знаменателями?

Сформулируйте правило сложения (вычитания) дробей с разными знаменателями.

### К

**5.393** Сравните дроби:

а)  $\frac{3}{7}$  и  $\frac{7}{28}$ ;    б)  $\frac{6}{25}$  и  $\frac{3}{5}$ ;    в)  $\frac{9}{70}$  и  $\frac{7}{10}$ ;    г)  $\frac{13}{60}$  и  $\frac{5}{12}$ .

**5.394** Определите, какая дробь меньше: а)  $\frac{7}{15}$  или  $\frac{1}{60}$ ; б)  $\frac{6}{15}$  или  $\frac{15}{25}$ .

**5.395** Определите, какая дробь больше: а)  $\frac{7}{14}$  или  $\frac{25}{42}$ ; б)  $\frac{10}{12}$  или  $\frac{11}{14}$ .

**5.396** Сравните дроби: а)  $\frac{3}{4}$  и  $\frac{7}{12}$ ; б)  $\frac{4}{9}$  и  $\frac{5}{11}$ ; в)  $\frac{3}{5}$  и  $\frac{2}{3}$ ; г)  $\frac{13}{24}$  и  $\frac{7}{12}$ .



Дроби при их сравнении можно читать двумя способами. Например,

запись  $\frac{3}{40} < \frac{8}{91}$  читают так:

- три сороковых меньше восьми девяносто первых;
- дробь три сороковых меньше дроби восемь девяносто первых.



**5.397** Расположите дроби в порядке убывания: а)  $\frac{7}{8}$ ,  $\frac{3}{4}$ ,  $\frac{3}{5}$ ,  $\frac{17}{40}$ ; б)  $\frac{11}{12}$ ,  $\frac{5}{24}$ ,  $\frac{5}{6}$ ,  $\frac{2}{3}$ .

**5.398** Докажите неравенство:

а)  $\frac{133}{900} > \frac{1}{9}$ ;      б)  $\frac{289}{45\,000} < \frac{1}{15}$ ;      в)  $\frac{73}{1080} > \frac{15}{540}$ .

**5.399** а) Объясните, почему  $\frac{1}{7} > \frac{1}{9}$ ,  $\frac{2}{7} > \frac{2}{9}$ ,  $\frac{5}{7} > \frac{5}{9}$ , не приводя дроби к общему знаменателю.



б) Сформулируйте правило сравнения двух дробей с одинаковыми числителями и разными знаменателями.

в) Используя это правило, сравните:  $\frac{4}{7}$  и  $\frac{4}{13}$ ;  $\frac{9}{16}$  и  $\frac{9}{10}$ ;  $\frac{21}{33}$  и  $\frac{21}{31}$ .

**5.400** Запишите все правильные дроби с числителем 3, большие  $\frac{3}{11}$ .

**5.401** Сравните промежутки времени двумя способами: 1) выразив их в секундах; 2) приведя дроби к общему знаменателю:



а)  $\frac{5}{6}$  мин и  $\frac{11}{12}$  мин;      в)  $\frac{7}{10}$  мин и  $\frac{9}{20}$  мин;

б)  $\frac{7}{12}$  мин и  $\frac{2}{3}$  мин;      г)  $\frac{4}{5}$  мин и  $\frac{3}{4}$  мин.

**5.402** Отметьте на координатной прямой все дроби со знаменателем 7, меньшие  $\frac{8}{7}$  и большие  $\frac{1}{7}$ .

**5.403** В лесопитомнике  $\frac{9}{20}$  всех деревьев занимают саженцы ели, а  $\frac{7}{15}$  всех деревьев — саженцы сосны. Каких саженцев в лесопитомнике больше: ели или сосны?

**5.404** Папа за 30 шагов проходит 24 м, а сын за 20 шагов — 14 м. Чей шаг длиннее?



**5.405** Найдите, какая труба подаёт в бассейн больше воды: широкая за 2 ч или узкая за 3 ч, если узкая труба наполняет бассейн за 11 ч, а широкая — за 9 ч.

**5.406** Для оформления национального костюма двухметровую синюю ленту разрезали на 7 равных частей, а трёхметровую красную ленту — на 8. Части какой ленты длиннее?

**5.407** Три брата — Андрей, Матвей и Тимофей — вскапывали три одинаковые грядки. За одно и то же время один вскопал  $\frac{2}{3}$  грядки, другой —  $\frac{5}{9}$  грядки, а третий —  $\frac{3}{5}$  грядки. Какую часть грядки осталось вскопать каждому, если известно, что Андрей вскопал больше Тимофея, а Матвей — больше Андрея?



**5.408** Выполните построения по алгоритму:

1) Приняв за единичный отрезок 24 клетки, начертите координатную прямую.

2) Отметьте точку  $M\left(\frac{1}{4}\right)$ , отложите влево от неё отрезок  $MK$ , равный  $\frac{5}{24}$  единичного отрезка, и найдите координату точки  $K$ .

3) Отложите от точки  $K$  вправо отрезок  $KP$ , равный  $\frac{9}{24}$  единичного отрезка, и найдите координату точки  $P$ .

Как можно по-другому найти координаты точек  $K$  и  $P$ ?



Суммы и разности дробей можно читать по-разному.

Например, сумму  $\frac{3}{4} + \frac{4}{7}$  можно прочитать так:

- к трём четвёртым прибавить четыре седьмых;
- сумма дробей три четвёртых и четыре седьмых;
- сумма трёх четвёртых и четырёх седьмых.

Разность  $\frac{3}{4} - \frac{4}{7}$  можно прочитать так:

- из трёх четвёртых вычесть четыре седьмых;
- разность дробей три четвёртых и четыре седьмых;
- разность трёх четвёртых и четырёх седьмых.

**5.409** Найдите сумму или разность:

а)  $\frac{1}{5} + \frac{1}{7}$ ;    в)  $\frac{4}{7} + \frac{4}{9}$ ;    д)  $\frac{9}{11} + 0$ ;    ж)  $\frac{1}{3} - \frac{1}{4}$ ;    и)  $\frac{4}{9} - \frac{2}{5}$ ;    л)  $\frac{2}{3} + \frac{3}{5}$ ;  
 б)  $\frac{1}{4} + \frac{1}{9}$ ;    г)  $\frac{1}{2} + \frac{5}{7}$ ;    е)  $\frac{3}{4} - \frac{3}{5}$ ;    з)  $\frac{3}{7} - \frac{2}{9}$ ;    к)  $\frac{11}{13} - 0$ ;    м)  $\frac{2}{3} + \frac{3}{12}$ .



**5.410** Отметьте на координатной прямой (рис. 5.58) точки  $M\left(\frac{1}{a} + \frac{1}{c}\right)$  и  $N\left(\frac{1}{c} - \frac{1}{a}\right)$ .

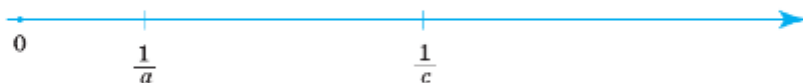


Рис. 5.58

**5.411** Вычислите:

а)  $\frac{1}{3} + \frac{5}{6}$ ;    в)  $\frac{9}{10} - \frac{4}{5}$ ;    д)  $\frac{11}{18} + \frac{1}{6}$ ;    ж)  $\frac{4}{5} - \frac{7}{15}$ ;  
 б)  $\frac{5}{6} - \frac{1}{2}$ ;    г)  $\frac{5}{6} - \frac{5}{12}$ ;    е)  $\frac{5}{12} + \frac{3}{4}$ ;    з)  $\frac{11}{21} + \frac{3}{7}$ .

**5.412** Выполните действия:

а)  $\frac{7}{9} - \frac{5}{12}$ ;    в)  $\frac{5}{6} + \frac{7}{8}$ ;    д)  $13\frac{21}{22} - 11\frac{3}{55}$ ;  
 б)  $\frac{11}{12} - \frac{11}{20}$ ;    г)  $\frac{17}{21} - \frac{8}{15}$ ;    е)  $8\frac{5}{40} + 7\frac{10}{60}$ .

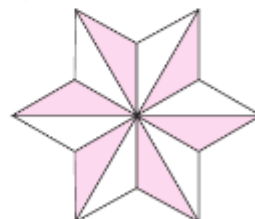


Рис. 5.59

**5.413** Какая часть фигуры не закрашена на рисунке 5.59?

**5.414** Найдите значение выражения:

а)  $\frac{23}{30} - \left(\frac{1}{6} + \frac{2}{5}\right)$ ;    б)  $\frac{11}{42} + \left(\frac{3}{7} - \frac{1}{6}\right)$ ;    в)  $\frac{11}{15} - \left(\frac{2}{3} - \frac{3}{5}\right)$ ;    г)  $\frac{5}{18} + \left(\frac{2}{9} + \frac{1}{2}\right)$ .

**5.415** Вычислите:

а)  $\frac{1}{2} + \frac{3}{4} + \frac{5}{8}$ ;    в)  $\frac{5}{8} + \frac{1}{3} + \frac{7}{12}$ ;    д)  $3\frac{5}{7} + 4\frac{9}{14} - 2\frac{5}{21}$ ;  
 б)  $\frac{23}{24} - \frac{5}{12} - \frac{1}{6}$ ;    г)  $\frac{5}{6} - \frac{1}{8} + \frac{5}{12}$ ;    е)  $2\frac{1}{3} + \frac{1}{5} - 1\frac{1}{8}$ .

**5.416** Найдите корень уравнения:



а)  $\frac{1}{3} + x = \frac{5}{6}$ ;      в)  $x + \frac{4}{18} = \frac{5}{6} + \frac{1}{3}$ ;  
 б)  $x - \frac{2}{5} = \frac{3}{10}$ ;      г)  $\left(\frac{9}{10} - x\right) + \frac{9}{15} = 1$ .

**5.417** Найдите сумму:

а)  $\frac{1}{6} + \frac{1}{15} + \frac{5}{6} + \frac{2}{15}$ ;      б)  $\frac{7}{13} + \frac{2}{5} + \frac{3}{10} + \frac{6}{13}$ .

**5.418** 1) Вычислите, используя свойство вычитания числа из суммы:



а)  $\left(\frac{9}{16} + \frac{1}{4}\right) - \frac{1}{16}$ ;      б)  $\left(\frac{1}{9} + \frac{7}{18}\right) - \frac{5}{18}$ .

2) Вычислите, используя свойство вычитания суммы из числа:

а)  $\frac{13}{14} - \left(\frac{3}{14} + \frac{1}{2}\right)$ ;      б)  $\frac{13}{21} - \left(\frac{1}{3} + \frac{4}{21}\right)$ .

**5.419** Найдите сумму  $\frac{c}{10} + \frac{c}{25}$  при  $c = 1$ ;  $c = 3$ ;  $c = 7$ ;  $c = 9$ .

**5.420** Найдите разность  $\frac{a}{14} - \frac{1}{a}$  при  $a = 7$ ;  $a = 8$ ;  $a = 4$ .

**5.421** На школьной спортивной площадке мальчики играли в баскетбол, а девочки — в волейбол. Игра в баскетбол длилась  $\frac{7}{10}$  ч, а в волейбол —  $\frac{11}{15}$  ч. Какая игра длилась дольше и на сколько?

**5.422** Велосипедист в первый час проехал  $\frac{1}{3}$  пути, во второй час —  $\frac{3}{10}$  пути, а в третий час —  $\frac{4}{15}$  пути. Какую часть пути велосипедисту осталось проехать?

**5.423** Одна сторона прямоугольника равна  $\frac{9}{20}$  м, а другая — на  $\frac{1}{5}$  м меньше. Найдите периметр прямоугольника.

**5.424** Периметр треугольника  $ABC$  равен  $\frac{17}{20}$  м. Сторона  $AB$  равна  $\frac{17}{50}$  м, сторона  $BC$  на  $\frac{9}{50}$  м короче  $AB$ . Найдите длину стороны  $AC$ .

**5.425** Пасечник привёз на медовую ярмарку  $\frac{12}{25}$  ц цветочного мёда и  $\frac{9}{20}$  ц липового мёда. К концу работы ярмарки у него осталось  $\frac{3}{50}$  ц мёда. Сколько мёда продал на ярмарке пасечник?

**5.426** В первый день было отремонтировано  $\frac{4}{15}$  всей дороги, во второй день — на  $\frac{3}{20}$  больше, чем в первый, а в третий день — на  $\frac{3}{10}$  меньше, чем за два предыдущих дня вместе. Какую часть дороги отремонтировали за три дня?

**5.427** Бассейн наполнен водой на  $\frac{3}{5}$  объёма. Какая часть бассейна останется ненаполненной, если в него налить ещё  $\frac{3}{20}$  объёма бассейна?

- 5.428** Велосипедист увидел впереди себя пешехода, идущего в том же направлении со скоростью  $\frac{2}{25}$  км/мин. С какой скоростью двигался велосипедист, если каждую минуту он приближался к пешеходу на  $\frac{3}{20}$  км?
- 5.429** Один рабочий может выполнить всю работу за 6 дней, а другой — за 8 дней. Какую часть работы выполнят оба рабочих за 1 день, работая вместе?
- 5.430** Один тракторист может вспахать поле за 12 ч, а другой — за 15 ч. Какую часть поля вспашут оба тракториста, если первый будет работать 5 ч, а второй — 8 ч?

## Ц.5.431

**Развивай внимание.** Запишите дробь, у которой числитель и знаменатель — однозначные числа. Сложите устно знаменатель с числителем и запишите сумму в числителе новой дроби, а числитель предыдущей дроби в знаменателе. Если сумма числителя и знаменателя получится больше 10, то надо вычесть из неё 9 и т. д.

Например,  $\frac{1}{4}, \frac{5}{1}, \frac{6}{5}, \frac{2}{6}, \frac{8}{2}, \frac{1}{8}, \frac{9}{1}, \frac{1}{9}, \dots$

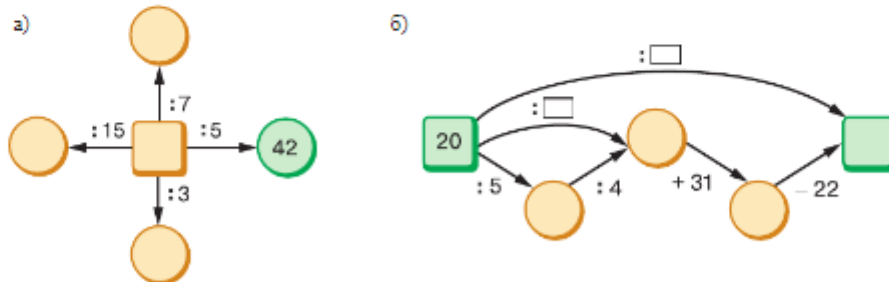
Через 3 мин сверьте ответы с товарищем. Выигрывает тот, у кого составлено больше правильных дробей.

## П

- 5.432** Вычислите.

а) $7^2 - 5^2$ $\cdot 3$ $\cdot 4$ $+ 12$ $\cdot 2$ <hr style="width: 100%;"/> ?	б) $10^2 - 4^2$ $\cdot 4$ $+ 27$ $\cdot 3$ $\cdot 5$ <hr style="width: 100%;"/> ?	в) $9^2 + 3^2$ $\cdot 6$ $+ 30$ $\cdot 2$ $\cdot 15$ <hr style="width: 100%;"/> ?	г) $4^3 - 14$ $\cdot 25$ $\cdot 17$ $+ 41$ $\cdot 15$ <hr style="width: 100%;"/> ?
---	--	--	---

- 5.433** Найдите числа, которых не хватает на схеме вычислений.



- 5.434** Вычислите:

а)  $7^2 - 6^2$ ; б)  $3^3 - 17$ ; в)  $5^2 \cdot 8$ ; г)  $64 : 2^3$ .



Одну интересную пару чисел (220 и 284), названную дружественными числами, открыли последователи древнегреческого учёного Пифагора. **Дружественными числами** они называли два числа, каждое из которых равно сумме делителей другого числа (не считая самого числа).

Сейчас уже известно более 1 млрд пар дружественных чисел. Тридцать из этих чисел меньше 100 000. Из них 8 пар открыл Эйлер.

- 5.435** Проверьте, что числа 220 и 284 являются дружественными числами.
- 5.436** Приведите к наименьшему общему знаменателю дроби: а)  $\frac{3}{7}$  и  $\frac{5}{14}$ ; б)  $\frac{3}{18}$  и  $\frac{7}{12}$ .
- 5.437** Сократите и приведите к общему знаменателю дроби: а)  $\frac{40}{60}$ ,  $\frac{22}{99}$ ,  $\frac{66}{88}$ ; б)  $\frac{21}{56}$ ,  $\frac{10}{96}$ ,  $\frac{200}{240}$ .
- 5.438** Запишите:  
 а) числа  $4\frac{7}{7}$ ,  $10\frac{24}{6}$ ,  $15\frac{77}{7}$  так, чтобы у них не было дробной части;  
 б) числа  $4\frac{5}{4}$ ,  $19\frac{17}{6}$ ,  $7\frac{21}{5}$  так, чтобы их дробная часть была правильной дробью.
- 5.439** Уменьшив числа  $5\frac{4}{5}$ ,  $7\frac{1}{9}$ ,  $9\frac{9}{19}$  на три, запишите результаты в виде неправильной дроби.
- 5.440** Сколько вариантов расписания на день можно составить для класса, если всего должно быть пять уроков: русский язык, английский язык, математика, литература и физкультура?
- 5.441** 1) От пристани отправился теплоход со скоростью 25 км/ч, а через 1 ч отплыл речной скутер со скоростью 40 км/ч. Через какое время скутер будет впереди теплохода на 20 км?  
 2) Из лагеря вышел турист со скоростью 4 км/ч, а через 1 ч отправился велосипедист со скоростью 13 км/ч. Через какое время велосипедист обгонит туриста на 14 км?
- 5.442** 1) Для передачи посылки на теплоход, который уже отошёл от пристани на 30 км, отправился речной скутер со скоростью 35 км/ч. Скутер догнал теплоход через 2 ч. Найдите скорость теплохода.  
 2) Для передачи забытых вещей туристу, удалившемуся на тот момент от лагеря на 27 км, выехал велосипедист со скоростью 15 км/ч. Велосипедист догнал туриста через 3 ч. Найдите скорость туриста.
- 5.443** Вычислите.  
 1)  $(17695 + 3599 : 59 - 345 \cdot 28) : 352$ ;    2)  $(64 \cdot 825 - 38979 + 3551 : 53) : 448$ .
- Д**
- 5.444** Сравните дроби:  
 а)  $\frac{1}{5}$  и  $\frac{3}{25}$ ;    в)  $\frac{3}{4}$  и  $\frac{13}{20}$ ;    д)  $\frac{3}{8}$  и  $\frac{7}{12}$ ;  
 б)  $\frac{3}{4}$  и  $\frac{11}{12}$ ;    г)  $\frac{4}{9}$  и  $\frac{16}{36}$ ;    е)  $\frac{7}{12}$  и  $\frac{7}{16}$ .
- 5.445** Вычислите:  
 а)  $\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$ ;    г)  $\frac{3}{7} + \frac{4}{9}$ ;    ж)  $\frac{1}{6} + \frac{1}{3}$ ;    к)  $\frac{7}{15} - \frac{3}{10}$ ;    и)  $\frac{5}{11} + \frac{3}{5}$ ;  
 б)  $\frac{1}{3} + \frac{2}{7}$ ;    д)  $\frac{5}{9} - \frac{1}{6}$ ;    з)  $\frac{9}{5} - \frac{7}{10}$ ;    л)  $\frac{3}{8} + \frac{5}{12}$ ;    о)  $\frac{17}{30} - \frac{3}{6}$ ;  
 в)  $\frac{2}{5} + \frac{1}{3}$ ;    е)  $\frac{3}{4} - \frac{1}{3}$ ;    и)  $\frac{1}{2} - \frac{3}{8}$ ;    м)  $\frac{5}{9} - \frac{1}{6}$ ;    п)  $\frac{17}{35} - \frac{4}{15}$ .
- 5.446** Маша может собрать клубнику за 6 ч, а Миша — за 7 ч. Какую часть клубники они могут собрать вместе за 1 ч?
- 5.447** Один генератор израсходует бак бензина за 18 ч непрерывной работы, а другой — за 15 ч. Какой генератор израсходует меньше бензина: первый за 5 ч или второй за 4 ч?

- 5.448** Одна труба может наполнить бассейн за 9 ч, а другая — за 12 ч. Какая часть бассейна будет заполнена после того, как первая труба отработает 4 ч, а вторая — 5 ч?
- 5.449** Два велосипедиста двигаются навстречу друг другу. Первый велосипедист за 1 ч проезжает  $\frac{1}{5}$  расстояния между ними, а второй —  $\frac{1}{4}$  этого расстояния. На какую часть расстояния они сближаются каждый час?
- 5.450** а) Длина первого звена ломаной равна  $3\frac{7}{20}$  м, длина второго — на  $\frac{3}{5}$  м больше, а длина третьего — на  $\frac{3}{4}$  м меньше длины первого звена. Найдите длину ломаной. Ответ выразите в метрах и сантиметрах.  
 б) Ломаная состоит из трёх звеньев, и её длина равна  $22\frac{7}{10}$  дм. Найдите среднее звено, если первое звено  $8\frac{4}{5}$  дм и оно меньше последнего на  $2\frac{3}{4}$  дм.
- 5.451** Марина читала три рассказа своему младшему брату. Она прочитала первый рассказ за  $\frac{1}{5}$  ч, второй рассказ она читала на  $\frac{1}{10}$  ч меньше, а чтение третьего рассказа заняло на  $\frac{7}{30}$  ч больше, чем чтение первого и второго рассказов вместе. Сколько времени Марина читала все рассказы?
- 5.452** На выполнение домашнего задания по математике, состоящего из двух задач и примера, Ярослав затратил  $\frac{5}{6}$  ч. Лена на решение первой задачи затратила на  $\frac{2}{15}$  ч меньше, а на решение второй задачи — на  $\frac{1}{4}$  ч больше, чем Ярослав, а пример решала столько же. Как долго выполняла домашнее задание Лена?
- 5.453** Найдите значение выражения:  
 а)  $\left(\frac{3}{8} - \frac{1}{20}\right) + \frac{7}{40}$ ;      б)  $\frac{1}{6} + \left(\frac{3}{5} - \frac{1}{3}\right)$ ;      в)  $\frac{8}{9} - \left(\frac{1}{10} + \frac{2}{5}\right)$ ;      г)  $\left(\frac{5}{8} + \frac{1}{16}\right) - \frac{9}{16}$ .
- 5.454** От железнодорожной станции Вешенки в 12 ч отправился скорый поезд со скоростью 70 км/ч. На 3 ч раньше с этой же станции был отправлен в том же направлении товарный поезд. В 16 ч того же дня скорый и товарный поезда прибыли в пункт назначения Солнечное. Найдите скорость товарного поезда.
- 5.455** Собака гонится за лисой со скоростью 800 м/мин, а лиса убегает от неё со скоростью 775 м/мин. Какое расстояние будет между ними через 3 мин, если сейчас между ними 200 м?
- 5.456** Запишите:  
 а) числа  $9\frac{15}{5}$ ,  $11\frac{43}{43}$  без дробной части;  
 б) числа  $5\frac{10}{3}$ ,  $15\frac{13}{8}$ ,  $9\frac{29}{6}$  так, чтобы их дробная часть была правильной дробью.
- 5.457** Уменьшив целую часть чисел  $3\frac{4}{9}$ ,  $9\frac{21}{22}$ ,  $4\frac{9}{10}$  на единицу, запишите результаты в виде неправильной дроби.
- 5.458** Выполните действия:  
 а)  $23\,535 : 9 - 546 : 6 + 574 : 14$ ;      в)  $(13\,508 : 44 - 27) \cdot 100$ ;  
 б)  $(336 : 21 + 7 \cdot 14) \cdot 1255$ ;      г)  $(1473 \cdot 45 - 715 : 11) : 5$ .

**ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ****Проверочная работа № 1**

1 Сравните дроби:

а)  $\frac{5}{9}$  и  $\frac{4}{27}$ ;      б)  $\frac{7}{24}$  и  $\frac{5}{8}$ ;      в)  $\frac{1}{60}$  и  $\frac{13}{30}$ ;      г)  $\frac{15}{24}$  и  $\frac{14}{36}$ .

2 Какая из дробей  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{2}{6}$ ,  $\frac{5}{10}$ ,  $\frac{10}{12}$  наибольшая; наименьшая? Есть ли среди них равные?3 Запишите дроби  $\frac{11}{25}$ ,  $\frac{10}{34}$ ,  $\frac{1}{8}$  в порядке возрастания.

4 Больше или меньше половины литровой банки будет заполнено, если в неё налить:

а)  $\frac{5}{6}$  л;      б)  $\frac{4}{9}$  л;      в)  $\frac{11}{21}$  л;      г)  $\frac{36}{70}$  л?

**Проверочная работа № 2**

1 Вычислите:

а)  $\frac{3}{4} + \frac{4}{5}$ ;      в)  $\frac{2}{13} + 0$ ;      д)  $\frac{5}{12} + \frac{3}{4}$ ;

б)  $\frac{2}{3} + \frac{1}{7}$ ;      г)  $\frac{5}{9} + \frac{2}{11}$ ;      е)  $\frac{5}{6} + \frac{7}{8}$ .

2 Найдите сумму:

а)  $\frac{1}{5} + \frac{2}{11} + \frac{4}{5} + \frac{7}{11}$ ;      б)  $\frac{2}{3} + \frac{3}{18} + \frac{5}{6} + \frac{7}{18}$ .

3 Домашнее задание по математике Петя делал  $\frac{1}{3}$  ч, задание по истории —  $\frac{1}{4}$  ч, а задание по русскому языку —  $\frac{5}{12}$  ч.

а) Сколько времени ушло у Пети на выполнение всех домашних заданий?

б) На сколько больше времени ушло у Пети на выполнение задания по русскому языку, чем задания по истории?

в) Сколько времени ушло у Пети на выполнение заданий по истории и математике вместе?

**Проверочная работа № 3**

1 Найдите разность:

а)  $\frac{4}{5} - \frac{3}{4}$ ;      в)  $\frac{2}{3} - \frac{1}{7}$ ;      д)  $\frac{5}{6} - \frac{5}{12}$ ;

б)  $\frac{3}{10} - \frac{2}{7}$ ;      г)  $\frac{5}{9} - \frac{1}{3}$ ;      е)  $\frac{2}{13} - 0$ .

2 Найдите значение выражения:

а)  $\frac{3}{14} + \left(\frac{2}{7} + \frac{1}{2}\right)$ ;      б)  $\frac{11}{56} + \left(\frac{6}{7} - \frac{3}{8}\right)$ ;      в)  $\left(\frac{5}{8} + \frac{1}{6}\right) - \frac{7}{24}$ ;      г)  $\frac{15}{36} - \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{12}\right)$ .

3\* Проверьте, верно ли равенство:

а)  $\frac{3}{5} - \frac{3}{8} = \frac{3 \cdot 3}{5 \cdot 8}$ ;      б)  $\frac{2}{3} - \frac{2}{7} = \frac{2 \cdot 2}{3 \cdot 7}$ .

Объясните, почему так получилось.

## 37. Умножение дробей

**Задача 1.** В упаковке  $\frac{4}{5}$  кг перловой крупы. Сколько крупы в трёх таких упаковках?

**Решение.** Для решения задачи надо найти произведение  $\frac{4}{5} \cdot 3$ , т. е. найти сумму трёх слагаемых:

$$\frac{4}{5} \cdot 3 = \frac{4}{5} + \frac{4}{5} + \frac{4}{5} = \frac{4+4+4}{5} = \frac{4 \cdot 3}{5} = \frac{12}{5} = 2\frac{2}{5}.$$

Ответ. В трёх упаковках  $2\frac{2}{5}$  кг крупы.

Таким образом,  $\frac{4}{5} \cdot 3 = \frac{4 \cdot 3}{5}$ .

умножение дроби на натуральное число

Чтобы найти произведение дроби и натурального числа, надо её числитель умножить на это число, а знаменатель оставить без изменения.

**Задача 2.** Чему равна площадь прямоугольника  $ABCD$ , если  $BC = \frac{5}{6}$  м,  $AB = \frac{3}{4}$  м (рис. 5.60)?

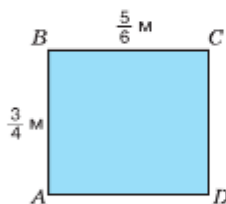


Рис. 5.60

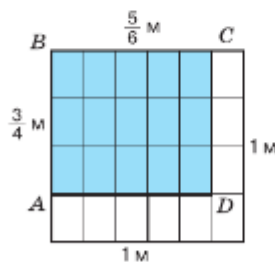


Рис. 5.61

**Решение.** Произведение чисел  $\frac{5}{6}$  и  $\frac{3}{4}$  будет решением задачи. Но находить произведение обыкновенных дробей мы ещё не умеем, поэтому найдём площадь прямоугольника  $ABCD$  по-другому.

Рассмотрим квадрат со стороной 1 м. Его площадь равна  $1 \text{ м}^2$ . Разделим одну сторону квадрата на 6 одинаковых частей, а другую — на 4 одинаковые части и точки деления соединим отрезками (рис. 5.61). Квадрат разбит на 24 равные части. Площадь каждой части равна  $\frac{1}{24} \text{ м}^2$ , а прямоугольник  $ABCD$  состоит из 15 таких частей.

Значит, площадь прямоугольника  $ABCD$  равна  $\frac{15}{24} \text{ м}^2$ , и число  $\frac{15}{24}$  есть произведение  $\frac{5}{6} \cdot \frac{3}{4}$  (произведение длины и ширины).

Так как  $5 \cdot 3 = 15$  и  $6 \cdot 4 = 24$ , то это произведение можно записать так:

$$\frac{5}{6} \cdot \frac{3}{4} = \frac{5 \cdot 3}{6 \cdot 4} = \frac{15}{24}.$$

Ответ.  $\frac{15}{24} \text{ м}^2$ .

алгоритм умножения дроби на дробь

Чтобы найти произведение двух дробей, можно:  
1) перемножить их числители и перемножить их знаменатели;  
2) первое произведение записать числителем, а второе — знаменателем дроби:

$$\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{a \cdot c}{b \cdot d}.$$



Чтобы вычисления были проще, числители и знаменатели не надо перемножать сразу, лучше сделать это после сокращения их на общие множители. В ответе, если это возможно, из дроби выделяют целую часть:

$$\frac{3}{5} \cdot \frac{15}{4} = \frac{3 \cdot \cancel{15}}{\cancel{5} \cdot 4} = \frac{3 \cdot 3}{1 \cdot 4} = \frac{9}{4} = 2 \frac{1}{4},$$

$$\frac{4}{9} \cdot \frac{3}{16} = \frac{\cancel{4} \cdot 3}{9 \cdot \cancel{16}} = \frac{1 \cdot 1}{3 \cdot 4} = \frac{1}{12}.$$

Умножение дробей обладает переместительным и сочетательным свойствами. Также для любого значения  $a$

$$a \cdot 0 = 0 \cdot a = 0;$$

$$a \cdot 1 = 1 \cdot a = a.$$

Например,  $\frac{5}{7} \cdot 0 = 0$ ,  $\frac{3}{8} \cdot 1 = \frac{3}{8}$ .



Сформулируйте правило умножения дроби на натуральное число.  
Сформулируйте алгоритм умножения двух дробей.  
Назовите свойства умножения дробей.  
Назовите свойства нуля и единицы при умножении.

**К**

**5.459** Найдите произведение:

- а)  $\frac{4}{7} \cdot 14$ ;    в)  $10 \cdot \frac{3}{8}$ ;    д)  $\frac{9}{17} \cdot 0$ ;    ж)  $\frac{1}{3} \cdot 24$ ;  
б)  $2 \cdot \frac{5}{8}$ ;    г)  $\frac{3}{7} \cdot 21$ ;    е)  $\frac{11}{100} \cdot 1$ ;    з)  $\frac{1}{31} \cdot 31$ .

Образец:

$\frac{2}{5}$	$\cdot$	$3$	$=$	$\frac{6}{5}$	$=$
				$1$	$\frac{1}{5}$

**5.460** Найдите периметр квадрата со стороной  $\frac{3}{20}$  дм.



**5.461** Маша собрала корзину яблок за  $\frac{2}{15}$  ч. За сколько часов она соберёт 3, 5, 15 таких же корзин?



**5.462** Вычислите: а)  $\frac{2}{3}$  ч  $\cdot$  6; б)  $\frac{7}{12}$  ч  $\cdot$  8; в)  $\frac{5}{24}$  ч  $\cdot$  24; г)  $\frac{7}{15}$  ч  $\cdot$  10; д)  $\frac{5}{6}$  ч  $\cdot$  12.



Произведение дробей, квадраты и кубы дробей можно прочитать разными способами.

Например, произведение  $1\frac{2}{7} \cdot \frac{3}{19}$  можно прочитать так:

- одну целую две седьмых умножить на три девятнадцатых;
- произведение чисел одна целая две седьмых и три девятнадцатых;
- произведение одной целой двух седьмых и трёх девятнадцатых.

Выражение  $\left(2\frac{3}{4}\right)^2$  можно прочитать так:

- квадрат двух целых трёх четвёртых;
- две целых три четвёртых в квадрате.

Выражение  $\left(\frac{5}{8}\right)^3$  можно прочитать так:

- куб пяти восьмых;    • пять восьмых в кубе.

**5.463** Найдите произведение:

а)  $\frac{4}{7} \cdot \frac{7}{25}$ ; б)  $\frac{2}{3} \cdot \frac{9}{8}$ ; в)  $\frac{4}{11} \cdot \frac{11}{4}$ ; г)  $\frac{21}{8} \cdot \frac{13}{14}$ ; д)  $\frac{2}{11} \cdot \frac{3}{4}$ ; е)  $\frac{10}{3} \cdot \frac{7}{100}$ .

**5.464** Выполните действие:

а)  $\left(\frac{4}{5}\right)^2$ ; б)  $\left(\frac{11}{15}\right)^2$ ; в)  $\left(\frac{7}{6}\right)^3$ ; г)  $\left(\frac{3}{7}\right)^3$ ; д)  $\left(\frac{1}{4}\right)^3$ .

**5.465** Чему равна площадь квадрата со стороной  $\frac{7}{10}$  см?

**5.466** Вычислите произведение, в котором второй множитель — правильная дробь:

а)  $4 \cdot \frac{3}{5}$ ; б)  $\frac{2}{3} \cdot \frac{5}{8}$ ; в)  $\frac{11}{4} \cdot \frac{4}{11}$ ; г)  $\frac{21}{8} \cdot \frac{13}{14}$ ; д)  $\frac{2}{11} \cdot \frac{3}{4}$ ; е)  $\frac{10}{3} \cdot \frac{7}{100}$ .

Сравните полученное произведение с первым множителем. Как изменяется число при умножении его на правильную дробь — увеличивается или уменьшается?

**5.467** Вычислите произведение, в котором второй множитель — неправильная дробь:

а)  $\frac{3}{5} \cdot \frac{4}{3}$ ; б)  $\frac{2}{5} \cdot \frac{9}{8}$ ; в)  $\frac{4}{11} \cdot 11$ ; г)  $\frac{1}{8} \cdot \frac{16}{5}$ ; д)  $\frac{11}{20} \cdot 5$ ; е)  $1 \cdot \frac{13}{7}$ .

Сравните полученное произведение с первым множителем. Как изменяется число при умножении его на неправильную дробь — увеличивается или уменьшается?

**5.468** На какое число надо умножить число 5, чтобы произведение было:

а) равно 5; б) больше 5; в) меньше 5?

**5.469** Самолёт пролетел 720 км за 1 ч. Какое расстояние он пролетит за  $\frac{1}{4}$  ч,  $\frac{1}{3}$  ч,  $\frac{3}{4}$  ч,  $\frac{5}{6}$  ч,  $\frac{7}{9}$  ч,  $\frac{11}{12}$  ч?

**5.470** Найдите значение выражения:

а)  $\frac{6}{7} \cdot \frac{7}{12} \cdot \frac{5}{3}$ ; б)  $11 \cdot \frac{5}{33} \cdot \frac{3}{10}$ ; в)  $\left(\frac{2}{3}\right)^2 + \frac{13}{21} \cdot \frac{7}{26} - \frac{5}{18}$ ;  
 г)  $\frac{3}{4} \cdot \frac{10}{13} \cdot \frac{39}{40}$ ; д)  $\frac{3}{4} \cdot \frac{4}{5} \cdot \frac{5}{6} \cdot 12$ ; е)  $\left(\frac{3}{7} - \frac{1}{7}\right)^2 \cdot \frac{49}{16} + \left(\frac{1}{2}\right)^3$ .

**5.471** Выполните действия:

а)  $\left(\frac{4}{9} + \frac{2}{9}\right) \cdot \frac{9}{13}$ ; б)  $\left(\frac{9}{11} - \frac{4}{11}\right) \cdot \frac{11}{5}$ ; в)  $\left(\frac{2}{3}\right)^2 + \frac{13}{21} \cdot \frac{7}{26} - \frac{5}{18}$ ;  
 г)  $\frac{2}{3} \cdot \left(\frac{9}{8} - \frac{3}{4}\right)$ ; д)  $2 \cdot \frac{1}{8} + \frac{7}{12} \cdot \frac{3}{7}$ ; е)  $\left(\frac{3}{7} - \frac{1}{7}\right)^2 \cdot \frac{49}{16} + \left(\frac{1}{2}\right)^3$ .

**5.472** По формуле пути  $s = vt$  найдите значение  $s$ , если:

а)  $t = \frac{1}{4}$  ч,  $v = 59$  км/ч; б)  $t = \frac{5}{6}$  мин,  $v = \frac{72}{100}$  м/мин.

**5.473** Используя формулу объёма прямоугольного параллелепипеда  $V = abc$ , найдите значение  $V$  при  $a = \frac{3}{4}$  дм,  $b = \frac{4}{5}$  дм,  $c = \frac{5}{6}$  дм.

**5.474** Длина классной комнаты 12 м, ширина — 10 м и высота — 4 м. Найдите массу воздуха в этой комнате, если масса 1 дм<sup>3</sup> воздуха равна  $\frac{13}{10}$  г.

**5.475** Тело человека содержит в среднем 5 дм<sup>3</sup> крови. В 1 мм<sup>3</sup> крови около 5 млн красных кровяных телец (эритроцитов), каждый диаметром  $\frac{3}{400}$  мм. Какой длины был бы ряд эритроцитов, если бы все эритроциты уложили один за другим?

**5.476** Проверьте равенства:

$$\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{5} = \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{5}\right), \quad \frac{1}{5} \cdot \frac{1}{7} = \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{1}{5} - \frac{1}{7}\right), \quad \frac{1}{7} \cdot \frac{1}{9} = \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{1}{7} - \frac{1}{9}\right)$$

и т. д. Используя эти равенства, докажите:

$$\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{5} + \frac{1}{5} \cdot \frac{1}{7} + \frac{1}{7} \cdot \frac{1}{9} + \frac{1}{9} \cdot \frac{1}{11} + \frac{1}{11} \cdot \frac{1}{13} + \frac{1}{13} \cdot \frac{1}{15} = \frac{2}{15}$$



**5.477** Вычислите.

$\begin{array}{r} 200 - 74 \\ : 7 \\ + 52 \\ : 7 \\ \hline ? \end{array}$	$\begin{array}{r} 60 \cdot 3 \\ + 120 \\ : 75 \\ \cdot 12 \\ \hline ? \end{array}$	$\begin{array}{r} 56 : 8 \\ \cdot 3 \\ + 56 \\ : 11 \\ \hline ? \end{array}$	$\begin{array}{r} 720 : 8 \\ + 15 \\ : 5 \\ \cdot 3 \\ \hline ? \end{array}$
---	--	--	--

**5.478** Сумму данных дробей сложите с их разностью: а)  $\frac{3}{7}$  и  $\frac{1}{14}$ ; б)  $\frac{1}{9}$  и  $\frac{1}{12}$ . Как быстрее и проще получить ответ?

**5.479** Представьте дробь  $\frac{3}{4}$  в виде:

- а) разности двух дробей со знаменателями 4, 16 и 20;  
 б) суммы двух дробей со знаменателями 4, 12 и 28.

**5.480** Отметьте, где расположены на координатной прямой, изображённой на рисунке 5.62, точки  $A\left(\frac{2}{5}\right)$ ,  $B\left(\frac{1}{5}\right)$ ,  $C(1)$ ,  $D\left(k + \frac{2}{5}\right)$ ,  $M\left(k - \frac{1}{5}\right)$ .



Рис. 5.62

**5.481** Вычислите: а)  $\frac{4}{5} + \frac{1}{9} + \frac{2}{3}$ ; б)  $\frac{7}{9} - \frac{3}{5} + \frac{1}{3}$ ; в)  $\frac{2}{15} + \left(\frac{7}{15} - \frac{1}{5}\right)$

**5.482** Найдите значение выражения:

а)  $4 + \left(\frac{7}{8} + \frac{3}{16}\right)$ ; б)  $\left(\frac{2}{3} + \frac{7}{8}\right) - \left(\frac{11}{24} - \frac{5}{12}\right)$ ; в)  $\frac{13}{12} - \frac{12}{13} - \frac{25}{156}$ .

**5.483** В пекарне было  $\frac{2}{3}$  т муки. Сколько тонн муки стало в пекарне после того, как на выпечку хлеба израсходовали  $\frac{1}{2}$  т, а затем привезли  $\frac{5}{6}$  т муки?

5.484 Решите уравнение: а)  $m \uparrow \frac{4}{7} = \frac{11}{14}$ ; б)  $\frac{5}{7} \uparrow c = \frac{3}{14}$ .

5.485 Упростите выражение:

1)  $28m + 35n - 28m - 28n$ ; 2)  $13a + 16b + 13b - 13a$ .

**Д**

5.486 Найдите произведение:

а)  $\frac{8}{9} \cdot \frac{3}{4}$ ; б)  $\frac{11}{45} \cdot \frac{9}{22}$ ; в)  $\frac{51}{29} \cdot \frac{58}{85}$ ; г)  $\frac{1}{4} \cdot \frac{4}{5} \cdot \frac{5}{6}$ .

5.487 Выполните действие:

а)  $\frac{7}{15} \cdot 5$ ; б)  $\frac{5}{18} \cdot 12$ ; в)  $2 \cdot \frac{2}{9}$ ; г)  $\frac{14}{121} \cdot \frac{11}{28}$ .

5.488 Найдите значение выражения:

а)  $\frac{3}{7}a$  при  $a = \frac{3}{7}$ ,  $a = \frac{119}{66}$ ,  $a = \frac{28}{33}$ ,  $a = 1$ .

б)  $\frac{5}{12}b$  при  $b = \frac{1}{5}$ ,  $b = \frac{5}{12}$ ,  $b = \frac{6}{5}$ ,  $b = \frac{84}{25}$ ,  $b = 0$ .

5.489 Масса  $1 \text{ м}^3$  древесины  $\frac{14}{25}$  т. Найдите массу  $\frac{3}{4} \text{ м}^3$  и  $\frac{5}{7} \text{ м}^3$  древесины.

5.490 Деревянный брус имеет форму прямоугольного параллелепипеда с измерениями  $6 \text{ м}$ ,  $\frac{3}{20} \text{ м}$  и  $\frac{1}{10} \text{ м}$ . Для строительных работ было куплено  $40$  штук этого бруса по цене  $19\,200 \text{ р.}$  за  $1 \text{ м}^3$ . На какую сумму был закуплен брус?

5.491 Найдите значение выражения:

а)  $\frac{61}{64} - \left(\frac{7}{12} - \frac{5}{14}\right) \cdot \left(\frac{13}{16} + \frac{1}{2}\right)$ ; б)  $1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \frac{1}{5} - \frac{1}{6}$ ;

в)  $\left(1 - \frac{11}{17}\right) \cdot \left(\frac{3}{4} - \frac{5}{12} + \frac{11}{18}\right)$ ; г)  $\frac{1}{8} + \frac{3}{8} + \frac{1}{12} + \frac{5}{12} + \frac{1}{16} + \frac{7}{16} + \frac{1}{20} + \frac{9}{20}$ .

## ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ

### Проверочная работа

1 Вычислите:

а)  $7 \cdot \frac{3}{28}$ ; б)  $\frac{5}{8} \cdot \frac{4}{5}$ ; в)  $\frac{5}{8} \cdot 24$ ; г)  $200 \cdot \frac{26}{4000} \cdot \frac{2}{13}$ .

2 Выполните действия: а)  $\frac{2}{5} \cdot \left(\frac{11}{14} - \frac{3}{7}\right)$ ; б)  $\left(\frac{1}{3}\right)^2 + \left(\frac{1}{3}\right)^3$ .

3 На заказ сделан аквариум с измерениями  $\frac{7}{8} \text{ м}$ ,  $\frac{3}{4} \text{ м}$ ,  $\frac{1}{2} \text{ м}$ .

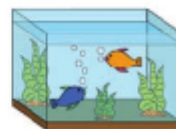
Наименьшее из измерений — высота аквариума.

а) Найдите объём грунта, необходимого для заполнения аквариума, если толщина слоя грунта равна  $5 \text{ см}$ .

б) Для расчёта затрат на профилактику течи найдите общую длину всех швов аквариума (места соединения двух стёкол).

в) Найдите объём аквариума.

г) \* Сколько кубометров воды можно налить в аквариум, чтобы вода не доходила на  $10 \text{ см}$  до края?



## 38. Нахождение части целого

**Задача 1.** Ученик пятого класса в течение четверти получил 28 оценок по математике. Из них  $\frac{5}{7}$  — пятёрки. Сколько пятёрок по математике получил ученик за четверть?

Решение.  $\frac{1}{7}$  часть всех оценок равна  $28 : 7 = 4$ , т. е. 4 пятёрки,  $\frac{5}{7}$  равно  $4 \cdot 5 = 20$ , т. е. 20 пятёрок. Тот же ответ получится, если 28 умножить на  $\frac{5}{7}$ , т. е.

$$28 \cdot \frac{5}{7} = \frac{28 \cdot 5}{7} = 4 \cdot 5 = 20.$$

Ответ. 20 пятёрок.

**Задача 2.** Сад занимает  $\frac{3}{4}$  участка. Яблони занимают  $\frac{3}{5}$  сада. Какая часть участка занята яблонями?

Решение. Весь земельный участок изобразим в виде прямоугольника (рис. 5.63). Из рисунка видно, что участок под яблонями занимает  $\frac{9}{20}$  всего участка.

Мы получим тот же ответ, если умножим  $\frac{3}{4}$  на  $\frac{3}{5}$ :

$$\frac{3}{4} \cdot \frac{3}{5} = \frac{3 \cdot 3}{4 \cdot 5} = \frac{9}{20}.$$

Ответ.  $\frac{9}{20}$  всего участка.

В задачах мы находили  $\frac{5}{7}$  от 28 и  $\frac{3}{5}$  от  $\frac{3}{4}$ .

Задачи такого вида называют задачами на нахождение части целого и решают их с помощью умножения.

Чтобы **найти от числа часть**, выраженную дробью, нужно **умножить число на эту дробь**.

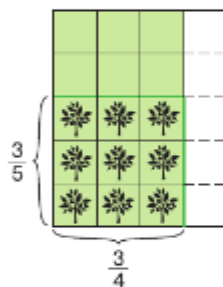


Рис. 5.63

нахождение части целого

К

**5.492** Отрезок  $AH$  на рисунке 5.64 разделён на 15 равных частей. Найдите по рисунку, какую часть составляет отрезок:

- |                           |                           |                           |
|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| а) $AB$ от отрезка $AH$ ; | г) $AE$ от отрезка $AG$ ; | ж) $DE$ от отрезка $DH$ ; |
| б) $AC$ от отрезка $AH$ ; | д) $AF$ от отрезка $AH$ ; | з) $FH$ от отрезка $DH$ ; |
| в) $AD$ от отрезка $AH$ ; | е) $EG$ от отрезка $AG$ ; | и) $AC$ от отрезка $DF$ . |



Рис. 5.64

? Как найти часть целого?



5.493 Вычислите:

а)  $\frac{2}{5}$  от 10; б)  $\frac{5}{9}$  от 36; в)  $\frac{1}{4}$  от  $\frac{8}{27}$ ; г)  $\frac{5}{6}$  от  $\frac{3}{15}$ .

5.494 В бочке 130 л воды. Израсходовали  $\frac{3}{5}$  этой воды. Сколько литров воды израсходовали?

5.495 Дачный участок имеет площадь 15 соток. Из них  $\frac{2}{5}$  занимает огород, а  $\frac{3}{10}$  — сад. Какую площадь занимают сад и огород вместе?

5.496 В художественной школе организовали выставку детских рисунков, на которой было представлено 144 работы. При этом графические рисунки составляли  $\frac{5}{18}$  всех работ, рисунки акварелью —  $\frac{3}{4}$  остальных работ. Сколько рисунков акварелью было представлено на выставке?

5.497 В первом квартале после сдачи дома было заселено  $\frac{2}{3}$  квартир, во втором квартале —  $\frac{1}{4}$  оставшихся квартир. Какая часть квартир осталась не заселена?

5.498 В таксомоторном парке автомобили марки «Лада» были представлены тремя моделями: «Лада-Калина», «Лада-Приора» и «Лада-Веста». Известно, что автомобили «Лада-Веста» составляли  $\frac{5}{8}$  всех автомобилей, а «Лада-Приора» —  $\frac{2}{3}$  оставшихся. Какую часть всех автомобилей составляли автомобили модели «Лада-Калина»?

5.499 Для выставки антикварного фарфора на реставрацию отправили 3 экспоната. Реставрация первого экспоната заняла 21 день, второго —  $\frac{5}{7}$  времени, затраченного на реставрацию первого, а реставрация третьего экспоната заняла на 6 дней меньше, чем реставрация второго. На сколько дней меньше заняла реставрация третьего экспоната по сравнению с реставрацией первого?



5.500 Вычислите.

а) $27 + 36$	б) $25 \cdot 11$	в) $125 \cdot 2$	г) $153 : 3$
: 7	: 25	+ 17	- 12
+ 51	- 36	- 15	+ 6
: 30	: 8	: 9	: 5
—	—	—	—
?	?	?	?

5.501 Вычислите: а)  $\left(\frac{2}{5}\right)^2$ ; б)  $\left(\frac{3}{4} - \frac{2}{3}\right)^2$ ; в)  $\left(\frac{1}{2}\right)^3 - \left(\frac{1}{4}\right)^2$ .



5.502 Какое число прибавили к  $\frac{1}{4}$  и получили: а) 1; б)  $\frac{3}{4}$ ; в)  $\frac{1}{2}$ ; г)  $\frac{1}{3}$ ?

5.503 Найдите значение произведения:

а)  $\frac{3}{4} \cdot \frac{4}{15}$ ; б)  $7 \cdot \frac{3}{7}$ ; в)  $\frac{3}{8} \cdot \frac{1}{3}$ ; г)  $\left(\frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6}\right) \cdot \frac{2}{5}$ .

**5.504** Выполните действия:

а)  $\frac{1}{4} + \frac{1}{7}$ ;      в)  $\frac{1}{2} - \frac{3}{8}$ ;      д)  $4 + \frac{4}{7}$ ;

б)  $\frac{1}{4} - \frac{1}{5}$ ;      г)  $\frac{1}{3} - \frac{1}{5}$ ;      е)  $\frac{3}{4} + \frac{5}{6}$ .

**5.505** Катю отводят в детский сад к 7 ч 30 мин, там она проводит 9 часов, а потом посещает дополнительные занятия по подготовке к школе, которые длятся 45 мин. Саша идёт в школу к 8 ч 10 мин, там он проводит 6 часов и идёт в спортивную секцию на  $1\frac{1}{2}$  ч. В какое время дети закончат занятия?

**5.506** Найдите, между какими последовательными натуральными числами расположены числа  $1\frac{1}{3}$ ,  $4\frac{9}{11}$ ,  $\frac{48}{9}$ ,  $\frac{73}{36}$ .

**5.507** Найдите какие-нибудь четыре решения неравенства:

а)  $a < \frac{1}{2}$ ;      б)  $5 < b < 8$ ;      в)  $9\frac{1}{2} < c < 10\frac{1}{4}$ .

**5.508** Сколькими способами можно выбрать трёх участников марафона из 20 человек?



**5.509**

1) Для освещения площади используют 29 фонарей, в которых три или две лампочки. Сколько фонарей каждого вида на площади, если всего лампочек 76?

2) К новогоднему празднику для 23 детей купили машинки с тремя и с четырьмя колёсами. Сколько машинок каждого вида было куплено, если всего колёс 83?



**5.510** В первом магазине цена коробки зефира в шоколаде 187 р., а цена во втором магазине составляет  $\frac{16}{17}$  от цены в первом магазине. На сколько рублей зефир во втором магазине дешевле?

**5.511** Овощная смесь состоит из горошка и моркови. Масса моркови составляет  $\frac{11}{13}$  массы горошка. Найдите массу смеси, если горошка в ней 455 г.

**5.512** На участке сибирского леса  $\frac{7}{10}$  занимает лиственница,  $\frac{5}{12}$  оставшейся площади занимает кедр, а остальную площадь — лиственные деревья. Сколько гектаров занимают лиственные деревья, если площадь всего участка 720 га?

**5.513** В торговом центре  $\frac{3}{7}$  всего персонала — продавцы и кассиры,  $\frac{7}{12}$  оставшегося персонала — технические работники, а остальные — менеджеры и администрация.

а) Какую часть персонала составляют менеджеры и администрация?

б) Сколько человек работает менеджерами и в администрации, если всего в торговом центре работает 483 человека?

**5.514** В первом зале картинной галереи в 2 раза меньше картин, чем во втором, а в третьем — на 14 картин больше, чем в первом. Найдите количество картин в каждом зале, если всего в трёх залах 102 картины.

**5.515** Найдите значение выражения:

а)  $(31\,941 : 63 - 32) : 5$ ;      б)  $(46 \cdot 25 - 315 : 35) : 163$ .

## ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ

### Проверочная работа

- 1 Заполните таблицу.

Число	300	180	24	1	$\frac{1}{4}$	$\frac{3}{5}$
$\frac{1}{5}$ числа						
$\frac{1}{2}$ числа						

- 2 Площадь поля 10 га, кукурузой засеяно  $\frac{2}{5}$  поля,  $\frac{1}{4}$  оставшейся части поля засеяно подсолнечником, а оставшаяся часть — рожью. Сколько гектаров засеяно рожью?

## 39. Деление дробей

### КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

- взаимно обратные числа

В дроби  $\frac{9}{25}$  поменяем местами числитель и знаменатель. Получим дробь  $\frac{25}{9}$ , которую называют обратной дроби  $\frac{9}{25}$ . Перемножим эти дроби:

$$\frac{9}{25} \cdot \frac{25}{9} = \frac{9 \cdot 25}{25 \cdot 9} = 1.$$

Единица получится и при умножении 9 на  $\frac{1}{9}$ ,  $\frac{17}{84}$  на  $\frac{84}{17}$ ,  $3\frac{1}{4}$  на  $\frac{4}{13}$ , и т. д.

Такие числа называют взаимно обратными.

**Взаимно обратными числами** называют два числа, произведение которых равно 1.

Числу  $\frac{a}{b}$ , где  $a \neq 0$  и  $b \neq 0$ , обратно число  $\frac{b}{a}$ .

Любые два числа вида  $\frac{a}{b}$  и  $\frac{b}{a}$  являются взаимно обратными, так как

$$\frac{a}{b} \cdot \frac{b}{a} = \frac{a \cdot b}{b \cdot a} = 1.$$

**Пример 1.** Найдём число, обратное числу  $7\frac{3}{8}$ .

Представим число  $7\frac{3}{8}$  в виде неправильной дроби:

$$7\frac{3}{8} = \frac{7 \cdot 8 + 3}{8} = \frac{59}{8}.$$

Число  $\frac{8}{59}$  будет обратным числу  $7\frac{3}{8}$ , так как  $\frac{59}{8} \cdot \frac{8}{59} = 1$ .



**Задача.** Ширина прямоугольника равна  $\frac{2}{7}$  дм. Чему равна его длина, если площадь прямоугольника равна  $\frac{6}{35}$  дм<sup>2</sup>?

**Решение.** Обозначим длину прямоугольника через  $n$  дм. По формуле площади прямоугольника должно выполняться равенство

$$\frac{2}{7} \cdot n = \frac{6}{35}.$$

Умножим обе части этого равенства на число, обратное числу  $\frac{2}{7}$ , т. е. на  $\frac{7}{2}$ :

$$\frac{2}{7} \cdot n \cdot \frac{7}{2} = \frac{6}{35} \cdot \frac{7}{2}.$$

Произведение  $\frac{2}{7} \cdot \frac{7}{2}$  равно 1, поэтому получим

$$n = \frac{6}{35} \cdot \frac{7}{2}, \text{ откуда } n = \frac{3}{5}.$$

**Ответ.** Длина прямоугольника равна  $\frac{3}{5}$  дм.

В произведении  $\frac{2}{7} \cdot n = \frac{6}{35}$  найден неизвестный множитель. Этот множитель можно было найти делением произведения  $\frac{6}{35}$  на множитель  $\frac{2}{7}$ :

$$n = \frac{6}{35} : \frac{2}{7}.$$

Заметим, что частное равно произведению делимого и числа, обратного делителю, т. е.

$$\frac{6}{35} : \frac{2}{7} = \frac{6}{35} \cdot \frac{7}{2} = \frac{3}{5}.$$

**Чтобы найти частное двух дробей, надо делимое умножить на число, обратное делителю.**

$$\frac{a}{b} : \frac{m}{n} = \frac{a}{b} \cdot \frac{n}{m} = \frac{a \cdot n}{b \cdot m}.$$

**Пример 2.** Найдём частное  $\frac{6}{7} : \frac{4}{21}$ .

$$\frac{6}{7} : \frac{4}{21} = \frac{6}{7} \cdot \frac{21}{4} = \frac{6 \cdot 21}{7 \cdot 4} = \frac{3 \cdot 3}{1 \cdot 2} = \frac{9}{2} = 4 \frac{1}{2}.$$

**Пример 3.** Разделим  $\frac{9}{11}$  на 5.

Число  $\frac{1}{5}$  обратно делителю, поэтому  $\frac{9}{11} : 5 = \frac{9}{11} \cdot \frac{1}{5} = \frac{9}{55}$ .

алгоритм деления дробей



Какие два числа называют взаимно обратными? Приведите примеры.

Какое число обратно числу  $\frac{a}{b}$ ?

Какое число обратно натуральному числу  $m$ ?

Как записать число, обратное смешанному числу?

Как разделить дробь на дробь?

Как разделить дробь на натуральное число?

## К

**5.516** Найдите произведение: а)  $10 \cdot \frac{1}{10}$ ; б)  $\frac{1}{6} \cdot 6$ ; в)  $\frac{5}{9} \cdot \frac{9}{5}$ ; г)  $\frac{3}{8} \cdot \frac{8}{3}$ .

**5.517** Являются ли числа взаимно обратными:

а)  $6\frac{1}{7}$  и  $\frac{7}{43}$ ; б) 45 и  $\frac{1}{40}$ ; в)  $1\frac{1}{5}$  и  $\frac{5}{6}$ ; г) 0 и 1?

**5.518** Какое число обратно числу:  $\frac{9}{10}$ ; 7;  $\frac{14}{3}$ ;  $\frac{7}{11}$ ;  $\frac{1}{5}$ ;  $8\frac{13}{15}$ ?

**5.519** Вычислите произведение:

а)  $\frac{63}{95} \cdot \frac{5}{7} \cdot \frac{7}{5}$ ; б)  $347 \cdot \frac{9}{11} \cdot \frac{11}{9}$ ; в)  $\frac{42}{47} \cdot \frac{5}{431} \cdot \frac{47}{42}$ .

**5.520** Решите уравнение:

а)  $\frac{2}{3}x = 1$ ; в)  $\frac{3}{10}a = 1$ ; д)  $\frac{7}{25}x = \frac{7}{25}$ ;

б)  $\frac{51}{62}y = 1$ ; г)  $\frac{104}{183}b = 1$ ; е)  $\frac{13}{6}y = \frac{13}{6}$ .

**5.521** Найдите: а)  $\frac{1}{15}$  от 15; б)  $\frac{2}{3}$  от 75; в)  $\frac{2}{3}$  от  $\frac{3}{2}$ .

**5.522** Фермеру надо вспахать участок земли размером  $\frac{17}{10}$  га. До обеда он вспахал  $\frac{10}{17}$  этого участка. Сколько гектаров земли вспахал фермер до обеда?

**5.523** Найдите частное:

а)  $\frac{4}{5} : \frac{9}{11}$ ; в)  $\frac{2}{7} : \frac{2}{9}$ ; д)  $\frac{4}{7} : \frac{16}{49}$ ; ж)  $\frac{12}{25} : \frac{8}{15}$ ;

б)  $\frac{1}{7} : \frac{5}{8}$ ; г)  $\frac{5}{8} : \frac{7}{12}$ ; е)  $\frac{5}{9} : \frac{1}{2}$ ; з)  $\frac{9}{14} : \frac{18}{35}$ .

**5.524** Выполните деление: а)  $\frac{5}{9} : 5$ ; б)  $\frac{4}{7} : 4$ ; в)  $1 : \frac{5}{13}$ ; г)  $7 : \frac{4}{7}$ ; д)  $4 : \frac{8}{9}$ .

**5.525** Представьте в виде дроби частное: а)  $\frac{a}{b} : \frac{m}{n}$ ; б)  $\frac{s}{t} : c$ ; в)  $d : \frac{a}{m}$ .

**5.526** Масса  $\frac{3}{5}$  л воды Мёртвого моря равна  $\frac{18}{25}$  кг. Чему равна масса 1 л такой воды? Чему равен объём 1 кг воды?

**5.527** Найдите периметр прямоугольника, если одна из его сторон равна  $\frac{3}{5}$  дм, а площадь равна  $\frac{24}{75}$  дм<sup>2</sup>.



Частное дробей можно читать тремя способами.

Например, частное  $\frac{3}{5} : \frac{13}{15}$  можно прочитать так:

- Им. п. В. п.
- три пятых разделить на тринадцать пятнадцатых;
- В. п. В. п.
- частное чисел три пятых и тринадцать пятнадцатых;
- Р. п. Р. п.
- частное трёх пятых и пятнадцати тринадцатых.

5.528 Найдите значение выражения:

а)  $\frac{3}{4} \cdot \frac{8}{9} : \frac{2}{9}$ ; б)  $\frac{11}{13} : \frac{5}{26} \cdot \frac{25}{33}$ ; в)  $\frac{17}{24} : \frac{7}{12} \cdot \frac{7}{9}$ .

5.529 Снегоуборочная машина до обеда расчистила участок, составляющий  $\frac{5}{7}$  от длины участка, расчищенного ею после обеда. Сколько километров дороги она расчистила за весь день, если участок, расчищенный после обеда, оказался на 14 км больше участка, расчищенного до обеда?



5.530 Из двух посёлков, расстояние между которыми 30 км, одновременно выехали навстречу друг другу два велосипедиста. Скорость первого велосипедиста составляла  $\frac{7}{8}$  скорости второго. Найдите скорость каждого велосипедиста, если они встретились через  $\frac{2}{3}$  ч.

5.531 В магазин в двух ящиках привезли 77 кг чёрной смородины, причём масса первого ящика составляет  $\frac{4}{7}$  массы второго. Для продажи смородину из первого ящика расфасовали в 35 пластиковых контейнеров, а из второго — в 28 пластиковых стаканов. Где больше чёрной смородины: в одном контейнере или в одном стакане? На сколько килограммов?



5.532 Вычислите.

а) $285 - 213$	б) $800 : 16$	в) $56 : 7$	г) $100 - 55$
$\begin{array}{r} 285 \\ - 213 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 800 \\ : 16 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 56 \\ : 7 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 100 \\ - 55 \\ \hline \end{array}$

5.533 Запишите в виде неправильной дроби числа  $2\frac{1}{3}$ ,  $1\frac{9}{11}$ ,  $3\frac{1}{8}$ ,  $9\frac{1}{13}$ , 5.

II 5.534 **Развивай мышление.** На рисунке 5.65 изображена схема маршрута игры по ориентированию на местности. Старт игры находится в точке А. Участники должны пройти по каждому этапу маршрута (на схеме это отрезки АВ, АС, АR, СВ, CD, CR, DR) только один раз и отметить в контрольных точках В, С, D и R. Приведите пример прохождения маршрута для команды. Возможны ли другие варианты прохождения маршрута?

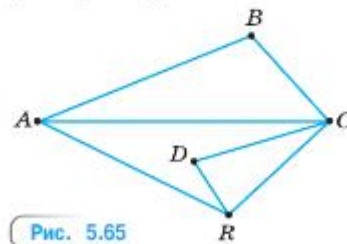


Рис. 5.65

5.535 Выполните действия:

а)  $\frac{1}{3} \cdot \frac{3}{7}$ ; б)  $\frac{1}{18} \cdot \frac{3}{5}$ ; в)  $\frac{1}{3} \cdot \frac{3}{4}$ ; г)  $\frac{2}{3} \cdot \frac{6}{11}$ ; д)  $\left(\frac{1}{5} + \frac{1}{20}\right) \cdot \frac{4}{5}$ ; е)  $\left(\frac{1}{3} - \frac{1}{4}\right) \cdot 12$ .

5.536 Решите уравнение:

1)  $(3x + 5x) \cdot 45 = 1080$ ; 3)  $(10z - 4z) : 4 = 12$ ;  
2)  $(9x - 4x) \cdot 72 = 1080$ ; 4)  $(8z + 10z) : 9 = 16$ .

5.537 После сушки масса грибов уменьшилась на  $\frac{9}{10}$ . Сколько килограммов грибов получилось после сушки, если сушили 60 кг грибов?

## Д

5.538 Какие числа обратны числам  $\frac{10}{36}$ ,  $\frac{13}{65}$ ,  $\frac{31}{65}$ ,  $\frac{13}{134}$ ,  $\frac{17}{428}$ ,  $\frac{10}{4}$ ,  $\frac{36}{7}$ ?

5.539 Найдите значение выражения:

а)  $\frac{6}{13} \cdot \frac{39}{2}$ ;      б)  $\frac{21}{11} \cdot \frac{22}{3}$ ;      в)  $\left(\frac{3}{10} + \frac{1}{2}\right) \cdot \frac{3}{2}$ .

5.540 Найдите частное:

а)  $\frac{5}{4} : \frac{2}{15}$ ;      б)  $\frac{2}{3} : \frac{8}{9}$ ;      в)  $\frac{64}{131} : \frac{32}{52}$ ;      г)  $\frac{64}{125} : 4$ ;      д)  $9 : \frac{3}{4}$ ;      е)  $9 : 4$ .

5.541 Вычислите:

а)  $5 : \frac{2}{3}$ ;      б)  $\frac{3}{8} : \frac{1}{3}$ ;      в)  $\frac{1}{12} : \frac{5}{36}$ ;      г)  $\frac{14}{55} : \frac{5}{21}$ ;      д)  $\frac{121}{234} : \frac{11}{12}$ .

5.542 Выполните действия: а)  $\frac{3}{8} : \frac{3}{4} \cdot \frac{2}{3}$ ;      б)  $\frac{10}{7} \cdot \frac{3}{4} : \frac{5}{14}$ ;      в)  $\frac{9}{8} : \frac{5}{8} : \frac{3}{10}$ .

5.543 Найдите значение выражения:

а)  $\left(\frac{5}{6} + \frac{4}{9}\right) - \frac{5}{6} \cdot \frac{4}{9}$ ;      б)  $\frac{2}{8} \cdot \frac{8}{8} + \left(3\frac{1}{3} - 2\frac{3}{5}\right) : \frac{7}{15}$ .

5.544 Решите уравнение: а)  $(z - 6) \cdot \frac{3}{7} = 3$ ;      б)  $\frac{1}{4}y - \frac{1}{4} = \frac{1}{4}$ .

5.545 В начале учебного года было куплено 200 тетрадей в клетку и в линейку. При этом число тетрадей в линейку составляло  $\frac{2}{3}$  от числа тетрадей в клетку. Сколько тетрадей в клетку и сколько тетрадей в линейку было куплено?

5.546 В Летнем саду Санкт-Петербурга дуб был посажен на 100 лет раньше клёна. Сколько лет каждому дереву, если возраст клёна составляет  $\frac{2}{3}$  возраста дуба?

5.547 Сейчас между автомобилями, движущимися навстречу друг другу, 63 км, и встретятся они через  $\frac{7}{15}$  ч. Найдите скорость каждого автомобиля, если скорость одного из них составляет  $\frac{4}{5}$  скорости другого.

5.548 Найдите значение выражения:

а)  $(30\ 803 - 342\ 102 : 851) : 301 - (54\ 944 + 43\ 834 : 217) : 546$ ;  
 б)  $(987\ 654 - 305 \cdot 4044 : 732 - 496) : 969 : 1017$ ;  
 в)  $167 \cdot 120 : (44\ 466 : 44\ 466 + 941\ 410 : 470)$ ;  
 г)  $(1\ 000\ 000 - 129\ 000 : 129 + 19\ 140 : 132) : 5 : 199\ 829$ .

## ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ

### Проверочная работа

1 Вычислите:

а)  $\frac{7}{9} : \frac{5}{3}$ ;      б)  $\frac{8}{15} : \frac{24}{65}$ ;      в)  $25 : \frac{15}{28}$ ;      г)  $\frac{35}{16} : 7$ .

2 Найдите неизвестное  $x$ : а)  $2 : x = \frac{7}{4}$ ;      б)  $x : \frac{21}{45} = \frac{5}{14}$ .

- 3 По данным таблицы выясните:
- за какое время каждая из улиток проползёт 12 дм;
  - какая из улиток самая быстрая; самая медленная;
  - на сколько скорость самой быстрой улитки больше скорости самой медленной;
  - во сколько раз скорость самой медленной улитки меньше скорости самой быстрой;
  - сколько сантиметров преодолеет каждая улитка за 25 мин.

Вид	Скорость, дм/мин
Янтарная улитка	$\frac{1}{5}$
Виноградная улитка	$\frac{18}{25}$
Ахатинская улитка	$\frac{7}{10}$
Лесная улитка	$\frac{6}{10}$

## 40. Нахождение целого по его части

$\frac{3}{5}x = 1500,$
$x = 1500 : \frac{3}{5},$
$x = 1500 \cdot \frac{5}{3},$
$x = 2500.$

нахождение целого по его части

**Задача.** Альпинисты поднялись на отметку 1500 м, что составляет  $\frac{3}{5}$  высоты горы. Чему равна высота горы?

**Решение.** Обозначим высоту горы через  $x$  м. По условию задачи  $\frac{3}{5}$  этой высоты равны 1500 м.

Значит,  $\frac{3}{5}x = 1500$ ,  $x = 1500 : \frac{3}{5}$ ,  $x = 2500$ .

**Ответ.** Высота горы равна 2500 м.

Чтобы найти целое по его части, выраженной дробью, надо эту часть разделить на дробь.

К



Как найти целое по значению его части?

- 5.549 За неделю расход бензина автомобилем составил  $\frac{5}{7}$  вместимости бензобака. Сколько литров бензина вмещает бензобак, если израсходовано 30 л бензина?
- 5.550 Вместимость одной ёмкости для полива огорода составляет  $\frac{9}{16}$  вместимости другой и равна 288 л. Сколько литров воды в двух ёмкостях вместе?
- 5.551 После того как  $\frac{1}{9}$  заготовленного на зиму сена было израсходовано на кормление животных, осталось 36 т. Сколько тонн сена было заготовлено на зиму?
- 5.552 Как известно, девятнадцатилетний Михаил Ломоносов отправился из Холмогор (Архангельская область) в Москву для поступления в Славяно-греко-латинскую академию. Первые три дня пути он шёл, догоняя обоз, который отправился из Холмогор. Сколько километров прошёл М. Ломоносов, догоняя обоз, если в первый день он преодолел  $\frac{10}{29}$  всего пути, во второй день —  $\frac{4}{5}$  пути, пройденного в первый день, а в третий день — остальные 66 км?

- 5.553** Бригада железнодорожников в первый день отремонтировала  $\frac{2}{9}$  всего участка пути, во второй день —  $\frac{4}{7}$  оставшегося участка пути, а в третий — остальные 6 км. Сколько километров пути отремонтировала бригада за три дня?
- 5.554** Мотоциклист в первый час проехал  $\frac{6}{21}$  всего пути, во второй час —  $\frac{7}{12}$  оставшегося пути, а в третий час — остальной путь, причём во второй час он проехал на 40 км больше, чем в третий. Найдите расстояние, которое проехал мотоциклист за эти три часа.

П

**5.555** Вычислите.

а) $\begin{array}{r} 270 - 214 \\ : 28 \\ \cdot 37 \\ + 26 \\ \hline ? \end{array}$	б) $\begin{array}{r} 100 : 25 \\ : 15 \\ : 12 \\ \cdot 180 \\ \hline ? \end{array}$	в) $\begin{array}{r} 60 - 12 \\ : 8 \\ \cdot 10 \\ : 5 \\ \hline ? \end{array}$	г) $\begin{array}{r} 140 - 63 \\ : 7 \\ + 4 \\ \cdot 4 \\ \hline ? \end{array}$
---	---	---	---

**5.556** Не выполняя деления, сравните:

а)  $7$  и  $7 : \frac{2}{9}$ ;      б)  $8 : \frac{5}{8}$  и  $8$ ;      в)  $\frac{10}{13}$  и  $\frac{10}{13} : \frac{6}{23}$ ;      г)  $1\frac{1}{9} : \frac{4}{9}$  и  $1\frac{1}{9}$ .

**В 5.557** Найдите закономерность размещения чисел в полукругах. Назовите недостающие числа (рис. 5.66).

**5.558** Найдите частное:

а)  $\frac{7}{9} : \frac{7}{18}$ ;      в)  $\frac{3}{4} : \frac{7}{9}$ ;      д)  $\frac{6}{11} : 6$ ;      ж)  $\frac{5}{7} : \frac{1}{7}$ ;  
 б)  $\frac{1}{4} : \frac{1}{3}$ ;      г)  $\frac{3}{7} : \frac{1}{14}$ ;      е)  $\frac{9}{13} : 3$ ;      з)  $\frac{15}{22} : 5$ .

**5.559** Сократите: 1)  $\frac{390}{650}$ ; 2)  $\frac{4550}{5550}$ ; 3)  $\frac{570}{13310}$ ; 4)  $\frac{4200}{4550}$ .

**5.560** Вычислите:

1)  $\frac{1}{4} : \frac{1}{4} \cdot \frac{2}{7}$ ; 2)  $\frac{1}{3} \cdot \frac{7}{8} : \frac{9}{14}$ ; 3)  $\frac{1}{3} \cdot \frac{7}{8} : \frac{9}{14}$ ; 4)  $\frac{6}{7} : \frac{5}{7} \cdot \frac{4}{9}$ .

**5.561** Найдите значение выражения:

1)  $3\ 141\ 306 - 141\ 141 \cdot (5221 + 7084 - 9999) : 141$ ;  
 2)  $2\ 029\ 201 - 1\ 029\ 190 : (59\ 030 - 49\ 070 + 230) \cdot 101$ .

Д

**5.562** Девочка прошла на лыжах 300 м, что составило  $\frac{3}{8}$  всей дистанции. Чему равна длина дистанции?

**5.563** На уроке литературы на дом было задано чтение повести В. Короленко «Дети подземелья». Эта повесть настолько интересна и трогательна, что не может оставить кого-либо равнодушным. Лёня прочитал в первый же день 39 страниц, что составило  $\frac{3}{5}$  всей повести. Сколько страниц в повести?

**5.564** На новом комбайне убрали зерно с поля за 56 ч и затратили времени на  $\frac{3}{10}$  меньше, чем на старом комбайне. Сколько времени потребовалось бы для выполнения этой работы на старом комбайне?

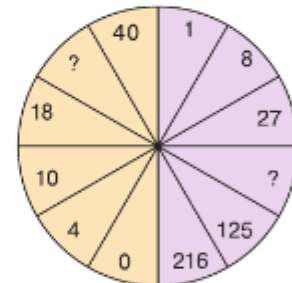
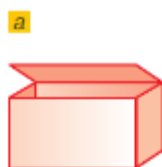
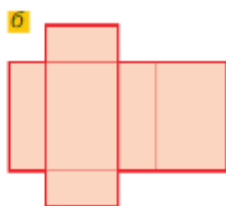


Рис. 5.66



а



б

Рис. 5.67

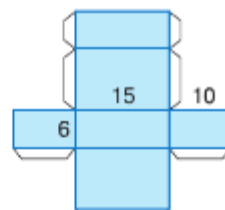
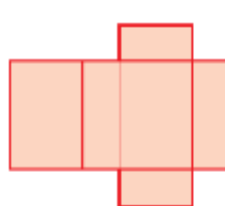


Рис. 5.68

5.565 Строители сдали 432 тыс. м<sup>2</sup> жилья, что превысило запланированную площадь на  $\frac{2}{25}$ . Сколько квадратных метров жилья должны были сдать строители?

5.566 После того как туристы преодолели на байдарках  $\frac{12}{25}$  всего пути, им осталось пройти ещё 24 км. Чему равна протяжённость пути туристов?

*развёртка  
прямоугольного  
параллелепипеда*

Если бумажную модель (рис. 5.67, а) прямоугольного параллелепипеда разрезать по некоторым рёбрам и положить на стол, то получатся **развёртки** (рис. 5.67, б) прямоугольного параллелепипеда. Развёртка куба состоит из шести равных квадратов.

5.567 Нарисуйте развёртку куба, ребро которого равно 2 см.

5.568 На плотном листе бумаги нарисуйте развёртку прямоугольного параллелепипеда (рис. 5.68) в натуральную величину (размеры даны в сантиметрах). Вырежьте её, согните по рёбрам, намажьте клеем клапаны и склейте модель. Клапаны для склеивания нарисованы тонкой чёрной линией.

6.569 Найдите значение выражения:

- а)  $1981 + 151\,902 : (89\,867 - 89\,576) + 97\,497$ ;  
 б)  $336\,702 - 5004 \cdot (62\,786 - 62\,724) - 26\,454$ .

## ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ

### Проверочная работа

- Вычислите неизвестную величину:
  - площадь,  $\frac{3}{5}$  которой составляют 30 м<sup>2</sup>;
  - градусную меру угла,  $\frac{3}{10}$  которой составляют 5°;
  - массу,  $\frac{3}{4}$  которой составляют  $\frac{2}{5}$  т;
  - объём,  $\frac{7}{6}$  которого составляют  $\frac{6}{7}$  л.
- Готовясь к экзамену по биологии, Вика в первый день выучила  $\frac{2}{13}$  от общего числа билетов, во второй день —  $\frac{2}{11}$  оставшегося числа билетов, что составило 6 билетов.
  - Сколько билетов осталось подготовить Вике к началу второго дня?
  - Сколько всего билетов нужно было подготовить Вике?
  - Сколько билетов осталось выучить Вике после первых двух дней подготовки к экзамену?

## ПРИМЕНЯЕМ МАТЕМАТИКУ

- Дорожный знак разрешает движение со скоростью 50 км/ч. Автомобиль движется со скоростью, указанной на спидометре (рис. 5.69).

  - Нарушит ли водитель правила уличного движения, если не снизит скорость?
  - На сколько делений и в какую сторону передвинется стрелка, когда скорость снизится до 35 км/ч?
  - Каким будет показание спидометра, когда автомобиль остановится?
- На завтрак в детском саду Маша оставила на тарелке четверть каши, а Лена — треть. Кто съел больше?
  - На рисунке 5.70 показано, сколько каши осталось на тарелке у Саши и Миши. Мальчики сказали, что съели половину каши. Кто из них прав, если каша размазана ровным слоем?
- Имеется прямоугольный лист стекла шириной  $\frac{6}{10}$  м и длиной  $\frac{8}{10}$  м.

  - Можно ли из этого листа вырезать для круглого окна стекло диаметром 1 м,  $\frac{8}{10}$  м,  $\frac{6}{10}$  м,  $\frac{3}{10}$  м?
  - Сколько круглых стёкол можно вырезать из этого листа, если радиус стекла равен:  $\frac{1}{10}$  м;  $\frac{15}{100}$  м?
- Свете надо прочитать повесть за 4 дня. В первый день Света прочитала  $\frac{2}{11}$  повести, во второй — в 2 раза больше и в третий —  $\frac{2}{11}$ . Успеет ли Света прочитать повесть?
- В сезон урожая цена на огурцы со 120 р. уменьшилась на половину, а к зиме возросла на  $\frac{2}{3}$ . Какой стала цена огурцов зимой?
- Жители посёлка должны быть эвакуированы во время паводка, если вода поднимется на 2 м. В первый день паводка вода поднялась на  $\frac{2}{5}$  м, во второй — на  $\frac{3}{4}$  м и в третий — на  $\frac{7}{10}$  м. На следующий день уровень воды может подняться ещё на полметра. Надо ли объявлять эвакуацию?
- Для покраски пола в магазине представлено три вида краски. Расход первой краски составляет 2 кг на  $9 \text{ м}^2$ , второй — 3 кг на  $14 \text{ м}^2$ , а третьей — 4 кг на  $21 \text{ м}^2$ . Какую краску выгоднее купить?
- В первый стакан налили молоко, во второй — такое же количество чая и половину молока перелили в стакан с чаем. Затем из второго стакана половину смеси перелили в первый стакан. Чего больше: молока в чае или чая в молоке?



Рис. 5.69

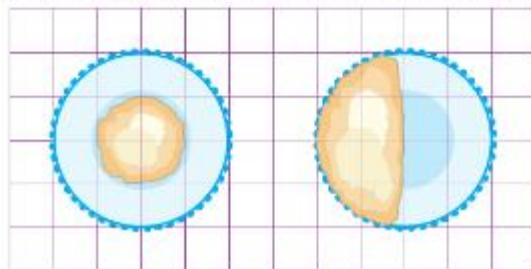


Рис. 5.70



9. Сможет ли курьер доставить посылку за 21 мин, если он идёт со скоростью 7 км/ч и пройти нужно 3 км?
10. Миша может покрасить забор на даче за 15 ч, а Дима — за 12 ч. Какую часть забора они смогут покрасить за 1 ч вместе? Смогут ли они покрасить весь забор за 7 ч?
11. Из металлического уголка требуется изготовить каркас аквариума, имеющего форму прямоугольного параллелепипеда. Длина параллелепипеда равна  $\frac{3}{4}$  м, высота на  $\frac{7}{20}$  м меньше длины, а ширина на  $\frac{1}{10}$  м меньше высоты. Сколько метров металлического уголка потребуется для изготовления аквариума?
12. Как отмерить 50 см от верёвки длиной  $\frac{2}{3}$  м, не имея никаких измерительных инструментов?
13. Для ремонта в ванной комнате купили 560 плиток. Сколько надо купить пачек клея, если одной пачкой можно приклеить 60 плиток?
14. Во время весенних каникул Петя составил себе примерный план дня:  
 зарядка и уборка в комнате —  $\frac{1}{30}$  суток;  
 игры с друзьями на улице —  $\frac{1}{6}$  суток;  
 помощь родителям —  $\frac{1}{12}$  суток;  
 чтение книг —  $\frac{1}{24}$  суток;  
 игры с друзьями в сети —  $\frac{1}{12}$  суток;  
 чтение книг и игры с младшими братиком и сестрёнкой —  $\frac{1}{16}$  суток;  
 завтрак, обед и ужин —  $\frac{1}{16}$  суток;  
 игра в шахматы —  $\frac{1}{12}$  суток;  
 сон — 10 ч.

Можно ли выполнить такой план?

*Примечание.* Обыкновенные дроби записывают и через косую черту:  $\frac{1}{2} = 1/2$ .

15. В нашей стране наибольшее количество осадков за год ( $3\frac{1}{5}$  м) выпадает у горы Ачишхо на Западном Кавказе, а наименьшее ( $\frac{3}{20}$  м) — в Прикаспийской низменности. На сколько больше выпадает осадков около горы Ачишхо?
16. В таблице приведены данные при производстве бруса из древесины. Заполните таблицу и ответьте на вопросы:  
 а) Сколько кубометров древесины теряется при производстве бруса?  
 б) Из какой древесины получается больше бруса?  
 в) Во сколько раз уменьшился объём древесины?

Древесина	Объём брёвен, м <sup>3</sup>	Потери при распиловке, м <sup>3</sup>	Выход, м <sup>3</sup>	Потери при сушке, м <sup>3</sup>	Выход, м <sup>3</sup>	Потери при строгании, м <sup>3</sup>	Выход, м <sup>3</sup>
Хвойная	1	36/100		3/100		14/100	
Лиственная	1	36/100		7/100		13/100	



## § 6. Десятичные дроби

### КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

- десятичная дробь

### 41. Десятичная запись дробей

В повседневной жизни используют метрическую систему мер при измерении расстояний, масс и других величин. Выразим расстояние 9 м 6 дм в дециметрах:

$$9 \text{ м } 6 \text{ дм} = 96 \text{ дм.}$$

Если нужно выразить то же расстояние в метрах, то придётся использовать дроби. Так как  $1 \text{ дм} = \frac{1}{10} \text{ м}$ , то  $6 \text{ дм} = \frac{6}{10} \text{ м}$  и, значит,  $9 \text{ м } 6 \text{ дм} = 9\frac{6}{10} \text{ м}$ .

Для того чтобы выразить копейки в рублях, граммы в килограммах, тоже нужны дроби:

$$6 \text{ р. } 48 \text{ к.} = 6\frac{48}{100} \text{ р.}, \quad 5 \text{ кг } 231 \text{ г} = 5\frac{231}{1000} \text{ кг.}$$

Знаменатель дробной части числа  $9\frac{6}{10}$  равен 10, у числа  $6\frac{48}{100}$  он равен 100, а у числа  $5\frac{231}{1000}$  знаменатель равен 1000.

Числа со знаменателями 10, 100, 1000 и т. д. условились записывать без знаменателя. Договорились отделять целую часть запятой от дробной части.

Например,

$$9 \text{ м } 6 \text{ дм} = 9\frac{6}{10} \text{ м} = 9,6 \text{ м}; \quad 6 \text{ р. } 48 \text{ к.} = 6\frac{48}{100} \text{ р.} = 6,48 \text{ р.};$$

$$5 \text{ кг } 231 \text{ г} = 5\frac{231}{1000} \text{ кг} = 5,231 \text{ кг.}$$

Если знаменатель дробной части числа выражается единицей с нулями, то это число можно представить в виде десятичной записи, или, как говорят, в виде **десятичной дроби**.

Цифры дробной части называют десятичными знаками. Считают, что целая часть правильной дроби равна 0.

Например,  $\frac{43}{100} = 0,43$ , значит,  $43 \text{ мм} = \frac{43}{100} \text{ дм} = 0,43 \text{ дм}$ .

После запятой десятичных знаков должно быть столько же, сколько нулей в знаменателе.

Например, выразим  $19 \text{ т } 3 \text{ кг}$  в тоннах.

В числе  $19\frac{3}{1000}$  в знаменателе 3 нуля, в числителе 1 цифра. Для перехода к десятичной записи сначала уравнием количество цифр в числителе с количеством нулей в знаменателе. Добавим впереди в числителе 2 нуля:  $19\frac{003}{1000}$ . Значит,

$$19 \text{ т } 3 \text{ кг} = 19\frac{3}{1000} \text{ т} = 19,003 \text{ т}.$$

На первом месте после запятой стоит разряд десятых, на втором — разряд сотых, на третьем — разряд тысячных и т. д.



Какие дроби можно представить в виде десятичной? Чем отделяют в десятичной дроби целую часть от дробной? Сколько цифр будет стоять после запятой в десятичной записи дроби  $17\frac{78}{100\,000}$ ? А сколько нулей?

К

6.1 Запишите в виде десятичной дроби:

- а)  $3\frac{7}{10}$ ;    в)  $27\frac{27}{100}$ ;    д)  $2\frac{1}{100}$ ;    ж)  $7\frac{666}{1000}$ ;    и)  $75\frac{8}{10\,000}$ ;  
 б)  $9\frac{6}{10}$ ;    г)  $99\frac{5}{100}$ ;    е)  $10\frac{1}{10}$ ;    з)  $5\frac{75}{1000}$ ;    к)  $4\frac{278}{10\,000}$ .



Десятичные дроби читают так же, как и смешанные числа. Например:

- 0,6 — ноль целых шесть десятых;
- 19,033 — девятнадцать целых тридцать три тысячных;
- 13,579012 — тринадцать целых пятьсот семьдесят девять тысяч двенадцать миллионных.



6.2 Используя таблицу справа, прочитайте десятичные дроби:

- а) 2,9; 12,3; 502,6; 0,5; 8,8; 88,8; 808,8;  
 б) 3,72; 32,78; 345,66; 5,40; 0,07; 0,88;  
 в) 1,283; 431,605; 169,003; 3,081; 0,001;  
 г) 40,59; 0,04059; 0,40509; 0,010101.

6.3 Запишите в виде десятичных дробей числа:

- а) 9 целых 3 десятых; 6 целых 35 сотых; 0 целых 67 сотых; 43 целых 1 сотая; 5 целых 501 тысячная; 23 целых 44 тысячных;  
 б) 5 целых 5 тысячных; 0 целых 3 сотых; 2 целых 5 тысячных; 293 целых 9 тысячных; 44 целых 7 десятитысячных.

Целая часть		Дробная часть					
десятки	единицы	десятые	сотые	тысячные	десятитысячные	стотысячные	миллионные
1	3	5	7	9	0	1	2



- 6.4 Представьте в виде обыкновенной дроби или смешанного числа:  
 а) 3,7;      в) 567,99;      д) 87,78;      ж) 0,80;      и) 0,88.  
 б) 41,5;      г) 7,003;      е) 0,32;      з) 0,08;  
 Не забудьте сократить дробь.

6.5 Выразите:

- а) в метрах: 4 м 6 дм; 7 м 1 дм; 8 дм; 6 см 5 мм;  
 б) в тоннах: 25 т 6 ц; 20 ц 75 кг; 12 ц 40 кг; 72 кг; 25 т 6 ц; 20 ц 75 кг;  
 в) в килограммах: 9 кг 559 г; 8 кг 11 г; 8 т 11 кг 5 г; 250 г;  
 г) в тоннах и центнерах: 2,441 т; 26,200 т; 9,031 т; 7,070 т;  
 д) в метрах и сантиметрах: 4,79 м; 2,07 м; 15,5 м; 0,21 м;  
 е) в квадратных дециметрах и квадратных сантиметрах: 2,25 дм<sup>2</sup>; 7,09 дм<sup>2</sup>; 1,4 дм<sup>2</sup>; 0,31 дм<sup>2</sup>.

6.6 Назовите единицы каждого разряда в числе:

- а) 567;      б) 5,3;      в) 34,05;      г) 0,304;      д) 1007,1003045.



6.7 Проведите отрезок  $NM = 3,4$  см и окружность с центром  $M$  и радиусом, равным 2,5 см.

6.8 Выразите в виде десятичной дроби частное:

- а)  $131 : 10$ ;      в)  $721 : 10\ 000$ ;      д)  $931 : 1000$ ;  
 б)  $6905 : 100$ ;      г)  $66 : 1000$ ;      е)  $7 : 100\ 000$ .



6.9 Вычислите.

а) $8^2 : 4$	б) $3^3 \cdot 2$	в) $10^2 \cdot 3$	г) $4^3 : 8$	д) $5^2 \cdot 8$
+ 56	: 6	: 150	: 9	: 40
: 18	- 7	- 48	+ 19	- 60
- 25	+ 7	+ 44	: 13	- 120
- 61	+ 230	: 7	: 120	: 30
— ?	— ?	— ?	— ?	— ?

6.10 Назовите целую и дробную части чисел  $6\frac{6}{7}$ ,  $3\frac{7}{16}$ , 27,  $\frac{7}{10}$ ,  $1\frac{17}{19}$ .

6.11 Расположите числа 45, 4500, 045, 450, 45 000 в порядке убывания.



6.12 Запишите в виде смешанного числа или дроби частное:

- а)  $7 : 2$ ;      б)  $7 : 12$ ;      в)  $6 : 10$ ;      г)  $25 : 10$ .



6.13 Определите координаты точек  $P$ ,  $K$ ,  $M$ ,  $D$  на рисунке 6.1. Найдите в единичных отрезках длину отрезка: а)  $OM$ ; б)  $PK$ ; в)  $DO$ ; г)  $MD$ .

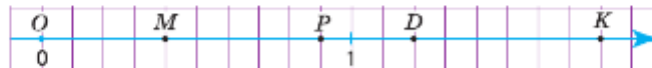


Рис. 6.1

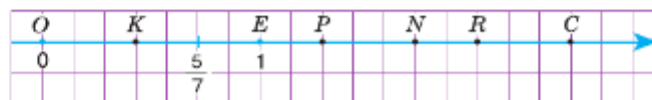


Рис. 6.2

6.14 Какое число записывается единицей:

- а) с двумя последующими нулями;      в) с пятью последующими нулями;  
 б) с тремя последующими нулями;      г) с девятью последующими нулями?



6.15 Найдите координаты пяти точек на рисунке 6.2 и запишите их в порядке возрастания. Запишите координаты двух чисел, которые меньше любой из этих координат.

6.16 Вычислите:

а)  $7\frac{5}{11} + 5\frac{8}{11} + 2\frac{2}{11} + 2\frac{8}{11}$ ;    б)  $9\frac{6}{15} + 5\frac{3}{5} + 4\frac{4}{15} + 2\frac{2}{5}$

6.17 Запишите все смешанные числа, у которых целая часть 15, а знаменатель 5.

6.18 Запишите в виде смешанного числа:

а)  $\frac{4}{3}$ ;    б)  $\frac{37}{12}$ ;    в)  $\frac{41}{6}$ ;    г)  $\frac{263}{30}$ ;    д)  $\frac{503}{100}$ .

6.19 Выразите в виде неправильной дроби число:

а)  $1\frac{1}{3}$ ;    б)  $3\frac{7}{10}$ ;    в)  $18\frac{6}{7}$ ;    г)  $11\frac{11}{30}$ ;    д)  $8\frac{3}{10}$ .

6.20 Что меньше:

а)  $8\frac{6}{7}$  или  $6\frac{2}{7}$ ;    в)  $8\frac{5}{9}$  или  $\frac{79}{9}$ ;    д)  $11\frac{7}{13}$  или  $\frac{150}{13}$ ;

б)  $8\frac{3}{11}$  или  $7\frac{10}{11}$ ;    г)  $3\frac{3}{4}$  м или 3,85 см;    е)  $7\frac{2}{5}$  кг или 7400 кг?

**Ц 6.21** *Развивай мышление.* Схематический план квартала города показан на рисунке 6.3. Предложите кратчайший маршрут от точки  $M$  до входа: а) в детский сад; б) в школу; в) на почту; г) в дом 9; д) в дом 2, корпус 2. Вычислите длину этого маршрута, если расстояние между домами равно 30 м, а у каждого дома ширина 20 м и длина 60 м. Сколько вариантов кратчайших маршрутов существует в каждом случае?



Рис. 6.3

6.22 У двух прямоугольных параллелепипедов одинаковые объёмы. У одного из них измерения равны 20 см, 12 см и 15 см. Найдите ширину другого параллелепипеда, если его высота равна 18 см, а длина — 25 см.



- 6.23
- 1) Масса трёх пирожков с капустой и двух ватрушек с творогом равна 770 г, причём пирожок легче ватрушки в 4 раза. Чему равна масса одной ватрушки?
  - 2) Масса двух буханок чёрного хлеба и трёх одинаковых батонов белого хлеба равна 2 кг 800 г, причём буханка чёрного хлеба в 2 раза тяжелее батона белого хлеба. Чему равна масса буханки чёрного хлеба?
  - 3) За три дня тренировок лыжник прошёл 51 км 300 м, причём за первые два дня он прошёл одинаковое расстояние, а в третий — на 3 км 300 м меньше. Какое расстояние прошёл лыжник в первый день?
  - 4) Альпинисты поднялись на высоту 1 км 830 м за четыре дня. Первые три дня они преодолевали одинаковую высоту, а в четвёртый день — на 30 м больше. Найдите высоту подъёма альпинистов в третий день.



6.24 Решите уравнение:

- 1)  $n : 17 = 4556 + 2445$ ;      3)  $140\,895 : (z - 197) = 465$ ;  
 2)  $m : 29 = 3477 - 2963$ ;      4)  $(2747 + x) \cdot 125 = 593\,375$ .



6.25 Запишите в виде десятичной дроби:

- а)  $5\frac{3}{10}$ ,  $7\frac{4}{10}$ ,  $13\frac{13}{100}$ ,  $8\frac{21}{100}$ ,  $9\frac{8}{100}$ ,  $100\frac{1}{100}$ ,  $303\frac{303}{1000}$ ,  $12\frac{25}{1000}$ ;  
 б)  $324\frac{7}{1000}$ ,  $9\frac{19}{10\,000}$ ,  $21\frac{407}{100\,000}$ ,  $320\frac{1}{10\,000}$ ,  $\frac{8}{10}$ ,  $\frac{9}{100}$ ,  $\frac{1}{100\,000}$ .

6.26 Сравните:

- а)  $13\frac{3}{4}$  и  $12\frac{1}{4}$ ;      б)  $6\frac{2}{3}$  и  $\frac{20}{3}$ ;      в)  $9\frac{17}{25}$  и  $9\frac{19}{25}$ .

6.27 Выразите:

- а) в метрах: 10 м 36 см; 405 см; 25 см; 1 дм;  
 б) в тоннах и центнерах: 7,1 т; 9,22 т; 0,25 т; 0,07 т;  
 в) в квадратных километрах: 1 км<sup>2</sup> 50 м<sup>2</sup>; 106 га; 2000 а.

6.28 Водитель автомобиля увидел идущий впереди автобус, когда расстояние до него было 900 м, и через 3 мин его догнал. С какой скоростью двигался автобус, если скорость автомобиля 1500 м/мин?

6.29 Велосипедист Миша отправился в соседний город, расстояние до которого 72 км. Сколько километров проехал Миша в час, если в первые три часа он проехал одинаковое расстояние, а за четвёртый час проехал на 4 км меньше?

6.30 Найдите значение выражения:

- а)  $623 + (501 - 3 \cdot (9696 : 96)) : 18$ ;  
 б)  $516 + (702 - 4 \cdot (7373 : 73)) \cdot 6$ .

## ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ

### Проверочная работа № 1

1 Запишите в виде десятичных дробей числа из таблицы.

Число	Целая часть			Дробная часть			
	сотни	десятки	единицы	десятье	сотые	тысячные	десяти- тысячные
I	0	0	1	5	3	0	5
II	2	0	3	0	1	5	0
III	0	1	0	1	0	0	2
IV	4	0	0	0	0	6	0

- 2 Запишите в виде десятичной дроби:
- а)  $2\frac{3}{10}$ ; б)  $3\frac{1}{10}$ ; в)  $6\frac{20}{100}$ ; г)  $7\frac{100}{1000}$ ; д)  $21\frac{25}{1000}$ ; е)  $45\frac{625}{10\,000}$ .
- 3 Представьте в виде обыкновенной дроби или смешанного числа:
- а) 4,05; в) 501,02; д) 0,100;  
 б) 23,6; г) 30,50; е) 74,006.
- 4 Выразите в метрах:
- а) 15 м 3 дм; в) 3 м 40 см 5 мм;  
 б) 4 км 2 см; г) 500 м 6 дм 7 см 8 мм.
- 5 Выразите в килограммах:
- а) 30 кг 162 г; в) 2 ц 45 г;  
 б) 4 кг 500 г; г) 2 т 1 ц 7 кг 8 г.

## 42. Сравнение десятичных дробей

Длина куска проволоки равна 37 дм, или 370 см. Выразим его длину в метрах:

$$37 \text{ дм} = 3 \text{ м } 7 \text{ дм} = 3\frac{7}{10} \text{ м} = 3,7 \text{ м};$$

$$370 \text{ см} = 3 \text{ м } 70 \text{ см} = 3\frac{70}{100} \text{ м} = 3,70 \text{ м}.$$

Десятичные дроби 3,7 и 3,70 выражают длину одного и того же куска проволоки в метрах, поэтому они равны друг другу:  $3,7 = 3,70$ .

Если к десятичной дроби приписать справа нули или отбросить нули, то получится дробь, равная данной.

Например,

$$0,36 = 0,360 = 0,3600; \quad 381,0 = 381,00 = 381,000;$$

$$895,000 = 895,00 = 895,0 = 895; \quad 0,300 = 0,30 = 0,3.$$

Любое натуральное число можно записать десятичной дробью, у которой десятичные знаки — нули.

**Пример 1.** Сравним дроби 24,123 и 25,79.

Сначала сравним их целые части. Так как  $24 < 25$ , то  $24,123 < 25,79$ .

**Пример 2.** Сравним дроби 8,734 и 8,75.

Целые части у этих дробей равны. Уравняем число десятичных знаков, приписав к дроби 8,75 справа нуль, и запишем десятичные дроби в виде неправильных дробей:

$$8,734 = 8\frac{734}{1000} = \frac{8734}{1000}; \quad 8,750 = 8\frac{750}{1000} = \frac{8750}{1000}.$$

У этих дробей одинаковые знаменатели. Значит, та из них меньше, у которой меньше числитель.

Так как  $8734 < 8750$ , то  $\frac{8734}{1000} < \frac{8750}{1000}$ , поэтому

$$8,734 < 8,750, \text{ т. е. } 8,734 < 8,75.$$

алгоритм  
сравнения  
десятичных дробей

- ✓ Чтобы сравнить две десятичные дроби, надо:
- 1) уравнивать, если нужно, у них число десятичных знаков, приписав к одной из них справа нули;
  - 2) отбросив запятую, сравнить полученные натуральные числа.

Десятичные дроби так же, как и обыкновенные, изображают на координатной прямой.

Например, чтобы отметить на координатной прямой десятичную дробь  $0,3$  ( $0,3 = \frac{3}{10}$ ), надо отложить от точки  $O$  три десятых единичного отрезка. Получим точку  $M(0,3)$  (рис. 6.4).

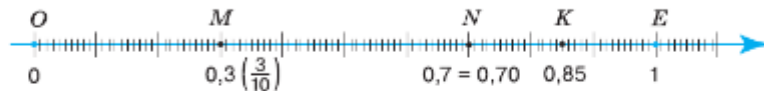


Рис. 6.4

Равные десятичные дроби изображаются на координатной прямой одной и той же точкой.

Например, дроби  $0,7$  и  $0,70$  изображаются одной точкой  $N$  (см. рис. 6.4).

Из двух десятичных дробей больше та, которая лежит на координатной прямой правее.

Например,  $0,3 < 0,7 < 0,85$ , поэтому точка  $K(0,85)$  лежит правее точки  $N(0,7)$ , а точка  $N(0,7)$  лежит правее точки  $M(0,3)$  (см. рис. 6.4).

- ? Какая дробь получится, если справа к данной десятичной дроби приписать несколько нулей?  
Какая из двух десятичных дробей с неравными целыми частями больше?  
Сформулируйте алгоритм сравнения десятичных дробей.

К

6.31 Напишите десятичную дробь, равную дроби:

- а)  $0,31$ , с шестью знаками после запятой;
- б)  $3,456$ , с четырьмя знаками после запятой;
- в)  $2,9$ , с тремя знаками после запятой;
- г)  $9,30000$ , с двумя знаками после запятой.

6.32 Уравняйте число знаков после запятой в десятичных дробях  $3,9$ ;  $39,46$ ;  $0,345$ .





При чтении десятичных дробей склоняются все их части.

Например:

- $13 \text{ м } 90 \text{ мм} = 13,09 \text{ м}$  — тринадцать метров девяносто миллиметров  
Д. п.  
равны тринадцати целым девяти сотым метра;
- $9,69 > 8,0004$  — девять целых шестьдесят девять сотых больше  
Р. п.  
восьми целых четырёх десятитысячных.



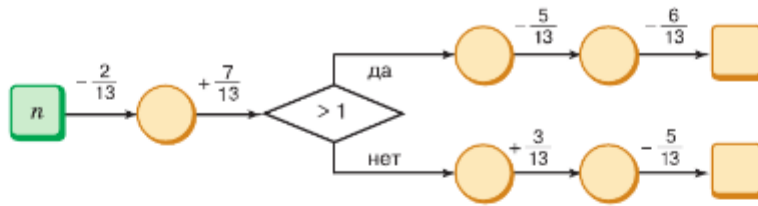
- 6.33** Запишите дробь с наименьшим числом знаков после запятой:  
а) 4,6000; б) 5,05000; в) 30,040; г) 7,007000.
- 6.34** Сравните числа:  
а) 76,07 и 87,88; в) 0,5 и 0,637; д) 8,6442 и 8,6433;  
б) 38,9 и 38,9000; г) 0,834 и 0,843; е) 0,0057 и 0,00567.
- 6.35** а) Запишите в порядке убывания числа 5,478; 5,487; 8,175; 8,057; 1,321.  
б) Запишите в порядке возрастания числа 0,0055; 0,073; 0,0023; 0,09; 0,0081.
- 6.36** Отметьте на координатной прямой точки  $M(0,1)$ ,  $N(0,4)$ ,  $K(0,7)$ ,  $P(1,3)$ ,  $L(2,2)$ , если единичный отрезок равен десяти клеткам тетради.
- 6.37** Найдите, какая из точек лежит правее на координатной прямой:  
а)  $M(1,3)$  или  $N(1,5)$ ; б)  $K(0,51)$  или  $P(0,55)$ ; в)  $L(5,5)$  или  $Z(5,55)$ .
- 6.38** Найдите, какая из точек лежит левее на координатной прямой:  
а)  $M(3,8)$  или  $N(3,5)$ ; б)  $K(0,651)$  или  $P(0,75)$ ; в)  $L(9,83)$  или  $Z(9,9)$ .
- 6.39** Какое из чисел больше:  
а) 42 или 36,81; в) 4,3 или 4,3003;  
б) 9,005 или 10,0004; г) 7,008 или 7,888?
-  **6.40** Поставьте цифру вместо знака вопроса так, чтобы неравенство было верным:  
а)  $15,?3 > 15,03$ ; б)  $8,45 < 8,4?$ .
- 6.41** Запишите соседние натуральные числа, между которыми находится дробь:  
а) 3,3; б) 15,51; в) 8,848; г) 22,222.
-  **6.42** Назовите два значения  $z$ , при которых верно двойное неравенство:  
а)  $5,42 < z < 9,76$ ; г)  $14,99 < z < 15$ ;  
б)  $0,3 < z < 0,4$ ; д)  $8 < z < 8,01$ ;  
в)  $3,6 < z < 3,7$ ; е)  $1,123 < z < 1,124$ .
- 6.43** Сравните величины:  
а) 239,57 кг и 240,68 кг; д) 0,712 кг и 721,5 г;  
б) 89,61 дм<sup>3</sup> и 79,32 дм<sup>3</sup>; е) 3,234 га и 323,5 а;  
в) 9,837 ч и 9,873 ч; ж) 6,543 м и 6543,3 мм;  
г) 4,83 °C и 4,51 °C; з) 8,632 л и 8649 см<sup>3</sup>.  
Можно ли сравнить 2,6 см<sup>2</sup> и 2,7 см? Приведите примеры величин, которые нельзя сравнивать.



- 6.44** Вычислите.
- |                  |                |                  |               |               |
|------------------|----------------|------------------|---------------|---------------|
| а) $450 \cdot 2$ | б) $364 + 116$ | в) $200 \cdot 5$ | г) $480 : 20$ | д) $300 - 40$ |
| - 250            | : 6            | - 250            | + 80          | : 13          |
| : 13             | + 70           | : 150            | : 4           | : 10          |
| _____            | _____          | _____            | _____         | _____         |
| : 7              | : 8            | : 12             | : 20          | : 20          |
| _____            | _____          | _____            | _____         | _____         |
| ?                | ?              | ?                | ?             | ?             |

- 6.45** Сколько цифр после запятой в записи десятичной дроби, если её название заканчивается словом:  
а) сотых; б) тысячных; в) сотысячных; г) миллиардных?

- 6.46 Найдите число по схеме алгоритма при: а)  $n = \frac{7}{13}$ ; б)  $n = \frac{12}{13}$ ; в)  $n = 1$ .



- 6.47 Найдите, какую часть тонны составляют 1 кг, 10 кг, 100 кг, 300 кг.

- 6.48 Назовите числа,  $\frac{1}{10}$  которых равна 50, 23, 4, 1.

- 6.49 Найдите, используя рисунок 6.5, какое число стоит вместо знака вопроса:

а)  $\frac{1}{2} = \frac{?}{12}$ ; б)  $\frac{1}{4} = \frac{?}{12}$ ; в)  $\frac{?}{4} = \frac{9}{12}$ ; г)  $\frac{2}{6} = \frac{4}{?}$ .

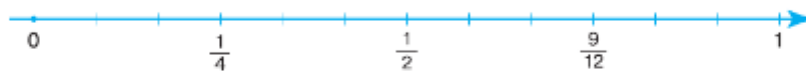


Рис. 6.5

- Ц 6.50 Развивай воображение. Какие из фигур (рис. 6.6) являются развёртками куба?

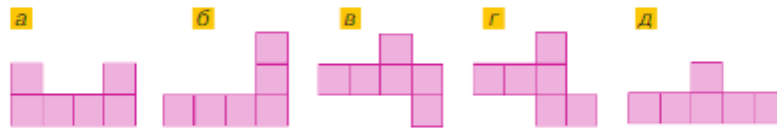


Рис. 6.6

- 6.51 Выразите в килограммах и граммах:

а) 5,256 кг; в) 0,009 кг; д) 23,008 кг;  
б) 21,600 кг; г) 15,001 кг; е) 10,011 кг.

- 6.52 Выразите:

а) в тысячах: 2345; 9,039 млн; 23,8 млрд;  
б) в миллионах: 9 231 000; 89,64 млрд.

- 6.53 а) На рисунке 6.7 изображена шкала весов. Назовите массу предметов, если стрелка останавливалась напротив делений, обозначенных буквами.

- б) Назовите температуру больного, если ртутный столбик останавливался на отметках, обозначенных буквами (рис. 6.8).

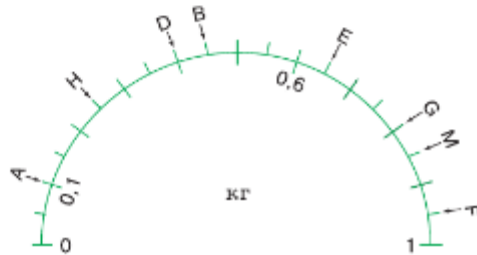


Рис. 6.7

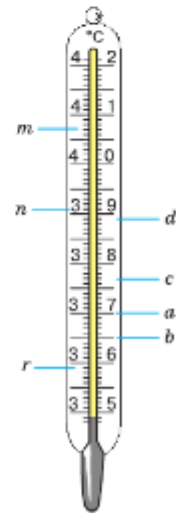


Рис. 6.8

**6.54** Запишите в виде десятичной дроби частное:  
 а)  $2003 : 10$ ; б)  $29 : 1000$ ; в)  $5 : 100$ ; г)  $13\,590 : 1000$ ; д)  $3806 : 100$ .

**6.55** а) Найдите скорость движения теплохода, если скорость течения реки  $5$  км/ч, собственная скорость теплохода (скорость в стоячей воде)  $31$  км/ч и теплоход идёт вниз по реке.

б) Найдите скорость движения катера, если скорость течения  $4$  км/ч, а собственная скорость катера  $16$  км/ч и катер идёт вверх по реке.

**6.56** 1) Катер шёл с постоянной собственной скоростью сначала  $3$  ч вверх по реке, а затем  $2$  ч по озеру. Какое расстояние прошёл катер, если его скорость по озеру была  $15$  км/ч, а скорость течения реки —  $3$  км/ч?

2) Теплоход шёл с постоянной собственной скоростью сначала  $4$  ч вниз по реке, а затем  $2$  ч по озеру. Какое расстояние прошёл теплоход, если его скорость по озеру была  $25$  км/ч, а скорость течения реки —  $2$  км/ч?

**6.57** Разложите число по разрядным слагаемым:  
 а)  $7031$ ; б)  $13\,781\,903$ ; в)  $9000$ ; г)  $136\,000\,200$ .

**6.58** Найдите сумму:

а)  $\frac{8}{13} + \frac{3}{13}$ ; в)  $18 + \frac{4}{19}$ ; д)  $2\frac{7}{9} + \frac{8}{9}$ ; ж)  $4\frac{1}{2} + 3\frac{1}{4}$ ;  
 б)  $\frac{31}{60} + \frac{29}{60}$ ; г)  $23 + \frac{9}{10}$ ; е)  $15\frac{8}{11} + 4\frac{3}{11}$ ; з)  $5\frac{1}{7} + 3\frac{20}{21}$ .

**6.59** Найдите разность:

а)  $7\frac{3}{5} - 1\frac{2}{5}$ ; в)  $6 - \frac{2}{5}$ ; д)  $4\frac{1}{7} - 1\frac{4}{7}$ ; ж)  $4\frac{1}{2} - 3\frac{1}{4}$ ;  
 б)  $28\frac{6}{13} - 7\frac{1}{13}$ ; г)  $21 - \frac{5}{9}$ ; е)  $12\frac{2}{5} - 1\frac{4}{5}$ ; з)  $5\frac{1}{7} - 3\frac{20}{21}$ .

**6.60** 1) Из посёлка вышел турист со скоростью  $5$  км/ч. Через  $3$  ч из того же посёлка вслед за ним выехал турист на самокате со скоростью  $8$  км/ч. Через сколько часов после выхода второго туриста они встретятся?

2) Автомобиль выехал из города со скоростью  $50$  км/ч. Через  $2$  ч из этого же города в том же направлении выехал другой автомобиль со скоростью  $70$  км/ч. Через сколько часов после выезда второго автомобиля они встретятся?

**Д**

**6.61** Сравните числа:

а)  $6,563$  и  $6,589$ ; в)  $27,199$  и  $27,2$ ; д)  $5,48$  и  $5,5$ ;  
 б)  $18,705$  и  $18,69$ ; г)  $7,601$  и  $7,602$ ; е)  $3,84$  и  $0,1$ .

**6.62** Какие цифры можно поставить вместо знака вопроса, чтобы неравенство было верным:

а)  $0,?4 > 0,14$ ; в)  $2,64 > 2,?8$ ; д)  $42,?3 > 42,52$ ;  
 б)  $0,2? < 0,27$ ; г)  $7,91 < 7,?1$ ; е)  $0,0001 < 0,00?1?$

**6.63** Напишите два числа, меньшие: а)  $0,01$ ; б)  $0,000001$ .

**6.64** Отметьте на координатной прямой точки  $A(0,6)$ ,  $B(1,4)$ ,  $C(1,9)$ , если единичный отрезок равен десяти клеткам тетради.

**6.65** Разложите по разрядным слагаемым числа  $181\,008$  и  $345\,813\,745$ .

6.66 Найдите значение выражения:

а)  $37\frac{9}{13} - 13\frac{6}{13} + 7\frac{2}{13}$ ;      в)  $54\frac{3}{11} + 8\frac{5}{11} + \frac{3}{22}$ ;      д)  $14\frac{23}{100} - 3\frac{11}{100} - 1$ ;  
 б)  $21\frac{2}{9} + 4\frac{5}{6} - 5\frac{4}{9}$ ;      г)  $6\frac{9}{10} + 2\frac{7}{10} + 4\frac{1}{10}$ ;      е)  $10 - 5\frac{39}{100} - 2\frac{56}{100}$ .

6.67 Аня и Яна одновременно вышли из школы и отправились в противоположных направлениях. Через сколько минут расстояние между девочками будет 540 м, если Аня идёт со скоростью 80 м/мин, а Яна — со скоростью 100 м/мин?

6.68 Из пунктов  $A$  и  $B$ , расстояние между которыми 472 км, навстречу друг другу вышли два автобуса и встретились на расстоянии 192 км от пункта  $B$ . Из какого пункта автобус вышел раньше и на сколько, если скорость движения автобуса, вышедшего из пункта  $A$ , была 56 км/ч, а вышедшего из пункта  $B$  — 64 км/ч?

6.69 Пятиклассники отправились на этнографическую экскурсию «В гости к Бабылге». Сначала они ехали 4 ч на автобусе, затем 3 ч плыли на теплоходе и 30 мин шли пешком со скоростью 4 км/ч. Какой путь преодолели пятиклассники, если скорость теплохода была в 6 раз больше скорости движения пешком, но на 46 км/ч меньше скорости автобуса?

6.70 Два подмосковных поля засеяли разными сортами пшеницы: *Московская 56* и *Немчиновская 57*. Урожайность сорта *Московская 56* составила 70 ц с гектара, а сорта *Немчиновская 57* — 64 ц с гектара. На сколько тонн больше собрали пшеницы сорта *Московская 56*, чем пшеницы сорта *Немчиновская 57*, если площади полей равны 1180 га?



6.71 Найдите корень уравнения:

а)  $25x - (14x + 8x) = 2427$ ;  
 б)  $23y - (25y - 11y) = 7245$ .

## ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ

### Проверочная работа № 1

- Поставьте знак  $>$  или  $<$  вместо звёздочки:
 

а) $0,1 * 0,5$ ;	г) $12,56 * 12,65$ ;
б) $1,2 * 1,23$ ;	д) $21,97 * 34,968$ ;
в) $2,05 * 3,05$ ;	е) $678,256 * 678,251$ .
- Между какими двумя соседними натуральными числами на координатной прямой заключена каждая из десятичных дробей:
 

а) 1,5;	б) 1,43;	в) 100,345?
---------	----------	-------------
- Какая из точек  $A(5,4)$ ,  $B(5,09)$ ,  $C(4,93)$ ,  $D(5,401)$  расположена на координатной прямой
 

а) левее других;
б) правее других?
- Запишите в порядке возрастания числа 0,0442; 0,4; 0,091; 1,1.
- Запишите в порядке убывания числа 5,55; 5,5; 5,19; 6,01.