

Н. Я. Виленкин
В. И. Жохов
А. С. Чеесноков
Л. А. Александрова
С. И. Шварцбурд

Математика



Учебник

В двух частях
Часть 2

Москва
«Просвещение»
2021

УДК 373.167.1:51+51(075.3)
ББК 22.1я721
М34

*Учебник допущен к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность, в соответствии с Приказом Министерства просвещения Российской Федерации № 766 от 23.12.2020.
Эксперты, осуществлявшие экспертизу учебника: Сокол Л. И., Белобородова С. В., Семеняченко Ю. А., Разумовская Е. В.*

Авторы: Н. Я. Виленкин, В. И. Жохов, А. С. Чесноков,
Л. А. Александрова, С. И. Шварцбург

Данное издание подготовили к печати В. И. Жохов и Л. А. Александрова

Математика. 5 класс : учебник : в 2 частях / Н. Я. Виленкин, М34 В. И. Жохов, А. С. Чесноков [и др.]. — Москва : Просвещение, 2021.

ISBN 978-5-09-086491-6.

Ч. 2. — 159, [1] с. : ил.

ISBN 978-5-09-086493-0.

Учебник создан на основании концепции и методических идей обучения математике С. И. Шварцбурда, Н. Я. Виленкина, А. С. Чеснокова.

Учебник состоит из двух частей. Вторая часть посвящена изучению дробных чисел и знакомству с начальными сведениями из геометрии. Учебник имеет большую и хорошо организованную систему заданий, подразделяющуюся на три основные группы: для работы в классе, для повторения ранее пройденного материала и для домашней работы. В этих группах специальными значками выделены задания для устного выполнения, задания для работы в группах учащихся, практические работы.

Кроме того, имеются рубрики, помогающие правильно говорить, рассуждать и мыслить, позволяющие успешно овладеть универсальными учебными действиями, а также рубрика, посвящённая истории математики.

Каждый пункт завершается рубрикой «Проверьте себя», включающей проверочные работы и словарные диктанты. Каждый параграф, в свою очередь, завершается рубрикой «Применяем математику», содержащей задания, показывающие связь математики с другими науками и сферами деятельности.






УДК 373.167.1:51+51(075.3)
ББК 22.1я721

ISBN 978-5-09-086493-0 (ч. 2)
ISBN 978-5-09-086491-6




© АО «Издательство «Просвещение», 2021
© Художественное оформление.
АО «Издательство «Просвещение», 2021
Все права защищены

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, хорошо ли понят прочитанный текст.


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 тексте учебника встречаются специальные рубрики:

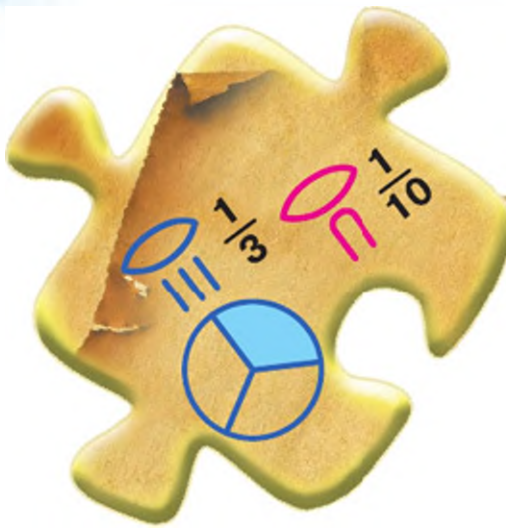
 В рубрике, отмеченной славянским обозначением числа 1000, вы найдёте информацию, связанную с историей возникновения и развития математики.

 В рубрике, отмеченной славянской буквой «слово», даны примеры правильной математической речи. Если вы изъясняетесь четко, 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 расширят 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.





§ 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 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. 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. 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.

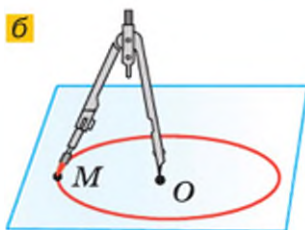
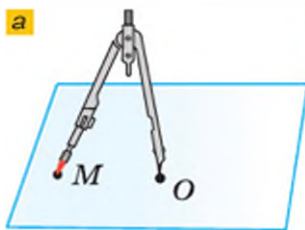


Рис. 1



Рис. 2

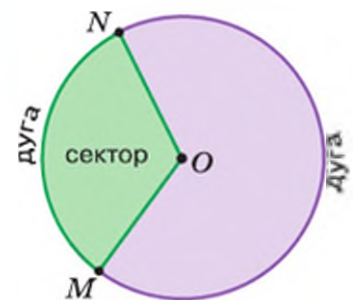


Рис. 3

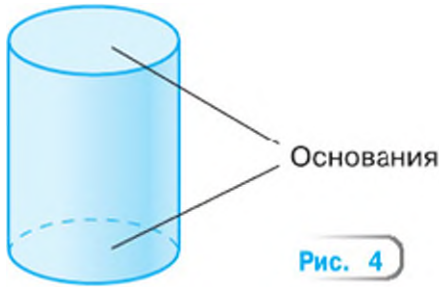


Рис. 4

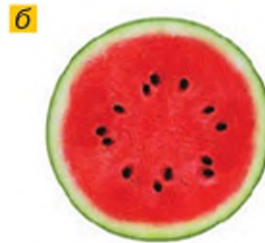


Рис. 5

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

Две точки окружности делят её на две части (рис. 3), которые называют **дугами** окружности, а точки M и N — концами этих дуг.

Часть круга, ограниченная двумя радиусами, называют **сектором**. На рисунке 3 два сектора.

На рисунке 4 изображён **цилиндр**. Основания цилиндра — круги.

Ещё одна пространственная фигура, связанная с кругом, — **шар** (рис. 5, а). Если разрезать его на две части, то мы увидим круги (рис. 5, б).

У многих приборов шкалы располагаются на окружностях или дугах окружностей.

Циферблат часов на рисунке 6 разделён штрихами на 60 **маленьких дуг**. Цена каждого деления равна одной минуте. Циферблат часов также разделён на 12 **больших дуг**. Цена этого деления равна одному часу.



Рис. 6

- ?**
- ♦ Как построить окружность с помощью циркуля?
 - ♦ Что называют радиусом окружности; диаметром окружности?
 - ♦ Во сколько раз диаметр длиннее радиуса?
 - ♦ Может ли быть у окружности два радиуса; два диаметра различной длины?
 - ♦ Что такое круг?
 - ♦ Что является границей круга?
 - ♦ Что называют дугой окружности; сектором круга?



5.1 Назовите точки (рис. 7), которые:

- а) лежат на окружности;
- б) не лежат на окружности;
- в) лежат в круге;
- г) не лежат в круге;
- д) лежат на дуге BL ;
- е) лежат на радиусе OL ;
- ж) 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.

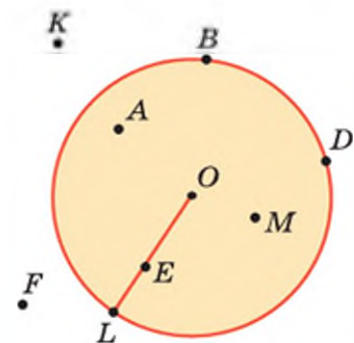


Рис. 7

- 5.4 а) Измерьте расстояние от точек A , E , K и F до центра круга (рис. 7). Сравните расстояния с радиусом круга. Сделайте вывод.
б) Пересекают ли отрезки AE , AB и FA окружность (см. рис. 7)? Сделайте вывод.
- 5.5 В окружности с центром O и радиусом $2\text{ см } 5\text{ мм}$ проведены две прямые, которые пересекают эту окружность 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 две окружности с центром H и радиусом 2 см и с центром P и радиусом 3 см . Точки пересечения окружностей обозначьте буквами M и N . Сравните длины отрезков MH , NN , PM и NP .
- 5.7 Проведите отрезок AC длиной 7 см . Найдите точки, которые находились бы на расстоянии 6 см от точки A и 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:

- 1) Начертите на нелинованной бумаге три окружности разных радиусов.
 - 2) Проведите диаметр каждой окружности, измерьте его и запишите, чему он равен.
 - 3) Аккуратно вырежьте по окружности каждый круг.
 - 4) 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.
 - 5) Выполните аналогичное измерение и сделайте аналогичную запись для двух других кругов.
 - 6) Вычислите приблизительно, во сколько раз длина каждой окружности больше её диаметра. Сделайте вывод.
- 5.11 Найдите приблизительно длину окружности, если её диаметр равен:
а) 3 дм ; б) $2\text{ см } 5\text{ мм}$.
- 5.12 Найдите приблизительно диаметр окружности, если её длина равна:
а) 42 м ; б) $7\text{ км } 500\text{ м}$.

- 5.13 Прибор расхода топлива (рис. 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. 8

- 5.14 Часы показывают 2 ч (см. рис. 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 9, если $M(20)$. У какой точки координата больше: K или C ; C или D ?



Рис. 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. |

В5.20 Куб с ребром 1 м разрезали на кубики с ребром 1 дм и из маленьких кубиков сложили полоску. Другой куб с ребром 1 м разрезали на кубики с ребром 1 см и из этих кубиков также сложили полоску. Какая из этих полосок короче? Во сколько раз?

В5.21 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 дм^3 песка равна $1 \text{ кг } 600 \text{ г}$.

б) Сколько потребуется краски, чтобы окрасить ящик снаружи и изнутри вместе с крышкой размером 750×960 мм, если на покраску 1 дм^2 нужно 3 г краски?

5.23 Ребро первого куба 8 дм , а второго — 4 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 на сетке шаблон доски, например, такой, как показано на рисунке 10.

а) Какую площадь имеет этот шаблон, если площадь ячейки составляет 1 ед.²?

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

в) Какую площадь будет иметь разделочная доска в натуральную величину, если размер клетки будет 6 × 6 см?

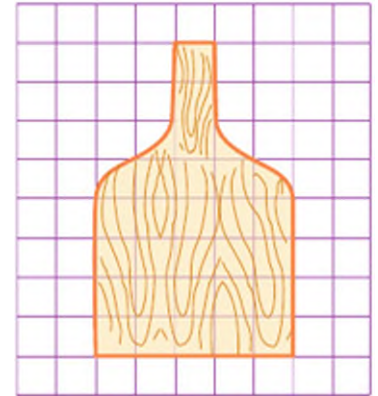


Рис. 10

5.25 Масса банки с мёдом равна 1 кг 500 г. При этом мёд тяжелее пустой банки в 4 раза. Чему равна масса мёда в банке?

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 29. На полке стало 60 книг. Сколько книг было на полке первоначально?



Рис. 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. 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 см. Отметьте точки:

- а) M и N , лежащие на окружности;
б) P и Q , лежащие в круге;
в) R и K , лежащие вне круга;
г) S и T , лежащие в круге, но не внутри его.

Какие отмеченные точки лежат вне окружности?

5.30 Отметьте точки C и D на расстоянии 4 см друг от друга. Используя циркуль, постройте точки M , N и K , находящиеся от точки C на расстоянии 4 см.

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

5.32 Отметьте точки M и K так, чтобы $MK = 9$ см. Проведите две окружности: радиусом 4 см с центром M и радиусом 3 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) $(x - 111) \cdot 59 = 11\,918$; я) $(30\,901 - a) : 605 = 51$;
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 12 изображены фигуры, составленные из кубиков. Найдите их объёмы, если объём каждого кубика 1 мм^3 .

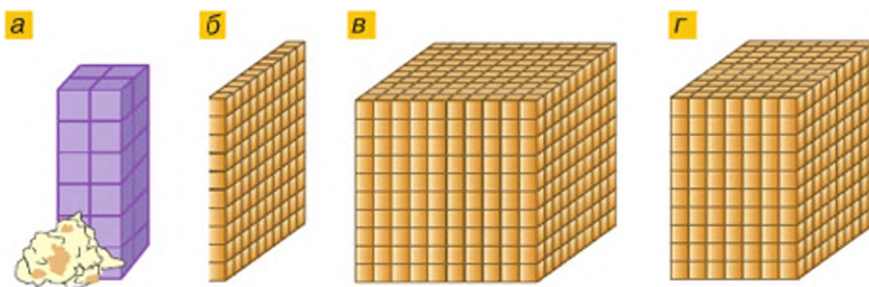


Рис. 12

- 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. Окружность и круг

- Чему равен диаметр окружности, если её радиус равен тридцати восьми метрам?
- Диаметр круга равен ста тридцати сантиметрам. Найдите радиус этого круга.
- * Расстояние между центрами двух равных окружностей десять сантиметров. Чему должен быть равен радиус этих окружностей, чтобы они имели только одну общую точку?
Верно ли высказывание (ответьте да или нет)?
- У окружности могут быть два радиуса различной длины.
- * Если диаметр круга равен одному метру, то можно отметить две точки внутри круга, расстояние между которыми равно восьмидесяти сантиметрам.
- Прямая и окружность могут иметь три общие точки.
- Расстояние от центра круга до любой его точки равно радиусу круга.
- Если на окружности отметить три точки, то получатся четыре дуги с концами в этих точках.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

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



Рис. 13

26. Доли и дроби. Изображение дробей на координатном луче

Часто приходится делить целое (яблоко, пирог) на части. Например, дыню разрезали на 7 равных частей (рис. 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. 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. 15, а). Осталось 2 доли торта (рис. 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

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

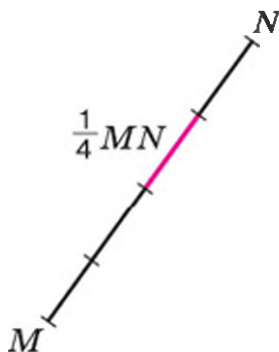


Рис. 14



Рис. 15

3 ← ЧИСЛИТЕЛЬ

8 ← ЗНАМЕНАТЕЛЬ

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 координатном луче. На рисунке 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: $K\left(\frac{5}{8}\right)$.

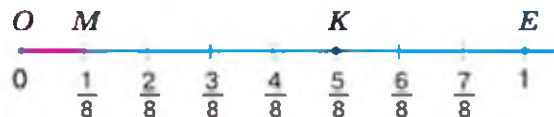


Рис. 16

- ?
- 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 тонны равен 1 килограмм?

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. Отметьте цветным карандашом $\frac{5}{8}$ отрезка. Какая часть отрезка осталась неотмеченной?
- 5.42 Разделите квадрат со стороной 18 клеток на 6 долей и закрасьте одну шестую квадрата.
- 5.43 Как называется:
- а) одна десятая доля метра;
 - б) одна сотая доля тонны;
 - в) одна сотая доля рубля;
 - г) одна двадцать четвёртая доля суток;
 - д) одна шестидесятая доля минуты;
 - е) одна миллионная доля квадратного метра;
 - ж) одна миллионная доля кубического метра;
 - з) 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. 17, в, е, к)?
 2) Какая часть квадрата не закрашена (рис. 17, б, д, л, м, н)?
 3) Запишите, какая часть фигуры закрашена и какая не закрашена (рис. 17, а, г, ж, з, и).

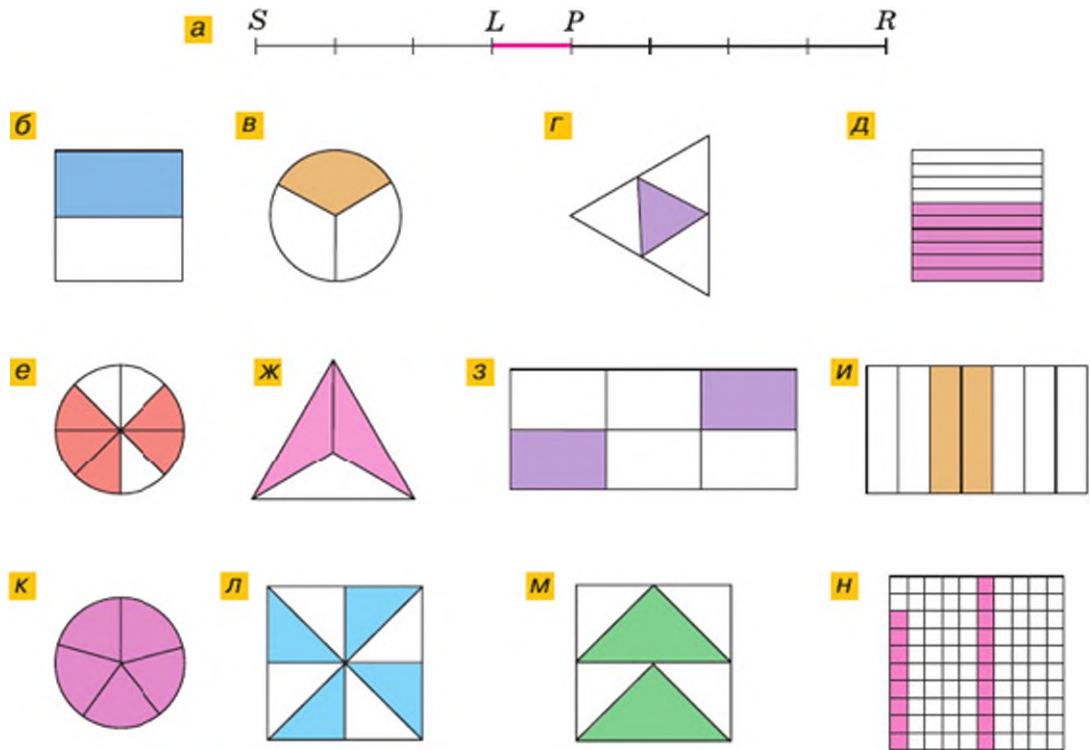


Рис. 17

- 5.47 Из $\frac{1}{3}$ куса 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 куса 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 незакрашена?



Дроби читают так: числитель дроби как количественное числительное женского рода (одна, две, восемь и т. д.), а знаменатель 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: $\frac{2}{5}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{7}{10}$, $\frac{3}{13}$, $\frac{13}{1000}$, $\frac{15}{347}$, $\frac{75}{90\,000}$.

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 девярых.

В5.53

По лесной дороге путь между посёлками Солнечное и Ясногорское равен 12 км (рис. 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.



Рис. 18

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 км². Из них 49 км² засеяно овсом, 37 км² — ячменём, а остальная площадь оставлена под паром. Какая часть поля оставлена под паром?

В5.57

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. 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).



Рис. 19

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.

5.59 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 Дорога от станции до дачного посёлка «У озера» проходит через деревню Заречье (рис. 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 Александрово-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 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. 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) $84 - 78$
$\begin{array}{r} \cdot 9 \\ - 34 \\ : 19 \\ \cdot 24 \\ \hline ? \end{array}$	$\begin{array}{r} \cdot 80 \\ + 240 \\ - 500 \\ : 15 \\ \hline ? \end{array}$	$\begin{array}{r} \cdot 9 \\ - 27 \\ + 18 \\ : 18 \\ \hline ? \end{array}$	$\begin{array}{r} \cdot 70 \\ + 210 \\ : 35 \\ \cdot 15 \\ \hline ? \end{array}$	$\begin{array}{r} \cdot 8 \\ + 12 \\ : 5 \\ \cdot 30 \\ \hline ? \end{array}$

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. 21

5.74 Отражения часов в зеркале (рис. 21), показывают 3 ч, 2 ч, 12 ч 15 мин и 2 ч 20 мин. Какое время в действительности показывают часы? 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. 117). Отметьте такую точку P , чтобы $OP = 3$ см. Используя циркуль, постройте на окружности точки, удалённые от P на 25 мм.

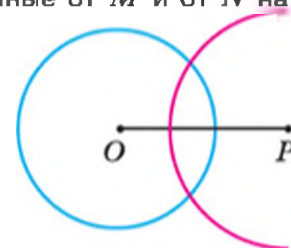


Рис. 22

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:

- имели одну общую точку;
- не имели общих точек;
- 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 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 $\frac{4}{5}$ 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 и её 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 дм^2 составляет 1 мм^2 ; в) 1 км^2 составляет 1 м^2 ;
 б) 1 дм^3 составляет 1 мм^3 ; г) 1 км^3 составляет 1 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 23, а показан дачный гараж с одним окном и одной дверью. На рисунке 23, б—д, — вид гаража с другой стороны. Какой из этих видов соответствует гаражу на рисунке 23, а?

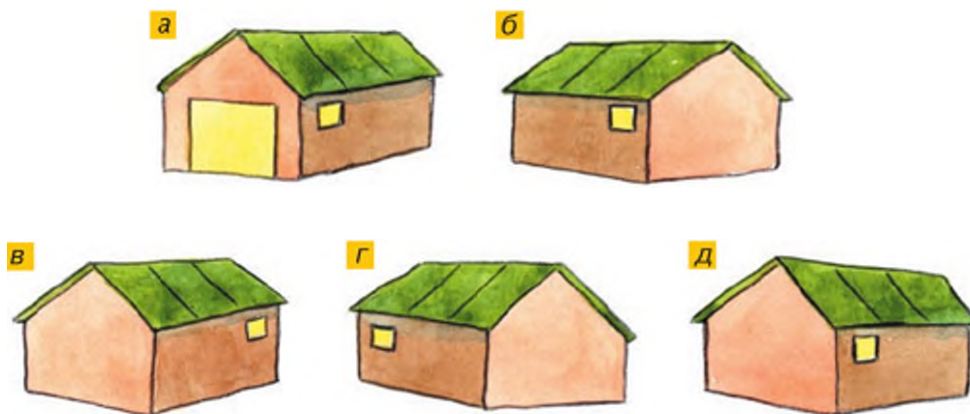


Рис. 23

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 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 ?

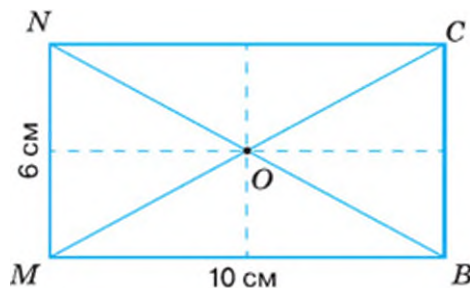


Рис. 24

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ

Проверочная работа № 1

Доли и дроби. Изображение дробей на координатном луче

Запишите дробь:

- 1 Три восьмых.
- 2 Семь пятьдесят третьих.
- 3 Двадцать шесть двести тридцать четвёртых.
- 4 Масса арбуза три килограмма триста граммов. Чему равна масса трети этого арбуза?

Верно ли высказывание (ответьте да или нет)?

- 5 Пятнадцать минут составляют четверть часа.
- 6 Половина метра равна пяти сантиметрам.
- 7 Знаменатель дроби девять одиннадцатых равен девяти.
- 8 Одна тысячная тонны равна одному килограмму.

Проверочная работа № 2

Доли и дроби. Изображение дробей на координатном луче

Запишите дробь:

- 1 Пятьдесят девять тысячных.
- 2 Шестнадцать девятьсот семидесятых.
- 3 На стоянке двадцать девять автомобилей, из них десять — автомобили «Лада». Какую часть всех автомобилей составляют автомобили «Лада»?
- 4 В книге сто восемьдесят страниц. Наташа прочитала две девятых всей книги. Сколько страниц прочитала Наташа?
- 5* Света прочитала сорок восемь страниц, что составило две девятых всей книги. Сколько страниц в книге?

Верно ли высказывание (ответьте да или нет)?

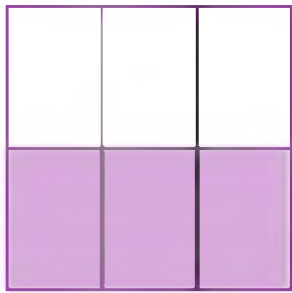
- 6 Одна минута составляет одну сотую часа.
- 7 Половина от половины килограмма составляет двести пятьдесят граммов.
- 8 Один ар равен одной сотой гектара.

Словарный диктант

Запишите, как называется:

- 1 Число семь в дроби $\frac{7}{9}$.
- 2 Отрезок, соединяющий центр окружности с любой её точкой.
- 3 Часть плоскости, ограниченная окружностью.
- 4 Равные части, на которые делят целое.
- 5 Число в записи дроби, которое показывает, на сколько долей делили целое.
- 6 Отрезок, соединяющий две точки окружности и проходящий через её центр.
- 7 Доля, которая получается при делении целого на две части.
- 8 Части, на которые окружность разбивают две её точки.

27. Сравнение дробей



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

Рис. 25

Квадрат разделили на 6 равных частей (рис. 25). 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 координатном луче соответствует одна и та же точка (рис. 26).

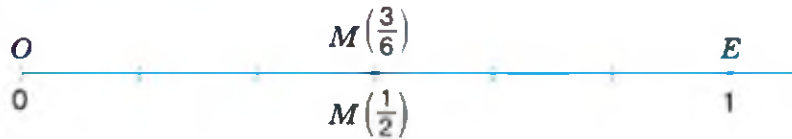


Рис. 26

Две равные дроби обозначают одно и то же дробное число.



Рис. 27

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. 27). 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 28 точка $M\left(\frac{4}{7}\right)$ лежит справа от точки $N\left(\frac{3}{7}\right)$.

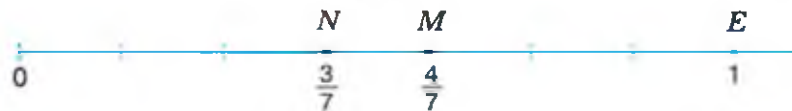


Рис. 28

Из двух дробей больше та, которая лежит правее на координатном луче.



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

К

5.98 Используя рисунок 29, объясните, почему:

а) $\frac{1}{3} = \frac{3}{9}$;

б) $\frac{5}{6} = \frac{10}{12}$;

в) $\frac{1}{4} = \frac{3}{12}$;

г) $\frac{2}{5} = \frac{8}{20}$.

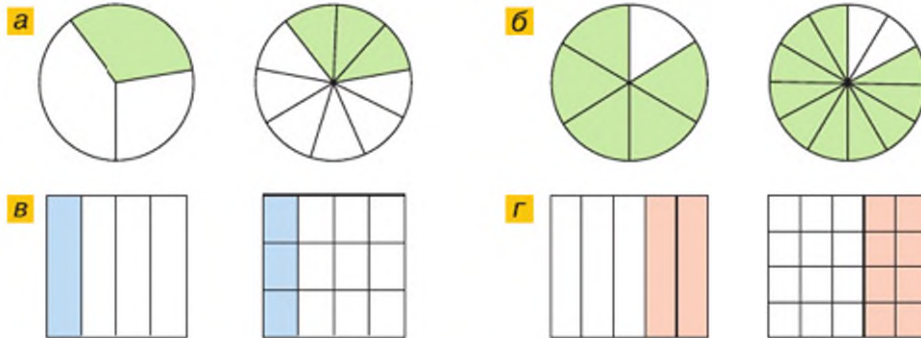


Рис. 29

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

а) $\frac{2}{3} = \frac{16}{24}$;

б) $\frac{5}{6} = \frac{20}{24}$.



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

Например:

• $\frac{1}{5} = \frac{4}{20}$ — одна ^{и. п.}пятая ^{д. п.}равна четырём двадцатым;

• $\frac{4}{15} < \frac{13}{15}$ — четыре ^{и. п.}пятнадцатых ^{р. п.}меньше тринадцати пятнадцатых.

5.100 На координатном луче 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 координатном луче 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 координатном луче 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 луче, а какая — левее всех?

5.103 Расставьте 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 $\frac{2}{7}$.

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 координатном луче:

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) $81 - 73$
$\cdot 7$	$: 20$	$\cdot 6$	$: 4$	$\cdot 8$
$+ 31$	$\cdot 5$	$+ 34$	$\cdot 2$	$+ 26$
$- 45$	$: 25$	$- 30$	$: 5$	$- 58$
$: 7$	$\cdot 125$	$: 8$	$\cdot 20$	$: 8$
_____	_____	_____	_____	_____
?	?	?	?	?

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 координатном луче, 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 30 состоит из равных треугольников. Какую часть составляет:

- треугольник AOP от восьмиугольника $MNCDEKPA$;
- треугольник MNO от четырёхугольника $MNOA$;
- треугольник MNO от пятиугольника $MNKPA$;
- четырёхугольник $NCDO$ от пятиугольника $NCDEK$;
- пятиугольник $MNCDE$ от восьмиугольника $MNCDEKPA$?

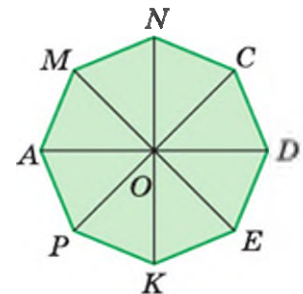


Рис. 30

5.111 Муравей бежит по куску дерева, имеющего форму куба. Как ему попасть из какой-либо вершины куба в противоположную (рис. 31) 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 мм^3 от литра; |
| б) минута от часа; | д) сутки от високосного года; |
| в) миллиметр от метра; | е) 1 м^2 от ара? |

Почему 1 см^3 называют ещё и миллилитром (1 мл)?

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

5.115 Найдите, какую часть периметра квадрата составляет длина:

- одной стороны;
- двух сторон;
- трёх сторон.

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



Рис. 31

- 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 $\frac{5}{6}$ всего объема воды. Сколько литров воды вмещает аквариум, если отлили 30 л?
- 5.122 Вычислите:
- 1) $(1\ 445\ 561 : 3587 - 208) \cdot 356 - 3580$;
 2) $(1\ 420\ 288 : 4672 + 259) \cdot 234 - 1742$.
- Д**
- 5.123 На координатном луче с единичным отрезком, равным 22 клеткам, отметьте дроби:
- $\frac{1}{11}$; $\frac{2}{11}$; $\frac{3}{11}$; $\frac{4}{11}$; $\frac{5}{11}$; $\frac{6}{11}$; $\frac{7}{11}$; $\frac{8}{11}$; $\frac{9}{11}$; $\frac{10}{11}$.
- 5.124 Какой знак (< или >) надо поставить вместо 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 м^2 .
- 5.128 Два всадника отправились из одного пункта одновременно в одном направлении. Скорость одного всадника 210 м/мин, а другого 180 м/мин. Через сколько минут расстояние между всадниками станет равным 1500 м?
- 5.129 Масса пачки пряников 175 г, а масса пачки сушек 280 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 г риса или 820 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 не зависят от значения букв m , a , n ? Проверьте ваш ответ при $m = 24$, $a = 3$ и $n = 11$.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ

Проверочная работа. Сравнение дробей

Запишите дробь:

- 1 Сорок восемь сотых.
 - 2 Сто семьдесят шесть десятитысячных.
 - 3 Девятнадцать двести пятьдесят первых.
 - 4 Запишите меньшую из дробей: восемнадцать двадцать третьих и пятнадцать двадцать третьих.
 - 5 Запишите дробь с числителем двадцать шесть, большую дробь двадцать двадцать седьмых.
 - 6* Косте дали две седьмых торта, а Мише — две девятых такого же торта. У кого из мальчиков больший кусок?
- Верно ли высказывание (ответьте да или нет)?
- 7 Точка «эм» с координатой восемь тринадцатых лежит на координатном луче правее точки «ка» с координатой три тринадцатых.
 - 8 Три десятых от тридцати метров равны десяти метрам.

28. Правильные и неправильные дроби

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

- правильная дробь
- неправильная дробь

Если торт разрезать на 6 равных частей (рис. 32, а) и 5 частей положить на блюдо, то на нём окажется $\frac{5}{6}$ торта (рис. 32, б).

Если положить все 6 частей, то на блюде окажется $\frac{6}{6}$ торта — весь торт (рис. 32, в), т. е. $\frac{6}{6} = 1$.



Рис. 32

Если два одинаковых торта разрезать на 6 равных частей (рис. 33, а) и на блюдо положить 7 частей, то на нём окажется $\frac{7}{6}$ торта (рис. 33, б).



Рис. 33

В дроби $\frac{5}{6}$ числитель меньше знаменателя. Такие дроби называют правильными. В дроби $\frac{6}{6}$ числитель равен знаменателю, а в дроби $\frac{7}{6}$ числитель 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. 34).



Рис. 34

- ?
- Какую дробь называют правильной?
 - Какую дробь называют неправильной?
 - Где на координатном луче лежат правильная и неправильная 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 $\frac{4}{3}$ длины отрезка MN . Какой из этих отрезков длиннее?


5.133 На координатном луче 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 6 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 2 ч продолжались $\frac{14}{10}$ этого времени, так как зрители просили повторить выступления на бис. Найдите длительность выступлений фигуристов по программе и выступлений на бис.



5.142 Вычислите:

а) $50 \cdot 10$	б) $300 : 60$	в) $12 + 60$	г) $100 - 5$	д) $70 - 6$
$\cdot 125$	$\cdot 40$	$: 3$	$: 5$	$: 8$
$\cdot 75$	$: 50$	$- 20$	$- 15$	$\cdot 10$
$- 160$	$\cdot 19$	$\cdot 25$	$\cdot 50$	$: 4$
$\underline{\hspace{1cm}}$	$\underline{\hspace{1cm}}$	$\underline{\hspace{1cm}}$	$\underline{\hspace{1cm}}$	$\underline{\hspace{1cm}}$
?	?	?	?	?

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. 35) закрашена? Какая часть незакрашена?

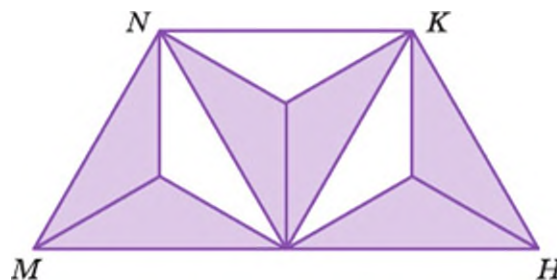


Рис. 35

5.150 Выразите в метрах:

- а) 5 км 200 м; б) 3 км 20 м; в) 1 км 5 м; г) 13 км.

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 В квадрате со стороной, равной 6 клеткам, покажите: $\frac{10}{36}$ квадрата; $\frac{5}{16}$ 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:

$$a + b; \quad r + z; \quad (a + b) - (r + z);$$

$$a - b; \quad r - z; \quad (a - r) + (b - z)?$$

б) Объясните, почему $(a + b) - (r + z) = (a - r) + (b - z)$ 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) $(10^3 - 6^3) : (2^1 \cdot 7^2)$.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ

Проверочная работа. Правильные и неправильные дроби

Запишите дробь:

- 1 Одна тысяча двести пятьдесят тысячных.
- 2 Девятьсот восемьдесят три сотысячных.
- 3 Четыреста пять двести шестьдесят вторых.
- 4 Запишите все правильные дроби со знаменателем одиннадцать, которые больше девяти одиннадцатых и меньше четырнадцати одиннадцатых.
- 5* Запишите все неправильные дроби с числителем семь, которые больше семи восьмых и меньше семи пятых.

Верно ли высказывание (ответьте да или нет)?

- 6 Дробь семь восьмых равна единице.
- 7 Дробь, в которой числитель меньше знаменателя или равен знаменателю, называется правильной.
- 8 Неправильная дробь больше единицы или равна единице.

29. Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями

Торт разрезали на 8 равных кусков (долей) (рис. 36, а).
 На стол подали 3 доли, а потом по просьбе детей принесли ещё 2 доли. На столе оказалось 5 долей (рис. 36, б), т. е. $\frac{5}{8}$ торта:

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



Рис. 36

Из этого примера 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 на одной тарелке (рис. 37, а), а затем с этой тарелки 3 доли переложили на другую тарелку (рис. 37, б), и на первой тарелке осталось 4 доли (рис. 37, в), т. е. $\frac{4}{8}$ торта:

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



Рис. 37

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:

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

- Сформулируйте правило сложения дробей 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.

К

- 5.163 Для выпечки кексов израсходовали $\frac{8}{17}$ кг изюма и $\frac{7}{17}$ кг кураги. Найдите массу израсходованных сухофруктов.
- 5.164 Для строительства дома купили $\frac{3}{20}$ ц гвоздей, а саморезов на $\frac{1}{20}$ ц больше. Сколько купили саморезов?
- 5.165 Найдите массу стиральной машины вместе с упаковкой, если масса машины равна $\frac{8}{100}$ т, а масса её упаковки $\frac{2}{100}$ т.
- 5.166 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?
- 5.167 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?



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 ^{р. п.} «игрек» и ^{д. п.} тринадцати семнадцатых равна ^{д. п.} шестнадцати семнадцатым.
- $\frac{5}{43} + \frac{14}{43}$ — сумма ^{р. п.} пяти сорок третьих и ^{р. п.} четырнадцати сорок третьих;
— к ^{д. п.} пяти сорок третьим ^{в. п.} прибавить четырнадцать сорок третьих.
- $\frac{33}{100} - \frac{7}{100}$ — разность ^{р. п.} тридцати трёх сотых и ^{р. п.} семи сотых;
— от ^{р. п.} тридцати трёх сотых ^{в. п.} отнять семь сотых;
— из ^{р. п.} тридцати трёх сотых ^{в. п.} вычесть семь сотых.

5.168 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?

5.169 Выполните сложение и вычитание:

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

5.170 Найдите значение выражения:

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

5.171 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.

5.172 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?

5.173 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?

5.174 Повесть занимает $\frac{10}{19}$ 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?

5.175 Найдите значение выражения:

а) $\frac{15}{17} - \frac{7}{17} + \frac{2}{17}$; в) $\frac{10}{13} - \frac{3}{13} - \frac{2}{13}$; д) $\frac{15}{17} - \left(\frac{8}{17} + \frac{7}{17}\right)$;
 б) $\frac{3}{9} + \frac{5}{9} - \frac{4}{9}$; г) $\frac{7}{14} + \frac{2}{14} + \frac{3}{14}$; е) $\frac{15}{18} - \left(\frac{15}{18} + \frac{5}{18}\right)$.

5.176 Решите уравнение:

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

5.177 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 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?

5.179 Сёстры Лиза и Лида вырезали снежинки для 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?

5.180 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) $\frac{6}{29} + y = \frac{18}{29}$.



5.181 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
—
? |
|--|--|---|---|--|

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

5.183 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. 38) с единицей.

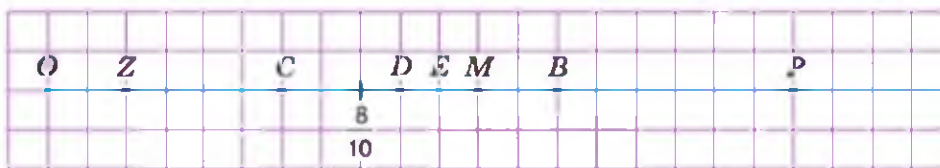


Рис. 38

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 см³; е) $\frac{1}{15}$ ч и 4 мин.

5.186 Найдите периметр и площадь треугольника MBC , изображённого на рисунке 39.

5.187 Какое утверждение верно:

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 руб. 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) $\frac{1}{1000000000} ? 0$.

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

5.192 а) На изготовление 1 т бумаги используют 600 кг целлюлозы. Сколько центнеров бумаги можно получить из 70 м^3 древесины, если из 1 м^3 древесины получается 300 кг целлюлозы?

б) Сколько километров вискозной ткани можно получить из 20 м^3 древесины, если из 1 м^3 древесины получается 200 кг целлюлозы, а на изготовление 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) $49635 : (m - 973) = 1103$;

б) $789 \cdot (t - 361) = 11835$; 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) $90720 : (207 : 23 \cdot 840)$;

3) $14700 : 21 : 7 \cdot 49$;

2) $19392 : 48 \cdot (510 : 5)$;

4) $280 : 20 : (56 : 8) : (14 : 7)$.

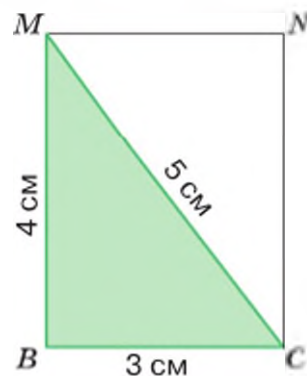


Рис. 39



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?

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. 40). Сколько километров можно проехать на автобусе?

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

5.205 Сколько надо взять молока для изготовления 15 кг масла, если масло 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 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. 40

Ц5.209 *Развивай мышление.* Какое из четырёх чисел не обладает свойством, которым обладают остальные три числа. Сформулируйте это свойство.

- а)

36

64

169

65

- в)

16

56

62

48

- б)

1

4

27

64

- г)

14

141

55

65

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ

Проверочная работа № 1

Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями

Найдите сумму:

- 1 Одной пятой и трёх пятых.
- 2 Сорока трёх девяностых и сорока семи девяностых.

Найдите разность:

- 3 Одиннадцати тринадцатых и двух тринадцатых.
- 4 Двенадцати двадцать первых и одиннадцати двадцать первых.
- 5 Какое число надо прибавить к одной девятой, чтобы получилось пять девятых?
- 6 Какое число надо вычесть из двенадцати семнадцатых, чтобы получилось восемь семнадцатых?

Верно ли высказывание (ответьте да или нет)?

- 7 Сумма пятнадцати двадцать вторых и пяти двадцать вторых больше единицы.
- 8 Если поменять местами числитель и знаменатель правильной дроби, то полученная дробь окажется больше исходной.

Проверочная работа № 2

Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями

Найдите сумму и разность:

- 1 Семи восемнадцатых и шести восемнадцатых.
- 2 Пятидесяти семи сотых и сорока трёх сотых.
- 3 Единицы и тринадцати пятнадцатых.
- 4 Турист планировал пройти за два дня сорок пять километров. В первый день он прошёл семь пятнадцатых всего пути, а во второй — восемь пятнадцатых. Сколько километров ему осталось пройти?
- 5 Какое число надо вычесть из двадцати пяти тринадцатых, чтобы получилась единица?
- 6* В пакете было 6 кг муки. Из него взяли $\frac{1}{3}$ муки, а потом добавили $\frac{2}{3}$ количества муки, имевшегося в пакете вначале. Сколько килограммов муки стало в пакете?

Верно ли высказывание (ответьте да или нет)?

- 7 Корень уравнения $\frac{12}{23} + d = 1$ — число восемь двадцать третьих.
- 8 Половина от четверти круга равна восьмой доле круга.

30. Деление натуральных чисел и дроби

а



б



Рис. 41

Четыре девочки хотят разделить 3 плитки шоколада (рис. 41, 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. 41, 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 двух любых натуральных чисел m и 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 числа и этого знаменателя.

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

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

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	Делимое	Делитель	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 движения.

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

5.216 Клумбу площадью 8 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) $(64 + 96) : 16$; б) $175 : 26 + 137 : 26$;
 б) $(3363 + 666) : 3$; г) $2731 : 17 + 669 : 17$.

П

5.220 Объясните, как на координатном луче 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) $E\left(\frac{2}{27}\right)$

5.221 Вычислите:

$$\begin{array}{r} \text{а) } 500 + 310 \\ : 90 \\ \cdot 50 \\ + 150 \\ \hline ? \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{б) } 1000 : 100 \\ \cdot 30 \\ + 250 \\ : 50 \\ \hline ? \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{в) } 200 + 430 \\ : 70 \\ \cdot 40 \\ + 140 \\ \hline ? \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{г) } 720 : 90 \\ \cdot 125 \\ : 200 \\ \cdot 120 \\ \hline ? \end{array}$$

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

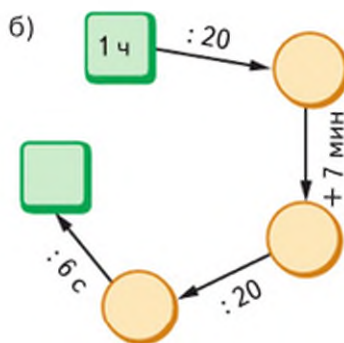
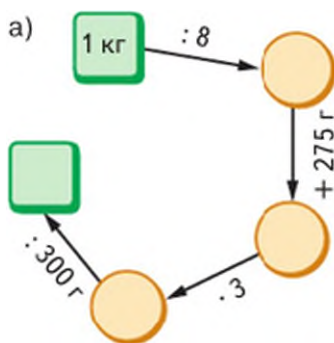
Образец:

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

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 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 см^3 крови?

5.227 Найдите значение выражения:

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

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 $\frac{1}{3}$ 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 $\frac{1}{4}$ м³, $\frac{1}{10}$ м³, $\frac{3}{10}$ м³ и $\frac{3}{8}$ м³.

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 $q = 6$.

Р5.232 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 под водой. Сколько километров прошла лодка на поверхности воды, если под водой она прошла на 280 км больше, чем на поверхности воды?



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 на каждом (рис. 42). 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.

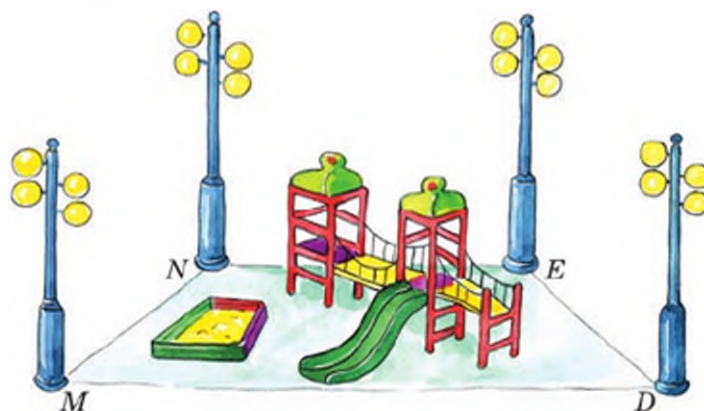


Рис. 42

Д

- 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 удалите 2 цифры так, чтобы новое число делилось на 18.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ

Проверочная работа Деление натуральных чисел и дроби

Запишите в виде дроби:

- 1 Частное пяти и двенадцати.
- 2 Частное «эм» и двадцати пяти.
- 3 Частное пятнадцати и выражения «игрек плюс пять».
- 4 Запишите число десять в виде дроби со знаменателем пять.

Верно ли высказывание (ответьте да или нет)?

- 5 Корень уравнения $\frac{x}{4} = 8$ — число тридцать два.
- 6 Дробь двадцать семь третьих равна девяти.
- 7 Числитель дроби — это делимое, а знаменатель — частное.
- 8 Значение выражения $(80 - 16) : 4$ равно семидесяти шести.

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. 43, 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. 43, б).

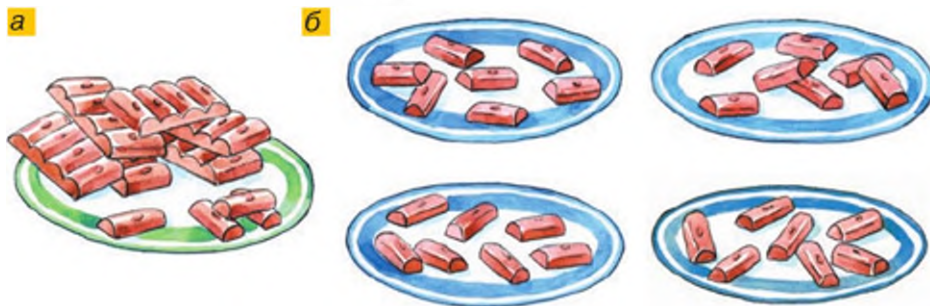


Рис. 43

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. 44).

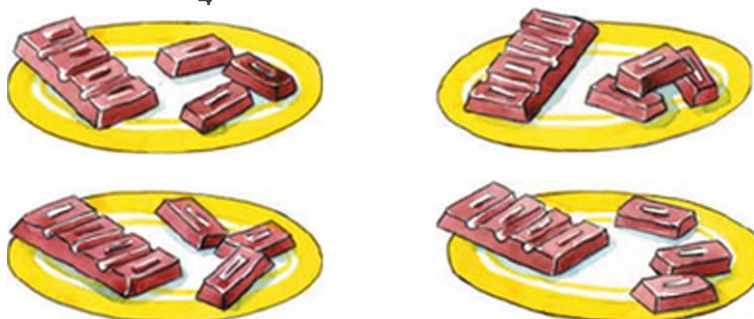


Рис. 44

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**.



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 перейти от неправильной дроби $\frac{7}{4}$ к смешанному числу $1\frac{3}{4}$, 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 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:

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

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.

алгоритм
представления смешанного числа в виде неправильной дроби

? 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?





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. Отметьте на координатном луче 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 столовая расходовала в среднем в один 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 Представьте в виде неправильной дроби числа:

а) $8\frac{1}{2}$, $6\frac{3}{4}$, $5\frac{5}{9}$ и $2\frac{7}{10}$; б) 3, 5, 7 и 34 со знаменателями 6 и 3.

5.254 Выразите:

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

5.255 Площадь квадрата равна 841 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?



5.258 Вычислите:

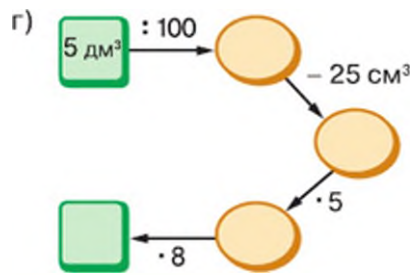
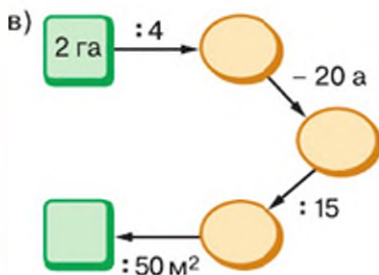
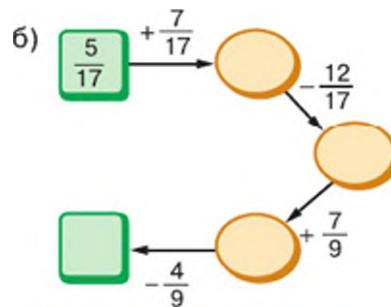
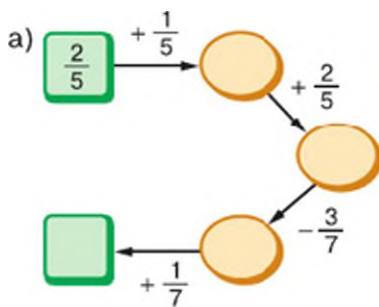
а) $\begin{array}{r} 27 + 33 \\ \cdot 5 \\ + 180 \\ : 80 \\ \cdot 15 \\ \hline ? \end{array}$	б) $\begin{array}{r} 15 \cdot 10 \\ + 50 \\ : 40 \\ \cdot 70 \\ : 50 \\ \hline ? \end{array}$	в) $\begin{array}{r} 17 + 28 \\ \cdot 2 \\ - 15 \\ : 25 \\ \cdot 90 \\ \hline ? \end{array}$	г) $\begin{array}{r} 10 \cdot 18 \\ + 70 \\ : 5 \\ \cdot 8 \\ : 25 \\ \hline ? \end{array}$	д) $\begin{array}{r} 40 \cdot 4 \\ + 520 \\ - 200 \\ : 60 \\ \cdot 125 \\ \hline ? \end{array}$
---	---	--	---	---

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

Образец:

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

5.260 Какое число стоит в конце цепочки?



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 копьем (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., пяталтынный — 15 к., двугривенный — 20 к., четвертак — 25 к., полтинник — 50 к.



А 5.261

Ответьте на вопросы:

- Сколько полушек в полтиннике?
- Сколько грошей в гривне?
- 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 45 определите, какую часть отрезка AB составляет каждый отрезок.

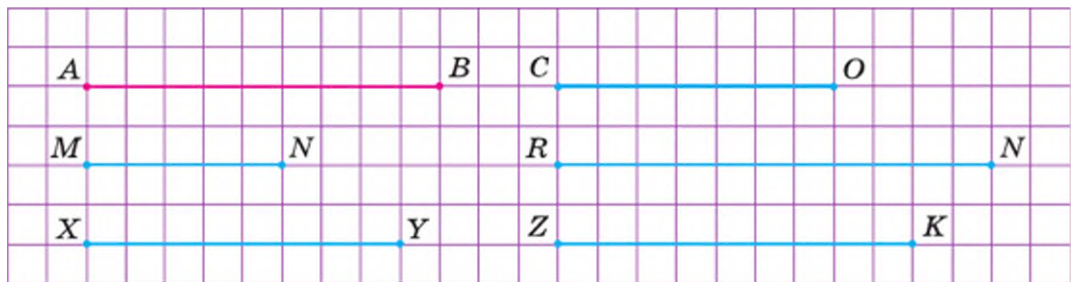


Рис. 45

В 5.263

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

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

б) Представьте в виде частного 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 через 336 км с ним встретился. 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) $(654x - 10\,590) : 57 = 778$; 2) $(54x + 22) \cdot 315 = 23\,940$.

5.269 Выполните действия:

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

Д

5.270 Представьте неправильную дробь в виде смешанного числа:

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

Образец:

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

5.271 Используя образец, представьте в виде неправильной дроби:

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

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:

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

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 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. Смешанные числа

Запишите смешанное число:

- 1 Одна целая пять восьмых.
- 2 Три целых пятнадцать шестнадцатых.
- 3 С дробной частью, равной двадцати одной сотой, и целой частью, равной пяти.

Запишите в виде смешанного числа:

- 4 Дробь двадцать девятнадцатых.
- 5 Частное тридцати семи и тридцати.
- 6 Сумму двенадцати и трёх десятых.

Запишите в виде неправильной дроби число:

- 7 Одна целая четырнадцать пятнадцатых.
- 8 Две целых пять шестых.

Проверочная работа № 2. Смешанные числа

Запишите в виде смешанного числа:

- 1 Сумму тринадцати сотых и трёх.
- 2 Частное пятнадцати и семи.
- 3 Дробь двадцать пять девятнадцатых.

Запишите в виде неправильной дроби:

- 4 Число десять целых три восьмых.
- 5 Сумму шести и одной десятой.
- 6 Сумму тринадцати сотых и трёх.

Верно ли высказывание (ответьте да или нет)?

- 7 Если велосипедист за три часа проехал двадцать восемь километров, то его скорость была равна девяти целым двум третьим километра в час.
- 8 Три часа семнадцать минут равны трём целым семнадцати сотым часа.

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: $9\frac{3}{7} - 1\frac{1}{7} = 8\frac{2}{7}$.

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:

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

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

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

Например:

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



- Сформулируйте правило сложения (вычитания) смешанных чисел.
- Какие свойства сложения используются при сложении смешанных чисел?
- Как вычесть дробь из натурального числа?
- Как вычесть смешанное число из натурального числа?

К

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) $14 - \frac{8}{9}$; 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 $\frac{2}{10}$ ч, а на оставшийся путь он затратил на $\frac{1}{10}$ ч меньше. Сколько времени в часах занял весь маршрут, если на остановке автобус стоял $\frac{1}{10}$ ч? Ответ выразите в минутах.

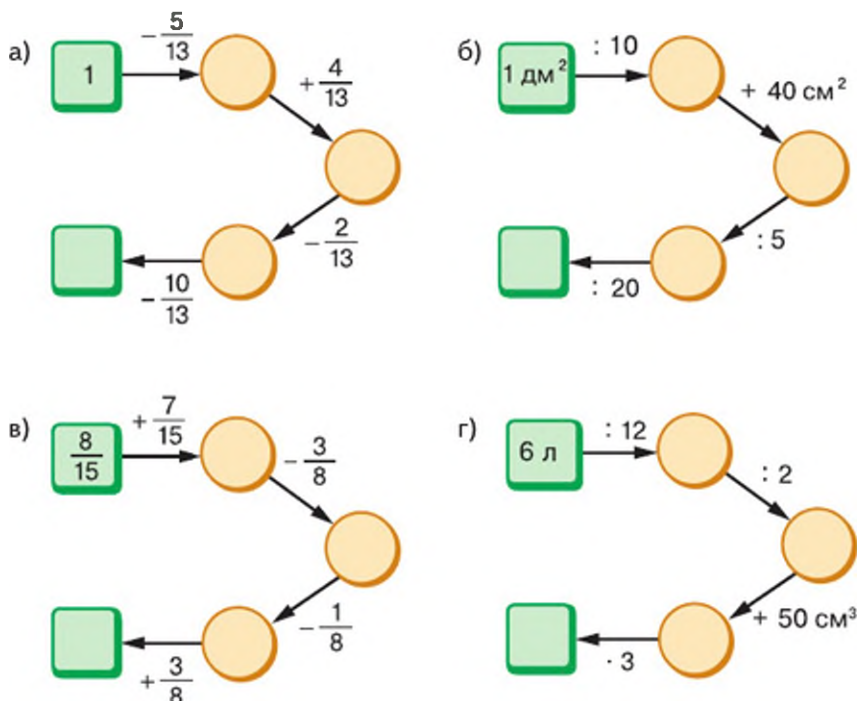
2) В спектакле было два действия: первое действие продолжалось $1\frac{1}{10}$ ч, а второе — на $\frac{3}{10}$ ч больше. Найдите продолжительность спектакля в часах, если антракт длился $\frac{3}{10}$ ч. Выразите ответ в минутах.



5.285 Вычислите:

$\begin{array}{r} 6^2 + 24 \\ : 12 \\ \cdot 20 \\ + 60 \\ : 32 \\ \hline ? \end{array}$	$\begin{array}{r} 2^3 \cdot 9 \\ - 34 \\ + 18 \\ : 14 \\ \cdot 25 \\ \hline ? \end{array}$	$\begin{array}{r} 6 \text{ м } 20 \text{ см} \\ : 31 \\ + 30 \text{ см} \\ \cdot 4 \\ - 1 \text{ м } 60 \text{ см} \\ \hline ? \end{array}$	$\begin{array}{r} 2 \text{ кг } 50 \text{ г} \\ : 5 \\ + 190 \text{ г} \\ \cdot 8 \\ - 3 \text{ кг } 300 \text{ г} \\ \hline ? \end{array}$
---	--	---	---

5.286 Какое число должно стоять в конце цепочки?



5.287 а) Укажите координаты точек на рисунке 46.

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. 46

5.288 На координатном луче отмечены числа $1\frac{7}{8}$, $5\frac{3}{10}$, $25\frac{7}{16}$ и $2200\frac{1}{1000}$. Между какими натуральными числами они расположены?

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) $n - \frac{5}{9} = \frac{2}{9}$; в) $6\frac{6}{7} p c = 3$.

5.291 Составьте уравнение, используя рисунок 47, и найдите его корни.



Рис. 47



В старину применялись такие названия дробей:

$\frac{1}{2}$ — пол, полтина, $\frac{1}{3}$ — треть, $\frac{1}{4}$ — четь, $\frac{1}{5}$ — пятина,
 $\frac{1}{7}$ — седьмина, $\frac{1}{10}$ — десятина.

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

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

в) Объясните почему смешанные числа называли: $1\frac{1}{2}$ — полвтора, $2\frac{1}{2}$ — 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 $\frac{65070}{10000}$.

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 $7\frac{15}{10000}$.

5.294 Вычислите:

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

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 гусеница — $12\frac{1}{2}$ 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 изучает 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 выбрало лёгкую атлетику?

5.299 Выполните действия:

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



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) $6 + 8\frac{7}{13}$; б) $12 + 19\frac{5}{24}$; в) $5\frac{7}{15} + 8\frac{4}{15}$; г) $13\frac{5}{101} + 7\frac{25}{101}$; д) $4\frac{3}{7} + 15\frac{4}{7}$; 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 вдоль потолка по периметру 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 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:

1) $2111 - ((9744 : 24 + 102) \cdot 2 - 275)$;
2) $2000 - ((908 - 26\,828 : 38) \cdot 8 + 84)$.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ

Проверочная работа. Сложение и вычитание смешанных чисел

Найдите сумму:

- 1 Пяти девятыми и трёх целых двух девятыми.
- 2 Девяти тринадцатыми и шести целых четырёх тринадцатыми.

Найдите разность:

- 3 Единицы и девяти одиннадцатых.
- 4 Семи целых трёх пятых и трёх.
- 5 Одной целой одной четвёртой и трёх четвёртых.
- 6 Запишите результат деления двух чисел в виде смешанного числа, если делитель равен шести, неполное частное — четырём, а остаток равен пяти.

Верно ли высказывание (ответьте да или нет)?

- 7 Корень уравнения $y + 3\frac{7}{15} = 5$ — число две целых восемь пятнадцатых.
- 8 На координатном луче число шестьдесят целых две пятых расположено ближе к шестидесяти, чем к шестидесяти одному.



Разные народы независимо друг от друга, а иногда заимствуя опыт предшественников, пришли к необходимости введения и применения долей числа. Учение о дробях выросло из практических наблюдений и насущных проблем.

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 $\frac{1}{7}$, $6\frac{1}{8}$ записывались так: $1, \frac{6}{7}$. 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 XII 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».

5.310 Используя циферблат часов на рисунке 51, 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) $\frac{1}{3} = \frac{4}{12} = \frac{20}{60}$.

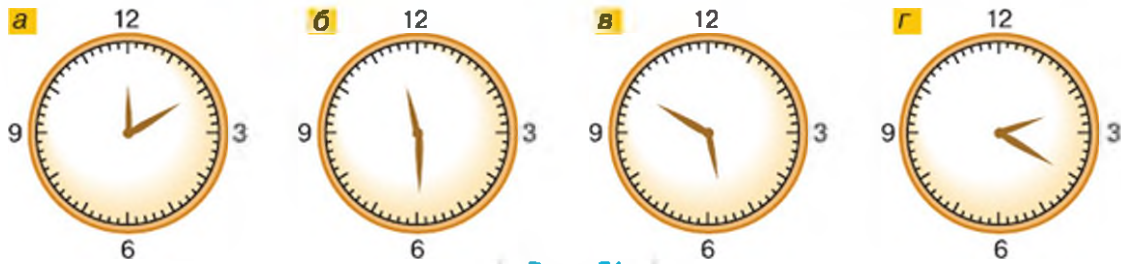


Рис. 51

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. Отметьте $\frac{2}{3}$ отрезка MN от точки M и поставьте точку A . Отметьте $\frac{6}{9}$ 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 координатный луч. Отметьте на этом луче 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 данной:

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

5.319 Вычислите:

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

- 5.320 Числа c и 2 отмечены на координатном луче (рис. 52). Кратно ли число c двум? Отметьте на луче ещё два общих кратных чисел c и 2 .



Рис. 52

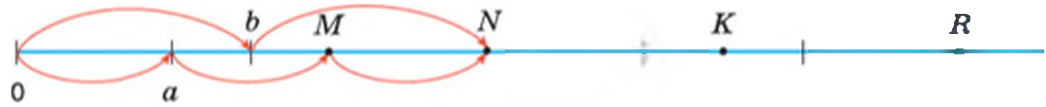


Рис. 53

- Р5.321 Координаты каких точек — общие кратные чисел a и b (рис. 53)?

- Р5.322 Для эстафеты, состоящей из четырёх этапов, надо отобрать участников.

- 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) $\frac{5}{12} - \frac{1}{12}$.

- 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 туристов 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 наиболее удобным способом:

а) $776 \cdot 16 + 324 \cdot 16$;
 б) $384 \cdot 15 - 124 \cdot 15$.

- 5.326 Вычислите:

а) $28\,350 : 225 \cdot 45 - 1673$;
 б) $(4976 + 1524) \cdot 4 - 3568$.



- 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 координатный луч. Отметьте на этом луче 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. Основное свойство дроби

Запишите в виде дроби частное:

- 1 Семи и двадцати трёх.
- 2 Пятнадцати и двадцати пяти.
- 3 Представьте в виде неправильной дроби число две целых одна третья.
- 4 Представьте в виде смешанного числа дробь пятнадцать седьмых.

Сколько восьмых долей содержится:

- 5 В шести шестнадцатых?
- 6 В трёх четвёртых?

Верно ли высказывание (ответьте да или нет)?

- 7 Десять пятнадцатых равны двум третьим.
- 8 Одна четвёртая равна пяти семнадцатым.

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 левая часть равенства есть дробь, числитель и знаменатель которой 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.*

сокращение дроби

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. Значит, 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 $\frac{84}{112} = \frac{3}{2 \cdot 2} = \frac{3}{4}$. 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?
 - Какую дробь называют несократимой?
 - Чему равна дробь, у которой числитель равен знаменателю?

К

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 дроби:

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 дробь:

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 — 8 кексов. Найдите массу одного торта и массу одного кекса.

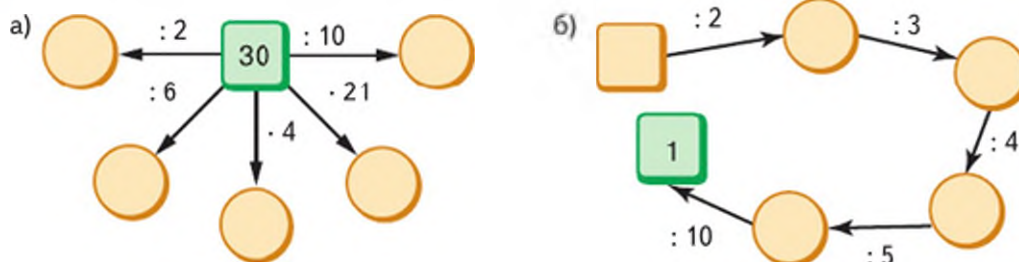
5.343 Представьте числитель дроби в виде произведения, применив распределительный закон, затем сократите и найдите значение выражения:

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 числа в кружках и квадрате:



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) $\frac{r}{5} = \frac{5}{z}$; 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 Умножьте числитель и знаменатель дроби:

а) $\frac{2}{11}$ на 11; б) $\frac{5m}{8}$ на 8; в) $\frac{8}{a}$ на 3; г) $\frac{5x}{7c}$ на 13.

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

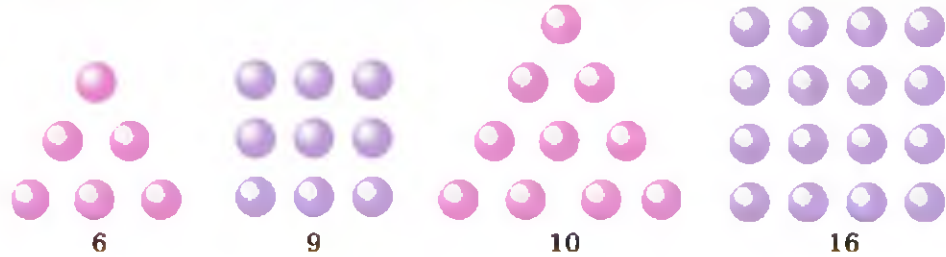
5.351 Скорость теплохода по течению реки равна 28 км/ч, а скорость течения — 2 км/ч. Найдите скорость теплохода против течения реки.

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

5.356

1) От лесозаготовительного пункта до деревоперерабатывающего завода лес сначала сплавливали по реке, скорость 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 на плоту со скоростью 2 км/ч, затратив на весь путь 3 ч, затем он шёл 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) $\frac{9 \cdot 7 \cdot 13}{7 \cdot 18 \cdot 18}$.

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. В трёх больших и трёх маленьких таких же 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 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. Сокращение дробей

Сократите дробь:

- 1 Четыре десятых.
- 2 Десять тридцать пятых.
- 3 Восемнадцать двадцать четвёртых.

Какую долю:

- 4 Одной тонны составляют два центнера?
- 5 Одного часа составляют десять минут?

Верно ли высказывание (ответьте да или нет)?

- 6 Сорок пять сотых равны девяти двадцатым.
- 7 Чтобы получить дробь, равную данной, всегда можно к её числителю и знаменателю прибавить одно и то же число.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

- дополнительный множитель
- общий знаменатель
- приведение дробей

35. Приведение дробей к общему знаменателю

Для сравнения, сложения и вычитания смешанных чисел дроби с разными знаменателями приходится заменять равными им дробями 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 5.

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 общее число, которое делится на их знаменатели (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) $\frac{5}{8}$ 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.

Используя этот алгоритм, 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:

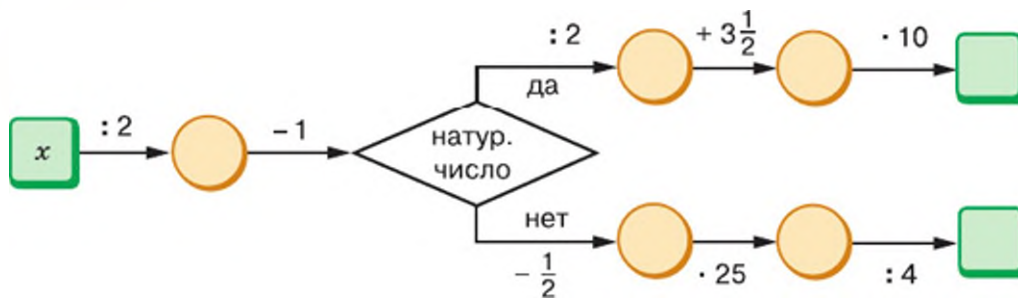
- 1) Приведите дробные части смешанных чисел $3\frac{1}{2}$ и $1\frac{1}{18}$ к общему знаменателю.
- 2) Выполните вычитание полученных чисел.
- 3) Сократите дробную часть полученного результата.



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 Приведите к 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 Найдите расстояние между космическим кораблём «Вега-1», который двигался навстречу комете Галлея, и кометой за полчаса до 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 Приведите к несократимой дроби: 1) $\frac{25 \cdot 18 \cdot 25 \cdot 6}{25 \cdot 18 + 25 \cdot 6}$; 2) $\frac{91 \cdot 18 \cdot 15 \cdot 91}{91 \cdot 18 + 91 \cdot 4}$.

- 5.385 Выполните действия:

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

- 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) $(39^2 + 39) + (40^2 - 40)$.



- 5.387 Приведите дробь:

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 $\frac{10}{12}$, $\frac{39}{45}$, $\frac{75}{100}$, $\frac{21}{70}$, 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. 54) и ползёт со скоростью 4 см/с. С какой скоростью ползёт гусеница, если 50 см между ней и жуком будет через 4 с?



Рис. 54

- 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.
 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.
- 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. Приведение дробей к общему знаменателю

Приведите дробь:

- 1 Одна седьмая к знаменателю сорок два.
- 2 Три четвёртых к знаменателю тридцать шесть.
- 3 Восемь шестидесятых к знаменателю тридцать.

Приведите к общему знаменателю дроби:

- 4 Одна третья и одна пятая.
- 5 Одна шестая и одна девятая.
- 6 Одна седьмая и пять четырнадцатых.

Верно ли высказывание (ответьте да или нет)?

- 7 Если знаменатель одной из двух дробей кратен знаменателю другой, то он является общим знаменателем этих дробей.
- 8 Существуют дроби, равные своему числителю. (Если да, приведите пример.)

36. Сравнение, сложение и вычитание дробей с разными знаменателями

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

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. Он равен $5 \cdot 8 = 40$.

Получим

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

Но $\frac{35}{40} > \frac{24}{40}$, поэтому $\frac{7}{8} > \frac{3}{5}$.

5.397 Дроби расположите 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 координатном луче все дроби со знаменателем 7, меньшие $\frac{8}{7}$ и большие $\frac{1}{7}$.

5.403 В лесопитомнике $\frac{11}{20}$ всех деревьев занимают саженцы ели, а $\frac{8}{15}$ 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 грядки одинаковой длины. 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 координатный луч.

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:

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

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

- из трёх четвёртых вычесть четыре седьмых;
- разность дробей три четвёртых и четыре 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 координатном луче (рис. 55) точки $M\left(\frac{1}{a} + \frac{1}{c}\right)$ и $N\left(\frac{1}{c} - \frac{1}{a}\right)$.

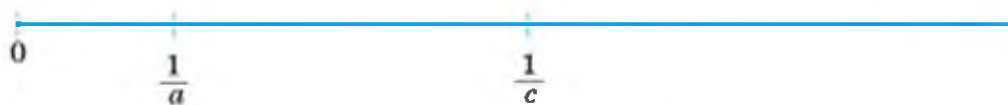


Рис. 55

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) $8\frac{5}{40} + 7\frac{10}{60}$.

5.413 Какая часть фигуры не закрашена на рисунке 56?

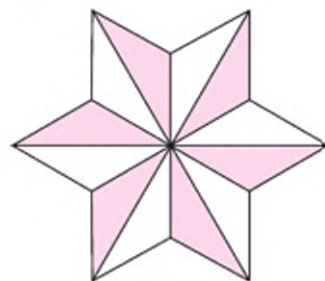


Рис. 56

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 $\frac{9}{26}$ 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 выполняют 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 мышление. Возьмите дробь, у которой числитель и знаменатель — однозначные числа. Сложите устно знаменатель с числителем и запишите сумму в числителе, а числитель предыдущей дроби в знаменателе и т. д. Если сумма числителя и знаменателя получится больше 10, то надо вычесть из неё 9.

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

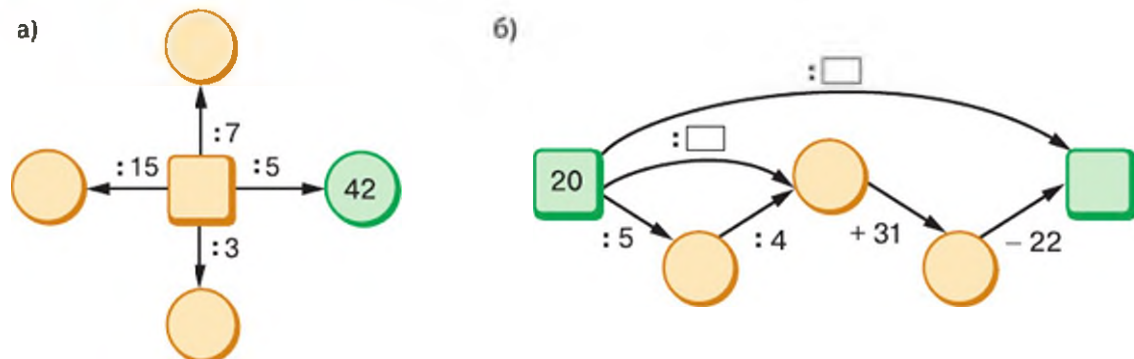
Через 3 мин сверьте ответы с товарищем. Выигрывает тот, у кого больше составлено правильных дробей.



- 5.432 Вычислите:

а) $7^2 - 5^2$ $\cdot 3$ $\cdot 4$ $+ 12$ $\cdot 2$ <hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/> ?	б) $10^2 - 4^2$ $\cdot 4$ $+ 27$ $\cdot 3$ $\cdot 5$ <hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/> ?	в) $9^2 + 3^2$ $\cdot 6$ $+ 30$ $\cdot 2$ $\cdot 15$ <hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/> ?	г) $4^3 - 14$ $\cdot 25$ $\cdot 17$ $+ 41$ $\cdot 15$ <hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/> ?
--	---	---	--

- 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.

А 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 $4\frac{7}{7}$, $10\frac{24}{6}$, $15\frac{77}{7}$ в виде натуральных чисел;

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 целую часть чисел $5\frac{4}{5}$, $7\frac{1}{9}$, $9\frac{9}{19}$ 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 он 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 он 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) $\frac{7}{15} - \frac{3}{10}$; н) $\frac{5}{11} + \frac{3}{5}$;

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 $\frac{7}{10}$ 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** С железнодорожной станции Вешенки в 12 ч вышел 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 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** 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) $(1473 \cdot 45 - 715 : 11) : 5$.
- 5.457** Запишите:
а) числа $9\frac{15}{5}$, $11\frac{43}{43}$ в виде натуральных чисел;
б) числа $5\frac{10}{3}$, $15\frac{13}{8}$, $9\frac{29}{6}$ так, чтобы их дробная часть была правильной дробью.
- 5.458** Уменьшив целую часть на единицу, запишите дробную часть чисел $3\frac{4}{9}$, $9\frac{21}{22}$, $4\frac{9}{10}$ в виде неправильной дроби.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ

Проверочная работа № 1

Сравнение дробей с разными знаменателями

- 1 Приведите к наименьшему общему знаменателю дроби две пятых и три четвёртых.

Какая дробь меньше?

- 2 Пять восьмых или восемь седьмых.
- 3 Одна третья или одна четвёртая.
- 4 Три десятых или семь двадцатых.
- 5 Две пятых или одна третья.

Верно ли высказывание (ответьте да или нет)?

- 6 На координатном луче точка, координата которой равна пяти восьмым, лежит правее точки с координатой три четвёртых.

Проверочная работа № 2

Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями

Для числового выражения $\frac{2}{3} + \frac{1}{5}$ ответьте на вопросы:

- 1 Чему равен общий знаменатель дробей?
- 2 Чему равен дополнительный множитель для первой дроби?
- 3 Чему равен дополнительный множитель для второй дроби?
- 4 Чему равно значение суммы?

Для числового выражения $\frac{3}{4} - \frac{2}{3}$ ответьте на вопросы:

- 5 Чему равен общий знаменатель дробей?
- 6 Чему равен дополнительный множитель для первой дроби?
- 7 Чему равен дополнительный множитель для второй дроби?
- 8 Чему равно значение разности?

Словарный диктант

- 1 Как называется натуральное число, которое не делится на два без остатка?
- 2 Как называется операция деления числителя и знаменателя дроби на их общий делитель, отличный от единицы?
- 3 Натуральное число «эм» делится на натуральное число «а» без остатка. Как в этом случае называется число «а»?
- 4 Как называется число, на которое умножают числитель и знаменатель дроби при приведении её к новому знаменателю?
- 5 Как называется результат сложения дробей?
- 6 Как называется дробь, большая единицы или равная ей?

ПРИМЕНЯЕМ МАТЕМАТИКУ

1. Дорожный знак разрешает движение со скоростью 50 км/ч. Автомобиль движется со скоростью, указанной на спидометре (рис. 57).

 - а) Нарушит ли водитель правила уличного движения, если не снизит скорость?
 - б) На сколько и в какую сторону передвинется стрелка, когда скорость снизится до 35 км/ч?
 - в) Каким будет показание спидометра, когда автомобиль остановится?
2. а) На завтраке в детском саду Маша оставила на тарелке четверть каши, а Лена — треть. Кто поел лучше?

б) На рисунке 58 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?
3. Имеется прямоугольный лист стекла шириной $\frac{6}{10}$ м и длиной $\frac{8}{10}$ м.

 - а) 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?
 - б) Сколько круглых стёкол можно вырезать из этого листа, если радиус стекла равен $\frac{1}{10}$ м, $\frac{15}{100}$ м?
4. Свете надо прочитать повесть за 4 дня. В первый день Света прочитала $\frac{3}{11}$ повести, во второй — $\frac{4}{11}$ и в третий — $\frac{2}{11}$. Успеет ли Света прочитать повесть?
5. В сезон урожая цена на огурцы с 120 р. за килограмм уменьшилась на половину, а к осени возросла на $\frac{1}{3}$. Какой стала цена огурцов осенью?
6. 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 половину метра. Надо ли объявлять эвакуацию?
7. Для покраски пола в магазине представлено три вида краски. Расход первой краски составляет 2 кг на 9 м^2 , второй — 3 кг на 14 м^2 , а третьей — 4 кг на 21 м^2 . Какую краску выгоднее купить?
8. В два стакана налили одинаковое количество молока и чая и половину молока перелили в чай. Затем из стакана с чаем перелили половину смеси. Чего больше: молока в чае или чая в молоке?



Рис. 57

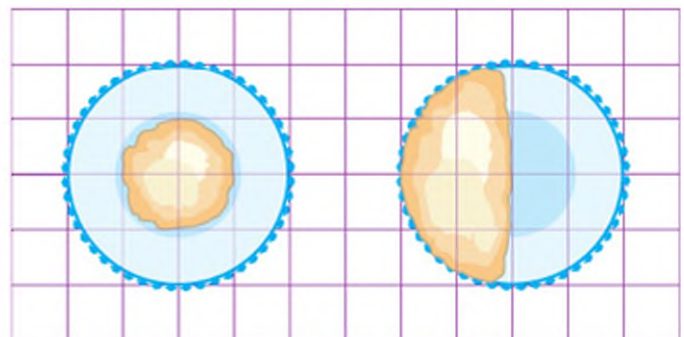


Рис. 58

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? 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 младшим 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?

Древесина	Объём бревен, м ³	Потери при распиловке, м ³	Выход, м ³	Потери при сушке, м ³	Выход, м ³	Потери при строгании, м ³	Выход, м ³
хвойная	1	36/100		3/100		14/100	
лиственнная	1	36/100		7/100		13/100	



§ 6. Десятичные дроби

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

- десятичная дробь

37. 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, килограммы в граммах, 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 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. Сначала пишут целую часть, ставят запятую, а потом числитель 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 т 3 кг в тоннах.

В числе $19\frac{3}{1000}$ для перехода к десятичной записи сначала уравниваем количество цифр в числителе с количеством нулей в знаменателе: $19\frac{003}{1000}$ (в знаменателе 3 нуля, в числителе 1 цифра, поэтому в числителе впереди добавляем 2 нуля). 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 записать в десятичной записи?
 ♦ Чем отделяют в десятичной дроби целую часть от дробной?
 ♦ Сколько десятичных знаков должно быть у десятичной дроби?
 ♦ Сколько цифр будет стоять после запятой в десятичной записи дроби $17\frac{78}{100\,000}$? Какое число в этой записи после запятой и какое — до запятой?

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;
- 5,231 — пять целых двести тридцать одна тысячная;
- 19,033 — девятнадцать целых тридцать три тысячных.

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 дм²; 7,09 дм²; 1,4 дм².

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 десятичных дробей 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) $5^2 \cdot 8$ |
| $+ 56$ | $: 6$ | $: 150$ | $\cdot 9$ | $: 40$ |
| $: 18$ | $\cdot 7$ | $\cdot 48$ | $+ 19$ | $\cdot 60$ |
| $\cdot 25$ | $+ 7$ | $+ 44$ | $: 13$ | $- 120$ |
| $- 61$ | $+ 230$ | $: 7$ | $\cdot 120$ | $: 30$ |
| $\hline ?$ | $\hline ?$ | $\hline ?$ | $\hline ?$ | $\hline ?$ |

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 59. Найдите в единичных отрезках длину отрезка: а) OM ; б) PK ; в) DO ; г) MD .

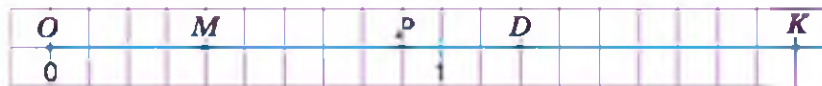


Рис. 59

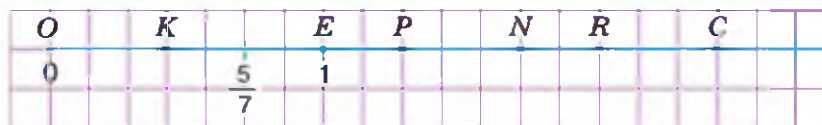


Рис. 60

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 60 и запишите их в порядке возрастания. Запишите два числа, 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 61. Предложите кратчайший путь от точки *М* до входа в: а) детский сад; б) школу; в) почту; г) дом 9; д) дом 2, корпус 2. Вычислите этот путь, если расстояние между домами равно 20 м и у каждого дома ширина 20 м, а длина 60 м.



Рис. 61

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.

У 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 поднимались на 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 десятичной записи числа:

- 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: $1\text{ км}^2\ 50\text{ м}^2$; 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 Известно, что Михаил Ломоносов отправился пешком из Холмогор в Москву вслед за обозом, который он догнал через три дня, преодолев расстояние 175 км. Сколько километров проходил Михаил Ломоносов в день, если в первые два дня он прошёл одинаковое расстояние, а в третий день — на 7 км больше?

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. Десятичная запись дробей

Запишите десятичную дробь:

- 1 Одна целая две десятых.
- 2 Ноль целых пятнадцать сотых.
- 3 Две целых восемь сотых.
- 4 Двенадцать целых двенадцать тысячных.
- 5 Ноль целых двадцать семь десятитысячных.

Верно ли высказывание (ответьте да или нет)?

- 6 Частное сорока двух и десяти равно четырём целым двум десятым.
- 7 Число 4,065 читают так: «четыре целых шестьдесят пять сотых».
- 8 Семь метров пять сантиметров равны семи целым пяти десятым метра.

Проверочная работа № 2. Десятичная запись дробей*Запишите десятичную дробь:*

- 1 Двести целых пять десятых.
- 2 Ноль целых три сотых.
- 3 Девять целых десять тысячных.
- 4 Ноль целых двести одна десяти тысячная.
- 5 Выразите в тоннах и килограммах одну целую семьдесят пять тысячных тонны.
- 6 Выразите в квадратных метрах шесть квадратных метров восемь квадратных дециметров.

Верно ли высказывание (ответьте да или нет)?

- 7 Число 0,076 читают так: «ноль целых семьдесят шесть сотых».
- 8 Три целых девять десятых метра равны трём метрам девяти сантиметрам.

38. 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,

$$0,36 = 0,360 = 0,3600; \quad 381 = 381,0 = 381,00 = 381,000;$$

$$895,000 = 895,00 = 895,0 = 895; \quad 0,300 = 0,30 = 0,3.$$

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 как натуральные числа (или нуль). 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) уравнять у них число десятичных знаков, приписав к одной из них справа нули;
 - 2) отбросив запятую, сравнить получившиеся натуральные числа.

Десятичные дроби так же, как и обыкновенные, изображают на координатном луче.

Например, чтобы отметить на координатном луче десятичную дробь $0,3$ ($0,3 = \frac{3}{10}$), надо отложить от начала луча три десятых единичного отрезка. Получим точку $M(0,3)$ (рис. 62).

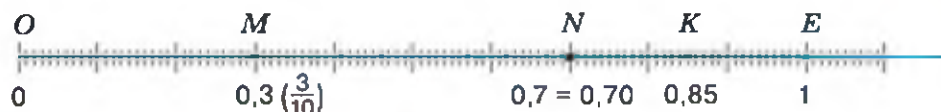


Рис. 62

Равные десятичные дроби изображаются на координатном луче одной и той же точкой.

Например, дроби $0,7$ и $0,70$ изображаются одной точкой N (см. рис. 62).

Из двух десятичных дробей больше та, которая лежит на координатном луче 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. 62).

- ?
- Какая дробь получится, если в конце к данной дроби приписать нуль?
 - Изменится ли десятичная дробь, если в конце её приписать девять нулей?
 - Какая из двух десятичных дробей с неравными целыми частями больше?
 - Сформулируйте правило (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.
восемью целых четырёх десятитысячных.

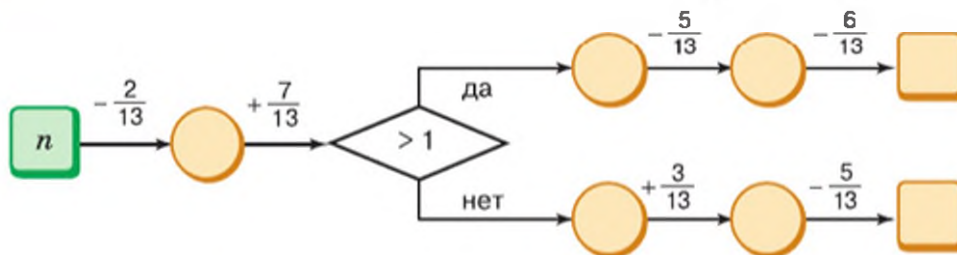
- 6.33** Запишите дробь с наименьшим числом знаков после запятой:
а) 4,6000; б) 5,05000; в) 30,040; г) 7,007000.
- 6.34** Сравните числа:
а) 76,07 и 87,88; в) 0,5 и 0,637; д) 8,6442 и 8,6433;
б) 38,9 и 38,9000; г) 0,834 и 0,843; е) 0,0057 и 0,00567.
- 6.35** а) Запишите в порядке убывания числа: 5,478; 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 координатном луче 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 координатном луче:
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 координатном луче:
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 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 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) $89,61 \text{ дм}^3$ и $79,32 \text{ дм}^3$; 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) $4,83 \text{ }^\circ\text{C}$ и $4,51 \text{ }^\circ\text{C}$; з) 8,632 л и 8649 см^3 .
Можно ли сравнить $2,6 \text{ см}^2$ и $2,7 \text{ см}$? Приведите примеры величин, которые нельзя сравнивать.



- 6.44** Вычислите:
- | | | | | |
|--|--|--|--|---|
| $\begin{array}{r} 450 \cdot 2 \\ - 250 \\ : 13 \\ \cdot 7 \\ \hline ? \end{array}$ | $\begin{array}{r} 364 + 116 \\ : 6 \\ + 70 \\ \cdot 8 \\ \hline ? \end{array}$ | $\begin{array}{r} 200 \cdot 5 \\ - 250 \\ : 150 \\ \cdot 12 \\ \hline ? \end{array}$ | $\begin{array}{r} 480 : 20 \\ + 80 \\ : 4 \\ \cdot 20 \\ \hline ? \end{array}$ | $\begin{array}{r} 300 - 40 \\ : 13 \\ \cdot 10 \\ : 20 \\ \hline ? \end{array}$ |
|--|--|--|--|---|

- 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, у которых $\frac{1}{10}$ равна 50, 23, 4, 1.

6.49 Найдите, используя рисунок 63, 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) $\frac{2}{6} = \frac{4}{?}$

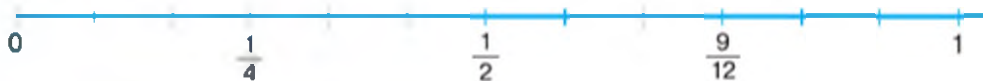


Рис. 63

Ц 6.50 Развивай воображение. Из каких фигур, изображённых на рисунке 64, можно склеить куб?

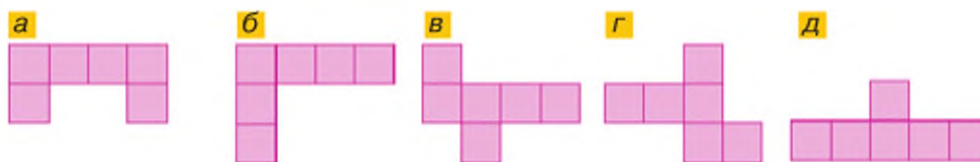


Рис. 64

6.51 Выразите в килограммах и граммах:

- а) 5,256 кг; б) 21,600 кг; в) 0,009 кг; г) 15,001 кг; д) 23,008 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 65 изображена шкала весов. Назовите массу предмета, если стрелка остановилась напротив деления, обозначенного буквой.

б) Назовите температуру больного, если ртутный столбик останавливался на отметках, обозначенных буквами (рис. 66).

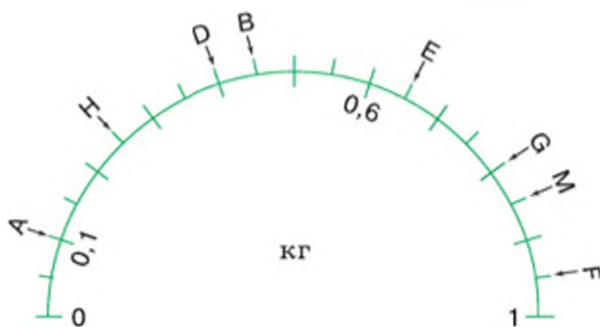


Рис. 65

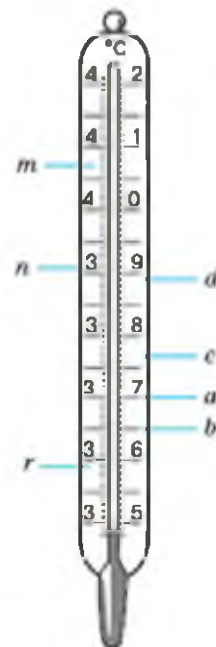


Рис. 66

6.54 Запишите в виде десятичной дроби частное:
 а) $2003 : 10$; б) $29 : 1000$; в) $5 : 100$; г) $13590 : 1000$; 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 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 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 разрядам:
 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) Поезд вышел со станции со скоростью 50 км/ч. Через 2 ч с этой же станции в том же направлении отправился другой поезд со скоростью 70 км/ч. Через сколько часов после выхода второго поезда они встретятся?



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 координатном луче точки $A(0,6)$, $B(1,4)$, $C(1,9)$, если единичный отрезок равен десяти клеткам тетради.

6.65 Разложите по разрядам числа $181\,008$ и $345\,813\,745$.

6.66 Найдите значение выражения:

$$\begin{array}{lll} \text{а) } 37\frac{9}{13} - 13\frac{6}{13} + 7\frac{2}{13}; & \text{в) } 54\frac{3}{11} + 8\frac{5}{11} + \frac{3}{22}; & \text{д) } 14\frac{23}{100} - 3\frac{11}{100} - 1; \\ \text{б) } 21\frac{2}{9} + 4\frac{5}{6} - 5\frac{4}{9}; & \text{г) } 6\frac{9}{10} + 2\frac{7}{10} + 4\frac{1}{10}; & \text{е) } 10 - 5\frac{39}{100} - 2\frac{56}{100}. \end{array}$$

6.67 Аня и Яна одновременно вышли из школы и отправились в противоположных направлениях домой. 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 А и В, расстояние между которыми 472 км, вышли два автобуса и встретились на расстоянии 192 км от пункта В. На сколько по времени один автобус вышел раньше другого, если скорость движения автобуса, вышедшего из пункта А, была 56 км/ч, а вышедшего из пункта В — 64 км/ч?

6.69 Пятиклассники отправились на этнографическую экскурсию «В гости к Бабе-яге». 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

Сравнение десятичных дробей

Запишите меньшую из двух десятичных дробей:

- 1 Одна целая пять десятых и три целых одна десятая.
- 2 Пять целых семь десятых и пять целых две десятых.
- 3 Ноль целых три сотых и ноль целых шесть сотых.

Запишите большую из двух десятичных дробей:

- 4 Девять целых девять тысячных и десять целых девять тысячных.
- 5 Ноль целых пять сотых и ноль целых пятнадцать сотых.
- 6 Три целых одна сотая и три целых одна тысячная.

Верно ли высказывание (ответьте да или нет)?

- 7 Ноль целых двадцать пять сотых меньше нуля целых двух тысяч пятисот десятичных.
- 8 Точка «а» с координатой две целых восемь десятых на координатном луче лежит левее точки «эм» с координатой две целых пять десятых.

Проверочная работа № 2. Сравнение десятичных дробей*Запишите большее из чисел:*

- 1 Сто целых шесть тысячных и сто одна целая пять десятых.
- 2 Ноль целых три сотых и ноль целых три тысячных.

Запишите меньшее из чисел:

- 3 Одна целая двенадцать сотых и ноль целых двенадцать сотых.
- 4 Две целых семь десятых и две целых девять тысячных.

Верно ли высказывание (ответьте да или нет)?

- 5 Две тонны восемь килограммов равны двум целым восьми десятым тонны.
- 6 Пять целых шесть десятых дециметра меньше шестидесяти сантиметров.
- 7 Двойное неравенство $4,5 < x < 4,8$ верно при «икс», равном четырём целым шести десятым.
- 8* Число ноль целых восемнадцать сотых на координатном луче расположено между нулём целых одной десятой и нулём целых двумя десятymi.

Словарный диктант*Как называется число, которое записывается следующим образом?*

- 1 Единица с двумя последующими нулями.
- 2 Единица с пятью последующими нулями.
- 3 Единица с шестью последующими нулями.

Запишите математические термины:

- 4 Прав...л...ная дро... 5 Ч...слит...л...
- 7 Д...с...тичн...я дро... 8 ...быкн...вен...ая дро...
- 6 Выч...тан...е

39. Сложение и вычитание десятичных дробей

Задача. Токарю нужно выточить из цилиндрической заготовки деталь, состоящую из двух частей (рис. 67). Длина одной части 5,8 дм, а длина другой — 3,54 дм. Какую наименьшую длину должна иметь заготовка?

Решение. Чтобы решить задачу, надо сложить десятичные дроби 5,8 и 3,54. Для этого уравниваем количество цифр после запятой и запишем дроби в виде смешанных чисел:

$$5,80 = 5 \frac{80}{100}; \quad 3,54 = 3 \frac{54}{100}$$

Найдём сумму:

$$5,8 + 3,54 = 5 \frac{80}{100} + 3 \frac{54}{100} = 8 \frac{80 + 54}{100} = 8 \frac{134}{100} = 9 \frac{34}{100} = 9,34.$$

Ответ. 9,34 дм.

Ответ можно получить по-другому, сложив числа 5,8 и 3,54 столбиком:

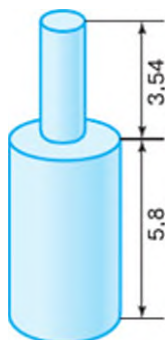


Рис. 67

	5	8	0
+	3	5	4
	9	3	4

Теперь выполним вычитание тех же чисел:

$$5,8 - 3,54 = 5 \frac{80}{100} - 3 \frac{54}{100} = 2 \frac{80 - 54}{100} = 2 \frac{26}{100} = 2,26.$$

	5	8	0
	3	5	4
	2	2	6

Ответ можно также получить, выполнив вычитание столбиком:

алгоритм сложения и вычитания десятичных дробей

Чтобы найти сумму (разность) десятичных дробей столбиком, нужно:

- 1) записать их друг под другом так, чтобы запятая была записана под запятой;
- 2) уравнять в них количество знаков после запятой;
- 3) выполнить сложение (вычитание), не обращая внимания на запятую;
- 4) в результате поставить запятую под запятой.

Сложение десятичных дробей также обладает переместительным и сочетательным свойствами, так как эти свойства выполняются для равных им обыкновенных дробей.



Дробь 0,777 можно записать в виде суммы:

$$0,777 = 0,700 + 0,070 + 0,007 = 0,7 + 0,07 + 0,007.$$

Оно равно сумме 7 десятых, 7 сотых и 7 тысячных.

В записи этого числа первая цифра 7 показывает число десятых, вторая — число сотых, а третья — число тысячных. Поэтому первый разряд после запятой называют разрядом десятых, второй — разрядом сотых, а третий — разрядом тысячных и т. д. (см. с. 77). Разрядные единицы дробной части числа записывают так: 0,1; 0,01; 0,001; ...

разложение числа по разрядам

Запись $0,777 = 0,7 + 0,07 + 0,007$ называют разложением числа 0,777 по разрядам.

В числе 5313467,219531 высшим (старшим) разрядом являются миллионы, а низшим (младшим) — миллионные.

Используя разложение по разрядам, можно иначе отмечать десятичные дроби на координатном луче.

Например, отметим на координатном луче дробь 1,53. Для этого разложим её по разрядам:

$$1,53 = 1 + 0,5 + 0,03.$$

Отложим от начала луча O один единичный отрезок OE (рис. 68), следующий единичный отрезок разделим на 10 долей (десятых) и отметим число 1,5.

Затем следующую за числом 1,5 десятую долю единичного отрезка разделим тоже на 10 долей (сотые доли единичного отрезка) и, отсчитав от числа 1,5 три сотых доли, получаем число 1,53.



Рис. 68

сравнение
десятичных дробей

Десятичные дроби сравнивают по разрядам, начиная с целой части.

Например, $3,94 < 5,1$, так как $(3 < 5)$.

Сравним дроби $3,7872$ и $3,784$. В этих дробях цифры и в целой части, и в разряде десятых, и в разряде сотых одинаковы, а цифра в разряде тысячных у первой десятичной дроби больше, чем у второй ($7 > 4$). Поэтому $3,7872 > 3,784$.

- ?** Как выполняют сложение и вычитание десятичных дробей столбиком?
 Назовите шесть первых разрядов после запятой в десятичных дробях.
 Как поразрядно сравнивают десятичные дроби?
 Сколько единиц в каждом разряде дробей $2,63$ и $507,0503$?

К

6.72 Грузоподъёмность автомобиля «Газель» $1,5$ т, а автомобиля ЗИЛ «Бычок» — $5,2$ т. На сколько грузоподъёмность автомобиля ЗИЛ «Бычок» больше грузоподъёмности «Газели»? Выполните вычисление двумя способами: с переходом к более мелким единицам массы и без перехода к ним.

6.73 Для школьного хореографического ансамбля сшили костюмы. На пошив костюмов для старшеклассников потребовалось $32,8$ м ткани, а для учащихся младших классов — $20,63$ м. Сколько всего метров ткани потребовалось на пошив костюмов? Выполните вычисление двумя способами: с переходом к более мелким единицам длины и без перехода к ним.

6.74 Найдите сумму:

- а) $0,879 + 25,273$; г) $12,8099 + 0,45$;
 б) $44,122 + 6,9$; д) $6,8 + 1,24 + 0,7$;
 в) $74,372 + 4,228$; е) $149,85 + 8,3 + 0,223$.

Образец:

	4	4	1	2	2
+					
			6	9	

6.75 Найдите разность:

- а) $6,5 - 3,3$; г) $22,2 - 4,7$;
 б) $19,62 - 4,22$; д) $77,361 - 6,48$;
 в) $13,41 - 2,41$; е) $7,7 - 3,88$.

Образец:

	7	7	3	6	1
-					
			6	4	8

6.76 За яблоки заплатили $178,4$ р., а за мандарины — на $18,2$ р. больше. Сколько денег заплатили за яблоки и мандарины вместе?

6.77 Бабушка с внучкой ходили в лес за малиной. Внучка собрала $3,5$ кг малины, что оказалось на $1,8$ кг меньше, чем собрала бабушка. Сколько малины собрали бабушка и внучка вместе?

6.78 От тридевятого царства до тридесятого государства Ивану-царевичу надо было проскакать 300 вёрст. Он проскакал $99,9$ версты. Сколько вёрст осталось проскакать Ивану-царевичу?

6.79 Найдите массу самолёта с грузом, если масса самолёта $6,2$ т и он тяжелее поднимаемого им груза на $5,31$ т.

6.80 Найдите значение выражения:

- а) $9,8 + 6,7$; д) $37,8 + 0,252$; и) $1 - 0,999$;
 б) $438 + 9,46$; е) $1130 - 0,0022$; к) $1425 - 4,591$;
 в) $9,1 - 5,38$; ж) $0,03 - 0,0179$; л) $67 - 66,875$;
 г) $101,2 - 0,094$; з) $0,004 - 0,00092$; м) $110,2 - 0,05$.

- 6.81** Скорость катера на озере равна 23,7 км/ч. Чему равна скорость катера по течению и против течения при движении по реке, если скорость течения реки 5,1 км/ч?
- 6.82** Найдите собственную скорость речного скутера и его скорость против течения, если скорость течения реки 4,1 км/ч, а скорость скутера по течению 39,5 км/ч.
- 6.83** Легковой автомобиль движется со скоростью 75 км/ч, а грузовой — на 8,3 км/ч меньше. Как изменится расстояние между автомобилями за 1 ч, если они движутся: а) навстречу друг другу; б) в противоположные стороны из одного пункта?
- 6.84** От одной пристани в противоположных направлениях отошли два катера. Скорость одного катера была 12,8 км/ч, а другого — 15,2 км/ч. Через какое время катера удалятся друг от друга на 84 км?
- 6.85** Клумбу разделили под посадку разных цветов на 5 зон. Четвёртая зона больше пятой на $2,7 \text{ м}^2$, но меньше третьей на $0,9 \text{ м}^2$. Первая зона больше второй на $2,4 \text{ м}^2$, но меньше третьей на $1,7 \text{ м}^2$. Найдите площадь клумбы, если площадь первой зоны $9,5 \text{ м}^2$.
- 6.86** В треугольнике первая сторона равна 3,1 см, вторая сторона больше первой стороны на 1,2 см, но меньше третьей стороны на 1,4 см. Найдите периметр треугольника.
- 6.87** а) Запишите переместительное свойство сложения с помощью букв a и c и проверьте его при $a = 5,6$, $c = 38$.
б) Запишите сочетательное свойство сложения с помощью букв x , y и z и проверьте его при $x = 4,8$, $y = 5,6$, $z = 1,2$.
- 6.88** Запишите свойство вычитания числа из суммы и свойство вычитания суммы из числа с помощью букв m , n и r . Проверьте эти свойства при $m = 24,3$, $n = 5,9$ и $r = 3,8$.
- 6.89** Вычислите наиболее удобным способом, используя свойства сложения и вычитания, значение выражения:
а) $4,27 + (9,38 + 6,73)$; г) $25,629 - (4,429 + 8,2)$;
б) $0,432 + (0,568 + 4,835)$; д) $(17,508 + 17,976) - 7,508$;
в) $(12,327 + 7,6) + (5,4 + 4,673)$; е) $(39,215 + 29,99) - 5,99$.
- 6.90** Вычислите:
а) $10,94 - 2,87 - 1,39 + 0,22$; в) $25,98 - (6,92 - 4,27)$;
б) $28,594 - 18,84 + 2,323$; г) $16 - (4,87 + 5,93)$.
- 6.91** Назовите единицы в каждом разряде чисел 12,345 и 9,7021?
- 6.92** Разложите числа 15,693 и 0,480002 по разрядам.
- 6.93** Запишите в десятичной записи дробь:
а) 16 целых 4 десятых 9 сотых 8 тысячных;
б) 0 целых 2 десятых 5 десятитысячных.
- 6.94** Запишите длину отрезка MN , равного 9 м 3 дм 5 см 8 мм, в:
а) миллиметрах; б) сантиметрах; в) дециметрах; г) метрах.
- 6.95** Запишите длину отрезка KD , равного 3,631 м, в:
а) дециметрах; б) сантиметрах; в) миллиметрах.
- 6.96** Назовите координаты точек M , N , Z , A и D на рисунке 69.



6.97 На координатном луче, единичный отрезок которого равен 10 см, отметьте точки с координатами: 0,53; 0,7; 1,75; 0,21; 0,84; 1,32.

6.98 Используя равенство $23,17 - 7,42 = 15,75$, вычислите значение выражения или найдите корень уравнения:

- а) $7,42 + 15,75$; г) $7,42 + n = 23,17$;
 б) $23,17 - 15,75$; д) $15,75 + z = 23,17$;
 в) $x - 7,42 = 15,75$; е) $23,17 - m = 7,42$.

6.99 Назовите показания термометров на рисунке 70. Какую температуру будет показывать каждый из них, если его столбик:

- а) опустится на 9 малых делений; на одно большое деление; на $0,4^\circ\text{C}$; на $1,3^\circ\text{C}$;
 б) поднимется на 3 малых деления; на 2 больших деления; на $0,7^\circ\text{C}$; на $1,7^\circ\text{C}$?

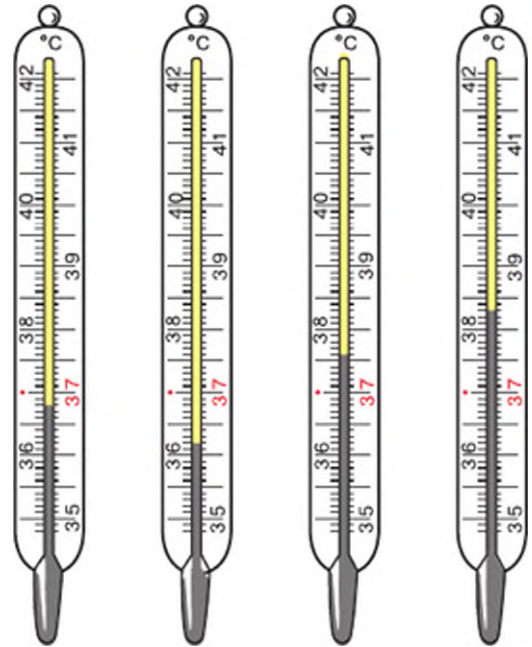


Рис. 70

6.100 Решите уравнение:

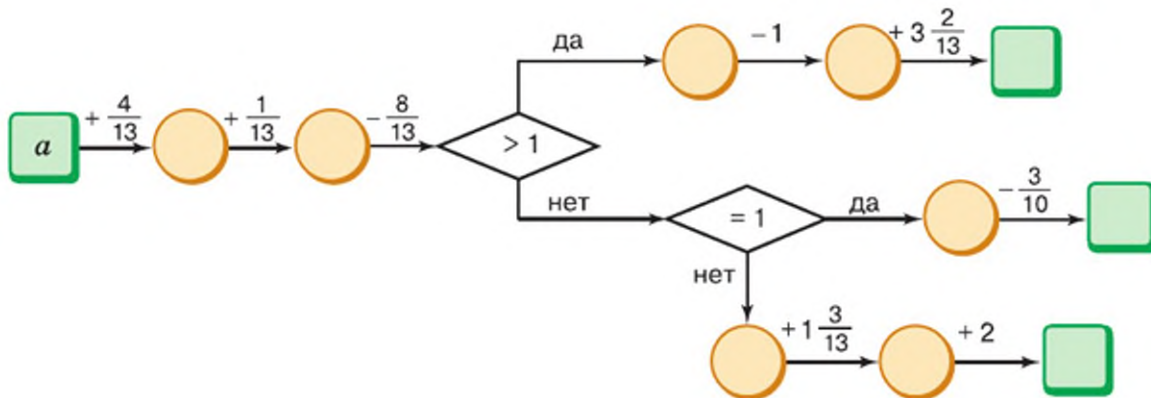
- а) $a + 5,2 = 9$; г) $23,1 + z = 23,1$;
 б) $c - 7,6 = 24$; д) $3,6 + l + 5,8 = 14,4$;
 в) $24,5 - x = 1,7$; е) $(7,6 - p) + 4,5 = 5,1$.



6.101 Вычислите:

- | | | | | |
|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| а) $16 \cdot 4$ | б) $95 : 5$ | в) $38 \cdot 10$ | г) $60 : 3$ | д) $200 - 12$ |
| $+ 11$ | $+ 56$ | $: 19$ | $\cdot 15$ | $: 2$ |
| $: 15$ | $: 25$ | $\cdot 50$ | $+ 280$ | $- 56$ |
| $\cdot 17$ | $\cdot 27$ | $\cdot 3$ | $: 20$ | $\cdot 3$ |
| $+ 18$ | $+ 29$ | $- 200$ | $- 14$ | $+ 18$ |
| $\underline{\quad}$ | $\underline{\quad}$ | $\underline{\quad}$ | $\underline{\quad}$ | $\underline{\quad}$ |
| ? | ? | ? | ? | ? |

6.102 Найдите число по схеме алгоритма при a , равном: а) $\frac{7}{13}$; б) $\frac{16}{13}$; в) $\frac{4}{13}$; г) $\frac{3}{13}$; д) $1\frac{5}{13}$.



6.103 Запишите два числа, расположенные на координатном луче:

- а) между числами 0,4 и 0,5; в) правее числа 0, но левее числа 0,0001.
 б) между числами 0,06 и 0,07;

- 6.104 Найдите, какую часть квадратного метра составляет:
а) 1 мм^2 ; б) 1 см^2 ; в) 1 дм^2 ; г) 1000 мм^2 ; д) 100 см^2 ; е) 10 дм^2 .
- 6.105 Мише нужно сделать из проволоки длиной 2 м треугольник со сторонами $\frac{4}{9}$ м, $\frac{4}{9}$ м, $\frac{5}{9}$ м. Хватит ли ему проволоки?
- 6.106 Назовите числа, если $\frac{7}{10}$ их равны 70, 35 и 14.
- 6.107 Какая часть тайма футбольного матча сыграна, если с начала тайма прошло:
а) 3 мин; б) 9 мин; в) 25 мин; г) 1 мин 30 с; д) 40 с?
(Длительность тайма 45 мин.)
- 6.108 Сколько заплатил Коля за порцию каши и ещё полпорции, если каша стоила 30 р.?
- 6.109 Какое из чисел меньше:
а) 42,767 или 427,67; б) 9,899 или 9,7?
- 6.110 Между какими двумя соседними натуральными числами находится число:
а) 6,3; б) 7,28; в) 8,888; г) 39,395?
- 6.111 Запишите в порядке возрастания числа 0,721; 5,324; 0,7078; 5,326; 5,32; 10,25.
- 6.112 Запишите в порядке убывания величины: 9,08 км; 9265,8 м; 9 254 252 мм; 925 325 см.
- 6.113 Найдите корень уравнения:
а) $\frac{4}{7} + x = \frac{5}{7}$; б) $m - \frac{2}{9} = \frac{5}{9}$; в) $\frac{13}{15} - z = \frac{7}{45}$; г) $n + \frac{3}{5} = 1$.
- 6.114 Выразите:
а) в дециметрах: 27 дм 9 см; 2 дм 25 мм; 4 мм; 25 см;
б) в центнерах: 5 ц 9 кг 37 г; 2434 кг; 830 кг; 600 г.
- 6.115 1) Купили 5 пакетов риса и 11 пакетов гречки. Масса пакета гречки в 2 раза больше массы пакета риса. Какова масса пакета риса и пакета гречки, если всего купили 21 кг крупы?
2) Отрезок AB длиннее отрезка CD в 4 раза. Длина двух отрезков AB больше длины трёх отрезков CD на 15 см. Найдите длины отрезков AB и CD .

- Ц6.116 *Развивай воображение и мышление.* На рисунке 71 найдите игральный кубик, у которого общее количество точек на противоположных гранях равно 7.



Рис. 71

- Ц6.117 *Развивай мышление.* В примере на вычитание закрасили три цифры (рис. 72). Найдите их сумму.

	4		8	-			4		=	8	9

Рис. 72



6.118 Найдите сумму:

- а) $475,339 + 4,93$; г) $2,9668 + 368,0132$;
 б) $8,7 + 703,73$; д) $43,85 + 0,369$;
 в) $0,97 + 34,2349$; е) $0,01478 + 0,0005879$.

6.119 Найдите разность:

- а) $0,69 - 0,36$; г) $27,02 - 3,9$; ж) $9,46 - 3,46$;
 б) $11,05 - 2,38$; д) $17 - 1,38$; з) $306,33 - 80,506$;
 в) $4,1 - 0,07$; е) $12 - 0,05$; и) $0,049 - 0,00286$.

6.120 У треугольника ABC сторона AB равна $43,6$ см, сторона BC на $4,8$ см длиннее AB , сторона AC на $5,6$ см длиннее BC . Вычислите периметр треугольника.

6.121 На клумбе площадью $7,33 \text{ м}^2$ высадили тюльпаны на площади $3,85 \text{ м}^2$, а на оставшейся части пионы. На сколько площадь, занятая тюльпанами, больше площади, занятой пионами?

6.122 Масса оболочки воздушного шара равна $0,56$ т. Она больше массы gondoly для пассажиров на $0,33$ т и больше массы газовой горелки для нагрева газа внутри оболочки на $0,47$ т. Найдите массу воздушного шара.

6.123 Черепаха за первую минуту проползла $4,7$ м, за вторую минуту — на $1,4$ м больше, а за третью минуту — на $2,8$ м меньше, чем за первые две минуты вместе. Сколько метров проползла черепаха за 3 мин?

6.124 Найдите скорость катера по течению и против течения, если его собственная скорость $35,7$ км/ч, а скорость течения — $4,6$ км/ч.

6.125 Моторная лодка двигалась 2 ч по течению реки и 3 ч против течения. Какое расстояние преодолела моторная лодка, если её собственная скорость равна $10,5$ км/ч, а скорость течения реки — $2,5$ км/ч?

6.126 Скорость моторной лодки по течению реки равна $18,3$ км/ч, а скорость течения — $3,6$ км/ч. Найдите скорость моторной лодки против течения реки. Какое расстояние она пройдёт против течения за 4 ч?

6.127 Найдите значение выражения:

- а) $53,17 - (5,52 + 23,17)$; в) $(31,38 - 17,84) + (59,02 + 17,84)$;
 б) $261,4 + (24,6 + 2,22)$; г) $(52,31 + 24,33) - (2,31 - 4,33)$.

6.128 Разложите по разрядам число:

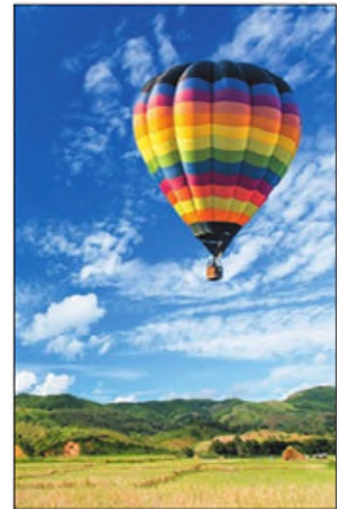
- а) $29,61$; б) $0,5075$; в) $23,8401$.

6.129 Запишите в десятичной записи:

- а) 31 целая 3 десятых 9 сотых;
 б) 0 целых 0 десятых 5 сотых 7 тысячных 9 миллионных.

6.130 Длина отрезка CD равна $9,701$ м. Выразите его длину в километрах, дециметрах, сантиметрах и миллиметрах.

6.131 На координатном луче, единичный отрезок которого равен 10 см, отметьте числа $0,15$; $0,5$; $0,7$; $0,46$; $0,84$; $1,25$.



6.132 Решите уравнение:

а) $(x - 28,3) + 2,7 = 13,4$; в) $26,4 - (z + 2,3) = 3,8$;
 б) $54,5 - (47,7 - y) = 33$; г) $r + 16,23 - 15,8 = 7,1$.

6.133 Объем шара 72 см^3 . Этот шар разделили на две части. Найдите объем каждой части, если:

- а) объем первой части в 5 раз меньше объема второй;
 б) объем первой части на 20 см^3 меньше объема второй;
 в) объем второй части равен $\frac{3}{8}$ объема шара.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ

Проверочная работа № 1

Сложение и вычитание десятичных дробей

Найдите сумму:

- 1 Трёх целых шести десятых и одной целой одной десятой.
- 2 Двух целых трёх десятых и семи.

Найдите разность:

- 3 Одной целой девятнадцати сотых и нуля целых семи сотых.
- 4 Трёх и нуля целых восьми десятых.
- 5 Запишите десятичную дробь, в которой две целых, одна десятая и пять тысячных.

Верно ли высказывание (ответьте да или нет)?

- 6 Третий после запятой разряд в записи десятичной дроби — разряд тысячных.
- 7 Цифра семь в записи десятичной дроби $6,157$ находится в разряде сотых.
- 8 Число две целых три десятых на координатном луче расположено ближе к двум, чем к трём.

Проверочная работа № 2

Сложение и вычитание десятичных дробей

Найдите сумму:

- 1 Двух целых шестнадцати сотых и одной целой двенадцати сотых.
- 2 Трёх целых трёх десятых и нуля целых семи десятых.

Найдите разность:

- 3 Пяти целых двух десятых и нуля целых восьми десятых.
- 4 Одной целой пяти сотых и нуля целых пяти сотых.
- 5 Запишите десятичную дробь, в которой пятнадцать целых, две сотых и восемь тысячных.

Верно ли высказывание (ответьте да или нет)?

- 6 Периметр треугольника со сторонами, равными одному метру, нулю целых восьми десятых метра и семи дециметрам, меньше трёх метров.
- 7 Разложение числа $7,0508$ по разрядам есть сумма семи, пяти сотых и восьми тысячных.
- 8 Корень уравнения $x + 2,5 = 6$ — число четыре целых пять десятых.

40. Округление чисел. Прикидка

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

- приближённое значение числа
- недостаток
- избыток
- округление числа
- прикидка

Масса рюкзака меньше 5 кг (рис. 73, а), но больше 4 кг (рис. 73, б). Обозначим его массу (в килограммах) буквой m , тогда получим, что $4 < m < 5$.

Число 4 называют приближённым значением m с недостатком, а число 5 — приближённым значением m с избытком.



Рис. 73

На рисунке 74 изображены два отрезка: MN , равный 5,2 см, и CD , равный 5,8 см. Длины отрезков заключены между 5 см и 6 см (рис. 75).

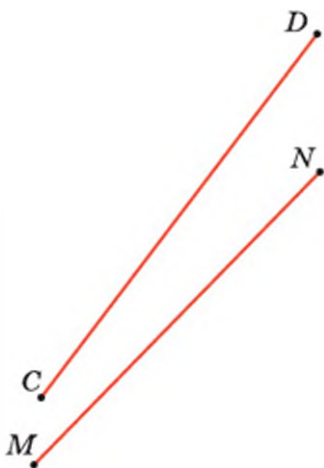


Рис. 74

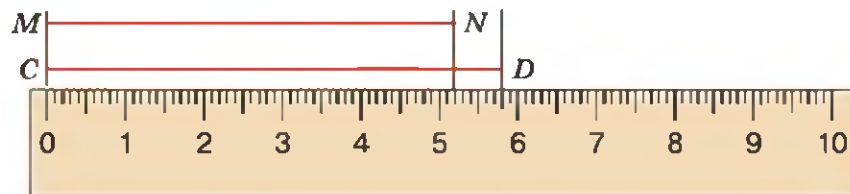


Рис. 75

Значит, 5 — приближённое значение длины отрезков MN и CD (в сантиметрах) с недостатком, а 6 — с избытком.

Обозначим длины отрезков буквами k и n , получим $5 < k < 6$, $5 < n < 6$.

Если $a < x < b$, то a называют приближённым значением числа x с недостатком, а b — приближённым значением x с избытком.

⊙ Так как значение 5,2 длины отрезка MN ближе к 5 ($5,2 - 5 = 0,2$), чем к 6 ($6 - 5,2 = 0,8$), то оно приближённо равно 5 см. Число 5 получилось при округлении длины отрезка MN до целых.

Значение 5,8 длины отрезка CD ближе к 6 ($6 - 5,8 = 0,2$), чем к 5 ($5,8 - 5 = 0,8$), поэтому оно приближённо равно 6 см. Это число также получилось при округлении длины отрезка CD до целых.

Все числа, целая часть которых равна 7, расположены на отрезке координатного луча от 7 до 8. Если цифра десятых этих чисел равна 0, 1, 2, 3, 4, то эти числа ближе к 7, чем к 8, и при округлении их до целых получаем 7.

Например, $7,257 \approx 7$; $7,471 \approx 7$; $7,056 \approx 7$ (знак \approx читают: «приближённо равно»).

Если же цифра десятых этих чисел равна 6, 7, 8, 9, то эти числа ближе к 8, чем к 7, и при округлении их до целых получаем 8.

Например, $7,97 \approx 8$; $7,613 \approx 8$; $7,801 \approx 8$.

Число 7,5 одинаково удалено и от 7, и от 8 ($7,5 - 7 = 0,5$ и $8 - 7,5 = 0,5$), поэтому договорились округлять его до большого из двух чисел, т. е. до 8. Таким образом, $7,5 \approx 8$.

Замену числа ближайшим к нему натуральным числом или нулём называют **округлением** этого **числа до целых**.

Числа округляют и до других разрядов — десятков, сотен, десятых, сотых и т. д.

Чтобы округлить число в десятичной записи до какого-нибудь разряда нужно:

- 1) к цифре этого разряда добавить 1, если справа стоят цифры 5, 6, 7, 8, 9;
- 2) оставить цифру без изменения, если справа стоят цифры 0, 1, 2, 3, 4;
- 3) все следующие за этим разрядом цифры заменить нулями в целой части, а в дробной части отбросить.

Пример 1. Округлим число 53,2568 до сотых.

Первая цифра, которая стоит справа за разрядом сотых — 6, поэтому стоящую перед ней цифру 5 увеличиваем на 1. Отбрасываем цифры 6 и 8. Получаем 53,26. Пишут: $53,2568 \approx 53,26$.

Пример 2. Округлим число 112,2983 до сотых.

Увеличиваем 9 на единицу и отбрасываем цифры 8 и 3. Получаем 112,30. Ноль в разряде сотых показывает, что округление выполнено именно до разряда сотых. Пишут: $112,2983 \approx 112,30$.

Пример 3. Округлим до сотен тысяч число 5 734 502 и выразим его в миллионах.


За 7 сотнями тысяч стоит цифра 3, поэтому 7 не увеличиваем, а цифры 3, 4, 5 и 2 заменяем нулями. Получаем число 5 700 000. Пишут: $5\ 734\ 502 \approx 5\ 700\ 000 = 5,7$ млн.

Знания об округлении чисел позволяют избегать ошибок в вычислениях и практических расчётах, сделать прикидку результатов вычислений.

Пример 4. Выясним, можно ли загрузить в машину 5 контейнеров массой 1,767 т, 0,645 т, 1,549 т, 0,585 т и 1,429 т, если её грузоподъёмность 5 т.

Округлим массу контейнеров до десятых с недостатком и найдём их общую массу: $1,7 + 0,6 + 1,5 + 0,5 + 1,4 = 5,7$ (т). Приблизжённая масса контейнеров больше грузоподъёмности машины.

Такую прикидку результата можно сделать быстро, заменяя трудоёмкие расчёты. Обратите внимание, числа округлялись в «худшую» сторону — взяли меньшую массу контейнеров, чем на самом деле. При вычислениях с дробями целесообразно делать прикидку результата, округляя числа до целых.

-  • Какое число называют приближённым значением x с недостатком; с избытком, если $a < x < b$?
- Какое из чисел: 15,6 или 15,7 — является приближённым значением числа 15,62 с недостатком; с избытком?
- Объясните как округлить число.
- Что надо сделать с последней оставленной цифрой, если после неё идёт цифра 6; цифра 5; цифра 2?
- До какого разряда округлили дробь, если в результате получили число: а) 15,2; б) 15,20?



- 6.134** Сторона квадрата a см. Укажите приближённые значения с недостатком и с избытком для *периметра* и для *площади* этого квадрата, если:
- а) $5 < a < 6$; б) $11 < a < 13$; в) $101 < a < 103$.

- 6.135** Округлите дробь до единиц, а затем до десятков:
- а) 8,263; в) 0,13; д) 500,483; ж) 7,5303;
 б) 12,612; г) 10,5; е) 600,631; з) 0,9.

- 6.136** Подставьте вместо знака вопроса одну из цифр, чтобы округление было выполнено верно:
- а) $5,57? \approx 5,57$; в) $22,0? \approx 22,0$; д) $200,01? \approx 200,02$;
 б) $6,02? \approx 6,03$; г) $23,? \approx 24$; е) $8,70? \approx 8,70$.



- 6.137** а) Старинная аптекарская мера массы *унция* равна 31,1035 г. Округлите это значение до целых; до десятых; до десятков.
- б) Английская мера массы *фунт* равна 453,59237 г. Округлите это значение до целых; до сотых; до сотен.
- в) Старинная русская мера длины *фут* равна 0,3048 м. Округлите это значение до десятых; до сотых.



- 6.138** Округлите дроби:
- а) 3,791; 5,2626; 311,954; 40,57 до десятых;
 б) 0,08324; 3,46511; 20,097; 87,423; 9,655 до сотых;
 в) 238,2; 4175,02; 333,3; 500,9; 248 до десятков.

- 6.139** В строительстве применяется керамический (красный) кирпич разных видов: полнотелый, пустотелый, облицовочный, для строительства печей — огнеупорный. В зависимости от вида и размера кирпичи имеют разную массу. В таблице представлена масса одного одинарного кирпича каждого вида. Одинарный кирпич имеет размер $250 \times 120 \times 65$ мм.

Вид кирпича	Масса кирпича, кг	Масса кирпича, кг (с точностью до десятых долей)
Полнотелый	3,53	
Пустотелый	2,37	
Облицовочный	1,45	
Огнеупорный	3,952	
Общая масса четырёх кирпичей		

Заполните таблицу. Округлите общую массу кирпичей во втором столбике до десятых и сравните с общей массой в третьем столбике.

6.140 В первый день было отремонтировано 2,45 км дороги, во второй — 6,65 км, а в третий — 5,85 км. Найдите длину отремонтированной дороги и округлите ответ до десятых; до целых.



6.141 В пятиугольнике $MNKPД$ стороны MN и MD равны по 5,3 дм; KP больше MN на 2,53 дм, но меньше NK на 1,73 дм; MD больше PD на 1,9 дм. Найдите периметр пятиугольника. Значение периметра округлите:

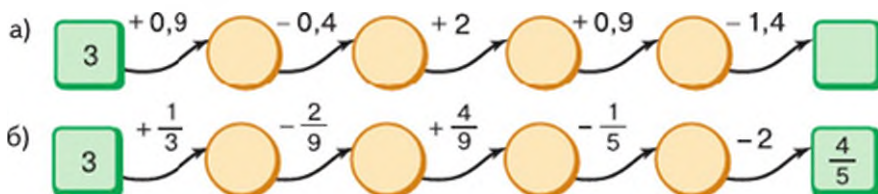
- а) до десятых долей дециметра; в) до целых сантиметров;
б) до целых дециметров; г) до десятых долей метров.



6.142 Вычислите:

а) $12 \cdot 8$	б) $16 \cdot 3$	в) $204 : 2$	г) $320 - 12$	д) $350 + 250$
$+ 14$	$: 12$	$\cdot 6$	$: 4$	$: 20$
$: 11$	$\cdot 13$	$+ 8$	$+ 123$	$+ 273$
$\cdot 15$	$+ 38$	$: 20$	$\cdot 8$	$: 3$
$: 25$	$: 18$	$- 19$	$?$	$?$
$?$	$?$	$?$		

6.143 Найдите число в пустом квадрате цепочки:



6.144 Число a расположено на координатном луче между числами m и n . К какому из чисел ближе a , если:

- а) $a = 4,6$, $m = 4,3$, $n = 4,8$; в) $a = 2,35$, $m = 2,3$, $n = 2,4$;
б) $a = 2,572$, $m = 2,57$, $n = 2,58$; г) $a = 4,85$, $m = 4,8$, $n = 4,9$?

6.145 Дано число 2345 000. Уменьшится или увеличится это число и во сколько раз, если:
а) приписать справа три нуля; б) зачеркнуть три нуля?

6.146 С первого поля собрали 12,8 т моркови, со второго — на 3,4 т больше. После того как с каждого поля увезли часть моркови, на первом поле осталось 5,6 т, а на втором — 8,3 т. С какого поля увезли моркови больше и на сколько?

В6.147 Укажите два числа, которые на координатном луче расположены между числами:

- а) 5,6 и 5,7; б) 0,2 и 0,3; в) 0 и 0,002; г) 5,2 и 5,21.

В6.148 Какую часть шахматной доски (рис. 76) составляет:

- а) три клетки;
б) белые клетки;
в) 2 ряда клеток;
г) 4 ряда клеток?

В6.149 На шахматной доске конь может двигаться на две клетки как показано на рисунке 76. Может ли конь переместиться из клетки $a1$ в клетку $h8$?

6.150 Каким числом нужно заменить x , чтобы получилось верное равенство:

- а) $1 \text{ л} = x \text{ м}^3$; в) $1000 \text{ л} = x \text{ м}^3$;
б) $10 \text{ см}^3 = x \text{ дм}^3$; г) $100 \text{ см}^3 = x \text{ м}^3$?

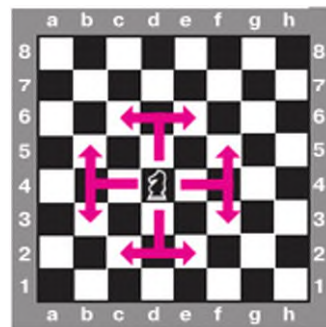


Рис. 76

6.151 Какое число: а) на $2\frac{4}{13}$ меньше $4\frac{9}{13}$; б) на $\frac{9}{19}$ больше 1?

6.152 Найдите число m (рис. 77).

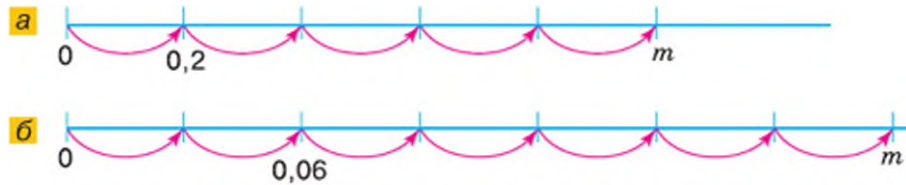


Рис. 77

В6.153 Верно ли утверждение: «Площади участков, заборы у которых одинаковой длины, равны»? Подтвердите свой ответ примером.

В6.154 Миша плавёт по реке. Продвигается ли он в каком-то направлении и если да, то с какой скоростью, если скорость течения реки 50 м/мин, а собственная скорость Миши равна:

- а) 80 м/мин и он плавёт по течению;
- б) 80 м/мин и он плавёт против течения;
- в) 50 м/мин и он плавёт по течению;
- г) 50 м/мин и он плавёт против течения?

6.155 Собственная скорость катера 13,5 км/ч. Катер шёл 4 ч по течению реки, а затем вернулся обратно. Сколько времени затратил катер на обратный путь, если скорость течения реки равна 1,5 км/ч?

6.156 1) На ферме надоили 240 л молока. Из них $\frac{5}{8}$ отправили на молокозавод, а остальное переработали на творог. Сколько литров молока переработали на творог?

2) С огорода собрали 270 кг картофеля. Из них $\frac{5}{9}$ оставили на зиму, а остальное реализовали на рынке. Сколько килограммов картофеля реализовали на рынке?

6.157 Какое из выражений $42 - m$ или $m + 7,35$ больше, если m равно 41,3; 2,649; 34,899; 17,325?

6.158 Произведение $8,35 \cdot 4$ представьте в виде суммы и найдите его значение.

6.159 Выполните действия сложения и вычитания:

- а) $93,4 - (27 + 0,285)$;
- б) $70,3 + 41,3 - 70,6$;
- в) $721 - 34,8 + (47,5 - 68)$;
- г) $23,436 - (44 - 31,8) + 0,564$.

6.160 Сравните числа:

- а) 0,732 и 0,728; в) 38,90 и 3,8900;
- б) 5,832 и 5,84; г) 0,078 и 0,0078.

Ц6.161 Развивай внимание и память. Подсчитайте по таблице, сколько раз встречается:

- а) цифра 8;
- б) цифры 5 и 6 (не считая их по отдельности);
- в) цифры 4, 5 и 7 (не считая их по отдельности);
- г) пара чисел 5 и 7, стоящих в соседних клетках.

7	9	4	6	2	9	3	8	6	7
9	3	6	9	5	8	7	9	6	8
4	6	8	3	9	4	6	4	9	6
8	4	5	6	3	7	8	2	5	4
5	2	7	9	4	6	3	9	8	5
6	9	4	5	8	3	3	7	6	9
2	8	6	4	9	7	3	8	5	6
7	3	9	5	2	8	6	9	5	9
5	7	5	9	7	3	3	4	8	8
9	6	8	7	2	9	4	6	9	5



- 6.162** Округлите:
 а) 2,78; 2,283; 99,333; 99,5333; 703,4077 до целых;
 б) 0,4732; 0,6329; 0,9621; 34,6504 до десятых.
- 6.163** Найдите целые приближённые значения с недостатком и с избытком для чисел: 0,31; 0,86; 4,86; 34,709; 15,482; 2,058. Образец:
- | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| 0 | < | 0 | 3 | 1 | < | 1 |
| | | | | | | |
- 6.164** Запишите число, которое:
 а) больше миллиарда в 1000 раз; на 1000;
 б) меньше миллиарда в 1000 раз; на 1000;
 в) меньше числа 561800 000 в 100 раз; в 1000 раз; в 100 000 раз;
 г) больше числа 832 в 10 000 раз; в 100 000 раз.
- 6.165** Найдите произведение:
 а) $90\,000 \cdot 40\,000$; в) $250\,000 \cdot 700 \cdot 80$;
 б) $1500 \cdot 900\,000$; г) $15\,000 \cdot 40\,000 \cdot 60$.
- 6.166** Найдите скорость лодки против течения реки, если собственная скорость лодки 12,6 км/ч, а скорость по течению реки 15,1 км/ч.
- 6.167** Сколько километров прошёл катамаран за 6 ч, если он 4 ч шёл по озеру со скоростью 18 км/ч, а остальное время — по реке, вытекающей из этого озера? Скорость течения реки 4,5 км/ч.
- 6.168** Рыбак на моторной лодке двигался сначала 1 ч по озеру, а потом по реке, впадающей в озеро, преодолев за всё время 51,5 км. Сколько времени он двигался по реке, если собственная скорость лодки 15,5 км/ч, скорость течения реки 3,5 км/ч?
- 6.169** Вместо прямоугольников поставьте пропущенные цифры, чтобы вычисления были верными:
- а)
$$\begin{array}{r} + \quad 6 \blacksquare 3 \blacksquare 785 \\ \quad 3 \blacksquare 4 \blacksquare 82 \\ \hline \blacksquare 9367 \blacksquare \blacksquare \end{array}$$
- б)
$$\begin{array}{r} + \quad 37 \blacksquare 743 \blacksquare \\ \quad 4 \blacksquare 4 \blacksquare 2 \blacksquare 5 \\ \hline \blacksquare 106 \blacksquare 93 \end{array}$$
- 6.170** Не выполняя вычислений, определите, справедливы ли равенства:
 а) $112,42 + 81,006 + 9,58 = 203,004$;
 б) $123,54 - 32,047 - 21,47 = 70,054$.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ

Проверочная работа. Округление чисел. Прикидка

Округлите дроби до целых:

- 1 Шестьдесят три целых семнадцать сотых.
- 2 Восемь целых пятьдесят одна сотая.

Округлите дроби до десятых:

- 3 Ноль целых тридцать девять сотых.
- 4 Двадцать одна целая пятьдесят две сотых.

Верно ли высказывание (ответьте да или нет)?

- 5 Если при округлении десятичной дроби до сотых первая отбрасываемая цифра — пять, то цифру в разряде сотых оставляют без изменений.
- 6 Если 38,06 — запись округлённого значения числа, то заданное число округляли до сотых.

- 7 Округлённое до тысячных число 0,01572 приближённо равно нулю целых двум тысячным.
- 8* Округлённое до тысяч число пятьдесят три тысячи восемьсот двенадцать приближённо равно 54 тыс.

Словарный диктант

Как называются доли, которые получаются следующим образом?

- 1 При делении целого на сто.
- 2 При делении целого на миллион.
- 3 При делении целого на сто тысяч.

Как называется разряд в записи десятичной дроби?

- 4 Стоящий на третьем месте после запятой.
- 5 Стоящий на седьмом месте после запятой.
- 6 Стоящий на втором месте до запятой.

Запишите математические термины:

- 7 Пр...бл...жён...е зн...чен...е
- 8 ...зб...ток



Правила вычислений с десятичными дробями похожи на правила действий с натуральными числами, поэтому на практике десятичные дроби используются чаще, чем обыкновенные.

Если история возникновения обыкновенных дробей началась в Египте, то десятичные дроби стали использовать примерно с III в. до н. э. в Китае. Это связано с тем, что в Древнем Китае уже пользовались десятичной системой мер. История десятичных дробей началась с китайского математика Лю Хуэя. В III в. десятичные дроби в Китае стали повсеместно применяться при расчёте веса и объёма.

Независимо от китайских предшественников в начале XV в. десятичные дроби открыл и знаменитый учёный Средневековья аль-Кашӣ Джемшид ибн Масӯд из Самарканда, который работал в обсерватории Улугбека. Целую и дробную части аль-Кашӣ писал в одной строке разными цветами с помощью чёрных и красных чернил или разделял вертикальной чертой.

В Европе десятичные дроби появились в трудах математика и механика Иордана Неморария в XIII в., который с трудами аль-Кашӣ знаком не был. Затем десятичные дроби использовал уже в XVI в. Франсуа Виет. Для разделения целой и дробной частей он применял вертикальную черту, а также разный размер шрифта. В практике десятичные дроби стали применяться благодаря голландскому учёному Симону Стёвину в конце XVI в. Стевин отделял две части дроби при помощи нуля, обведённого в круг, а цифрами 1, 2, 3, ..., заключёнными в круги, отмечал положение остальных знаков.

Например, число 127,39 выглядело так:

127 $\textcircled{0}$ 3 $\textcircled{1}$ 9 $\textcircled{2}$ или 12739.

Впервые запятая разделила две части десятичной дроби в 1592 г. В Англии вместо запятой стали применять точку. В США до сих пор десятичные дроби пишут таким образом.

В 1703 году, в год основания Санкт-Петербурга, вышел первый учебник математики, написанный Леонтием Филипповичем Магницким. В этом учебнике были представлены сведения по арифметике, алгебре, геометрии и даже астрономии и навигации. Впервые в России учение о десятичных дробях было изложено тоже в этом учебнике.

6.182 На ярмарке мёда 1 кг липового мёда стоил 470 р., а 1 кг гречишного — 370 р. Какую сумму надо заплатить за 1,2 кг липового мёда и 0,8 кг гречишного вместе?

6.183 Найдите значение выражения:

- а) $42,7a$ при $a = 6$; 38; 100;
 б) $1000m + n$ при $m = 4,5127$ и $n = 8,2$;
 в) $16y + 8z$ при $y = 1,7$ и $z = 4,3$;
 г) $6,3c + 2,5c - 5,4c$ при $c = 5$; 15; 30; 150;
 д) $9,5x + 4,8x + 5,7x$ при $x = 1,0023$; 6,2345;
 е) $11,5z + 12,9z - 4,5z$ при $z = 2,0207$; 5,3467.



6.184 Вычислите:

а) $6^2 + 2^2$	б) $3^3 + 5^2$	в) $4^3 - 3^2$	г) $2^3 + 9^2$
+ 50	: 13	: 11	+ 21
: 15	· 25	· 40	: 11
· 20	+ 150	- 75	· 18
- 25	: 125	: 25	: 45
-----	-----	-----	-----
?	?	?	?

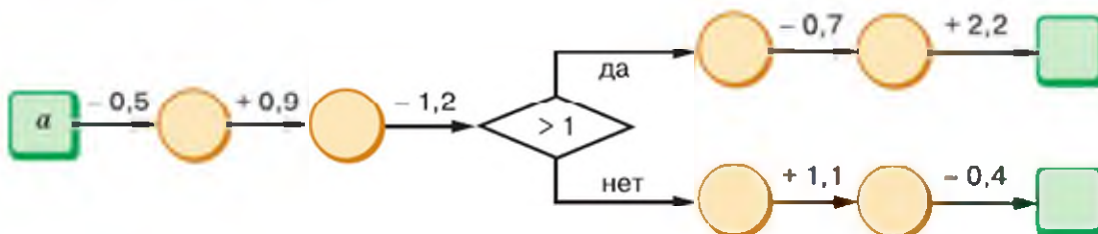
6.185 Найдите сумму или разность:

- а) $3,9 - 0,8$; в) $4,7 - 1,8$; д) $5,9 + 0,9$; ж) $8,7 + 5,8$;
 б) $4,2 + 3,3$; г) $0,21 + 0$; е) $9,3 - 0$; з) $0,64 - 0,33$.

6.186 Вычислите значение выражения:

- а) $0,48 + 0,42$; в) $0,85 - 0,4$; д) $2,54 + 3,0$; ж) $6 + 0,45$;
 б) $0,76 - 0,57$; г) $0,64 + 0,4$; е) $3,56 - 2,4$; з) $4 - 0,7$.

6.187 Найдите число по схеме алгоритма при a равном: а) 0,9; б) 1,5; в) 1,9; г) 2,2.



6.188 Вместо знака вопроса поставьте одну и ту же цифру, чтобы было верно равенство или неравенство:

- а) $4,?5 = 4,5?$; б) $2,?6 > 1,9?$; в) $0,?7 < 0,4?$; г) $0,2?9 < 0,37?$.

6.189 Отметьте на координатном луче с единичным отрезком в 10 клеток точки с координатами: 0,25; 0,4; 0,6; 0,9; 1,5; 1,8; $\frac{1}{4}$; $\frac{2}{5}$; $\frac{3}{5}$; $1\frac{4}{5}$; $\frac{1}{10}$.

6.190 Во сколько раз лестница на четвёртый этаж дома короче лестницы на шестнадцатый этаж этого дома?

6.191 Округлите числа:

- а) 3,678; 0,5249; 374,259 до сотых; б) 31 093,6; 27 544,5; 723,8 до сотен.

Ц6.192 Развивай мышление. Установите закономерность и найдите пропущенное число.

4,8	6,1	3
3,7		5,6

0,6	2,6	3,2
2,7		3,2

6.193 Найдите значение выражения:

- а) $7654,4 + (178,27 + 304,16)$; в) $675,4 + (700 - 674,4)$;
 б) $36,531 - (17,743 - 0,8)$; г) $(43,76 - 38,45) - 3,76$.

6.194 Найдите корень уравнения:

- а) $x + 5,7 = 5,67 + 1,43$; в) $z - 8,4 = 4,5 + 4,8$;
 б) $5,2 + v = 40,7 - 9,8$; г) $20 - n + 6,8 = 20,6$.

6.195 1) Высота рябины в 3 раза меньше высоты кедра. Кедр на 30 м выше рябины. Найдите высоту деревьев.

2) Дельфин за один час проплывает в 2 раза большее расстояние, чем акула. Акула за час проплывает на 25 км меньше дельфина. Какое расстояние проплывает за час дельфин, а какое — акула?



6.196 Два велосипедиста выехали из одного пункта одновременно в одном направлении. Скорость одного из них равна 27 км/ч, что на x км/ч больше, чем скорость другого.

- а) Какое расстояние будет между велосипедистами через 3 ч?
 б) Составьте выражение и найдите его значение при $x = 13$; 17; 22.
 в) Какое данное в условии задачи лишнее?

6.197 Решите уравнение:

- 1) $4,4 + x - 31,4 = 9,76$; 2) $10,3 - y - 2,7 = 6,48$.

Д

6.198 Выполните действия:

- а) $35,15 \cdot 5$; в) $0,225 \cdot 116$; д) $(3,6 + 4,7) \cdot 25$;
 б) $0,245 \cdot 32$; г) $7,08 \cdot 125$; е) $(18,7 - 9,2) \cdot 16$.

6.199 Одна сторона одиннадцатигульника равна 4,5 см. Найдите его периметр, если все стороны одиннадцатигульника равны.

6.200 Масса 1 м² листа металлочерепицы 4,5 кг. Какую массу имеет лист металлочерепицы размером 0,8 × 5 м? Сколько листов металлочерепицы можно перевезти на автомобиле «Газель» грузоподъемностью 1500 кг?

42. Деление десятичных дробей на натуральное число

	2	0	7	9	
	1	8		2	3
		2	7		
		2	7		
			0		
2	0	7	:	9	= 2,3

Задача. Участницам ансамбля народного танца сшили 9 костюмов из 20,7 м ткани. Сколько ткани пошло на один костюм?

Решение. Для решения задачи нужно разделить число 20,7 на 9, т. е. найти частное от деления десятичной дроби на натуральное число. Делить десятичную дробь мы не умеем, поэтому выразим длину ткани в дециметрах: 20,7 м = 207 дм — и разделим на число костюмов: $207 : 9 = 23$. Значит, ткани на один костюм пошло 23 дм, т. е. 2,3 м. Если умножить 2,3 на 9, то получим 20,7. Значит, 2,3 является частным от деления 20,7 на 9.

Ответ задачи можно получить иначе: надо разделить 20,7 на 9, не обращая внимания на запятую, и поставить в частном запятую, когда закончится деление целой части.

Разделить десятичную дробь на натуральное число — значит найти такую дробь, которая при умножении на это натуральное число даёт делимое.

алгоритм деления десятичной дроби на натуральное число

Чтобы найти частное от деления десятичной дроби на натуральное число, можно:

- 1) делить дробь на натуральное число, не обращая внимания на запятую;
- 2) в частном поставить запятую сразу, как только кончится деление целой части.

	2	9	2	4		
	0			0	7	3
	2	9				
	2	8				
		1	2			
		1	2			
			0			

Если целая часть десятичной дроби меньше делителя, то запись частного начинается с нуля целых:

$$2,92 : 4 = 0,73.$$

Выясним, как меняется запись десятичной дроби при уменьшении её в 10, 100, 1000 раз. Если разделить десятичную дробь 78,2 на 10, а потом частное умножить на 10, то получим снова 78,2.

Так как при умножении десятичной дроби на 10 запятую переносят на одну цифру вправо, то при делении на 10 запятую надо переносить на одну цифру влево:

$$78,2 : 10 = 7,82.$$

Проверка: $7,82 \cdot 10 = 78,2$.

деление десятичной дроби на 10, 100, 1000 и т. д.

Чтобы разделить десятичную дробь на 10, 100, 1000 и т. д., надо в дроби перенести запятую влево соответственно на 1, 2, 3 и т. д. цифры.

Если целая часть делимого меньше делителя, то перед целой частью надо написать нули.

Например: $4,583 : 100 = 004,583 : 100 = 0,04583$.

- 6.215** В ёмкости для полива огорода находится 1,8 т воды. В первый день на полив огорода израсходовали $\frac{5}{12}$ всей воды, находящейся в ёмкости, во второй день — $\frac{7}{15}$ остатка. Найдите, сколько воды осталось в ёмкости после двух дней полива.
- 6.216** В межшкольной спартакиаде по плаванию пловец, занявший 1-е место, проплыл дистанцию за 1,44 мин, что составило $\frac{9}{10}$ времени, затраченного пловцом, занявшим 2-е место, и $\frac{8}{9}$ времени, затраченного пловцом, занявшим 3-е место. На сколько минут различалось время, затраченное каждым из пловцов на дистанцию?
- 6.217** Построено 56,1 км газопровода, что составило $\frac{11}{15}$ протяжённости всего газопровода. Сколько километров газопровода осталось построить?
- 6.218** Найдите корень уравнения:
 а) $5n - 2n = 8,4$; в) $x + x + 9,246 = 48$;
 б) $2m + 6m = 9,6$; г) $7y - 4y - 58,2 = 72,12$.
- 6.219** Бассейн объёмом 140 м^3 наполняется двумя трубами. Через первую трубу вода вливается со скоростью $19,5 \text{ м}^3/\text{ч}$, а через вторую — $20,5 \text{ м}^3/\text{ч}$.
 а) За какое время наполнят бассейн эти трубы?
 б) С какой скоростью должно работать сливное отверстие, чтобы слить воду за 2,8 ч?
- 6.220** На школьном дворе площадь баскетбольной площадки в 12 раз меньше площади футбольного поля. Какую площадь имеет баскетбольная площадка, если она на 1,02 га меньше, чем футбольное поле? Ответ выразите в квадратных метрах.
- 6.221** Смесь начинки для куличей состоит из 4 частей изюма, 4 частей миндаля, 3 частей сушёной клюквы и 1 части цедры лимона. Сколько килограммов каждой составляющей начинки понадобится для приготовления 1,08 кг такой смеси?
- 6.222** Щит и меч русского ратника имели массу 5,4 кг. При этом щит был тяжелее, чем меч, на 3,2 кг. Чему равна масса меча и щита по отдельности?
- 6.223** Общая масса кабачка и тыквы 8,4 кг. При этом тыква на 4,8 кг тяжелее, чем кабачок. Найдите, сколько килограммов весят тыква и кабачок по отдельности.
- 6.224** Представьте в виде десятичной дроби:
 а) $\frac{1}{4}$; б) $\frac{7}{8}$; в) $\frac{9}{4}$; г) $\frac{93}{15}$; д) $2\frac{3}{5}$; е) $80\frac{6}{75}$; ж) $7\frac{13}{52}$.
- 6.225** В бобине 720 м шёлковой нити. На вышивку 75 платьев уходит одна бобина. Сколько метров нити уйдёт на вышивку одного платья?
- 6.226** Каждая таблетка содержит 4 мг лекарства. Сколько таблеток нужно принять ребёнку в сутки, если суточная доза 14 мг?



6.227 Обратите обыкновенную дробь в десятичную и найдите значение выражения:

а) $\frac{3}{5} + 0,4$; в) $\frac{1}{20} : 25$; д) $\left(\frac{4}{5} + 0,3\right) : 11$;
 б) $2,51 - \frac{7}{25}$; г) $\frac{12}{80} \cdot (1,3 + 2,7)$; е) $\left(\frac{9}{4} - 1,75\right) \cdot 32$.

6.228 Найдите корень уравнения:

а) $(x - 7,38) \cdot 4 = 18$; б) $(y + 0,7) : 3 = 2,69$.

6.229 Вычислите:

а) $71,4 : (12,43 - 5,43) + 0,609$; д) $11,9 \cdot 3 : 7 + 6,4$;
 б) $(72,5 - 18,62) : 30 + 8,16$; е) $(5,4 + 2,7 : 9) \cdot 4$;
 в) $39,76 + 14,21 : (2,4 + 4,6)$; ж) $304,2 : 13 - 0,4 \cdot 18$;
 г) $31,7 + 22,8 : (4,673 + 5,327)$; з) $(15,8 \cdot 18 - 81,6) : 13$.



6.230 Вычислите:

а) $3,8 - 2,9$; б) $1,9 + 4,6$; в) $5,7 - 0,3$; г) $4 + 0,34$;
 $4,4 - 1,6$; $3,4 + 1,9$; $2,6 - 0,07$; $4,5 + 0,45$;
 $0,84 - 0,44$; $0,72 + 0,28$; $4,24 - 1,4$; $0,54 + 1,7$;
 $0,32 - 0,16$; $0,47 + 0,38$; $5 - 0,7$; $0,79 + 6$;
 $0,83 - 0,37$; $0,64 + 0,36$; $1 - 0,28$; $2,38 + 0,62$.

6.231 Найдите произведение:

а) $0,4 \cdot 2$; в) $2,3 \cdot 2$; д) $0,32 \cdot 4$; ж) $9,4 \cdot 10$; и) $0,14 \cdot 5$;
 б) $0,9 \cdot 3$; г) $4,2 \cdot 3$; е) $2,8 \cdot 5$; з) $0,08 \cdot 7$; к) $1,23 \cdot 0$.

6.232 Подберите корни уравнения:

а) $7,8x = 7,8$; в) $5,8x = 58$; д) $z^3 = z$;
 б) $2,39x = 0$; г) $n^2 = n$; е) $p^2 = p^3$.

В6.233 Как изменится значение выражения $3,5n$, если n уменьшить: на 2; в 5 раз?

В6.234 а) Объясните, как на координатном луче отметить числа $\frac{1}{5}$, $\frac{4}{5}$, 0,2, 0,4 и 0,8.
 б) Найдите равные дроби.
 в) Какой дроби со знаменателем 5 равна дробь 0,6?
 г) Найдите суммы $\frac{4}{5} + 0,2$ и $\frac{1}{5} + 0,25$ двумя способами, обратив обыкновенные дроби в десятичные и десятичные в обыкновенные.

Ц6.235 *Развивай мышление.* Найдите закономерность и запишите ещё два числа ряда:

а) 1,5; 2,1; 2,7; 3,3; ...; в) 0,8; 1,6; 3,2; 6,4; ...;
 б) 7,1; 6,4; 5,7; 5; ...; г) 3,4; 0,9; 4,4; 1,8; 5,4; 2,7; ...

6.236 Найдите значение выражения:

а) $(48,9 - 29,3) \cdot 5$; в) $(35,47 + 62,51 - 24,68) \cdot 15$;
 б) $(13,17 + 15,93) \cdot 41$; г) $(42,74 - 27,38) \cdot (17,3 + 37,8 - 55,1)$.

6.237 Увеличьте числа:

а) 4,807; 34,9; 0,7 в 100 раз; б) 4,5697; 0,0071; 0,5 в 1000 раз.

6.238 Округлите число 73628,2731 до:

- а) целых; б) десятых; в) сотых; г) десятков; д) тысячных.

6.239 Вычислите:

а) $4\frac{1}{13} + 4\frac{5}{13}$; б) $7\frac{3}{5} - 2\frac{2}{5}$; в) $9\frac{7}{8} - \frac{5}{32}$; г) $\frac{6}{12} + 8\frac{1}{18}$

6.240 Сравните выражения:

а) $\frac{3}{17} + \frac{6}{17}$ и $\frac{2}{17} + \frac{8}{17}$; б) $\frac{7}{19} - \frac{3}{19}$ и $\frac{9}{16} - \frac{5}{16}$.

6.241 При измерении роста Даши, Лены, Оли и Светы получили следующие данные: 145,5 см; 160,3 см; 148,9 см; 155,4 см. Найдите рост каждой девочки, если Даша выше Светы, но ниже Лены, а Оля ниже Светы.

6.242 Упростите выражение и найдите его значение:

а) $47,8 - 13,43 - m$ при $m = 2,75$; б) $28,6 + k + 4,6$ при $k = 3,6$.

6.243 Решите уравнение:

а) $27,2 - (y - 2,8) = 22,4$; б) $46,48 - (5,6 + z) = 36,48$.

6.244 Выполните действия:

1) $(2060 - 104\ 040 : 2312) \cdot 68 + 7378$; 2) $(39\ 311 + 209 \cdot 83) : 426 - 127$.



6.245 Найдите частное:

а) $47,5 : 5$; б) $2,25 : 9$; в) $0,54 : 6$; г) $9,9 : 18$; д) $0,9 : 25$; е) $5,4 : 216$; ж) $528,2 : 139$; з) $40,005 : 127$.

6.246 Выполните деление:

а) $8,304 : 10$; б) $27,602 : 1000$; в) $0,0731 : 100$; г) $0,35 : 10\ 000$.

6.247 Катер, двигаясь по течению, за 4 ч прошёл 139,2 км. Найдите собственную скорость катера, если скорость течения равна 2,4 км/ч.

6.248 На шахте за первые сутки выработали 1,8 тыс. т угля, а за вторые — $\frac{5}{8}$ от выработки в первые сутки. Сколько тысяч тонн угля выработали на шахте за двое суток?

6.249 Пешеход прошёл $\frac{3}{8}$ расстояния от остановки до дома. Сколько километров ему осталось пройти, если он прошёл 0,24 км?

6.250 Найдите корень уравнения:

а) $21z = 0,21$; б) $2,64 : a = 4$; в) $317,8 : (n - 5) = 14$; г) $38(x + 1,3) = 64,6$.

6.251 Решите уравнение:

а) $4x + 7x = 1,98$; б) $2t + 5t + 3,18 = 25,3$; в) $9z - 5z = 5,52$; г) $8p - 2p - 14,21 = 75,19$.

6.252 Вычислите:

а) $0,42 : 7 + 12,32 : 4 + 9,6 : 6 + 0,3 : 60$;
б) $(2,83 + 2,57) : 18$;
в) $5,76 + 4,34 : 14$;
г) $3,6 + 3,2 : (22,5 - 14,5)$.

- 6.253 С первого и третьего полей собрали свёклы поровну, а со второго — на 7,2 т меньше, чем с первого поля. Сколько свёклы собрали с каждого поля, если с трёх полей собрали 119,7 т свёклы?
- 6.254 Малое предприятие по производству подсолнечного масла за 3 ч работы на новом оборудовании переработало 7,9 ц семян подсолнечника. При этом во второй час было переработано 2,1 ц семян, а в третий — в 2 раза больше, чем в первый. Сколько тонн семян подсолнечника было переработано в первый час?
- 6.255 Самолёт пролетел всего 2681 км. Первый участок маршрута он пролетел за 3 ч, а второй — за 2 ч. Найдите скорость самолёта на каждом участке, если скорость на первом участке была на 70,5 км/ч меньше, чем на втором.
- 6.256 Представьте в виде десятичных дробей:
 а) $\frac{7}{20}$; б) $\frac{9}{80}$; в) $\frac{13}{800}$; г) $\frac{24}{192}$; д) $\frac{28}{224}$; е) $\frac{49}{392}$.
- 6.257 Нарисуйте в тетради фигуру, равную фигуре на рисунке 78. Найдите площадь этой фигуры, если площадь одной клетки равна 4 см².
- 6.258 От пристани вышел катамаран со скоростью 12,8 км/ч. Через 3 ч в том же направлении вышел другой катамаран со скоростью 16,8 км/ч. Через сколько часов второй катамаран догонит первый?
- 6.259 Моторная лодка шла вниз по реке 3 ч, а затем по озеру 2 ч, преодолев за всё время 69,2 км. Чему равна скорость течения реки, если собственная скорость лодки 12,4 км/ч?
- 6.260 В аэропорту при регистрации на рейс багаж пассажиров взвешивают. Если масса одного места багажа превышает 23 кг, то за излишек взимается дополнительная плата. У пассажира два чемодана. При этом один чемодан в 3 раза тяжелее другого. Придётся ли ему платить за излишек массы багажа, если один чемодан тяжелее другого на 19,2 кг?
- 6.261 Решите уравнение:
 а) $31 \cdot (m + 378) = 18\,786$; в) $43\,966 : (z - 105) = 1157$;
 б) $202 \cdot (192 + n) = 9898$; г) $27\,384 : (3912 - x) = 7$.

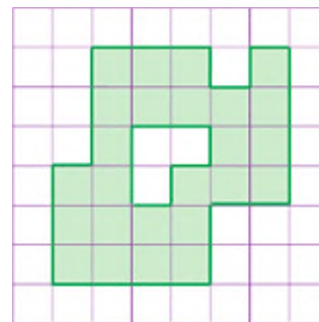


Рис. 78

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ

Проверочная работа № 1

Деление десятичных дробей на натуральное число

Разделите на десять число:

- 1 Тринадцать целых пять десятых.
- 2 Две целых три десятых.

Разделите на тысячу число:

- 3 Пятьсот двадцать целых шесть десятых.
- 4 Двадцать восемь тысяч шестьсот пятьдесят.

Найдите частное:

- 5 Нуля целых восьми десятых и четырёх.
- 6 Трёх и двух.

Верно ли высказывание (ответьте да или нет)?

- 7 При делении десятичной дроби на сто запятая в записи дроби переносится влево через две цифры.
- 8 Корень уравнения $54,26 : y = 5,426$ — число десять.

Проверочная работа № 2

Деление десятичных дробей на натуральное число

Разделите на десять число:

- 1 Две целых пять десятых.
- 2 Ноль целых две десятых.

Найдите частное:

- 3 Четырёх целых пяти десятых и трёх.
- 4 Шести и пяти.
- 5 Запишите в виде десятичной дроби обыкновенную дробь три вторых.
- 6 Собрали тридцать шесть целых три десятых килограмма вишни и из трети этой вишни сварили варенье. Сколько килограммов вишни пошло на варенье?

Верно ли высказывание (ответьте да или нет)?

- 7* Две седьмых от трёх целых пяти десятых равны единице.
- 8 Корень уравнения $y : 100 = 0,62$ — число шесть целых две десятых.

43. Умножение на десятичную дробь

Задача 1. Кожистая черепаха ползёт со скоростью 9,4 км/ч. Сколько километров она проползёт за: а) 4 ч; б) 0,1 ч?

Решение. а) За 4 ч черепаха проползёт $9,4 \cdot 4$, т. е. 37,6 км.

б) За 0,1 ч ($\frac{1}{10}$ ч), черепаха проползёт в 10 раз меньше, чем за 1 ч, значит она проползёт $9,4 : 10$ (км), или 0,94 км.

Для нахождения расстояния скорость движения умножается на время, значит, $9,4 \cdot 0,1 = 0,94$.

Тот же результат получается при делении 9,4 на 10, т. е. $9,4 : 10 = 0,94$.

Умножить десятичную дробь на 0,1; 0,01; 0,001 и т. д. — то же самое, что разделить её на 10, 100, 1000 и т. д.

Чтобы умножить десятичную дробь на 0,1; 0,01; 0,001 и т. д., надо в дроби перенести запятую влево соответственно на 1, 2, 3 и т. д. цифры.

Задача 2. Черепаха ползёт со скоростью 9,4 км/ч. Какое расстояние она проползёт за 0,4 ч?

Решение. Так как $0,4 = \frac{4}{10}$, то расстояние, которое проползёт черепаха за 0,4 ч, вчетверо больше расстояния, которое она проползла за 0,1 ч. Оно равно $0,94 \cdot 4$ (км), т. е. 3,76 км.

умножение
на 0,1; 0,01; 0,001
и т. д.

- 6.265** Вычислите массу семян свёклы для посева на участке площадью: а) 6 а; б) 0,01 а; в) 0,6 а; г) 3,7 а; д) 6,5 а; е) 1 га, если на один ар расходуется 0,65 кг семян?
- 6.266** Сколько километров пройдет теплоход, двигаясь со скоростью 25 км/ч, за:
а) 4 ч; б) 0,1 ч; в) 2,6 ч; г) 2,5 ч; д) 0,6 ч?
- 6.267** Масса 1 м³ воздуха равна 1,225 кг. Найдите массу воздуха объёмом:
а) 30 м³; б) 0,1 м³; в) 7,8 м³; г) 0,7 м³.
- 6.268** Вычислите периметр и площадь прямоугольника, если одна его сторона равна 7,85 см, а другая в 4 раза длиннее.
- 6.269** Найдите произведение:
а) $7,25 \cdot 2,4$; б) $72,6 \cdot 4,3$; в) $81 \cdot 3,9$; г) $13,4 \cdot 8,6$;
д) $0,7 \cdot 0,84$; е) $3,5 \cdot 0,47$; ж) $2,32 \cdot 0,13$; з) $0,24 \cdot 0,25$;
и) $2,14 \cdot 0,08$; к) $7,013 \cdot 6,7$; л) $6,2 \cdot 17,369$; м) $3,638 \cdot 0,36$.
- 6.270** Запишите выражение:
а) разность числа 6,13 и произведения чисел 7,2 и c ;
б) сумма произведений чисел 3,71 и y и чисел 0,13 и x ;
в) произведение числа n и разности чисел n и 15,2;
г) произведение разностей чисел m и c и чисел z и p .
- 6.271** Прочитайте выражение:
а) $0,7k + 0,6p$; б) $7,5a - 6,6b$;
в) $(c + 8,9) \cdot (c - 4,71)$; г) $(a - b) : (c + d)$;
д) $(x + y)(m - n)$; е) $c : (z + a)$.
- 6.272** Числа 2,6; 0,805; 1000 и 7,3 увеличьте в 3,4 раза.
- 6.273** Составьте условие задачи, для решения которой нужно умножить:
а) 5,6 на 1,2; б) 5,6 на 0,8.
- 6.274** Проверьте сочетательное и переместительное свойства умножения для чисел $a = 4,7$, $b = 0,2$ и $c = 0,8$. Упростите выражение, используя эти свойства:
а) $8 \cdot 3,9y \cdot 0,125$; б) $0,5 \cdot 2,489m \cdot 0,4$.
- 6.275** Вычислите произведение:
а) $2,5 \cdot 2,045 \cdot 8$; б) $7,5 \cdot 69,4 \cdot 0,8$;
в) $0,5 \cdot 2 \cdot 0,12 \cdot 2$; г) $5 \cdot 1,5 \cdot 7,04 \cdot 10$.
- 6.276** Проверьте распределительное свойство умножения относительно сложения и относительно вычитания для чисел $a = 5,3$, $b = 4,7$ и $c = 0,3$.
Используя эти свойства, найдите значение выражения:
а) $57,48 \cdot 0,9093 + 42,52 \cdot 0,9093$; б) $104,76 \cdot 378,91 - 94,76 \cdot 378,91$;
в) $6,395 \cdot 835,67 + 6,395 \cdot 164,33$; г) $0,78 \cdot 496,6 - 396,6 \cdot 0,78$.
- 6.277** Упростите выражение:
а) $2,3x + 4,7x - 4,3x$; б) $0,85m - 0,37m - 0,43m$;
в) $3,6y - 1,4y + 1,8y$; г) $8,3k - 4,3k + 1,6k$.
- 6.278** Найдите значение выражения:
а) $7,3x + 32,5 + 8,7x + 46,3$ при $x = 8,2$ и при $x = 0,7$;
б) $(6,2a + 1,38) - 4,5a$ при $a = 0,6$ и при $a = 1,8$;
в) $55,3b - (26,8b + 23,45)$ при $b = 0,7$ и при $b = 1,3$;
г) $0,038m + 0,062m - 0,029$ при $m = 2,9$ и при $m = 0,29$;
д) $4,76n - 4,75n + 0,048$ при $n = 5,2$ и при $n = 0,2$.

6.279 Вычислите:

- а) $(9 - 7,94) \cdot 2,5 - 1,55$; г) $17,9 + 22,1 \cdot (2,375 + 7,625)$;
 б) $0,18 \cdot (5,65 + 6,3) - 1,051$; д) $20,5 \cdot 6,4 + 36 \cdot 1,8$;
 в) $87,45 - 7,45 \cdot (5,4 + 2,6)$; е) $2,7 \cdot 9,6 - 10,8 \cdot 2,4$.

6.280 Комнату длиной 5,6 м, шириной 3,2 м и высотой 2,85 м, имеющую окно и дверь общей площадью $5,28 \text{ м}^2$, требуется оклеить обоями. Какое наименьшее количество рулонов обоев необходимо купить, если длина рулона 10 м, а ширина 1 м?

 6.281 Ширина комнаты больше её высоты в 1,25 раза и меньше длины в 1,25 раза. Найдите объём комнаты, если её высота равна 2,8 м.

6.282 Скорость движения Луны вокруг Земли $1,023 \text{ км/с}$, а скорость движения Земли вокруг Солнца на $28,777 \text{ км/с}$ больше. Какой путь пройдёт каждое космическое тело за: а) 4 с; б) 6,5 с; в) 14,6 с; г) 1 мин?

6.283 С гектара одного яблоневого сада собрали 35,6 т яблок, а другого — 34,4 т. Сколько всего яблок собрали, если площадь одного яблоневого сада $106,5 \text{ га}$, а другого на 16 га меньше?

6.284 Из двух населённых пунктов одновременно навстречу друг другу выехали два велосипедиста со скоростью $12,8 \text{ км/ч}$ и $14,4 \text{ км/ч}$ и встретились через 1,8 ч. Чему равно расстояние между населёнными пунктами?

 6.285 Вычислите:

- а) $0,1^2$; $0,1^3$; $0,3^2$; $0,3^3$; $0,5^3$; $0,5^2$;
 б) $0,4^2 + 0,6^2$; $0,8^2 + 0,2^2$; $3,1^2 - 3,61$; $1,8^3 + 3,168$.

 6.286 Вычислите:

- а) $0,2 \cdot 2$; б) $0,125 \cdot 4$; в) $0,37 - 0,03$; г) $3,9 \cdot 10$;
 $0,9 \cdot 5$; $0,06 \cdot 5$; $0,48 + 0,2$; $0,01 \cdot 7$;
 $0,07 \cdot 8$; $0,25 \cdot 2$; $1 - 0,2$; $0,343 \cdot 100$;
 $7 \cdot 0,05$; $1,5 \cdot 8$; $0,36 + 0,64$; $27 \cdot 0,01$;
 $0,99 \cdot 0$; $0,24 \cdot 5$; $10 - 0,33$; $5,9 \cdot 1000$.

6.287 Вычислите:

- а) 0,6 числа 30; г) 2,4 числа 30;
 б) 0,4 числа 20; д) 4,5 числа 8;
 в) 0,5 числа 240; е) 1,01 числа 1000.

 6.288 Найдите частное:

- а) $66,6 : 6$; г) $\frac{4}{5}$; ж) $0,56 : 9$; к) $\frac{5,1}{10}$;
 б) $6,66 : 6$; д) $\frac{1,8}{3}$; з) $0,42 : 6$; л) $47 : 100$;
 в) $3 : 5$; е) $\frac{3,6}{4}$; и) $37,8 : 10$; м) $27,3 : 10\,000$.

6.289 Найдите площадь прямоугольника со сторонами:

- а) 5,4 см и 5 см; б) 2,5 дм и 8 дм; в) 16 м и 10,25 м.

 6.290 Вместо знака вопроса подставьте одну и ту же цифру в равенство или неравенство, чтобы оно было верным:

- а) $0,6? = 0,?6$; б) $0,?4 > 0,4?$; в) $3,9?1 < 3,92?$.

В6.291 Почему приписывание справа нулей к натуральному числу увеличивает его значение, а приписывание к десятичной дроби не меняет её значения?

6.292 Выполните деление:

а) $73,5 : 2,39$; 4 на 10 ; б) $632,2 : 40,5$; 50 на 100 .

6.293 Найдите частное:

а) $60,918 : 156$; б) $74,052 : 264$; в) $1,51515 : 15$; г) $1,919 : 19$.

6.294 а) Движение крыльев самой маленькой птицы на Земле колибри такое быстрое, что очертания их совершенно сливаются. Колибри делает около 5400 взмахов в минуту, во время полёта её сердце бьётся с частотой 1200 ударов в минуту. Когда колибри пьёт, она опускает язык в цветок 1200 раз в минуту. Рассчитайте эти данные для одной секунды.

б) Ленивец — одно из самых медленных животных. По земле он передвигается со скоростью около 180 м/ч. Чему равна его скорость в секунду?

6.295 Катамаран плыл 2 ч по течению реки и 3 ч против течения. Сколько километров проплыл катамаран, если его собственная скорость 17,6 км/ч, а скорость течения 3,4 км/ч?

Ц7.296 *Развивай внимание.* На рисунке 80 изображены попугаи, кошки и собаки. Сосчитайте их, считая всех подряд по порядку: первый попугай, первая кошка, второй попугай, первая собака, третий попугай и т. д. Если не получится сосчитать с первого раза, попробуйте выполнить это задание несколько раз.



Рис. 80

6.297 Два пловца находятся на расстоянии 13,6 км и плывут по реке навстречу друг другу. Через какое время они встретятся, если скорость течения 2,4 км/ч и собственная скорость пловца, плывущего по течению, равна 3,6 км/ч, а другого пловца — 4,4 км/ч?

6.298 Найдите скорость течения реки, если катер плыл по течению со скоростью 17,7 км/ч, против течения — со скоростью 9,9 км/ч, а собственная скорость катера была постоянной.

6.299 Два пловца находятся на расстоянии 10,8 км и плывут по реке навстречу друг другу. Через какое время они встретятся, если собственная скорость каждого пловца равна 3,6 км/ч, а скорость течения: а) 2,4 км/ч; б) 3,2 км/ч? Есть ли лишние условия в задаче?

6.300

1) Число запишите в миллиардах:

а) 26 000 000 000; б) 5 900 000 000; в) 33 760 000 000; г) 578 340 000 000.

2) Число запишите в тысячах:

а) 410 000; б) 34 000; в) 24 300; г) 589 620; д) 2 389 600; е) 21 млн; ж) 7 млрд 389 млн.

6.301

Выполните действия:

1) $(43,9 \cdot 3 - 89,19) : 13$; 2) $(92,88 : 18 + 8,34) \cdot 14$.

6.302

1) Одно число на 2,3 больше другого. Найдите эти числа, если их сумма равна 27,7.

2) Одно число на 4,8 меньше другого. Найдите эти числа, если их сумма равна 24,6.



6.303

Выполните умножение:

а) $31,6 \cdot 0,1$; б) $653,8 \cdot 0,01$; в) $97,9 \cdot 0,001$; г) $94,25 \cdot 0,1$; д) $5,8 \cdot 0,01$; е) $0,4 \cdot 0,001$; ж) $6,31 \cdot 0,1$; з) $43,2 \cdot 0,01$; и) $485 \cdot 0,0001$; к) $48 \cdot 0,1$; л) $43 \cdot 0,01$; м) $391,6 \cdot 0,0001$; н) $0,1 \cdot 0,1$; о) $0,01 \cdot 0,01$.

6.304

Найдите значение произведения:

а) $0,3 \cdot 0,4$; б) $0,25 \cdot 0,4$; в) $3,92 \cdot 4,8$; г) $1,8 \cdot 3,64$; д) $0,63 \cdot 5,06$; е) $6,389 \cdot 0,53$; ж) $9,5 \cdot 1,06$; з) $0,25 \cdot 0,0008$; и) $125 \cdot 0,16$; к) $5,28 \cdot 500$; л) $840 \cdot 0,322$; м) $4,17 \cdot 0,018$.

6.305

Размер клумбы прямоугольной формы 40,56 м и 4,92 м. Найдите её периметр и площадь. Ответ округлите до сотых.

6.306

Скорость обращения вокруг Солнца планеты Нептун (самой отдалённой от Солнца) равна 5,43 км/с, скорость планеты Меркурий (самой близкой к Солнцу) на 42,44 км/с больше. Сколько километров пройдёт каждая планета за 6 с, 13,6 с, 30,7 с?

6.307

От станции до турбазы турист сначала ехал 1,2 ч на автобусе со скоростью 64,5 км/ч, а затем 0,6 ч шёл пешком со скоростью 5,2 км/ч. Какое расстояние преодолел турист от станции до турбазы?

6.308

Велосипедист движется по дороге со скоростью 13,6 км/ч. Впереди он заметил гужевую повозку, едущую со скоростью 8,8 км/ч. На каком расстоянии велосипедист заметил гужевую повозку, если через 15 мин он её догнал?

6.309

Одновременно из лагеря в посёлок выехали два велосипедиста. Каким будет расстояние между ними через 1,5 ч, если скорость первого равна 15 км/ч, а скорость второго в 1,2 раза больше?

6.310

Запишите буквенное выражение для вычисления и вычислите объёмы, площади поверхности и суммы длин всех рёбер прямоугольного параллелепипеда (рис. 81) при:

а) $a = 6,8$ см, $m = 6$ см, $n = 13$ см;
 б) $a = 18,2$ см, $m = 4$ см, $n = 3,5$ см;
 в) $a = 0,48$ см, $m = 0,76$ см, $n = 3,75$ см;
 г) $a = 3,05$ см, $m = 0,84$ см, $n = 2,45$ см.



Схема
солнечной системы

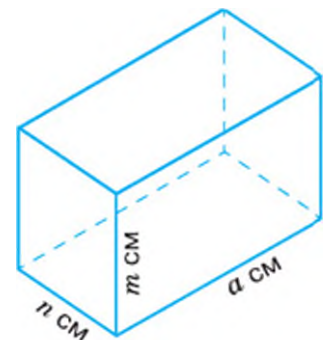


Рис. 81

6.311 Упростите выражение:

- а) $7,4x + 2,6x$; в) $3,4a + 3,8 + 5,5a + 4$;
 б) $63,5y - 60,4y$; г) $9,9 - 8,9n - 4,6n - 5,8$.

6.312 Найдите значение выражения:

- а) $0,8548a + 0,1452a - 31,6$ при $a = 360$;
 б) $88,8n - 66,6n + 4,44$ при $n = 20$.

6.313 Найдите корень уравнения:

- а) $39,6x + 0,4x - 5,3 = 74,7$; б) $97,3y - 17,3y + 9,3 = 97,3$.

6.314 Вычислите:

- а) $0,4^2 \cdot 10$; в) $0,1^4 + 0,1^2$; д) $1,7^2 \cdot 100$;
 б) $0,3^3 \cdot 100$; г) $2^2 \cdot 0,2^2$; е) $0,4^2 + 0,8^2 - 0,2^8$.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ

Проверочная работа № 1. Умножение на десятичную дробь

Найдите произведение:

- 1 Нуля целых двух десятых и нуля целых шести десятых.
 - 2 Двух целых одной десятой и нуля целых трёх десятых.
 - 3 Шести целых пяти десятых и нуля целых двух десятых.
 - 4 Девяти целых трёх десятых и нуля целых одной десятой.
 - 5 Найдите квадрат нуля целых восьми десятых.
 - 6 Найдите площадь прямоугольника, стороны которого равны нулю целых пяти десятым метра и нулю целых восьми десятым метра.
- Верно ли высказывание (ответьте да или нет)?*
- 7 При умножении десятичных дробей в произведении отделяется запятой справа столько цифр, сколько их стоит после запятой в первом множителе.
 - 8 Корень уравнения $32,6 \cdot x = 0,326$ — число ноль целых одна сотая.

Проверочная работа № 2. Умножение на десятичную дробь

Найдите произведение:

- 1 Нуля целых трёх десятых и нуля целых шести сотых.
 - 2 Двух целых пяти десятых и нуля целых четырёх десятых.
 - 3 Семи целых пяти десятых и нуля целых двух сотых.
 - 4 Двадцати восьми целых девяти десятых и нуля целых одной сотой.
 - 5 Найдите куб нуля целых одной десятой.
 - 6 Велосипедист едет со скоростью десять целых шесть десятых километра в час. Какой путь он проедет за ноль целых пять десятых часа?
- Верно ли высказывание (ответьте да или нет)?*
- 7 При умножении числа на ноль целых девяносто три сотых оно уменьшается.
 - 8 Корень уравнения $0,001 \cdot y = 0,46$ — число сорок шесть.

44. Деление на десятичную дробь

Задача. С поля площадью 4,25 га собрали 201,45 ц пшеницы. Чему равна урожайность пшеницы на этом поле?

Решение. Для решения задачи нужно число 201,45 разделить на 4,25, т. е. найти частное от деления десятичной дроби на десятичную дробь. Делить на дробь мы не умеем, поэтому заменим гектары на ары:

$$4,25 \text{ га} = 425 \text{ а.}$$

Тогда урожайность пшеницы на 1 а равна

$$201,45 : 425 = 0,474 \text{ (ц)},$$

а на 1 га в 100 раз больше, т. е. 47,4 ц.

Найдено такое число 47,4, что $47,4 \cdot 4,25 = 201,45$. Это число является частным от деления 201,45 на 4,25. Пишут:

$$201,45 : 4,25 = 47,4.$$

Этот ответ можно получить, не переводя гектары в ары, а умножив делитель 4,25 и делимое 201,45 на 100 (перенеся в них запятую на две цифры вправо) и разделив 20145 на 425. Получим

$$20145 : 425 = 47,4.$$

алгоритм деления
на десятичную
дробь

Чтобы найти частное десятичных дробей, можно:

- 1) перенести в делителе и делимом запятую вправо на столько цифр, сколько их после запятой в делителе;
- 2) выполнить деление на натуральное число.

Пример 1. Разделим 4,674 на 1,23.

Сделаем делитель натуральным числом. Для этого перенесём в делителе и делимом запятую на 2 цифры вправо. Получим числа 467,4 и 123.

4	6	7	4	1	2	3	=	4	6	7	.	4	1	2	3

Выполним деление уголком.

Так как $467,4 : 123 = 3,8$, то и $4,674 : 1,23 = 3,8$.

Пример 2. Разделим 27,5 на 0,625.

Чтобы сделать делитель натуральным числом, перенесём и в нём, и в делимом запятую на 3 цифры вправо. Но в делимом только один десятичный знак, поэтому припишем в нём справа два нуля. Получили числа 27500 и 625. Выполним деление:

$$27,5 : 0,625 = 27500 : 625 = 44.$$

Из этих примеров видно, что при делении числа на десятичную дробь, меньшую единицы, это число увеличивается, а при делении на десятичную дробь, большую единицы, оно уменьшается: $4,674 > 3,8$, а $27,5 < 44$.

	4	6	7	4	1	2	3
3	6	9		3	8		
	9	8	4				
	9	8	4				
			0				



Пример 3. Найдём частное чисел 3,4673 и 0,001.

После переноса запятой в делителе и делимом на 3 цифры вправо получаем, что частное равно $3467,3 : 1$, т. е. 3467,3.

Значит, $3,4673 : 0,001 = 3467,3$.

деление десятичной дроби на 0,1; 0,01; 0,001 и т. д.

Чтобы разделить десятичную дробь на 0,1; 0,01; 0,001 и т. д., надо в этой дроби перенести запятую вправо соответственно на 1, 2, 3 и т. д. цифры (т. е. умножить её на 10, 100, 1000 и т. д.).

Если десятичных знаков не хватает, то надо сперва в конце делимого приписать нули.

Например, $91,32 : 0,0001 = 91,3200 : 0,0001 = 913\,200$.

- ♦ Чему равна целая часть частного, если делимое меньше делителя?
- ♦ Как разделить десятичную дробь на десятичную дробь?
- ♦ Как разделить десятичную дробь на 0,1; 0,01; 0,001?
- ♦ Умножением на какое число можно заменить деление на 0,01?



6.315 Выполните деление и проверку умножением:

а) $0,6 : 0,5$; б) $9,28 : 2,9$; в) $19,035 : 0,81$.

6.316 Найдите частное и выполните проверку делением:

а) $0,104 : 0,13$; б) $0,153 : 0,9$; в) $42,105 : 3,5$.

6.317 Вычислите:

а) $13,5 : 4,5$; б) $199,26 : 0,82$; в) $16,51 : 1,27$; г) $4,5 : 0,6$.

6.318 Найдите частное:

а) $8,82 : 0,7$; б) $0,184 : 0,8$; в) $0,312 : 0,06$; г) $0,00348 : 0,04$; д) $0,515 : 0,5$; е) $0,238 : 1,7$; ж) $5,642 : 2,6$; з) $0,0564 : 4,7$.

6.319 Выполните деление:

а) $742 : 0,14$; б) $50,88 : 0,424$; в) $136,29 : 0,059$; г) $223,92 : 0,311$; д) $1 : 0,8$; е) $10 : 0,32$.

6.320 Запишите выражения:

а) частное от деления разности n и 5,7 на произведение m и 6,9;
б) разность частного x и 4,6 и произведения 4,3 и y .

6.321 Прочитайте выражение:

а) $a \cdot 14,5$ б) $3,7$; в) $(x - 1,5) : (z + 0,2)$; г) $(m : n) \cdot (9 : p)$.

6.322 От Москвы до Вязьмы 224 км. Поезд проходит этот путь за 3,5 ч. С какой скоростью движется поезд?


6.323 Сколько шагов надо сделать Мише, чтобы пройти 150 м? Шаг Миши равен 0,6 м.

6.324 Масса 10,5 см³ ртути равна 142,233 г. Чему равна масса 1 см³ ртути?

6.325 На Руси сыпучие продукты хранили в берестяных коробах. В одном коробе было 8,82 фунта крупы, что в 2,1 раза больше, чем в другом. Сколько фунтов крупы было в двух коробах? Сколько килограммов крупы было в двух коробах, если 1 фунт = 0,41 кг?


6.326 От мотка тесьмы отрезали 4,25 м, после чего в нём осталось в 1,7 раза меньше тесьмы, чем отрезали. Сколько метров тесьмы было в мотке?

6.327 На занятие хореографией Таня затратила в 1,5 раза больше времени, чем на уборку своей комнаты. Сколько часов затратила Таня на занятие хореографией и уборку комнаты, если занятие хореографией заняло 2,4 ч?

 **6.328** За 3,5 ч было переработано на варенье 10,5 т клубники. Сколько тонн клубники будет переработано за 2,7 ч?

Придумайте задачи с теми же числами в условии и в ответе:

- а) про скорость и пройденный путь; в) про площадь поля и урожай.
б) про стоимость и количество товара;

 **6.329** Фигурка слонёнка массой 107,2 г, сделанная из платины (один из самых тяжёлых металлов), имеет объём 5 см^3 . Найдите массу такой же фигурки из алюминия (один из лёгких металлов), если масса 1 см^3 платины на 18,74 г больше массы 1 см^3 алюминия.

6.330 Масса 1 л молока равна 0,96 кг, а 1 л сливок — 1,03 кг. На сколько килограммов 1 м^3 сливок тяжелее 1 м^3 молока?

6.331 Найдите частное:

- а) $5,7 : 0,1$; $8,95 : 0,1$; $0,7323 : 0,1$; $0,4 : 0,1$;
б) $6,348 : 0,01$; $43,17 : 0,01$; $0,35 : 0,01$; $0,009 : 0,001$; $7 : 0,01$;
в) $0,00024 : 0,001$; $6,9 : 0,001$; $0,0001 : 0,001$; $7 : 0,001$; $0,0104 : 0,001$.

6.332 По двум трубам мука с мелькомбината поступает на погрузку. Первая труба подавала муку 0,3 ч, а вторая — 0,7 ч, и было загружено 20,45 т. Найдите скорость подачи муки первой трубой, если скорость подачи муки второй трубой 21,2 т/ч.

6.333 Решите уравнение:

- а) $10 - 2,6x = 2,59$; д) $5,4p - p = 7,04$;
б) $(y + 16,7) \cdot 2,6 = 80,08$; е) $12,2t - 4,9t = 73,73$;
в) $(z - 2,3) : 0,4 = 31,1$; ж) $(7,26 - s) : 5,05 = 0,602$;
г) $2,5m + m = 7,7$; з) $8k - 7,78k = 0,4488$.

6.334 В одном бассейне в 8,5 раза меньше воды, чем в другом. Найдите, сколько воды в каждом бассейне, если в двух бассейнах вместе $608,95 \text{ м}^3$ воды.

6.335 Протяжённость трёх участков пути скоростной магистрали равна 105,7 км. Какую длину имеет каждый участок магистрали, если первый участок больше третьего в 1,8 раза, а второй составляет 0,7 от третьего?

6.336 Из двух пунктов, расстояние между которыми 14,76 км, выехали два велосипедиста и встретились через полчаса. Чему равны их скорости, если скорость одного в 1,4 раза меньше скорости другого?

6.337 Колибри легче воробья в 19,3 раза, или на 31,11 г. Найдите массу каждой птицы.

6.338 Найдите значение выражения:

- а) $(143,65 - 40,7) : 2,9 - 17,75$;
б) $8,74 : (2,43 + 2,17) - 0,475$;
в) $(21,2544 : 0,9 + 1,02 \cdot 3,2) : 5,6$;
г) $4,36 : (3,15 + 2,3) + (0,792 - 0,78) \cdot 350$;
д) $(3,91 : 2,3 \cdot 5,4 - 4,03) \cdot 2,4$;
е) $6,93 : (0,028 + 0,36 \cdot 4,2) - 3,5$.

 **6.339** Превратите обыкновенную дробь в десятичную и вычислите значение выражения:

- а) $\frac{1}{8} : 0,4$; б) $(5,75 - 3\frac{1}{4}) : 0,8$; в) $(1 - 0,5556) : \frac{11}{40}$; г) $12,525 : (\frac{4}{5} + 0,7)$.



6.340 Вычислите:

- а) $0,14 + 0,06$; б) $3,18 - 1,08$; в) $5,7 + 0,13$; г) $0,4^2$;
 $2 - 0,7$; 2,06 + 1,04; 2,85 - 1,5; $0,3^2$;
 $100 \cdot 0,012$; 5,4 · 0,1; 0,8 · 0,5; $0,05^2$;
 $0,42 : 7$; 4,08 : 4; 0,5 : 2; $0,01^3$.

6.341 Выполните умножение:

- а) $0,1 \cdot 0,1$; г) $0,6 \cdot 0,6$; ж) $0,8 \cdot 0,0001$;
б) $1,5 \cdot 1,6$; д) $0,09 \cdot 0,7$; з) $100 \cdot 0,03$;
в) $0,4 \cdot 0,7$; е) $0,01 \cdot 100$; и) $0,2 \cdot 0,2 \cdot 0,2$.

6.342 Чему равно:

- а) 0,3 числа 30; в) 0,1 числа 7,2; д) 0,43 числа 100;
б) 0,5 числа 22; г) 1,5 числа 30; е) 0,01 числа 1000?

6.343 Найдите значение выражения $4391,95n$ при $n = 10$; 0,1; 0,01; 100; 0,001; 1000; 0,00001.

6.344 Подумайте, какие из чисел могут быть точными, какие — приближёнными:

- а) в самолёте 114 пассажиров;
б) длина Волги 3500 км;
в) у куба 8 вершин;
г) в доме 9 этажей;
д) население России 146 млн человек;
е) площадь острова Сахалин 76,4 тыс. км²;
ж) в бутылке 1 л молока;
з) в электронной библиотеке 30 000 книг;
и) одна пядь равна 4 вершкам, а вершок равен 4,45 см.

вершок — Вершок — длина первых двух фаланг указательного пальца.

6.345 Найдите четыре значения n , при которых неравенство будет верным:

- а) $4,3 < n < 4,7$; в) $0,003 < n < 0,004$;
б) $5,5 < n < 5,7$; г) $0,07 < n < 0,071$.

6.346 Сравните, не вычисляя, значения выражений:

- а) $78 \cdot 0,16$ и $(78 \cdot 16) : 100$; б) $0,037 \cdot 0,3$ и $(37 \cdot 3) : 10\,000$.

Объясните полученный ответ.

6.347 Округлите числа.

Число	95,359	8,735	8,0927	24,5682
До целых				
До десятых				
До сотых				

6.348 Найдите частное:

- а) $33,5 : 10$; $47,8 : 10$; $5,16 : 10$; $7,3 : 10$;
б) $603 : 100$; $36,7 : 100$; $4,7 : 100$; $0,5 : 100$; $0,07 : 100$;
в) $167,3 : 14$; $1,536 : 128$; $0,4221 : 42$; $234,6 : 345$; $50,14 : 436$.

6.349 От автовокзала в 12 ч 25 мин отошёл автобус, а в 14 ч 40 мин в противоположном направлении отошёл другой автобус. Какое расстояние будет между автобусами через 2,4 ч после выезда второго автобуса, если скорость первого автобуса 72,4 км/ч, а скорость второго — 65,8 км/ч?

- 6.350 Расстояние между двумя пристанями теплоход прошёл по течению реки за 1,8 ч, а затем вернулся обратно. Сколько времени затратил теплоход на обратный путь, если его собственная скорость равна 24 км/ч, а скорость течения — 2,4 км/ч?
- 6.351 Расходы фабрики на изготовление одной пары обуви составили 891,5 р. Найдите прибыль, полученную фабрикой от продажи 2,24 тыс. пар обуви по цене 1280 р. за пару.
- 6.352 На 4 кекса и 7 тортов пошло 875 г сахара. На торт идёт в 3 раза больше сахара, чем на кекс. Сколько граммов сахара идёт на кекс и сколько — на торт?

Р6.353 Мама разрешила Маше играть в компьютерные игры 20 мин в день одну неделю, а её младшему брату Ярославу в первый день 5 мин, а каждый следующий день на 5 мин дольше, если будет хорошо чистить зубы. Ярослав обиделся, так как решил, что за неделю он будет играть меньше времени, чем Маша. Прав ли Ярослав?

6.354 Высота прямоугольного параллелепипеда 16,8 дм, что составляет $\frac{4}{9}$ длины и $\frac{7}{9}$ ширины. Чему равен объём параллелепипеда? Округлите ответ до единиц.

6.355 1) Первое число 12,6. Второе число составляет $\frac{4}{7}$ первого числа и $\frac{3}{11}$ третьего. Найдите второе и третье числа.

2) Первое число равно 7,7 и составляет $\frac{7}{11}$ второго числа. Третье число составляет $\frac{2}{5}$ второго. Найдите второе и третье числа.

6.356 Вычислите: 1) $(14 - 12,26) \cdot 3,5$; 2) $(16 - 14,52) \cdot 4,5$.



6.357 Выполните деление:

- | | | |
|------------------|-------------------|---------------------|
| а) 19,44 : 7,2; | г) 1,8315 : 4,5; | ж) 0,03472 : 0,028; |
| б) 1,972 : 5,8; | д) 213,9 : 9,3; | з) 15,39 : 4,05; |
| в) 41,666 : 8,3; | е) 0,0825 : 0,33; | и) 86,496 : 21,2. |

6.358 Путь от дома до школы равен 3,3 км. С какой скоростью должна ехать Марина на самокате, чтобы доехать до школы за 15 мин? Ответ дайте в километрах в час.

6.359 Площадь участка, занятого под огород, равна 4,81 сотки. Найдите площадь огорода и сада вместе, если площадь сада в 1,3 раза больше площади огорода.

6.360 Практическая работа

Задание: посчитайте расходы на кипячение воды в чайнике средней мощности 2000 Вт за месяц, если на 10 кипячений воды тратится приблизительно 1,334 кВт·ч электроэнергии.

Порядок работы:

- 1) Найдите расход электроэнергии на одно кипячение.
- 2) Умножьте результат шага 1 на стоимость 1 кВт·ч (спросите у родителей), получите стоимость электроэнергии на одно кипячение.
- 3) Умножьте результат шага 2 на количество кипячений в день, получите стоимость расхода электроэнергии в день.
- 4) Умножьте результат шага 3 на 30 дней, получите примерную стоимость расхода электроэнергии в месяц.

6.361 Деревянная доска массой 5,25 кг имеет объём 10,5 дм³. Другая доска из этой же древесины имеет объём 6,14 дм³. Чему равна масса второй доски?

6.362 Из бассейна вода откачивается двумя трубами. Первая труба пропускает 4,2 м³/ч, а вторая — на 0,6 м³/ч меньше. Через 2,8 ч первую трубу закрыли, а вторая продолжала работать, пока из бассейна не ушла вся вода. Сколько часов работала вторая труба, если в бассейне было 34,8 м³ воды?

6.363 Найдите корень уравнения:

- а) $2,442 : (6,8 - x) = 8,14$; в) $0,3n + 1,6n - 0,31 = 0,45$;
 б) $3,6(1,3 + y) = 7,56$; г) $8,3m - 4m - 1,8m + 4,25 = 8$.

6.364 Из одного посёлка в противоположных направлениях отправились велосипедист и пешеход. Скорость пешехода в 3,5 раза меньше скорости велосипедиста. Найдите их скорости, если за 0,6 ч они удалились друг от друга на 11,61 км.

6.365 В карьере работали три самосвала: МАЗ, КамАЗ и БелАЗ. На МАЗ можно погрузить в 2,1 раза больше руды, чем на КамАЗ, а на КамАЗ — в 20,5 раза меньше, чем на БелАЗ. Чему равна грузоподъёмность каждого автомобиля, если за один раз они вместе вывозят 236 т руды?



6.366 Найдите значение выражения:

- а) $4,292 : (9 - 5,3) + 2,6 \cdot (1,89 + 1,51)$;
 б) $(5,4 : 2,7 + 0,96 : 2,4) \cdot 2,4 + 0,046 : 1,15$;
 в) $(5,04 : 4,2 - 0,78 : 3,9) : 0,125 - 3,6$;
 г) $11,96 : 9,2 \cdot 1,8 - 0,42 \cdot 4,2 : 8,4$.

6.367 В пузырьке содержится 0,25 л лекарства. Сколько доз лекарства содержится в пузырьке, если доза составляет 4 мл (0,004 л) лекарства?

6.368 В коробке было 10,5 кг конфет. Продавец расфасовал $\frac{3}{5}$ всех конфет. Сколько килограммов конфет ему осталось расфасовать? Решите задачу двумя способами.

6.369 Со склада в торговый зал магазина было отправлено 90,6 кг картофеля, что составило $\frac{5}{8}$ всего картофеля, имеющегося на складе. Сколько картофеля осталось на складе?

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ

Проверочная работа № 1. Деление на десятичную дробь

Найдите частное:

- 1 Нуля целых восьми сотых и нуля целых четырёх десятых.
- 2 Семи целых двух десятых и нуля целых девяти десятых.
- 3 Одной целой пяти десятых и нуля целых пяти сотых.
- 4 Нуля целых восемнадцати тысячных и нуля целых трёх сотых.
- 5 Пяти целых четырёх десятых и нуля целых одной десятой.

Верно ли высказывание (ответьте да или нет)?

- 6 При делении числа на десятичную дробь сначала надо перенести запятую вправо в делимом и в делителе на столько цифр, сколько их после запятой в делимом, а затем выполнить деление.
- 7 При делении числа на ноль целых одну сотую оно уменьшается.
- 8 Корень уравнения $3,46 : x = 34,6$ — число ноль целых одна десятая.

Проверочная работа № 2. Деление на десятичную дробь

Найдите частное:

- 1 Двадцати восьми и нуля целых одной десятой.
- 2 Пяти целых пятидесяти пяти сотых и нуля целых одной сотой.

- 3 Нуля целых шестидесяти четырёх сотых и нуля целых восьми десятых.
 4 Нуля целых пятнадцати тысячных и нуля целых пяти сотых.
 5 Путь от дома до озера равен четырём километрам. Этот путь Дима проехал на велосипеде за ноль целых четыре десятых часа. С какой скоростью ехал Дима?
 6 Туристы, двигаясь со скоростью четыре целых пять десятых километра в час, прошли девять километров. Сколько времени они были в пути?
Верно ли высказывание (ответьте да или нет)?
 7* При делении числа на ноль целых тридцать одну сотую число увеличивается.
 8 Корень уравнения $x : 0,1 = 23,5$ — число двести тридцать пять.

45. Среднее арифметическое

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

- среднее арифметическое
- средняя скорость

Задача 1. Три девочки собирали клубнику. Первая собрала 8 кг, вторая 9 кг, а третья 4 кг. Всю клубнику они поделили поровну. Сколько килограммов клубники получила каждая девочка?

Решение. Девочки собрали $8 + 9 + 4$, т. е. 21 кг клубники. Каждой досталось $21 : 3$, т. е. по 7 кг клубники.

✓ **Средним арифметическим** нескольких чисел называют частное от деления суммы этих чисел на число слагаемых.

Среднее арифметическое = (сумма чисел) : (количество слагаемых)

Задача 2. Катамаран плыл 4 ч со скоростью 16,1 км/ч и 3 ч со скоростью 15,4 км/ч. Найдите постоянную скорость, с которой он должен был плыть, чтобы проплыть это расстояние за то же время.

Решение. Расстояние, которое проплыл катамаран, равно

$$16,1 \cdot 4 + 15,4 \cdot 3 = 64,4 + 46,2 = 110,6 \text{ (км)}.$$

Разделим расстояние на время, затраченное на этот путь:

$$110,6 : 7 = 15,8.$$

Ответ: катамаран должен плыть с постоянной скоростью 15,8 км/ч.

Такую скорость называют **средней скоростью** движения, и она равна частному от деления пройденного пути на время движения.

Ответ задачи можно получить, если найти среднее арифметическое скоростей:

$$(16,1 + 16,1 + 16,1 + 16,1 + 15,4 + 15,4 + 15,4) : 7 = 15,8 \text{ (км/ч)}.$$

Подобным образом находят среднюю урожайность, среднюю производительность и т. д.

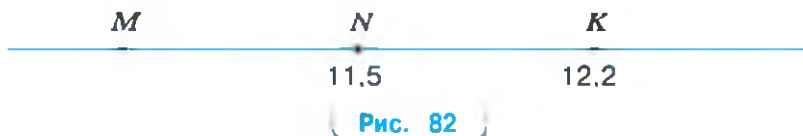
В повседневной жизни часто используются средние арифметические значения величин. Например, средняя рождаемость в городе, среднее потребление сахара за год жителями страны, средний балл по математике за 3 четверть в классе и многое другое.

Среднее арифметическое позволяет сравнивать числовые показатели величин одного типа. Например, если среднее арифметическое температур в августе равно $19,1\text{ }^{\circ}\text{C}$, а в июле $18,9\text{ }^{\circ}\text{C}$, то июль оказался холоднее августа.

- ?**
- Что называют средним арифметическим нескольких чисел?
 - Как найти среднее арифметическое нескольких чисел?
 - Как найти среднюю скорость движения?
 - Приведите примеры средних арифметических величин.



- 6.370** Отметьте на координатном луче числа 4 и 12. Найдите их среднее арифметическое и тоже отметьте его на координатном луче. Какой вывод можно сделать?
- 6.371** На рисунке 82 отрезки NM и NK равны. Найдите координату точки M . Найдите среднее арифметическое координат точек M и K .



- 6.372** Найдите среднее арифметическое чисел:
- а) 83,4 и 84,5; в) 2,23; 2,26; 2,34 и 2,07;
 б) 0,2; 0,3 и 0,4; г) 6,276; 5,864; 7,223; 9,106; 8,728 и 3,003.
- 6.373** Дневная температура в ноябре в течение недели была следующей: 4,1; 3,8; 4,1; 4,2; 4,1; 4,0; 3,9. Найдите *среднюю дневную температуру* за эту неделю.
- 6.374** У ученика за четверть по литературе стоят следующие оценки: 5, 3, 4, 4, 5, 5, 4, 3, 5, 4. Найдите *среднюю оценку* ученика за четверть.
- 6.375** Чему равно *среднее арифметическое* чисел 42,43; 42,39; 42,64 и 42,57? Округлите его до сотых.
- 6.376** Пешеход шёл 2 ч со скоростью 5,2 км/ч, 2 ч со скоростью 4,8 км/ч и 1 ч со скоростью 4,5 км/ч. Чему равна *средняя скорость* движения пешехода на всём пути?
- 6.377** Экскурсионный теплоход двигался 4,3 ч по озеру со скоростью 20 км/ч, затем 2,5 ч по реке со скоростью 24 км/ч, наконец, 1,2 ч по заливу со скоростью 10 км/ч. Найдите *среднюю скорость* движения теплохода на всём пути.
- 6.378** Черепаха ползла 5 ч со скоростью 5,6 км/ч и 2 ч со скоростью 6,3 км/ч. Найдите *среднюю скорость* черепахи на пройденном за это время пути.
- 6.379** На первом поле вырастили 5264 ц помидоров, а на втором — 5425 ц. Найдите *среднюю урожайность* помидоров на этих полях, если площадь первого поля равна 29 га, а второго — 33 га. Округлите результат до сотен.
- 6.380** Первое число равно 7. Чему равно второе число, если среднее арифметическое двух чисел равно 5,3?

6.381 Среднее арифметическое четырнадцати чисел равно 4,5, а среднее арифметическое шести других чисел — 2,75. Найдите среднее арифметическое этих двадцати чисел.

Сумма чисел равна среднему арифметическому, умноженному на количество чисел.

6.382 На первом участке трассы лыжник шёл 3 ч с некоторой скоростью, а на втором — 2 ч со скоростью 25 км/ч. Найдите скорость лыжника на первом участке трассы, если его средняя скорость на трассе равна 28 км/ч.

6.383 Скорость теплохода по течению 20,8 км/ч, а против течения 14,4 км/ч. Найдите собственную скорость теплохода и скорость течения.

6.384 Среднее арифметическое двух чисел равно 42. Чему равны эти числа, если одно из них в 2,5 раза меньше другого?



6.385 Вычислите:

а) $35,5 : 5;$	б) $11 \cdot 0,2;$	в) $0,7 : 5;$	г) $6,7 - 2,3;$
$3,9 : 2;$	$1 \cdot 0,1;$	$7 : 2;$	$6 - 0,02;$
$6,3 : 10;$	$39 \cdot 0,01;$	$23,23 : 23;$	$3,08 + 0,2;$
$0,64 : 8;$	$31 \cdot 0,4;$	$25,75 : 25;$	$2,54 + 0,06;$
$0,7 : 100;$	$0,5 \cdot 48;$	$0,9 : 18;$	$8,2 - 2,2.$

6.386 Найдите частное:

а) $60 : 0,6;$	г) $100 : 0,1;$	ж) $0,42 : 0,7;$
б) $0,9 : 0,3;$	д) $1000 : 0,01;$	з) $0,1 : 0,01;$
в) $40 : 0,2;$	е) $8 : 0,4;$	и) $1 : 0,5.$

6.387 При покупке гвоздик в упаковках оказалось 35, 26, 39, 28, 20, 26, 29 цветов. Можно ли из всех этих цветов сделать 7 одинаковых букетов?

Вы знаете, что: $0,1 = \frac{1}{10}$; $0,25 = \frac{1}{4}$; $0,2 = \frac{1}{5}$; $0,125 = \frac{1}{8}$; $0,5 = \frac{1}{2}$.

Поэтому *умножить число на 0,25* означает *найти четверть* числа; *умножить на 0,2* означает *найти пятую часть* числа и т. д.

6.388 Как проще всего найти произведение:

а) $7000 \cdot 0,1$; б) $600 \cdot 0,2$; в) $48 \cdot 0,25$; г) $32 \cdot 0,125$; д) $114 \cdot 0,5$?

6.389 1) Может ли произведение двух чисел оказаться меньше:

а) одного из множителей; б) обоих множителей?

Приведите примеры.

2) Может ли частное оказаться больше делимого? Приведите примеры.

6.390 Папе, чтобы купить нужное количество краски для забора, нужно определить его длину, но нет рулетки. Петя заметил, что расстояние между двумя столбиками забора равно пяти его шагам, а столбиков всего 40. Чему равна длина забора, если один шаг мальчика 0,45 м? Сколько решений имеет задача?

6.391 Найдите частное:

а) $0,468 : 0,26;$	в) $3,648 : 4,56;$	д) $50,02 : 41;$
б) $0,9775 : 0,425;$	г) $0,559 : 0,043;$	е) $142,4 : 178.$

6.392 Найдите корень уравнения:

а) $4,1x - 2,9x + 7,5 = 7,98;$	в) $(8,3 - z) \cdot 4,9 = 5,88;$
б) $7,8y - (5,6y + 10,6) = 3,7;$	г) $(11,2 - p) \cdot 4,5 = 31,5.$

6.393 Центр аттракционов занимает $14\,400\text{ м}^2$, что составляет $0,01$ всего парка. Найдите площадь парка и выразите её в квадратных километрах.

6.394 В 10 ч легковой автомобиль догнал грузовой, а в 19 ч был впереди него на 180 км. Какое расстояние было между автомобилями в 7 ч, если средняя скорость легкового автомобиля 66 км/ч? Есть ли в условии задачи лишние (избыточные) данные?

В6.395 Фотовыставка размещена в сквере на стендах. Стенды расставлены вокруг квадратного газона со стороной 46 м. Посетители рассматривают экспозицию, двигаясь со скоростью $0,016$ м/с. Смогут ли они за час обойти всю выставку?

В6.396 Заполните таблицу.

Движение товара	Отделоматовой базы		Всего
	Рыбный	Мясной	
Остаток на начало дня	204 920 р.	006 800 р.	
Поступило за день	730 840 р.	342 700 р.	
Продано за день	936 950 р.	142 340 р.	
Остаток на конец дня			

6.397 Найдите значение выражения:

1) $(59 - 26,42) \cdot 3,5$; 2) $(9 - 4,58) \cdot 0,5$.

Ц

двоичная
система
счисления

В наши дни, кроме десятичной системы счисления, часто используется двоичная система. Она широко применяется в работе вычислительных машин — от калькулятора до суперкомпьютеров. Это самая простая система счисления, ведь в ней используется только две цифры: 1 и 0 . Эти цифры легко распознаются техническими устройствами. Например, есть электрический ток (1) или нет (0), есть световой луч (1) или нет (0).

Запишем числа двоичной системы. Так как система **двоичная**, то единица каждого следующего разряда в **2 раза больше** предыдущего. Поэтому единицу второго разряда — 2 в двоичной системе записываем: 10_2 , третьего разряда — это $4 = 2^2$ — запишем: 100_2 и т. д. (цифра 2 внизу справа от числа означает, что число записано в двоичной системе). Получаем

$$1_{10} = 1_2, \quad 2_{10} = 10_2, \quad 4_{10} = 100_2, \quad 8_{10} = 1000_2 \text{ и т. д.}$$

Запишем числа 3 , 5 , 12 в двоичной системе. Для этого представим их в виде разрядных слагаемых:

$$\begin{aligned} 3_{10} &= 2 + 1 = 1 \cdot 2 + 1; & 5_{10} &= 4 + 1 = 2^2 + 1 = 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2 + 1; \\ 12_{10} &= 8 + 4 = 2^3 + 2^2 = 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2 + 0. \end{aligned}$$

Получили следующие записи чисел в двоичной системе:

$$3_{10} = 11_2, \quad 5_{10} = 101_2, \quad 12_{10} = 1100_2.$$

Представление числа, запись которого состоит из четырёх цифр 1 , в виде суммы разрядных единиц в десятичной и двоичной системах выглядит так:

$$\begin{aligned} 1111_{10} &= 1 \cdot 1000 + 1 \cdot 100 + 1 \cdot 10 + 1 = 1 \cdot 10^3 + 1 \cdot 10^2 + 1 \cdot 10 + 1; \\ 1111_2 &= 1 \cdot 8 + 1 \cdot 4 + 1 \cdot 2 + 1 = 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2 + 1 = 15_{10} \end{aligned}$$

- Ц6.398** Развивай мышление. а) Запишите в десятичной системе счисления числа, которые в двоичной системе пишутся так: 101_2 ; 110_2 ; 1110_2 .
 б) Запишите в двоичной системе все натуральные числа от 1 до 10 включительно.
 в) Почему двоичная система неудобна для человека?

Д

- 6.399** Найдите среднее арифметическое чисел:
 а) 43,25; 41,64; 38,24; 47,82 и округлите ответ до десятых;
 б) 7,126; 5,364; 3,275; 1,932 и округлите ответ до тысячных.
- 6.400** Найдите среднюю длину своего шага, измерив длину пяти своих шагов.
- 6.401** Три поля имеют площадь по 100 га каждое. На первом поле собрали 3610 ц пшеницы, на втором — 3780 ц пшеницы, на третьем — 3545 ц пшеницы. Определите урожайность пшеницы на каждом поле и найдите среднюю урожайность.
- 7.402** Велосипедист ехал 2,6 ч со скоростью 6,6 м/с, а затем 1,4 ч со скоростью 5,2 м/с. Чему равна средняя скорость движения велосипедиста на всём пути?
- 6.403** Одно число равно 5,9. Найдите другое число, если среднее арифметическое двух чисел 3,2.
- 6.404** Среднее арифметическое двух чисел 4,9. Одно из них в 1,8 раза меньше другого. Найдите эти числа.
- 6.405** Среднее арифметическое двух чисел 5. Найдите эти числа, если первое число на 2,5 больше второго.
- 6.406** За 7 ч комбайнёр убрал кукурузу с 9,8 га поля. С какой скоростью двигался комбайн, если ширина жатки равна 3,5 м?
- 6.407** На одну порцию десерта из клубники берут 120 г ягод и 25 г сливок. Сколько сливок потребуется для приготовления десерта из 24 кг клубники? Сколько порций получится?
- 6.408** Ежегодно на Земле образуется около 170 млрд т биологической массы. Прирост биомассы растительности лугов, степей и пашен составляет около 70 % от этой биомассы. Найдите, сколько баррелей нефти может заменить растительная биомасса, если 380 т растительной биомассы дают столько же энергии, сколько один баррель нефти. Ответ округлите до целого числа миллионов.
- 6.409** Найдите значение выражения:
 а) $4,3x + 6,9x + 7,7x - 5,9x$ при $x = 5,4$; 0,6; 100;
 б) $4,9a - (3,9a + 0,6a)$ при $a = 3,2$; 9,38;
 в) $19,84c - (7,84c + 11,7c)$ при $c = 0,4$; 5,02.
- 6.410** Вычислите: а) $42,885 - 27,885 : (0,72 + 4,35)$; б) $241,18 + 258,82 : (39 - 36,5)$.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ

Проверочная работа. Среднее арифметическое

- У Ани 14 конфет, у Кати 9 конфет, а у Оли 10 конфет. Сколько конфет достанется каждой девочке, если конфеты разделить между ними поровну?
- Найдите среднее арифметическое первых семи натуральных чисел.
- Велосипедист первые два часа ехал со скоростью восемь километров в час, а третий час — со скоростью одиннадцать километров в час. Чему равна средняя скорость велосипедиста на всём пути?
- Сумма пяти чисел равна 20,5. Чему равно среднее арифметическое этих чисел?

- 5 Среднее арифметическое четырёх чисел равно двум целым одной десятой. Найдите сумму этих чисел.
Верно ли высказывание (ответьте да или нет)?
- 6 Среднее арифметическое чисел 4,7 и 1,3 равно трём.
- 7 Чтобы найти среднюю скорость на всём пути, надо найти сумму скоростей на каждом участке пути и разделить её на всё время движения.
- 8 Среднее арифметическое нескольких различных чисел больше меньшего из этих чисел.



абак

В древности люди использовали для счёта пальцы рук и ног. Затем стали пользоваться камешками, палочками, верёвками с узелками и др.

В Древнем Египте и Древней Греции использовали счётную доску — абак. На доске были нанесены прямые, по которым передвигали метки (косточки, камешки). Это было первое вычислительное устройство, предназначенное для вычислений. Греки передвигали камешки слева направо, а египтяне делали это справа налево.

В Древнем Риме абак называли *calculi* или *abaculi*. Его изготавливали из бронзы, камня, слоновой кости и метки передвигали по желобкам (рис. 83, а). От латинского слова *calulare* (вычислять) произошло современное название калькулятор. В китайском абаке (*суань-пань*) протянуто 9 или более проволок, которые разделены линейкой на две неравные части: «землю», в которой по 5 шариков на каждой проволоке, и «небо» — по 2 шарика (рис. 83, б). Шарики в «земле» означают пять пальцев руки, а шарики в «небе» — две руки. Проволоки — это десятичные разряды: единицы, десятки и т. д. От суань-паня произошёл японский абак — соробан (рис. 83, в). Он проще китайского абака. У него на «небе» на один шарик меньше. Абак просуществовал до XVII в., когда вычисления на нём были заменены письменными вычислениями.

счёты

В русских счётах (десятичный абак) применяется десятичная система счисления, а также предусмотрена возможность использовать четверти, десятые и сотые доли. Счёты возникли на рубеже XV—XVI вв. и применялись активно в торговле до последнего десятилетия XX в. (рис. 83, г). С момента своего появления счёты практически не менялись. С появлением калькуляторов счёты почти полностью вышли из применения.



Рис. 83

В 1623 г. Вильгельм Шикард придумал первый арифмометр, умеющий выполнять четыре арифметических действия. Это изобретение на практике использовал его друг — философ и астроном Иоганн Кеплер. Затем последовали машины Блеза Паскаля (1642) и Готфрида Вильгельма Лейбница (1673). В 1820 г. Шарль де Кольмар создал первый серийно выпускавшийся арифмометр. В 1878 г. великий русский математик Пафнутий Львович Чебышёв изобрёл наиболее совершенный для того времени арифмометр.

46. Проценты

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

- процент

На практике часто приходится использовать сотые доли $\left(\frac{1}{100}\right)$ разных величин. Например, сотая доля центнера — килограмм, сотая доля рубля — копейка. Эта доля, как и половина, треть, четверть, имеет особое название.

Сотая доля называется **процентом**. Её обозначают знаком %:

$$1\% = \frac{1}{100} = 0,01.$$

Чтобы найти 1 % величины, надо её значение разделить на 100. Так как 1 % равен сотой части величины, то вся величина равна 100 %.

*перевод числа
в проценты
и процентов в число*

Чтобы перевести число в проценты, надо его умножить на 100.

Чтобы перевести проценты в число, надо разделить число процентов на 100.

Например,

$$0,843 = 0,843 \cdot 100\% = 84,3\%;$$

$$56\% = 56 : 100 = 0,56;$$

$$1,3 = 1,3 \cdot 100\% = 130\%;$$

$$125\% = 125 : 100 = 1,25;$$

$$2 = 2 \cdot 100\% = 200\%;$$

$$2470\% = 2470 : 100 = 24,7.$$

Задача 1. Издательство выпустило 1500 наименований книг. Из них 45 % составляют новинки. Сколько новинок выпустило издательство?

Решение. Все 1500 наименований — это 100 % выпуска. Найдём, чему равен 1 % выпуска. Для этого разделим 1500 на 100:

$$1500 : 100 = 15.$$

Найдём, чему равны 45 % выпуска:

$$15 \cdot 45 = 675.$$

Издательство выпустило 675 новинок.

В этой задаче найдены проценты от величины (числа).

Задача 2. Нормы ГТО выполнили 16 пятиклассников, что составляет 40 % всех учеников. Сколько учеников в классе?

Решение. Найдём, чему равен 1 % всех учеников. Для этого разделим 16 на 40:

$$16 : 40 = 0,4.$$

Найдём, сколько учащихся составляют 100 %:

$$0,4 \cdot 100 = 40.$$

В классе 40 учеников.

В этой задаче найдена величина (число) по её процентам.

Число		учеников	
16	—	40	%
2	—	100	%

Задача 3. В лесу 1600 деревьев. Из них елей 528. Какой процент елей в лесу?

Решение. В лесу ели составляют $\frac{528}{1600}$ всех деревьев.

Обратим дробь $\frac{528}{1600}$ в десятичную. Для этого разделим 528 на 1600. Получаем 0,33. Переведём это число в проценты и получим, что ели составляют 33 % всех деревьев.

В этой задаче **дробь представлена в виде процентов**.



- ♦ Как называют сотую долю величины или числа?
- ♦ Как найти 1 % числа?
- ♦ Сколько процентов составляет вся выполненная работа?
- ♦ Как называют 1 % от центнера; метра; гектара?
- ♦ Как обратить число в проценты?
- ♦ Как перевести проценты в число?



6.411 Переведите проценты в число:
а) 1 %; б) 8 %; в) 37 %; г) 156 %; д) 4,6 %; е) 0,7 %.

6.412 Обратите в проценты десятичную дробь:
а) 0,56; б) 0,09; в) 1,78; г) 0,046; д) 3,215; е) 0,802.

6.413 Переведите обыкновенные дроби $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{5}{8}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{17}{20}$ в десятичные, а потом обратите их в проценты.

6.414 Заполните таблицу.

Дробь Дробь	$\frac{1}{2}$		$\frac{1}{10}$		$\frac{1}{20}$			
Десятичная дробь		0,75					0,03	
Проценты				40 %		100 %		1 %

6.415 В магазин завезли 500 кг яблок. В первый день продали 1 % всех яблок. Во второй день продали одну сотую всех яблок. Сравните число яблок, проданных в первый и второй день.

6.416 В коробке лежало 400 гелевых ручек. Из них 1 % составляли ручки зелёного цвета, а 5 % — ручки красного цвета. Сколько ручек зелёного и красного цвета лежало в коробке?

6.417 За сутки комбайны убрали 25 % пшеничного поля. Сколько гектаров убрали за сутки, если площадь поля 340 га?

6.418 Протяжённость туристического маршрута по Золотому кольцу России составляет 674 км. Сколько километров проедут путешественники, когда преодолеют 10 % всего пути; 25 % пути; 40 % пути; 80 % пути?

6.419 В бочке было 450 л воды. На полив огорода ушло 60 % всей воды. Сколько литров воды осталось в бочке?

6.420 За день в саду было собрано 2420 кг слив, из них 5 % отправили в детский санаторий, а остальные — на консервный завод. Найдите массу слив, отправленных на консервный завод.



1. Предложение «Коля прочитал 0,5 % книг в нашей школьной библиотеке» читают так: «Коля прочитал полпроцента книг в нашей школьной библиотеке», а предложение «В этом месяце цены на молоко снизились на 10 %» читают так: «В этом месяце цены на молоко снизились на десять процентов».

2. Ударение в слове «процент» во всех падежах ставится на втором слоге и в единственном, и во множественном числе. Например:

- двести два процéнта; не менее семна́дцати процéнтов.

3. а) Словосочетание «несколько процентов (от чего?)...» применяют с числительным. Например,

- двадцать пять процентов от пятидесяти.

б) Словосочетание «несколько процентов (чего?)...» применяют с существительным, не имеющим количественного значения. Например,

- сорок процентов вылова рыбы.

в) Если зависимое слово по смыслу связано с количеством, допустимы обе конструкции. Например,

- шесть процентов цены и шесть процентов от цены.

4. Слово «процент» («проценты») читается в большинстве случаев в том же падеже, что и числительное. Например:

- $\frac{1}{4} = 25\%$ — одна четвёртая равна ^{д. п.} двадцати ^{д. п.} пяти процéнтам;
- $0,01 < 40\%$ — ноль ^{р. п.} целых ^{р. п.} одна сотая ^{р. п.} меньше сорока процéнтов.

5. После любого падежа числительных, оканчивающихся словом «тысяча» или «миллион», слово «проценты» ставится в родительном падеже. Например,

- прирост биомассы растений равен ^{д. п.} тысяче ^{р. п.} процéнтов

- 6.421** Оптовая цена книги 240 р., а розничная — на 28 % больше. Чему равна розничная цена книги?
- 6.422** Квадрат на рисунке 84 разбит на 100 долей. Найдите площадь всего квадрата, если закрашено 20,25 см².
- 6.423** Закрашенная на плане (рис. 85) часть двора площадью 80,52 м² отведена под клумбу и декоративные кустарники. Найдите площадь всего двора.
- 6.424** Сколько посетителей было на выставке робототехники, если 2 % всех посетителей составляют 8 человек?

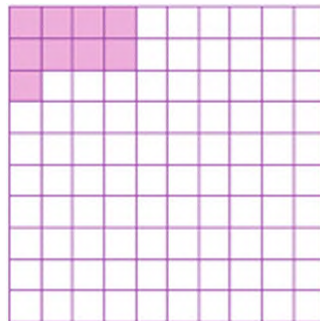


Рис. 84

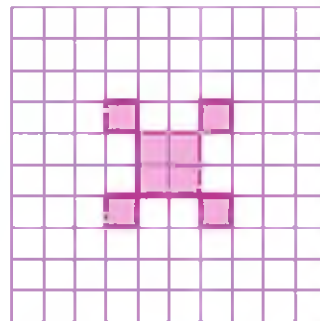


Рис. 85

- 6.425** В 2014 г. в России прошли XXII зимние Олимпийские игры. Путешествие олимпийского огня по нашей стране было самым протяжённым за всю историю проведения Игр. Маршрут от Москвы до Санкт-Петербурга длиной 650 км — это лишь 1 % всего маршрута путешествия. Сколько километров составил весь маршрут путешествия олимпийского огня?
- 6.426** Площадь комнаты 18 м^2 , и она составляет 40 % площади всей квартиры. Найдите площадь всей квартиры.
- 6.427** Путешественники проехали в первый день 210 км, что составляет 15 % всего намеченного пути. Какой длины намеченный путь?
- 6.428** Пирожное содержит 14 % сахара. Сколько испекли пирожных, если для их приготовления израсходовали 21 кг сахара, а масса каждого пирожного 100 г?
- 6.429** Во время проведения акции цена на спортивные товары была снижена на 15 %. Сколько стоили кроссовки во время акции, если их первоначальная цена была 1260 р.?
- 6.430** На выставке современных технологий было представлено 650 экспонатов. Из них 130 — экспонаты робототехники. Сколько процентов всех экспонатов составляла робототехника?
- 6.431** В смеси сухофруктов 130 г изюма, 270 г кураги и 200 г яблок. Какой процент яблок в смеси?
- 6.432** Велосипедист проехал 6,5 км. Какой процент пути он проехал, если весь путь равен 10 км?
- 6.433** Ярослав запланировал прочитать 28 страниц повести, но она так понравилась мальчику, что он прочитал все 49 страниц повести сразу. Найдите, на сколько процентов он:
а) выполнил план; б) перевыполнил план.
- 6.434** Сколько процентов сахара содержит раствор, приготовленный из 48 г сахара и 352 г воды?
- 6.435** Диктант в 5 «А» успешно написали 36 учащихся, а в 5 «Б» — 35 учащихся. Какой класс лучше написал диктант, если в 5 «А» 45 учеников, а в 5 «Б» 40 учеников?
- 6.436** Найдите 0,4 числа:
а) 240; б) 900; в) 80; г) 7.
- 6.437** Длина прямоугольного параллелепипеда равна 60 см, его высота составляет 120 % длины, а ширина составляет 50 % высоты. Найдите объём параллелепипеда.
- 6.438** Ширина прямоугольного параллелепипеда равна 50 см, длина в 1,5 раза больше ширины, а высота составляет 0,3 ширины. Найдите объём параллелепипеда.



6.439 Вычислите:

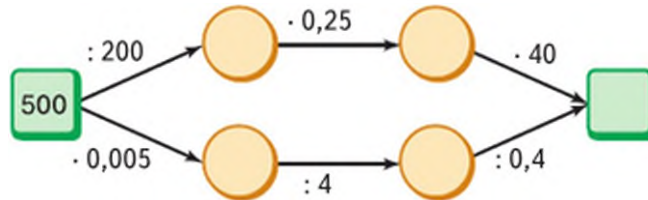
а) $0,5 \cdot 4$	б) $7,2 : 0,1$	в) $57 \cdot 0,1$	г) $4,4 : 11$
$: 0,1$	$: 7,2$	$: 3$	$: 0,1$
$- 0,8$	$\cdot 0,36$	$+ 4,4$	$\cdot 0,25$
$: 30$	$+ 0,7$	$: 0,9$	$: 20$
$?$	$?$	$?$	$?$

6.440 Переведите в десятичную дробь число:

- а) $5\frac{1}{2}$; б) $5\frac{1}{5}$; в) $3\frac{1}{8}$; г) $1\frac{1}{25}$; д) $10\frac{1}{50}$.

В 6.441

Чему равно число в пустом квадрате? Объясните, почему получается одинаковый ответ.



6.442 Выполните действия:

- а) $3,0728 + 48,0433 : (9 - 2,195)$;
 б) $101,5898 - 103,1556 : (7,2572 + 7,3128)$;
 в) $687,2 + (75,0602 - 71,7162) : 0,055$;
 г) $3,05^2 : 0,61 - 5,25$.

6.443 Турист шёл 2 ч по равнине, 1,5 ч поднимался в гору и 2,5 ч спускался с горы. Скорость туриста на равнине в 1,5 раза больше скорости при подъёме в гору, а скорость спуска с горы в 2 раза больше скорости при подъёме в гору. Найдите скорость туриста при подъёме в гору, если его средняя скорость на всём пути 4,75 км/ч.

6.444 На покупку тетрадей Наташа истратила $\frac{4}{15}$ имевшихся у неё денег. Сколько денег осталось у Наташи, если она истратила 60 р.?

6.445 В баке автомобиля было 42 л бензина. Во время первой поездки за город было истрачено $\frac{2}{7}$ всего количества бензина. Во время второй поездки — $\frac{3}{5}$ оставшейся части бензина в баке. Сколько бензина осталось в баке после этих двух поездок?

6.446 Найдите значение выражения:

- 1) $(7,3 \cdot 1,5 - 7,31) : 2,8 + 0,7$;
 2) $(27,93 - 4,2 \cdot 5,6) : 2,1 - 0,1$.

6.447

- 1) Среднее арифметическое трёх чисел равно 2,9. Найдите эти числа, если третье число в 3,2 раза больше первого, а второе на 0,9 больше первого.
 2) Среднее арифметическое трёх чисел равно 2,64. Найдите эти числа, если первое число в 2,7 раза больше третьего, а второе на 0,4 больше первого.



6.448 Запишите в виде процентов десятичную дробь:

- а) 7,49; б) 5,7; в) 0,013.

6.449 Запишите в виде числа:

- а) 64 %; б) 3 %; в) 9,73 %; г) 293 %.

6.450 Зимой для хорошего удоя козе и корове в сутки необходимо давать 12,5 кг сена. Из них коза съедает 20 % всего сена. Сколько килограммов сена съедает корова?

6.451 В магазин завезли 150 кг яблок. В первый день продали 66 кг. Сколько процентов яблок осталось продать?

- 6.452** На ремонт дома потрачено 275 тыс. р. На оплату рабочим потрачено 30 % этой суммы, на строительные материалы — 50 %, а остальная часть — на сантехнику. Сколько денег потрачено на сантехнику?
- 6.453** В клубнике содержится в среднем 6 % сахара. Сколько килограммов сахара в 12,5 кг клубники?
- 6.454** Сколько граммов жира содержит 800 г молока 3,2 % жирности?
- 6.455** Ученик прочитал 105 страниц, что составляет 21 % числа всех страниц в книге. Сколько страниц в книге?
- 6.456** Масса котёнка составляет 7 % массы кошки. Найдите массу кошки, если масса котёнка 350 г.
- 6.457** В магазин завезли сливы, из них 15 % оказались испорченными. В продажу поступило 263,5 кг слив. Сколько слив было завезено в магазин?
- 6.458** Красный и магнитный железняки содержат около 60 % железа. Сколько нужно добыть руды, чтобы получить 70,5 т железа? Сколько железа получится из 120,5 т руды?
- 6.459** Масса варёного мяса составляет 76 % массы сырого. Сколько надо купить сырого мяса, чтобы получить 1,5 кг отварного? Сколько получится отварного мяса из 2,4 кг сырого?
- 6.460** На соревнования по плаванию приехали 40 спортсменов, из них 4 из Крыма. Какой процент всех спортсменов составляли крымчане?
- 6.461** В партии ручек из 300 штук пишут 294. Какой процент составляют ручки, которые не пишут?
- 6.462** В математическом кружке занимаются 8 девочек, а мальчиков на 4 больше. Сколько процентов всех ребят, занимающихся в кружке, составляют мальчики и девочки по отдельности?
- 6.463** На клумбе растут белые, розовые и бордовые пионы. Белые пионы составляют 40 % всех пионов, розовые — 58 % остальных, а бордовых пионов на клумбе 126. Сколько всего пионов на клумбе?
- 6.464** Найдите значение выражения:
 а) $2,34 : 0,39 \cdot (10,7 - 2,3) : ((8,9 - 5,7) \cdot (2,11 + 1,04))$;
 б) $(9,9 - 5,52 : 0,69 + 8,1) \cdot ((5 - 0,125) : (3,7 + 0,05))$.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ

Проверочная работа № 1. Проценты

Выразите в процентах число:

- 1 Ноль целых девять сотых.
- 2 Ноль целых шестьдесят четыре сотых.
- 3 Две целых пятьдесят пять сотых.

Представьте в виде десятичной дроби:

- 4 Двадцать восемь процентов.
- 5 Семь процентов.
- 6 Сто семьдесят пять процентов.

Верно ли высказывание (ответьте да или нет)?

- 7 Один процент от одного гектара равен одному ару.
- 8 Один процент от одного километра равен десяти метрам.

Проверочная работа № 2. Проценты

Выразите в процентах число:

- 1 Ноль целых три десятых.
- 2 Шесть целых восемь десятых.
- 3 Ноль целых две тысячных.

Представьте в виде десятичной дроби:

- 4 Сорок процентов.
- 5 Ноль целых семь десятых процента.

Верно ли высказывание (ответьте да или нет)?

- 6 Двадцать процентов от сорока метров равны двум метрам.
- 7 Чтобы найти двадцать пять процентов от числа, можно это число разделить на четыре.
- 8* Один процент от одного литра равен десяти кубическим сантиметрам.

Проверочная работа № 3. Проценты

Выразите в процентах число:

- 1 Ноль целых двадцать три тысячных.
- 2 Три четвёртых.

Найдите:

- 3 Два процента от трёхсот.
- 4 Тридцать процентов от шестидесяти.
- 5 Сто пятьдесят процентов от шестисот.

Верно ли высказывание (ответьте да или нет)?

- 6 Если двадцать процентов от некоторого числа равны сорока, то это число — триста.
- 7 Три пятых равны шестидесяти процентам.
- 8* Если двадцать пять процентов некоторого числа меньше ста, то это число меньше четырёхсот.

Проверочная работа № 4. Проценты

Найдите:

- 1 Два процента от единицы.
- 2 Пять процентов от нуля целых пяти десятых.
- 3 Число, три процента которого равны девяти.
- 4 Число, сорок процентов которого равны восьмидесяти.
- 5 Ноль целых две десятых процента от двухсот.

Верно ли высказывание (ответьте да или нет)?

- 6 Товар стоил триста рублей. После повышения цены на пятьдесят процентов он стал стоить четыреста рублей.
- 7 Двадцать килограммов составляют два процента от одной тонны.
- 8 Сто двадцать процентов от одной тысячи двухсот равны одной тысяче.



Слово *процент* происходит от латинского *pro centum*, что переводится «на сто». Процентами очень удобно пользоваться на практике, так как они выражают части целых чисел в одних и тех же сотых долях. Это даёт возможность упрощать расчёты и легко сравнивать части между собой и с целым.

Идея выражения частей целого постоянно в одних и тех же долях (шестидесятых) родилась ещё в древности у вавилонян, пользовавшихся шестидесятеричными дробями. Уже в клинописных таблицах вавилонян содержатся задачи на расчёт процентов. Были известны проценты и в Индии.

В Древнем Риме задолго до существования десятичной системы счисления вычисления часто производились с помощью дробей, которые были кратны одной сотой. Например, в I в. Октавиан Август взимал налог в размере $\frac{1}{100}$ на товары, реализовавшиеся на аукционе. Подобные расчёты были похожи на вычисление процентов. От римлян проценты перешли к другим народам.

В Средние века в Европе в связи с широким развитием торговли много внимания обращали на умение вычислять проценты. Для облегчения труда при вычислениях процентов разрабатывались особые таблицы, которые составляли коммерческий секрет фирмы. Впервые опубликовал такие таблицы для расчёта процентов в 1584 г. Симон Стевин, который ввёл в практику и десятичные дроби. В России понятие процента впервые ввёл Пётр I.

Проценты из коммерческой практики постепенно стали применяться в различных отраслях техники, а также и в повседневной жизни. Область применения процентов быстро расширилась, охватывая различные науки.

Знак % происходит от слова *cento* (сто), которое в процентных расчётах часто писалось сокращённо: *cto*. Отсюда путём дальнейшего упрощения в скорописи буква *t* постепенно преобразовалась в наклонную черту, таким образом произошёл современный символ для обозначения процента.

По другой версии этот знак произошёл в результате опечатки в руководстве по коммерческой арифметике в 1685 г., где по ошибке наборщика вместо *cto* напечатали *o/o*. Постепенно математики стали применять этот знак. В середине XIX в. он получил всеобщее признание как символ процента.

Применяют и более мелкие — тысячные доли целого, т. е. десятые доли процента, так называемые *промилле* (от латинского *pro mille* — «с тысячи»), и обозначают ‰.

ПРИМЕНЯЕМ МАТЕМАТИКУ

1. Стоимость одного СМС-сообщения равна 1,9 р., а минуты разговора — 1,6 р. Сколько надо заплатить за 27 СМС-сообщений и 43 мин разговора?
2. а) В начале месяца счётчик электроэнергии показывал 1789,4 кВт·ч, а в конце месяца — 1938,7 кВт·ч. Сколько придётся заплатить за месяц, если тариф составляет 5,56 р.?
б) Узнайте тариф на электроэнергию в вашем регионе и рассчитайте стоимость электроэнергии в апреле для вашей семьи.
3. Нужно купить 2,1 кг конфет. В магазине эти конфеты продают в пакетиках по 300 г, которые стоят 180 р., и в пакетиках по 70 г стоимостью 35 р. Как выгоднее купить нужное количество конфет?
4. При уборке урожая обнаружили, что один комбайнёр убирает с каждого гектара на 23 кг зерна меньше. Комбайн отрегулировали, и комбайнёр убрал ещё 407 га. Сколько тонн зерна было сохранено?
5. При перевозке сена использовали грузовик, у которого длина кузова 4,4 м, ширина 2,3 м и высота 0,7 м. Грузоподъёмность машины позволяла перевозить сена в два с четвертью раза больше. После увеличения высоты бортов объём кузова стал в два с четвертью раза больше. Вычислите высоту надстроенного кузова.
6. Урожайность одного куста помидоров равна 3 кг. Норма высадки — 3 куста на один квадратный метр. Какого размера должна быть грядка, чтобы собрать урожай не менее 33 кг, если её ширина 0,7 м?
7. Расход дизельного топлива у автобуса был 33 л на 100 км. После регулировки двигателя расход уменьшился на 10 %. Найдите расход топлива после регулировки двигателя.
8. Банк начисляет вкладчику 6 % годовых. Вкладчик положил на счёт 30 000 р. и не снимал деньги со счёта в течение трёх лет и не брал процентные начисления. Сколько денег будет на счёте вкладчика через год? Через три года?
9. В литейном цеху изготовили деталь, изображённую на рисунке 86. Сколько получится деталей, сделанных из 1 т железа? Измерения детали даны в дециметрах, 1 дм^3 железа весит 7,8 кг.
10. В таблице показана зависимость тормозного пути от скорости движения автомобиля. Найдите по сравнению с сухой дорогой, во сколько раз увеличивает тормозной путь автомобиля при движении по: а) мокрой дороге; б) обледенелой дороге. Результат округлите до десятых. Какие выводы можно сделать из полученной информации?

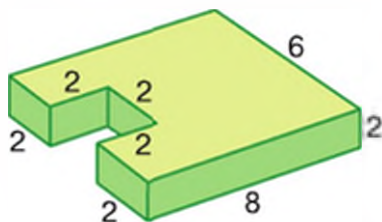


Рис. 86

Скорость, км/ч	Тормозной путь до полной остановки автомобиля, м		
	Сухая дорога	Мокрая дорога	Обледенелая дорога
40	22	26	42
60	40	52	86
80	63	84	145
100	92	124	220

11. Предположим, в вашей квартире (доме) необходим ремонт стен и потолка одной из комнат. Рассчитайте стоимость ремонта по смете, выбирая необходимые материалы и виды работы. Постарайтесь все необходимые данные получить самостоятельно.

Смета стоимости используемых материалов

№	Наименование материалов	Единица измерения	Количество, шт.	Цена, р.	Сумма, р.
1	Шпаклёвка	мешки			
2	Грунтовка	ведра			
3	Ротбанд	мешки			
4	Краска водно-дисперсионная	ведра			
5	Наждачная бумага	м ²			
6	Плинтус потолочный	м			
7	Клей для плинтуса	шт.			
8	Мешки под мусор	шт.			
Итого:					

Смета стоимости отделочных работ по ремонту помещений

№	Наименование работ	Единица измерения	Количество	Цена, р.	Сумма, р.
1	Зачистка стен и потолков	м ²		20	
Малярные работы					
1	Подготовка под окраску потолков. Шпаклёвка	м ²		250	
2	Грунтовка потолков	м ²		70	
3	Покраска потолков	м ²		200	
4	Подготовка стен под окраску. Шпаклёвка. Заделка трещин	м ²		250	
5	Грунтовка стен	м ²		70	
6	Покраска стен	м ²		200	
7	Подготовка под окраску оконных откосов. Шпаклёвка. Заделка трещин	м ²		250	
8	Грунтовка откосов	м ²		70	
9	Покраска откосов	м ²		200	
10	Покраска труб радиаторов	м ²		250	
11	Покраска радиаторных решёток	м ²		250	
12	Установка потолочного плинтуса	м		30	
13	Транспортные расходы				
Итого:					

12. Холодильник стоил 30 600 р. В мае цена холодильника была снижена на 20 %, а в декабре — ещё на 5 %. Какой стала стоимость холодильника в декабре?
13. В начале года тариф на электроэнергию составлял 0,7 р. за 1 кВт·ч. В середине года он увеличился на 15 %, а в конце года ещё на 5 %. Как вы считаете, увеличился ли тариф на 20 %? Менее чем на 20 %? Более чем на 20 %?



Вопросы и задачи на повторение

Вопросы

- В.1** Что такое натуральный ряд? Какие свойства натурального ряда вы знаете?
- В.2** Что такое система счисления? Почему используемую нами систему счисления называют позиционной и десятичной?
- В.3** Что значит сравнить два различных числа? Сформулируйте правила сравнения натуральных чисел.
- В.4** Как на координатном луче расположены точки $M(m)$ и $N(n)$, если:
а) $m > n$; б) $m = n$; в) $m < n$?
- В.5** Как сравнить:
а) трёхзначное и четырёхзначное натуральные числа;
б) два семизначных числа, первое из которых начинается цифрой 8, а второе — цифрой 3;
в) обыкновенные дроби с разными знаменателями;
г) десятичные дроби с одинаковыми целыми частями?
- В.6** Что такое числовое равенство; числовое неравенство? Какие похожие свойства цепочек равенств и цепочек неравенств вы знаете?
- В.7** Как называются компоненты и результат сложения; вычитания; умножения; деления?
- В.8** По какому правилу находится:
а) неизвестное слагаемое; г) неизвестный множитель;
б) неизвестное уменьшаемое; д) неизвестное делимое;
в) неизвестное вычитаемое; е) неизвестный делитель?
- В.9** Какие вы знаете свойства числа 0; числа 1?
- В.10** Что такое квадрат данного числа; куб данного числа?
- В.11** В каком порядке следует выполнять действия в выражении без скобок, если в нём содержится по одному разу вычитание, возведение числа в квадрат и умножение?
- В.12** Что такое буквенное выражение? Как из буквенного выражения получаются числовые выражения?
- В.13** Что такое формула?
- В.14** Что такое уравнение? Что значит решить уравнение?

- V.15** Как называются похожие свойства (законы) сложения и умножения, которые вы знаете? Сформулируйте их.
- V.16** Какое свойство называют распределительным законом умножения относительно сложения; вычитания?
- V.17** Какое число называют чётным; нечётным?
- V.18** Какое число называют делителем данного числа?
- V.19** Что такое кратное натурального числа?
- V.20** Признаки делимости на какие числа вы знаете? Сформулируйте их.
- V.21** Что значит разделить с остатком одно число на другое?
- V.22** Как найти делимое, если известны делитель, неполное частное и остаток?
- V.23** Что такое обыкновенная дробь? Что выражает её знаменатель; числитель?
- V.24** Какая дробь называется правильной; неправильной?
- V.25** Как сравнивают дроби с одинаковыми знаменателями?
- V.26** Как найти целую и дробную части неправильной дроби? Что такое смешанное число?
- V.27** Как найти сумму и разность двух дробей?
- V.28** Как умножить дробь на натуральное число? Как разделить дробь на натуральное число?
- V.29** Сформулируйте основное свойство дроби. Где оно применяется?
- V.30** Какая дробь называется десятичной?
- V.31** Изменится ли десятичная дробь, если к ней приписать справа нули?
- V.32** Как сравнивают десятичные дроби?
- V.33** Как складывают и как вычитают десятичные дроби?
- V.34** Как умножают десятичные дроби?
- V.35** Как разделить число на десятичную дробь?
- V.36** Что значит округлить натуральное число или десятичную дробь до данного разряда? Какие правила округления вы знаете? Приведите примеры округления:
а) натурального числа до миллиона; б) десятичной дроби до тысячных.
- V.37** Что называют средним арифметическим нескольких чисел?
- V.38** Как найти среднюю скорость?
- V.39** Что значит сравнить два отрезка? Какие отрезки называют равными?
- V.40** С помощью какого инструмента можно найти длину отрезка? В каких единицах измеряется эта величина?
- V.41** Сколько прямых проходит через две точки?
- V.42** Какие многоугольники вы знаете? Что такое прямоугольник? Что такое квадрат?
- V.43** Какие фигуры называют равновеликими?
- V.44** Что такое окружность? Что такое центр окружности; радиус окружности?
- V.45** Что такое круг? Что такое сектор круга?
- V.46** Что такое периметр многоугольника? Каковы формулы для периметра прямоугольника и квадрата?
- V.47** Какие свойства прямоугольного параллелепипеда вы знаете? Что такое куб?
- V.48** Как найти площадь прямоугольника и квадрата; объём прямоугольного параллелепипеда и куба?

Задачи


К

- П.1** В семизначном числе переставили две последние цифры, и оно не изменилось. Какая цифра была предпоследней, если последняя цифра 8?
- П.2** Девятизначное число оканчивается на 60. На сколько изменится число, если эти цифры поменять местами?
- П.3** Справедливо ли утверждение: «Если четырёхзначное число записать в обратном порядке, то снова получим четырёхзначное число»?

П.4 Вычислите:

а) $6 : 1,2$	в) $3 \cdot 1,6$	д) $30 \cdot 0,3$	ж) $7 - 0,7$
$\begin{array}{r} - 5 \\ \cdot 0,97 \\ + 3,15 \\ \hline ? \end{array}$	$\begin{array}{r} - 1,2 \\ : 12 \\ + 1,2 \\ \hline ? \end{array}$	$\begin{array}{r} - 4,8 \\ : 0,7 \\ \cdot 0,01 \\ \hline ? \end{array}$	$\begin{array}{r} : 0,9 \\ \cdot 0,02 \\ + 0,66 \\ \hline ? \end{array}$
б) $9 : 1,5$	г) $0,6 \cdot 6$	е) $2 \cdot 1,9$	з) $1,5 \cdot 6$
$\begin{array}{r} - 5 \\ \cdot 0,25 \\ + 6 \\ \hline ? \end{array}$	$\begin{array}{r} + 1,2 \\ : 40 \\ \cdot 50 \\ \hline ? \end{array}$	$\begin{array}{r} - 2,2 \\ : 0,8 \\ : 0,1 \\ \hline ? \end{array}$	$\begin{array}{r} : 5 \\ \cdot 2 \\ + 2,4 \\ \hline ? \end{array}$

П.5 Найдите значение выражения:

- а) $(4347 - 3490) \cdot 31 - 4400 : 275$;
 б) $(72\ 198 + 72\ 186) : 48 + 61 \cdot 27$;
 в) $433\ 159 : 851 - 479\ 987 : 943 + 468\ 000 : 2340 + 331\ 331 : 331$;
 г) $993\ 020 : (283 + 16 \cdot 18) + 180$;
 д) $423\ 328 + (49\ 007 - 52\ 275 : 615)$;
 е) $232 \cdot (336\ 392 : 56 - 3862) + 666$.

П.6 Найдите условия, при которых:

- а) сумма двух чисел равна одному из них;
 б) разность равна уменьшаемому; нулю;
 в) произведение равно одному из множителей; нулю;
 г) частное равно делимому; нулю, единице.

П.7 Выполните деление с остатком: а) 24 360 на 79; б) 30 296 на 407.

П.8 Найдите число n , если при делении этого числа на 21 получили частное 9 и остаток 7.

П.9 Из натуральных чисел, расположенных между числами 11 и 43, выпишите те числа, которые:

- а) кратны числу 2; д) кратны числу 5;
 б) кратны числу 3; е) кратны числу 11;
 в) кратны числу 6; ж) нечётные;
 г) кратны числу 9; з) нечётные, кратные числу 7.

П.10 Запишите все делители чисел 12; 30; 32; 48.

П.11 Какие из чисел 3878, 84 675, 218 736, 237 895, 101 364, 2 964 960 делятся на цело на:

- а) 3; б) 9; в) 5; г) 15?

П.12 Запишите в виде неправильной дроби число:

- а) $5\frac{11}{17}$; б) $305\frac{13}{16}$; в) $6\frac{16}{17}$; г) $602\frac{7}{12}$.



П.13 Найдите значение выражения:

а) $7\frac{5}{6} - \left(4\frac{4}{9} - 2\frac{4}{9}\right) + 6\frac{1}{6}$; б) $26\frac{5}{16} - 19\frac{3}{16} - \left(13\frac{5}{7} - 12\frac{5}{7}\right)$.

П.14 Сравните числа:

а) $\frac{1}{2}$ и $\frac{1}{3}$; в) $\frac{7}{9}$ и $\frac{5}{7}$; д) $\frac{5}{7}$ и $\frac{5}{8}$;
 б) $\frac{2}{5}$ и $\frac{3}{10}$; г) $\frac{8}{15}$ и $\frac{7}{12}$; е) $\frac{19}{57}$ и $\frac{7}{21}$.

П.15 Узнайте:

а) что меньше: $\frac{7}{8}$ или $\frac{8}{9}$; $\frac{9}{11}$ или $\frac{15}{17}$;
 б) что больше: $\frac{13}{14}$ или $\frac{25}{28}$; $\frac{13}{15}$ или $\frac{21}{25}$.

П.16 Запишите числа в порядке возрастания:

а) $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$, $1\frac{1}{2}$, $\frac{7}{8}$, $\frac{3}{8}$; б) $\frac{1}{3}$, $1\frac{2}{3}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{7}{12}$.

П.17 Выполните действие:

а) $\frac{1}{3} + \frac{1}{2}$; б) $\frac{2}{5} + \frac{3}{10}$; в) $\frac{7}{8} - \frac{3}{16}$; г) $\frac{11}{12} - \frac{3}{4}$; д) $\frac{4}{15} + \frac{3}{12}$; е) $\frac{2}{9} + \frac{11}{15}$.

П.18 В магазине продаётся 20 платьев, 45 юбок и 60 блузок. Какую часть всей одежды составляют платья, юбки и блузки?



В.П.19 Сколькими способами 4 зрителя могут разместиться на четырёх соседних креслах в одном ряду кинотеатра?

П.20 Для показа коллекции школьной одежды салону за три месяца надо было сшить 45 комплектов школьной формы. В марте было сшито 11 комплектов, в апреле — 17 комплектов. Какую часть комплектов школьной формы осталось сшить в мае?

П.21 Стоимость джинсов составляет $\frac{4}{13}$ стоимости покупки, а стоимость ветровки — $\frac{3}{13}$ покупки. Найдите стоимость покупки, если за джинсы и ветровку заплатили 2100 р.

П.22 В первый день было засеяно $\frac{4}{9}$ всего поля, во второй день — $\frac{3}{5}$ оставшейся части. Сколько гектаров осталось засеять, если площадь поля равна 360 га?

П.23 Отметьте на координатном луче с единичным отрезком в 10 клеток точки, координаты которых равны:

а) 0; 1; 0,7; $\frac{2}{5}$; 0,4; $1\frac{1}{2}$; 1,8; б) 0; 1; 0,5; $\frac{1}{5}$; 0,7; $1\frac{1}{4}$; 1,9.

П.24 Точка M лежит на координатном луче между точками C и D . Запишите какое-либо значение координаты точки M , если:

а) $C(3)$ и $D(7)$; в) $C(4,6)$ и $D(5,3)$; д) $C\left(\frac{3}{7}\right)$ и $D(1)$;
 б) $C(1)$ и $D(2)$; г) $C(9,9)$ и $D(10)$; е) $C(1)$ и $D\left(\frac{9}{8}\right)$.

П.25 Сравните числа:

- а) 3279 и 899; г) 231,912 и 31,917; ж) $2\frac{4}{5}$ и $2\frac{3}{4}$;
 б) 8423 и 8421; д) 2,4 и $2\frac{2}{5}$; з) $3\frac{3}{5}$ и $2\frac{8}{10}$;
 в) 0,96 и 1,000; е) $\frac{4}{5}$ и $\frac{9}{10}$; и) $\frac{5}{9}$ и $\frac{1}{3}$.

П.26 Вычислите:

- | | | | |
|--|--|---|--|
| а) $10 : 4$
- 1,3
· 0,4
+ 0,32

? | в) $3 : 300$
+ 0,37
: 1,9
· 8

? | д) $9,8 : 7$
· 3
- 0,3
+ 2,1

? | ж) $3,9 + 2,7$
: 11
· 13
- 2,75

? |
| б) $4 - 3,4$
· 1,4
+ 0,06
: 1,8

? | г) $70 : 20$
: 10
· 4
+ 1,04

? | е) $49 : 70$
+ 9,8
: 5
: 0,3

? | з) $4,6 + 2,2$
: 0,2
- 30,5
· 0,1

? |

П.27 На рисунке 87 изображена шкала расстояний между пунктами L и K . Каждое деление шкалы соответствует расстоянию 4 км. Точками P , R , F отмечены расстояния, которые проезжал велосипедист каждый час, двигаясь из пункта L в пункт K .

Найдите:

- а) время поездки велосипедиста;
 б) расстояние между пунктами L и K ;
 в) расстояние между пунктами P и F ;
 г) расстояние, которое проехал велосипедист за первые два часа;
 за последние два часа;
 д) на каком расстоянии от пункта K был велосипедист через 2 ч после отправления из пункта L ;
 е) среднюю скорость велосипедиста в первые 2 ч и в последние 2 ч.

П.28 Выполните действия:

- а) $124\,301 - (73\,645 + 83 \cdot 408) - 792$;
 б) $9935 + 203\,515 : (39\,635 - 72 \cdot 507)$;
 в) $17,36 \cdot 6,88 - 5,36 \cdot 6,88 \cdot 17,36 \cdot 3,12 - 8,38 \cdot 3,12$;
 г) $(10,5 : 1,4 - 0,12) : 0,012 + 1,6 \cdot (0,548 - 0,023)$.

П.29 Найдите значение выражения:

- а) $4 \cdot (7,7a + 17,3b) + 15 \cdot (0,9a - 0,7b)$ при $a = 1$ и $b = 1$;
 б) $5 \cdot (4,5n - 2,5c) + 4 \cdot (4,6n + 1,4c)$ при $n = 0,01$ и $c = 0$.

Ц.П.30 *Развивай внимание.* Найдите в числе 57874967347567879384 числа из двух последовательных цифр, которые в сумме дают 12.

П.31 Бабушке 57 лет, внучке 3 года. Во сколько раз внучка будет младше бабушки через 3 года? На сколько лет внучка младше бабушки сейчас и на сколько лет будет младше через 3 года?

П.32 Егору 11 лет, а его сестре Полине 1 год. Сколько лет будет Егору, когда он станет в 3 раза старше Полины? Через сколько лет это произойдет?

П.33 Найдите корень уравнения:

- а) $26z + z - 20 = 61$; в) $(13c - 8c) \cdot 9 = 90$;
 б) $19x - 6x + 74 = 100$; г) $(7a + a) : 3 = 4$.



Рис. 87

- П.34** Масса первого пакета с огурцами и помидорами 1,92 кг, а второго — 2,32 кг. Найдите массу огурца и массу помидора, если в каждом пакете по 6 огурцов, но в первом пакете 15 помидоров, а во втором — 20 помидоров.
- П.35** Стоимость 3 кг мытой моркови 96,6 р., а 5 кг невымытой моркови — 71,4 р. На сколько 1 кг мытой моркови дороже 1 кг невымытой моркови?
- П.36** На дереве сидело в 4 раза меньше ворон, чем голубей. Пять голубей и четыре вороны улетели, но прилетели два голубя и семь ворон, и птиц на дереве стало 50. Сколько птиц было на дереве первоначально?
- П.37** Масса груза в упаковке равна 0,72 т. Найдите массу груза, если груз тяжелее упаковки в 8 раз.
- П.38** Лена на вопрос «Сколько тебе лет?» ответила: «Увеличив число моих лет в 4 раза, а потом ещё на 24, получим 68 лет». Сколько лет Лене?
- П.39** Два раза в год наступают сутки, когда ночь на 300 мин длиннее дня. Сколько времени длится ночь в эти сутки?
- П.40** На уроке физкультуры легкоатлетические упражнения заняли в 2 раза больше времени, чем разминка. Сколько минут заняли упражнения, если на разминку потребовалось на 15 мин меньше, чем на упражнения?
- П.41** За два месяца интернет-магазином было продано 40 % всех планшетов, причём во второй месяц было продано на 8 планшетов больше, чем в первый. Сколько планшетов было продано в каждый из месяцев, если всего в интернет-магазине было 50 планшетов?
- П.42** В субботнике по благоустройству школьного двора приняли участие учащиеся 10—11 классов, 7—9 классов, 5—6 классов и начальной школы. При этом учащиеся начальной школы составляли 10 % всех участников субботника, учащиеся 5—6 классов — 15 %, 7—9 классов — 45 %. Сколько всего учащихся приняли участие в субботнике, если старшеклассников (10—11 классы) было 48 человек?
- П.43** На рисунке 88 изображены прямые, лучи, отрезки и окружность.
- Назовите лучи, отрезки и прямые, которые пересекаются.
 - Какие лучи, отрезки и прямые пересекают окружность?

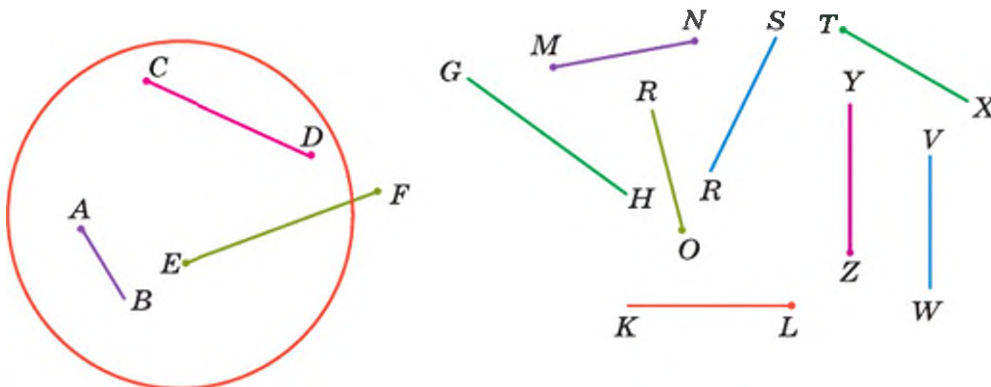


Рис. 88

- П.44**
- Проведите прямую и отметьте точку на ней. Какие ещё фигуры вы получили?
 - Проведите отрезок и отметьте две точки: лежащую и не лежащую на нём.
 - Проведите два луча так, чтобы: они пересекались; они не пересекались; один луч лежал на другом луче.
 - Проведите прямую и отрезок так, чтобы: они пересекались; они не пересекались; отрезок лежал на прямой.

П.45 На луче AB отметили точку C так, что длина отрезка AC равна 6 см. Сколько можно отложить от точки C отрезков длиной: а) 2 см; б) 9 см так, чтобы они лежали на луче AB ?

П.46 Длины отрезков MN и PK равны (рис. 89). Сравните отрезки:

- а) NM и KP ; в) MP и NK ;
б) MP и PN ; г) MK и NP .

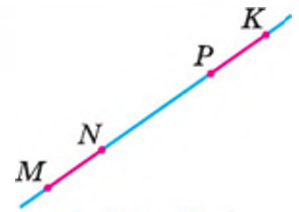


Рис. 89

П.47 Две точки X и Y расположены на отрезке AB так, что точка X лежит между точками B и Y . Найдите длину отрезка AB , если $YX = 3$ см, $YB = 11$ см, $AX = 7$ см.

П.48 Стороны шестиугольника $MNOPRK$ равны: $MN = 2,3$ см, $NO = 3,1$ см, $OP = 3,2$ см, $PR = 3$ см, $RK = 2,8$ см, $KM = 2,6$ см. Найдите периметр этого шестиугольника.

П.49 Вычислите:

а) $2,16 + 0,34$	б) $4,3 - 1,9$	в) $0,002 \cdot 20$	г) $25 \cdot 0,4$	д) $80,2 + 0,6$
· 4	: 0,8	+ 0,06	: 0,2	: 0,8
+ 0,5	+ 1,4	: 0,01	- 25	- 0,6
: 0,4	· 3	: 20	· 0,5	· 5
————— ?	————— ?	————— ?	————— ?	————— ?

П.50 На уроке физкультуры надо было пробежать дистанцию 60 м. Максим и Алёша стартовали одновременно. Максим бежал со скоростью 6 м/с, а Алёша — 5,8 м/с. На каком расстоянии от финиша будет Алёша, когда Максим пробежит всю дистанцию?

П.51 Пешеход вышел из деревни и отправился к остановке со скоростью 0,08 км/мин. Через 15 мин вслед за ним выехал велосипедист и через 10 мин догнал пешехода. С какой скоростью двигался велосипедист?

П.52 От двух станций, расстояние между которыми 315 км, одновременно навстречу друг другу вышли товарный и пассажирский поезда и встретились через 2,5 ч. С какой скоростью двигались поезда, если скорость пассажирского поезда была в 1,5 раза больше скорости товарного поезда?

П.53 Из посёлка Горки в посёлок Дубки вышел турист. Через 2 ч после его выхода навстречу ему из посёлка Дубки выехал велосипедист со скоростью 12 км/ч. Через 3 ч после выезда велосипедиста они встретились. Найдите скорость туриста, если расстояние между посёлками равно 56 км.

П.54 Из двух пунктов, расстояние между которыми 40 км, одновременно навстречу друг другу выехали два всадника, и через 1,2 ч расстояние между ними было 4 км. С какой скоростью двигались всадники, если известно, что скорость одного из них на 3,2 км/ч меньше скорости другого?

П.55 Из города в противоположных направлениях выехали два автобуса — один со скоростью 56 км/ч, а другой со скоростью 64 км/ч. Первый выехал на час раньше второго. Через сколько времени после выезда первого автобуса расстояние между ними будет равно 296 км?

П.56 Катамаран 2,5 ч шёл вниз по реке, а затем повернул назад и двигался ещё 3,6 ч. Какое расстояние прошёл катамаран за это время, если его собственная скорость 14,5 км/ч, а скорость течения 2,8 км/ч?

П.57 Поезд прошёл перегон от станции отправления до первой стоянки за 3 ч 15 мин со скоростью 72,8 км/ч, а следующий перегон — за 2 ч 24 мин со скоростью 68,5 км/ч. Найдите среднюю скорость поезда на всём пути, если стоянка длилась 36 мин.

П.58 Моторная лодка прошла по течению 126 км за 7 ч. Сколько времени ей потребовалось на обратный путь, если скорость течения 2 км/ч?

П.59 Выразите:

- а) в дециметрах: 8 см; 17 мм; 41 см; 244 мм; 3 м 4 см; 5 мм; 3 см; 9 мм;
- б) в квадратных дециметрах: 5 см^2 ; 13 см^2 ; 136 см^2 ; 500 мм^2 ; 36 мм^2 ;
- в) в часах: 23 мин; 4 мин; 72 мин; 1 ч 36 мин; 2 ч 2 мин;
- г) в килограммах: 5 г; 26 г; 360 г; 2380 г.

П.60 Самая длинная ночь в Петербурге длится 1085 мин. Выразите в часах продолжительность этой ночи. Какова продолжительность самого короткого дня в этом городе?

П.61 Стороны прямоугольника равны 3,98 см и 4,5 см. Найдите его площадь. Выразите её в квадратных дециметрах.

П.62 а) Измерения прямоугольного параллелепипеда равны 39,4 см, 40 см и 15,5 см. Найдите его объём. Выразите его в кубических дециметрах.

б) Найдите объём куба, если его ребро равно 9 см. Выразите его в кубических дециметрах.

П.63 Из бумаги вырезали два равновеликих прямоугольника. Длина первого прямоугольника 15 см, а ширина — 0,4 дм. Найдите ширину второго прямоугольника, если его длина равна 0,12 м. Верно ли, что периметры этих прямоугольников одинаковы?

П.64 Ширина прямоугольника в 3 раза меньше его длины, а периметр равен 0,48 м. Найдите площадь этого прямоугольника.

П.65 Деревянный брус с размерами 6 м, 15 см и 0,5 дм требуется покрасить со всех сторон одним слоем защитной краски. Сколько литров краски для этого потребуется, если на 1 м^2 расходуется 110 мл? Результат округлите до десятых.

П.66 Составьте выражение для нахождения объёма прямоугольного параллелепипеда, если его длина равна m см, высота на 4 см меньше ширины, а ширина равна 3 см.

П.67 Куб с ребром 0,03 м вырезали из бруска с измерениями 9 см, 3 см и 0,5 дм. Найдите объём оставшейся части бруска.

П.68 Какой объём занимает вода, налитая в мензурку (рис. 90)? Риски (деления) рядом с числами мензурки означают кубические сантиметры (миллилитры).

П.69 На рисунке 91 найдите равные квадраты.

П.70 Запишите, какие фигуры на рисунке 92 равны. Фигуры обозначены буквами, и фигуры F , C и K — квадраты.

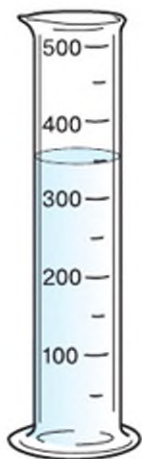


Рис. 90



Рис. 91

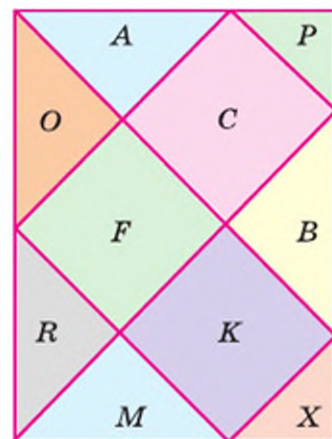


Рис. 92

П.71 Дачный участок имеет форму шестиугольника, план которого изображён на рисунке 93 (шестиугольник $OPMRST$). Он разбит на три части (отрезками OM и TR на плане). Назовите эти части и найдите площадь участка, если площади треугольных частей равны 160 м^2 , 180 м^2 , а четырёхугольной — 490 м^2 .

П.72 а) Найдите площадь треугольника (рис. 94), дополнив его до прямоугольника.
б) Найдите площадь треугольника NMD на рисунке 95.

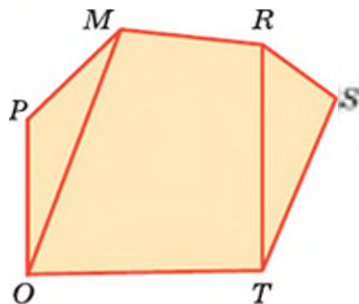


Рис. 93

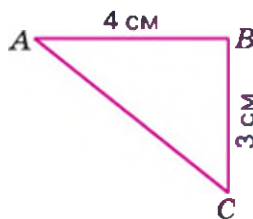


Рис. 94

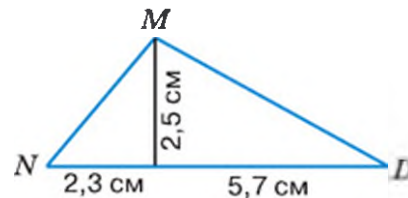


Рис. 95

П.73 Проведите окружность с центром O и радиусом 5 см и найдите её диаметр.

П.74 Проведите окружность радиусом 3,6 см и два отрезка NM и MP по 2 см так, чтобы концы отрезков лежали на окружности.

Ц.П.75 *Развивай внимание.* Найдите в числе 86769783862577895 числа из трёх последовательных цифр, которые в сумме дают 14.



П.76 Для записи четырёхзначных чисел используют цифры 5 и 0. Найдите все эти числа.

П.77 Найдите значение выражения:

а) $(266\,465 - 93\,281) : 1408$;

в) $1\,634\,697 : (5747 - 838)$;

б) $157\,464 : (17\,496 : 27)$;

г) $509\,927 : (287\,353 : 173)$.

П.78 Составьте выражение и найдите его значение:

а) частное от деления разности 5423 и 1223 на сумму 277 и 563;

б) частное от деления произведения чисел 39 и 54 на сумму 49 и 29.

П.79 Запишите все делители числа 72 и числа 68.

П.80 Запишите все двузначные числа:

а) кратные числу 13;

б) кратные числу 31.

П.81 Решите уравнение:

а) $53x - 28x - 24 = 251$;

б) $(17x - 3x) : 17 = 364$.

П.82 Какой знак должен стоять вместо знака вопроса в выражении:

а) $435 + 23 \cdot 86 ? 2500$;

б) $171 \cdot 809 - 109 \cdot 171 ? 118\,700?$

П.83 Лена купила 2 батона хлеба по 40 р. и 3 одинаковые булочки, цену которых она не увидела. Продавец назвал за покупку сумму 180 р. Лена указала на ошибку в сумме покупки. Почему она так решила?

П.84 Выделите целую часть дроби: а) $\frac{238}{13}$; б) $\frac{2860}{23}$; в) $\frac{601}{31}$; г) $\frac{5374}{53}$.

П.85 Вычислите:

а) $10\frac{8}{13} + 6\frac{3}{13} - 3\frac{9}{13}$; в) $14\frac{27}{45} - 3\frac{8}{45} + 5\frac{6}{45}$;
 б) $8\frac{14}{20} - \left(5\frac{7}{20} - 2\frac{3}{20}\right)$; г) $10\frac{22}{23} - \left(5\frac{4}{23} - 4\frac{5}{23}\right)$.

П.86 Из 40 кур белыми были 19, а остальные — пёстрыми. Какую часть всех кур составляли пёстрые курицы?

П.87 Из 180 конфет в коробке 120 были шоколадными. Какую часть всех конфет составляли не шоколадные конфеты?

П.88 Площадь детской площадки 90 м², что составляет $\frac{1}{15}$ площади двора. Найдите площадь детской площадки.

П.89 Выразите в дециметрах и сантиметрах:

а) $4\frac{7}{10}$ см; б) $2\frac{1}{2}$ см; в) $5\frac{3}{5}$ см.

П.90 Выразите в минутах:

а) $\frac{1}{6}$ ч; б) $\frac{1}{4}$ ч; в) $3\frac{1}{2}$ ч; г) $4\frac{7}{15}$ ч.

П.91 В одни из суток Петя спал на 5 ч 30 мин меньше, чем бодрствовал. Сколько времени Петя не спал?

П.92 На координатном луче отметьте точки $O(0)$, $B(0,2)$, $S(0,4)$, $F\left(1\frac{1}{2}\right)$, $X(1,3)$, $E(1)$, $N(0,7)$, $R\left(\frac{3}{5}\right)$, $Y(0,6)$, $Z\left(1\frac{1}{5}\right)$, если за единичный отрезок принято 20 клеток.

П.93 Сравните числа:

а) 5 002 348 и 5 020 349; в) 0,0007 и 0,001; д) $3\frac{9}{13}$ и $5\frac{7}{13}$;
 б) 3,48 и 2,993; г) 0,82 и 0,286; е) $\frac{13}{48}$ и $\frac{7}{48}$.

П.94 Расстояние от Москвы до Улан-Удэ (столица Республики Бурятия) равно 5500 км. Из Москвы и Улан-Удэ одновременно навстречу друг другу отправились два поезда. Через сколько часов они встретятся, если средняя скорость их движения равна 60 км/ч и 65 км/ч соответственно?

П.95 От станции отошёл поезд, который двигался по грузовому пути со скоростью 54 км/ч. Через полчаса вслед за ним по пассажирскому пути со скоростью 72 км/ч вышел второй поезд. Сколько времени каждый поезд был в пути, если известно, что на следующую станцию они прибыли одновременно?

П.96 Расстояние между двумя пристанями, равное 90 км, теплоход проходит против течения реки за 3,6 ч. Сколько времени потребуется теплоходу на обратный путь, если скорость течения реки равна 2,5 км/ч?

П.97 Найдите значение выражения:

а) $5555 + (82\ 320 : 84 - 693) \cdot 66$;
 б) $32\ 087 - 87 \cdot (67 + 62\ 524 : 308)$;
 в) $(2,76 \cdot 2,4 : 0,96 - 1,02) : 2,1 + 0,4$;
 г) $(55,08 : 1,8 - 4,056 : 0,52) \cdot 4,5 + 97,4$.

П.98 Упростите выражение:

а) $3a + 27,9 + 3,1 + 7,28 + 2,7a + 0,5a + 9,3$;

б) $17,3 + 9 + 6,4 + 3,1c + 8,39 + 1,5c + 4,7$.

П.99 Найдите значение выражения:

а) $27,3y + 234,5 + 2,7y$ при $y = 48,5$;

б) $6,3n + 9,7n + 263,7$ при $n = 35,5$.

П.100 Дачный участок имеет форму прямоугольника, длина которого в 3 раза больше ширины. Найдите площадь участка, если его периметр равен 160 м. Выразите площадь в сотках и в гектарах.

П.101 Система отопления в некоторых частных домах работает на дизельном топливе. В первом баке было в 4 раза меньше дизельного топлива, чем во втором. Когда в первый бак добавили 1,2 т топлива, а во второй — 0,8 т, то в обоих баках вместе стало 3 т топлива. Сколько тонн дизельного топлива было в каждом баке?

П.102 Площадь участка, засеянного редисом, в 5 раз больше площади участка, засеянного укропом, а площадь, засаженная луком, в 2 раза меньше площади, засеянной редисом. Сколько гектаров земли засеяно каждой культурой, если луком засажено на 12 а больше, чем укропом?

П.103 Для сбора денег больным детям было организовано 4 благотворительных концерта. Сколько денег собрали организаторы, если в зале 32 ряда по 28 мест и все места были заняты, а билет стоил a р.?

П.104 Сколько штук бруса с размерами 6 м, 0,2 м и 0,1 м нужно купить покупателю, если ему требуется 1 м^3 древесины? Ответ округлите до целых.

П.105 Составьте выражение для нахождения объёма прямоугольного параллелепипеда, если его высота 18 см, ширина m см, а длина на 15 см больше ширины.

П.106 Проведите отрезок AB длиной 6 см. Постройте две точки, удалённые от его концов на 5 см.

ИЦП.107 *Развивай внимание.* а) Выпишите из таблицы (рис. 96) за 2 мин по порядку все пропущенные числа. Если вы выписали 12—15 чисел, то внимание у вас развито хорошо. Если меньше 10, то нужно тренироваться.

б) Подсчитайте по таблице (рис. 97) сколько раз встречается пара чисел 4 и 9.

а

13	4	30	26	38
40	33	21	1	19
15	18	31	12	32
2	7	9	24	3
11	25	35	27	38

б

12	29	9	25	37
32	1	20	40	18
14	17	23	11	31
16	36	19	39	21
8	5	6	26	2

Рис. 96

7	9	4	6	2	9	3	8	6	7
9	3	6	9	5	8	7	9	6	8
4	6	8	3	9	4	6	4	9	6
8	4	5	6	3	7	8	2	5	4
5	2	7	9	4	6	3	9	8	5
6	9	4	5	8	3	3	7	6	9
2	8	6	4	9	7	3	8	5	6
7	3	9	5	2	8	6	9	5	9
5	7	5	9	7	3	3	4	8	8
9	6	8	7	2	9	4	6	9	5

Рис. 97

Цп.108 *Развивай память.* Посмотрите на картинку 1 мин (рис. 98), закройте её и нарисуйте эти отрезки так же. Если не получилось, то тренируйтесь.

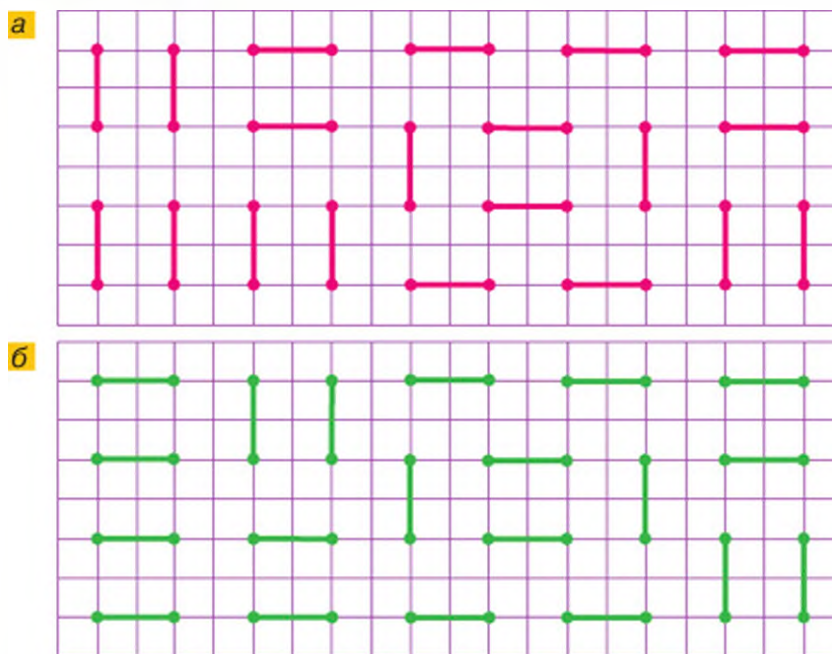


Рис. 98

Цп.109 *Развивай воображение.* Расставьте мысленно в 16 клетках квадрата числа по порядку так: в первой строке от 1 до 4, во второй от 5 до 8 и т. д. Вообразите этот квадрат и подсчитайте сумму чисел:

- а) в первом столбце; б) в третьем столбце; в) по диагоналям квадрата.
Отрезок, соединяющий противоположные вершины четырёхугольника, называют *диагональю*.

Цп.110 *Развивай воображение.* Куб, окрашенный в синий цвет, разрезали на 64 равных маленьких кубика. Сколько среди них кубиков, у которых окрашено: а) три грани; б) две грани; в) одна грань?

Цп.111 *Развивай мышление.* На Московских центральных диаметрах предметы можно провозить бесплатно, если сумма их трёх измерений не превышает 180 см. При каких трёх измерениях коробки её объём будет наибольшим?

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ

Проверочная работа № 1. Повторение

Найдите сумму:

- 1 Двух целых пяти десятых и нуля целых шести сотых.
- 2 Пяти целых одной четвёртой и одной целой трёх четвёртых.

Найдите частное:

- 3 Одной целой двух десятых и нуля целых трёх десятых.
- 4 Нуля целых одной тысячной и нуля целых одной десятой.
- 5 Найдите периметр квадрата, сторона которого равна трём целым четырём десятым метра.
- 6 Округлите до десятых число восемь целых пятьдесят семь сотых.

Верно ли высказывание (ответьте да или нет)?

- 7 Корень уравнения $x : 2,5 = 10$ — число двадцать пять.
- 8 Если пять процентов некоторого числа равны десяти, то это число равно пятидесяти.

Проверочная работа № 2. Повторение

Найдите разность:

- 1 Двух целых восьми десятых и нуля целых трёх сотых.
- 2 Трёх целых одной третьей и двух третьих.

Найдите произведение:

- 3 Сорока шести и нуля целых одной тысячной.
- 4 Четырёх целых пяти десятых и нуля целых двух десятых.
- 5 Найдите число, сорок процентов которого равны восьми.
- 6 Чему равен объём прямоугольного параллелепипеда, измерения которого равны одному метру, нулю целых двум десятым метра и нулю целых трём десятым метра?

Верно ли высказывание (ответьте да или нет)?

- 7 Число три целых четыре десятых на координатном луче расположено между тремя целыми одной десятой и тремя целыми девятью десятыми.
- 8 Корень уравнения $x \cdot 2,5 = 10$ — число четыре.

Проверочная работа № 3. Повторение

Найдите разность:

- 1 Семи и двух целых трёх десятых.
- 2 Четырёх и двух седьмых.

Найдите сумму:

- 3 Нуля целых двадцати семи сотых и нуля целых семидесяти трёх сотых.
- 4 Одной четвёртой и нуля целых трёх десятых.
- 5 Найдите куб нуля целых одной сотой.
- 6 Найдите двадцать один процент от трёхсот.

Верно ли высказывание (ответьте да или нет)?

- 7 Среднее арифметическое трёх целых трёх десятых и одной целой пяти десятых равно двум.
- 8 Если число разделить на ноль целых две десятых, то оно увеличится в пять раз.

Проверочная работа № 4. Повторение

Найдите частное:

- 1 Восьми и пяти.
- 2 Семи и трёх.

Найдите произведение:

- 3 Двадцати и нуля целых пяти сотых.
- 4 Нуля целых одной сотой и нуля целых одной тысячной.

- 5 Какое число расположено на координатном луче точно посередине между тремя целыми семью десятыми и четырьмя целыми одной десятой?
- 6 Найдите среднюю скорость автомобиля, который прошёл двадцать пять километров за ноль целых двадцать пять сотых часа.
Верно ли высказывание (ответьте да или нет)?
- 7 Сумма двух «икс», нуля целых пяти десятых «икс» и нуля целых пяти десятых равна трём «икс».
- 8 Ноль целых тридцать пять сотых тонны равны тридцати пяти килограммам.

Дорогие ребята!

У вас наступает время отдыха, игр и занятий любимым делом. Но не забывайте развивать кругозор, память, воображение, мышление, логику, сообразительность. В этом вам помогут прекрасные познавательные книги по математике, в которых можно найти увлекательную и полезную информацию:

1. И. Я. Депмач, Н. Я. Виленкин. За страницами учебника математики. 5–6 классы.
2. Я. И. Перельман. Занимательная арифметика.
3. Я. И. Перельман. Живая математика.
4. Б. А. Кордемский. Математическая смекалка.
5. Л. М. Лихтарников. Задачи мудрецов.
6. А. В. Спивак. Тысяча и одна задача по математике. 5–7 классы.
7. Е. В. Галкин. Нестандартные задачи по математике.

ОТВЕТЫ

§ 5. Обыкновенные дроби

5.22. а) 504 кг. 5.25. 1 кг 200 г. 5.26. 1) 22; 2) 47. 5.27. 1) 405 812; 2) 11; 3) 340; 4) 380 904. 5.34. а) 313; б) 628; в) 46; г) 926. 5.39. а) 486 220; б) 3244; в) 441; г) 263 169. 5.78. 48 000 блоков. 5.80. 1) 14 кустов; 2) 34 яблока. 5.81. 1) 428 801; 2) 61 038. 5.87. 90 м. 5.95. Через 20 мин. 5.122. 1) 65 840; 2) 130 000. 5.128. Через 50 мин. 5.154. 24 т, 12 т, 18 т. 5.161. а) 342 км. 5.162. а) 698 807; б) 40 563; в) 3240; г) 1. 5.192. а) 126 ц; б) 300 км. 5.194. а) 254; б) 376; в) 38 664; г) 1018; д) 3; е) 2. 5.196. 1) 12; 2) 41 208; 3) 4900; 4) 1. 5.206. 451 кг, 474 кг, 355 кг. 5.207. 8 км/ч. 5.208. а) 87 620; б) 10 289. 5.233. 1) 3 ч; 2) 340 км. 5.240. 11 000 р. 5.241. 72 км/ч и 84 км/ч. 5.266. а) 2800 г и 700 г. 5.267. На 1 ч. 5.268. 1) 84; 2) 1. 5.269. 1) 5; 2) 6. 5.273. а) 48 л; 8 л. 5.274. 240 м/мин. 5.275. 908 987. 5.299. 1) 1000; 2) 2000. 5.304. На 320 км. 5.305. 32. 5.307. 15 см. 5.308. 1) 1370; 2) 300. 5.324. 1) 10 ч; 2) 8 ч. 5.325. а) 17 600. 5.326. а) 4000; б) 22 400. 5.330. а) 51; б) 15; в) 500; г) 20. 5.354. 22 страницы. 5.356. 1) 34 км; 2) 12 км. 5.361. 24. 5.362. 18 км. 5.363. а) 1; б) 5. 5.381. 144 000 км. 5.382. 750 м. 5.384. 1) $\frac{1}{2}$; 2) $\frac{3}{22}$. 5.386. а) 4; б) 300. 5.391. 1) 270 м/мин; 2) 42 м/мин. 5.392. а) 2021; б) 11 400. 5.441. 1) Через 3 ч; 2) через 2 ч. 5.442. 1) 20 км/ч; 2) 6 км/ч. 5.443. 1) 23; 2) 31. 5.451. $\frac{5}{6}$ ч. 5.452. 57 мин. 5.453. а) $\frac{1}{2}$; б) $\frac{13}{30}$; в) $\frac{7}{18}$; г) $\frac{1}{8}$. 5.454. 40 км/ч. 5.455. 40 км. 5.456. а) 2565; б) 143 070; в) 28 000; г) 13 244.

§ 6. Десятичные дроби

6.22. 8 см. 6.23. 1) 280 г; 2) 800 г. 6.30. а) 634; б) 2304. 6.60. 1) Через 5 ч; 2) через 5 ч. 6.67. Через 3 мин. 6.70. 708 т. 6.71. а) 809; б) 805. 6.120. 146 см. 6.121. На 0,37 м². 6.123. 18,8 м. 6.133. а) 12 см³ и 60 см³; б) 26 см³ и 46 см³. 6.167. 117 км. 6.197. 1) 36,76; 2) 1,12. 6.203. 14,12 км. 6.236. а) 98; б) 1193,1; в) 1099,5; г) 0. 6.243. а) 7,6; б) 4,4. 6.244. 1) 144 398; 2) 6. 6.247. 32,4 км/ч. 6.250. а) 0,01; б) 0,66; в) 27,7; г) 0,4. 6.251. а) 0,18; б) 1,38; в) 3,16; г) 14,9. 6.252. а) 4,745; б) 0,3; в) 6,07; г) 4. 6.253. 42,3 т; 35,1 т и 42,3 т. 6.254. 1,6 т. 6.255. 508 км/ч; 578,5 км/ч. 6.260. 16 л. 6.261. а) 179; б) 298; в) 143; г) 0. 6.280. 5 рулонов. 6.297. Через 1,7 ч. 6.298. 3,9 км/ч. 6.301. 1) 3,27; 2) 189. 6.302. 1) 12,7 и 15; 2) 9,9 и 14,7. 6.309. 49,5 км. 6.312. а) 328,4; б) 448,44. 6.313. а) 2; б) 1,1. 6.314. а) 1,6; б) 2,7; в) 0,0101; г) 0,16; д) 289; е) 0,792. 6.338. а) 17,75; б) 1,425; в) 4,8; г) 5. 6.352. 35 г и 105 г. 6.355. 1) 7,2 и 26,4; 2) 12,1 и 4,84. 6.357. а) 2,7; б) 0,34; в) 5,02; г) 0,407; д) 23; е) 0,25; ж) 1,24; з) 3,8; и) 4,08. 6.359. 11,063 сотки. 6.361. 3,07 дм³. 6.363. а) 6,5; б) 0,8; в) 0,4; г) 1,5. 6.365. 10 т; 21 т; 205 т. 6.392. а) 0,4; б) 6,5; в) 7,1; г) 4,2. 6.397. 1) 114,03; 2) 2,21. 6.401. 36,1 ц/га; 37,8 ц/га; 35,45 ц/га и 36,45 ц/га. 6.403. 0,5. 6.404. 3,5 и 6,3. 6.405. 3,75; 6,25. 6.407. 5 кг, 200 порций. 6.408. 313 млн т. 6.409. а) 70,2; 7,8; 1300; б) 1,28; 3,752; в) 0,12; 1,506. 6.410. а) 37,385; б) 344,708. 6.442. а) 10,1328; б) 94,5098; в) 748. 6.443. 3 км/ч. 6.446. 1) 2; 2) 2. 6.447. 1) 1,5; 2,4 и 4,8; 2) 1,6; 2 и 4,32. 6.452. 55 тыс. р. 6.463. а) 5; б) 13.

Вопросы и задачи на повторение

П.21. 3900 р. П.22. 80 га. П.29. а) 103; б) 0,409. П.32. 15 лет; через 4 года. П.34. 120 г, 80 г. П.35. На 17 р. 92 к. П.36. 50. П.37. 0,64 т. П.38. 11 лет. П.39. 14 ч 30 мин. П.40. 30 мин. П.41. 6 и 14 планшетов. П.42. 160 человек. П.50. 2 м. П.51. 0,2 км/мин. П.53. 4 км/ч. П.54. 13,4 км/ч и 16,6 км/ч. П.55. Через 3 ч. П.56. 85,37 км. П.58. 9 ч. П.64. 1,08 м². П.65. 0,3 л. П.67. 108 см³. П.77. а) 123; б) 243; в) 333; г) 307. П.94. Через 44 ч. П.95. 2 ч и 1,5 ч. П.96. 3 ч. П.99. а) 1689,5; б) 831,7. П.100. 12 соток; 0,12 га. П.101. 0,2 т; 0,8 т. П.102. 8 а, 40 а, 20 а. П.104. 9 штук.

ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

- Абак** 131, ч. 2
алгоритм 108, ч. 1
алтын 46, ч. 2
ар 141, ч. 1
арифмометр 131, ч. 2
аршин 118, ч. 1
- Баррель** 153, ч. 1
- Ведро** 153, ч. 1
верста 118, ч. 1
вершина параллелепипеда 146, ч. 1
 — треугольника 17, ч. 1
вершок 123, ч. 2
выражение буквенное 60, ч. 1
 — числовое 60, ч. 1
вычитаемое 52, ч. 1
- Галлон** 153, ч. 1
гектар 141, ч. 1
грань параллелепипеда 146, ч. 1
гривенник 46, ч. 2
гривна 118, ч. 1
грош 46, ч. 2
- Двугривенный** 46, ч. 2
деление нацело 94, ч. 1
 — с остатком 94, ч. 1
 — шкалы 27, ч. 1
делимое 86, ч. 1
делитель 86, 118, ч. 1
десятина 144, ч. 1
дециметр 17, ч. 1
 — кубический 151, ч. 1
диаметр 6, ч. 2
длина отрезка 16, ч. 1
доли 12, ч. 2
дополнительные лучи 23, ч. 1
дробь десятичная 76, ч. 2
 — неправильная 26, ч. 2
 — несократимая 57, ч. 2
 — обыкновенная 12, ч. 2
 — правильная 26, ч. 2
дробная часть смешанного числа 42, ч. 2
дружественные числа 70, ч. 2
дуга окружности 7, ч. 2
дюжина 75, ч. 1
дюйм 118, ч. 1
- Единичный отрезок** 27, ч. 1
- Знак > (больше)** 33, ч. 1
знак < (меньше) 33, ч. 1
- знаменатель дроби** 12, ч. 2
значение буквы 60, ч. 1
 — выражения 60, ч. 1
золотник 51, ч. 1
- Измерения прямоугольного параллелепипеда** 147, ч. 1
- Кабельтов** 157, ч. 1
карат 157, ч. 1
квадрат числа 113, ч. 1
километр 17, ч. 1
 — кубический 151, ч. 1
координата точки на луче 27, ч. 1
координатный луч 27, ч. 1
корень уравнения 69, ч. 1
кратное 118, ч. 1
круг 6, ч. 2
куб 147, ч. 1
 — числа 113, ч. 1
- Литр** 151, ч. 1
локоть 26, ч. 1
ломаная 17, ч. 1
луч 22, ч. 1
- Метр** 17, ч. 1
 — кубический 150, ч. 1
миллиард 12, ч. 1
миллиметр 17, ч. 1
миллион 12, ч. 1
миля 155, ч. 1
многозначные числа 12, ч. 1
многоугольник 17, ч. 1
множитель 79, ч. 1
 — дополнительный 61, ч. 2
- Натуральный ряд** 11, ч. 1
неизвестное вычитаемое 70, ч. 1
 — делимое 87, ч. 1
 — слагаемое 70, ч. 1
 — уменьшаемое 70, ч. 1
неизвестный делитель 87, ч. 1
 — множитель 87, ч. 1
неравенство 33, ч. 1
 — двойное 33, ч. 1
- Объем куба** 151, ч. 1
 — прямоугольного параллелепипеда 151, ч. 1
округление чисел 96, ч. 2
окружность 6, ч. 2
основание степени 113, ч. 1

основное свойство дроби 54, 57, ч. 2
 остаток 94, ч. 1
 отрезок 16, ч. 1

Периметр 17, ч. 1
 пинта 153, ч. 1
 плоскость 22, ч. 1
 площадь квадрата 137, ч. 1
 — поверхности параллелепипеда 147, ч. 1
 — прямоугольника 137, ч. 1
 показатель степени 113, ч. 1
 половина 12, ч. 2
 полтинник 46, ч. 2
 полукруг 7, ч. 2
 полуокружность 7, ч. 2
 полушка 46, ч. 2
 порядок выполнения действий 107, ч. 1
 приближённое значение с избытком 93, ч. 2
 — — с недостатком 93, ч. 2
 признаки делимости на 2, 5 и 10, 3 и 9 123, 124, ч. 1
 произведение 79, ч. 1
 промилле 137, ч. 2
 процент 130, ч. 2
 прямая 22, ч. 1
 прямоугольный параллелепипед 146, ч. 1
 пуд 118, ч. 1
 пядь 26, ч. 1; 121, ч. 2
 пятак 46, ч. 2
 пятиалтынный 46, ч. 2

Равновеликие фигуры 138, ч. 1
 равные фигуры 137, ч. 1
 радиус 6, ч. 2
 разложение по разрядам 46, ч. 1; 86, ч. 2
 — числа на множители 61, ч. 1
 разность 52, ч. 1
 разряды записи десятичной дроби 86, ч. 2
 — натурального числа 12, ч. 1
 расстояние между точками 17, ч. 1
 ребро параллелепипеда 146, ч. 1

Сажень 26, 118, ч. 1
 сантиметр 17, ч. 1
 — квадратный 141, ч. 1
 — кубический 151, ч. 1
 свойства вычитания 53, ч. 1
 — деления 87, ч. 1
 — сложения 44, 45, ч. 1
 — умножения 79, 80, 98, ч. 1
 система мер метрическая 157, ч. 1

— счисления двоичная 76, ч. 1; 127, ч. 2
 — — десятичная 41, ч. 1
 — — позиционная 76, ч. 1
 слагаемое 44, ч. 1
 смешанные числа 43, ч. 2
 сравнение десятичных дробей 79, ч. 2
 — натуральных чисел 33, ч. 1
 — обыкновенных дробей 21, ч. 2
 — отрезков 16, ч. 1
 среднее арифметическое 124, ч. 2
 средняя скорость 124, ч. 2
 степень числа 113, ч. 1
 сторона треугольника 17, ч. 1
 сумма 44, ч. 1
 счёты 129, ч. 2

Таблица 8, ч. 1
 тонна 27, ч. 1
 треть 16, ч. 2
 треугольник 17, ч. 1

Угол 23, ч. 1
 уменьшаемое 52, ч. 1
 упрощение выражения 99, ч. 1
 уравнение 69, ч. 1

Факториал 135, ч. 1
 формула 132, ч. 1
 — пути 132, ч. 1
 фунт 51, 118, ч. 1
 фут 118, ч. 1

Целая часть смешанного числа 42, ч. 2
 центнер 27, ч. 1
 центр окружности, круга 6, ч. 2
 цилиндр 8, ч. 2
 цифры арабские 41, ч. 1
 — римские 41, ч. 1
 — славянские 41, ч. 1

Частное 86, ч. 1
 — неполное 94, ч. 1
 четвертак 46, ч. 2
 четверть 12, ч. 2
 числа многозначные 12, ч. 1
 — натуральные 11, ч. 1
 числитель дроби 12, ч. 2

Шар 7, ч. 2
 шкала 27, ч. 1
 штрих шкалы 27, ч. 1

Ярд 118, ч. 1

ОГЛАВЛЕНИЕ

Глава II. Дробные числа	5
§ 5. ОБЫКНОВЕННЫЕ ДРОБИ	6
25. Окружность, круг, шар, цилиндр	6
26. Доли и дроби. Изображение дробей на координатном луче...	12
27. Сравнение дробей	21
28. Правильные и неправильные дроби	25
29. Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями	30
30. Деление натуральных чисел и дроби	37
31. Смешанные числа	42
32. Сложение и вычитание смешанных чисел	48
33. Основное свойство дроби	54
34. Сокращение дробей	57
35. Приведение дробей к общему знаменателю	61
36. Сравнение, сложение и вычитание дробей с разными знаменателями	65
Применяем математику	74
§ 6. ДЕСЯТИЧНЫЕ ДРОБИ.	76
37. Десятичная запись дробей	76
38. Сравнение десятичных дробей	81
39. Сложение и вычитание десятичных дробей	87
40. Округление чисел. Прикидка	95
41. Умножение десятичных дробей на натуральное число	102
42. Деление десятичных дробей на натуральное число	107
43. Умножение на десятичную дробь	113
44. Деление на десятичную дробь	120
45. Среднее арифметическое	126
46. Проценты	132
Применяем математику	140
ВОПРОСЫ И ЗАДАЧИ НА ПОВТОРЕНИЕ	142
ОТВЕТЫ	156
ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ	157



У ч е б н о е и з д а н и е

Виленкин Наум Яковлевич
Жохов Владимир Иванович
Чесноков Александр Семёнович
Александрова Лидия Александровна
Шварцбург Семён Исаакович

МАТЕМАТИКА

5 класс

Учебник

В двух частях

Часть 2

Центр математики и информатики
Спец. редактор *Т. А. Бурмистрова*
Редакторы *Т. Г. Войлокова, Л. В. Кузнецова*
Выпускающий редактор *Л. Ю. Нешумова*
Художники *В. В. Верженская, М. М. Салтыков*
Художественный редактор *Т. В. Глушкова*
Техническое редактирование *Е. А. Урвачёвой*
Компьютерная верстка *Г. А. Фетисовой*
Компьютерная графика *И. В. Губиной*
Корректоры *В. П. Космылева, О. Н. Леонова*

Подписано в печать 20.05.2021. Формат 84×108/16.
Гарнитура SchoolBook. Тираж экз. Заказ №

Акционерное общество «Издательство «Просвещение».
Российская Федерация, 127473, г. Москва, ул. Краснопролетарская,
д. 16, стр. 3, этаж 4, помещение I.

Адрес электронной почты «Горячей линии» — vopros@pros.ru.

