

Математика



Базовый уровень

Учебник

В двух частях

Часть 2






Допущено Министерством просвещения
Российской Федерации

3-е издание, переработанное




Москва
«Просвещение»
2023

Условные обозначения


В объяснительном тексте используются следующие обозначения:

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

Задания в пунктах разбиты на три группы:


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


В системе заданий также выделены упражнения:


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


В проверочных работах задания повышенного уровня сложности выделены .

В тексте учебника встречаются специальные рубрики:

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

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

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

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

Глава II

Дробные числа



§ 5. Обыкновенные дроби

§ 6. Десятичные дроби

§ 7. Инструменты для вычислений
и измерений

Вопросы и задачи на повторение



§ 5. Обыкновенные дроби

25. Окружность, круг, шар, цилиндр

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

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

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

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

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

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

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

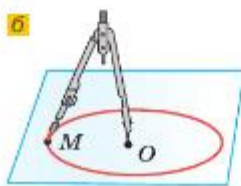
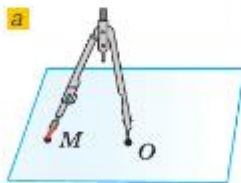


Рис. 5.1



Рис. 5.2

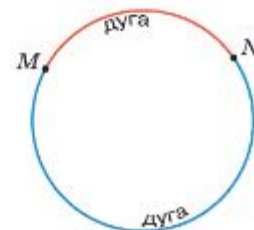


Рис. 5.3

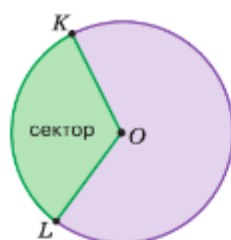


Рис. 5.4



Рис. 5.6



Рис. 5.5

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

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

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

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

У многих приборов шкалы располагаются на окружностях или дугах окружностей.

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



Как построить окружность с помощью циркуля?

Что такое круг?

Что называют радиусом окружности; диаметром окружности?

Во сколько раз диаметр больше радиуса?

Может ли быть у окружности два различных радиуса; диаметра?

Что является границей круга?

Что называют дугой окружности?

Что такое сектор круга?

К

5.1 Назовите точки (рис. 5.7), которые:

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

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

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

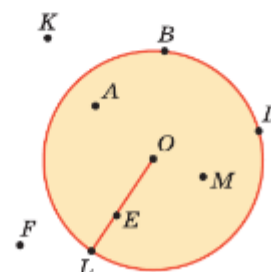


Рис. 5.7

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

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

5.9 Приведите примеры предметов, имеющих форму:
 а) окружности; б) круга; в) цилиндра; г) шара.

5.10 Практическая работа

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

Порядок работы:

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



- 5.13  Прибор расхода топлива (рис. 5.8) показывает, сколько литров бензина в баке автомобиля.
 а) Найдите цену деления этого прибора.
 б) Какими будут показания прибора, если:
 1) в бензобак дольют 15 л бензина;
 2) израсходуют 25 л бензина?



Рис. 5.8

- 5.14  Часы показывают 2 ч (см. рис. 5.6). Какое время покажут часы, если минутная стрелка передвинется:
 а) вперёд на 5 больших делений; в) назад на 2 больших деления;
 б) вперёд на 15 малых делений; г) назад на 35 малых делений?



5.15 Вычислите.

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



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



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



Рис. 5.9

5.18 Выразите в миллиметрах:

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

5.19 Выразите в граммах:

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

Б5.20

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

Б5.21

а) Справедливы ли равенства:

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

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

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

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

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

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



5.23 Ребро первого куба 8 дм , а второго — 4 дм . Во сколько раз объем второго куба меньше объема первого? Во сколько раз площадь поверхности второго куба меньше площади поверхности первого?

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

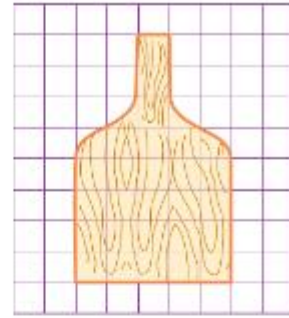


Рис. 5.10

а) Какую площадь имеет этот шаблон, если площадь клетки составляет 1 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, если размер клетки будет $6 \times 6 \text{ см}$?

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



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

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



Рис. 5.11



5.27 Вычислите:

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



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



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



5.29 Проведите окружность с центром O и радиусом 3 см. Отметьте точки:

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

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

5.30 Отметьте точки C и D на расстоянии 4 см друг от друга. Используя циркуль, постройте ещё три 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 $MK = 9 \text{ см}$. 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) $(x - 111) \cdot 59 = 11\,918$; в) $(30\,901 - a) : 605 = 51$;
 б) $975 \cdot (y - 615) = 12\,675$; г) $39\,765 : (b - 893) = 1205$.
- 5.35 При делении с остатком числа 222 на некоторое число получилось неполное частное 9. Найдите все такие делители этого числа и полученные при делении на них остатки.
- 5.36 На рисунке 5.12 изображены фигуры, составленные из кубиков. Найдите объёмы фигур, если объём каждого кубика 1 мм^3 .

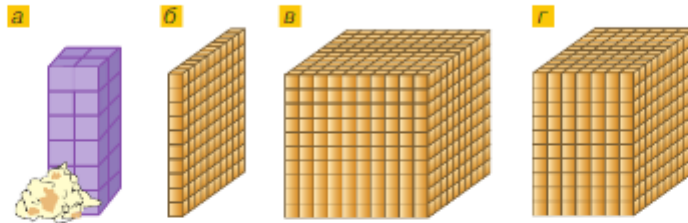


Рис. 5.12

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

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ

Проверочная работа

- 1 Заполните таблицу.

Диаметр, см		82	196	
Радиус, см	13			285

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

26. Доли и дроби. Изображение дробей на координатной прямой

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

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



Рис. 5.13

3 ЧИСЛИТЕЛЬ

8 ЗНАМЕНАТЕЛЬ

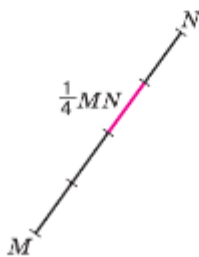


Рис. 5.14

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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



Рис. 5.15

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

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

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

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

Как и натуральные числа, дроби можно изображать на координатной прямой. На рисунке 5.16 изображены дроби $\frac{1}{8}, \frac{2}{8}, \frac{3}{8}, \frac{4}{8}, \frac{5}{8}, \frac{6}{8}$ и $\frac{7}{8}$. Отрезок OM равен $\frac{1}{8}$ единичного отрезка OE .

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



Рис. 5.16

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

К

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

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

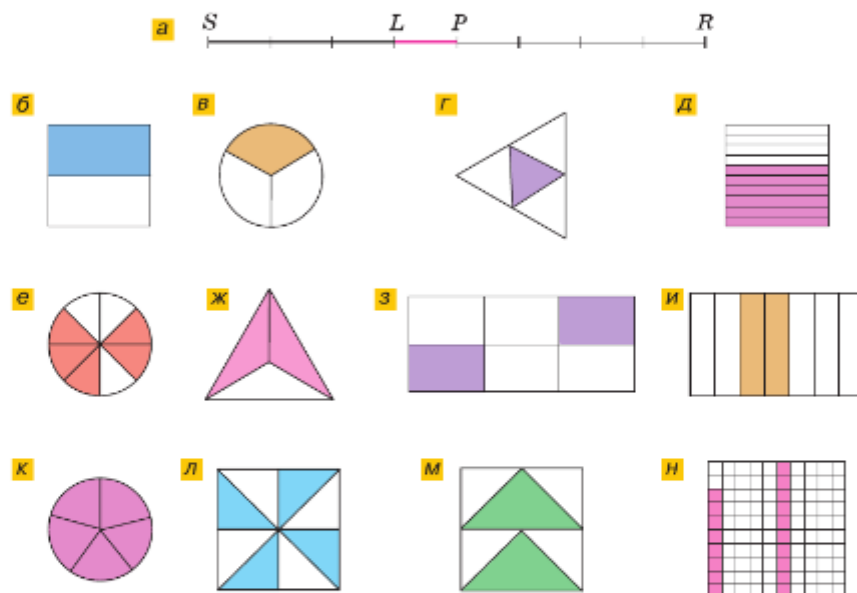


Рис. 5.17

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



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

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

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

Назовите числитель и знаменатель каждой дроби.

5.52 Запишите обыкновенной дробью:

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

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

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

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

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

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

5.56 Посевная площадь аграрного комплекса равна 120 км². Из них 49 км² засеяно овсом, 37 км² — ячменём, а остальная площадь оставлена под паром. Какая часть поля оставлена под паром?

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

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

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

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

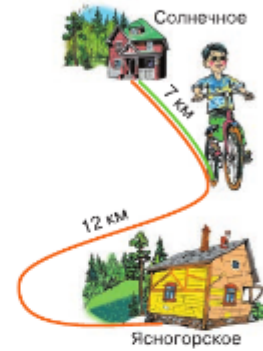


Рис. 5.18



Рис. 5.19

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

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

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

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

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

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

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

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

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



Рис. 5.20



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



5.67 Вычислите.

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

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

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

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

5.71 Является ли полукруг сектором?

5.72 Сколько секунд в:

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

5.73 Сколько минут в:

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



Рис. 5.21

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

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

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

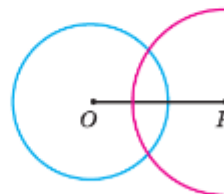


Рис. 5.22

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

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

- 5.79 Сколькими способами могут разместиться на скамейке 6 друзей?

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



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

Д

- 5.82 Проведите окружность радиусом 3 см и закрасьте:
 а) $\frac{1}{4}$ круга; б) $\frac{5}{8}$ круга.
- 5.83 Из восьмилитровой кастрюли борща 3 л борща съели. Какую часть борща съели? Какая часть борща осталась?
- 5.84 Найдите, чему равны площади $\frac{3}{8}$ квадрата и трети квадрата, если площадь квадрата 36 см^2 .
- 5.85 Собрали 112 кг капусты и $\frac{5}{8}$ этой капусты заквасили. Сколько килограммов капусты заквасили?
- 5.86 В заповедник «Пушкинские Горы» среди прочих достопримечательностей входят музей-усадьба Михайловское, родовое имение А. С. Пушкина, и музей-усадьба Тригорское, имение его друзей.
 От одной усадьбы до другой ведёт дорожка протяжённостью 3 км. По пути на расстоянии $\frac{1}{5}$ от усадьбы Тригорское находится Савкина горка, с которой открывается прекрасный вид на окрестности и где поэт любил останавливаться для отдыха. На каком расстоянии от усадьбы Тригорское находится Савкина горка?
- 
- Музей-усадьба Михайловское
- 5.87 Костюмерная мастерская театра получила 400 м атласа. Из $\frac{3}{8}$ всей ткани сшили костюмы для артистов — участников спектакля, а из $\frac{2}{5}$ — для хореографического ансамбля. Сколько метров атласа осталось?
- 5.88 До антракта симфонический оркестр играл $\frac{3}{5}$ всего времени концерта. Сколько времени продолжался концерт, если до антракта играли 2 ч?
- 5.89 Из амбара отгрузили $\frac{8}{11}$ зерна, находившегося в нём. Сколько тонн зерна было в амбаре, если отгрузили 48 т?
- 5.90 Проведите окружность радиусом 4 см, затем проведите диаметр NB . Отметьте на окружности точку K и соедините её с точками N и B . Измерьте отрезки NB , NK , KB . Какой из них самый длинный?
- 5.91 Какую часть:
 а) 1 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 5.23, а показан дачный гараж с одним окном и одной дверью. На рисунках 5.23, б–д — вид гаража с другой стороны. Какой из этих видов соответствует гаражу на рисунке 5.23, а?

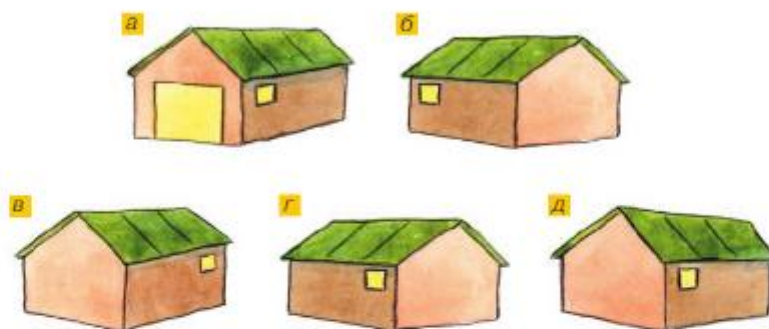


Рис. 5.23

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

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

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

5.96 По рисунку 5.24 найдите площадь:

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

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

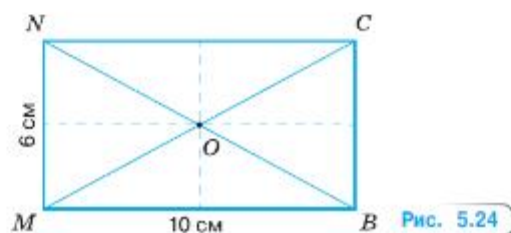


Рис. 5.24

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ

Проверочная работа № 1

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

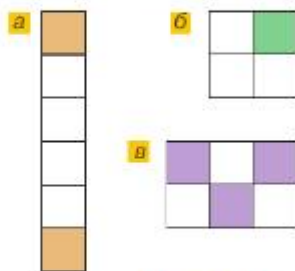


Рис. 5.25

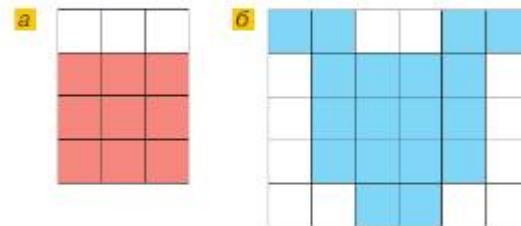
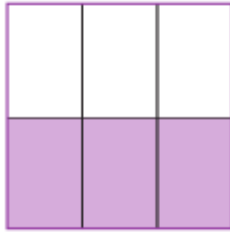


Рис. 5.26

Проверочная работа № 2

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

27. Сравнение дробей



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

Рис. 5.27

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

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

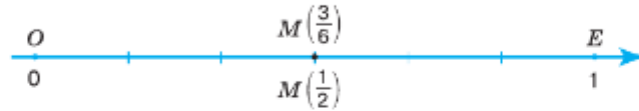


Рис. 5.28

Две равные дроби обозначают одно и то же дробное число.

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

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

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

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

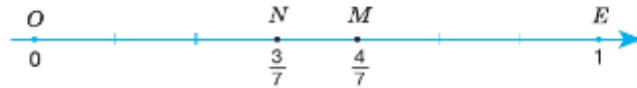


Рис. 5.30

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

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



Рис. 5.29

К

5.98 Используя рисунок 5.31, объясните, почему:

а) $\frac{1}{3} = \frac{3}{9}$; б) $\frac{5}{6} = \frac{10}{12}$; в) $\frac{1}{4} = \frac{3}{12}$; г) $\frac{2}{5} = \frac{8}{20}$.

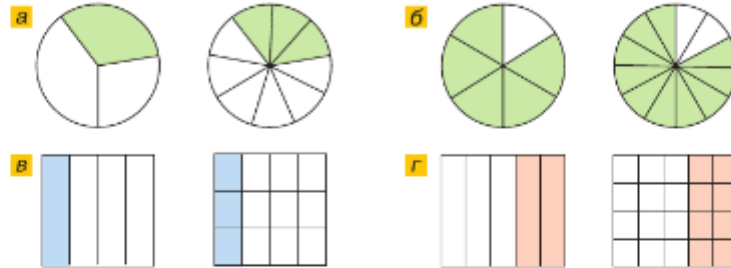


Рис. 5.31

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

а) $\frac{2}{3} = \frac{16}{24}$; б) $\frac{5}{6} = \frac{20}{24}$.

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

5.101 На координатной прямой отметьте точки с координатами:

а) $\frac{1}{6}, \frac{2}{6}, \frac{3}{6}, \frac{4}{6}, \frac{5}{6}$; б) $\frac{1}{12}, \frac{3}{12}, \frac{5}{12}, \frac{7}{12}, \frac{9}{12}, \frac{11}{12}$.

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

5.103 Запишите дроби:

а) $\frac{12}{13}, \frac{7}{13}, \frac{1}{13}, \frac{5}{13}, \frac{9}{13}, \frac{4}{13}, \frac{3}{13}, \frac{10}{13}$ в порядке возрастания;
 б) $\frac{4}{17}, \frac{1}{17}, \frac{13}{17}, \frac{6}{17}, \frac{5}{17}, \frac{16}{17}, \frac{9}{17}$ в порядке убывания.

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



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

Например:

• $\frac{1}{5} = \frac{4}{20}$ — одна пятая равна четырём двадцатым;

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

5.105 Установите, какая из дробей меньше:

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

5.106 Какая точка лежит правее на координатной прямой:

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



5.107 Вычислите.

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

5.108 Прочитайте дроби и назовите их числители и знаменатели:



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

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

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

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

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

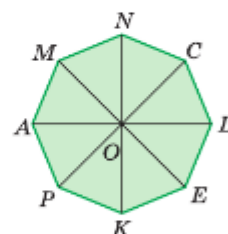


Рис. 5.32

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

5.112 Разделите с остатком:

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

5.113 Какую долю составляют:



- а) сутки от недели; г) 1 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)?



Рис. 5.33

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

5.115 Найдите, какую часть периметра квадрата составляет длина:

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

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

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



- 5.123** На координатной прямой с единичным отрезком, равным 22 клеткам, отметьте дроби:
- $$\frac{1}{11}, \frac{2}{11}, \frac{3}{11}, \frac{4}{11}, \frac{5}{11}, \frac{6}{11}, \frac{7}{11}, \frac{8}{11}, \frac{9}{11} \text{ и } \frac{10}{11}.$$
- 5.124** Какой знак (< или >) надо поставить вместо знака вопроса, чтобы получилось верное неравенство:
- а) $\frac{3}{11} ? \frac{6}{11}$; б) $\frac{41}{208} ? \frac{31}{208}$; в) $\frac{17}{19} ? 0$; г) $49\,603\,049 ? 49\,603\,053$?
- 5.125** Какую часть года составляют: а) шесть месяцев; б) квартал?
- 5.126** Масса арбуза 6 кг 300 г. Найдите массу:
- а) $\frac{1}{3}$ арбуза; б) $\frac{3}{5}$ арбуза; в) $\frac{3}{7}$ арбуза; г) $\frac{6}{7}$ арбуза.
- 5.127** Цветники занимают $\frac{1}{12}$ всего садового участка. Найдите площадь участка, если площадь земли, занимаемой цветниками, равна 80 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 принимают одинаковые значения при любых значениях букв m , a , n . Проверьте ваш ответ при $m = 24$, $a = 3$ и $n = 11$.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ

Проверочная работа

1 Сравните числа:

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

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

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

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

Какие точки:

- а) лежат левее точки D ; в) совпадают;
б) лежат правее точки N ; г) лежат между точками F и P ?

4 Сколько минут в половине часа; трети часа; четверти часа?

28. Правильные и неправильные дроби

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

- правильная дробь
- неправильная дробь

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

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



Рис. 5.34

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



Рис. 5.35

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

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

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

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

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



Рис. 5.36

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

К

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

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

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



5.142 Вычислите.

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

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

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

5.148 Найдите число, если:

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

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

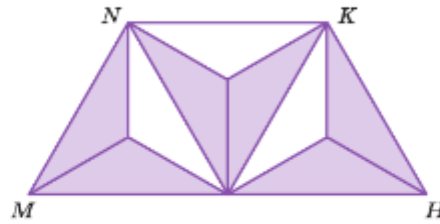


Рис. 5.37

- 5.150 Выразите в метрах:
 а) 5 км 200 м; б) 3 км 20 м; в) 1 км 5 м; г) 13 км; д) 1 000 км 1 м.
- 5.151 Расположите дроби $\frac{12}{13}$, $\frac{4}{13}$, $\frac{2}{13}$, $\frac{10}{13}$, $\frac{9}{13}$, $\frac{8}{13}$ и $\frac{7}{13}$ в порядке:
 а) возрастания; б) убывания.
- 5.152 Запишите пять дробей, которые: а) меньше $\frac{1}{1000}$; б) больше $\frac{1}{1000}$.
- 5.153 Постройте квадрат, сторона которого равна 6 клеткам. Покажите: $\frac{10}{36}$ квадрата; $\frac{5}{18}$ квадрата. Сравните площади этих частей квадрата. Объясните полученный результат.
- 5.154 За сезон с первого поля собрали в 2 раза больше клубники, чем со второго, а с третьего — на 6 т больше, чем со второго. Сколько тонн клубники собрали с каждого поля, если общий урожай составил 54 т?
- 5.155 Составьте условие задачи по уравнению:
 а) $(x + 12) - 2 = 25$; б) $2(m - 6) = 28$; в) $5(25 + n) + 25 = 225$.
- 5.156 В первом букете a цветов, а во втором — b цветов. Из первого букета вынули r цветов, а из второго — z цветов.
 а) Какой смысл имеют выражения:

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

 б) Объясните, почему

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

 Проверьте это равенство при $a = 69, b = 27, r = 48, z = 13$.
 в) Используя равенство из пункта б), выполните действия:
 $(437 + 789) - (337 + 239); \quad (741 + 289) - (231 + 59).$



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

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ

Проверочная работа

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

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

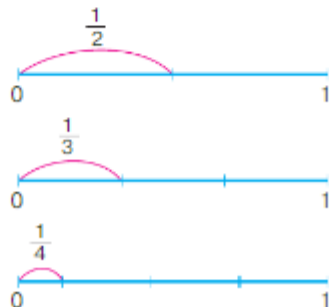


Рис. 5.38

29. Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями

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

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



Рис. 5.39

Из этих рассуждений понятно правило сложения дробей с одинаковыми знаменателями.

правило сложения дробей с одинаковыми знаменателями

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

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

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

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



Рис. 5.40

Из этих рассуждений понятно правило вычитания дробей с одинаковыми знаменателями.

правило
вычитания дробей
с одинаковыми
знаменателями



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

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



Как сложить дроби с одинаковыми знаменателями?

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



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



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

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

5.168 Выполните сложение и вычитание:

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

5.169 Найдите значение выражения:

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

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

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

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



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

5.174 Найдите значение выражения:

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



5.175 Решите уравнение:

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

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

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



5.180 Вычислите.

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

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

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

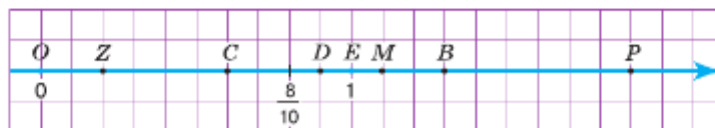


Рис. 5.41

- 5.185** Сравните:
- а) $\frac{1}{6}$ м и $\frac{1}{6}$ см; в) $\frac{1}{200}$ га и $\frac{1}{20}$ а; д) $\frac{1}{4}$ т и 250 кг;
б) $\frac{1}{6}$ дм и $\frac{1}{60}$ м; г) $\frac{1}{4}$ л и 20 см³; е) $\frac{1}{15}$ ч и 4 мин.



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

5.187 Верно ли утверждение:

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



5.188 При каких значениях a : а) дробь $\frac{a}{19}$ будет правильной; б) дробь $\frac{7}{a}$ будет неправильной?

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

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

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

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

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



5.192 а) Для изготовления 1 т бумаги используют 600 кг целлюлозы. Сколько центнеров бумаги можно получить из 70 м³ древесины, если из 1 м³ древесины получается 300 кг целлюлозы?

б) Сколько километров вискозной ткани можно получить из 20 м³ древесины, если из 1 м³ древесины получается 200 кг целлюлозы, а для изготовления 75 м вискозной ткани требуется 1 кг целлюлозы?



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

5.194 Решите уравнение:

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



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

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

5.196 Выполните действия деления и умножения:

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



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

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

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

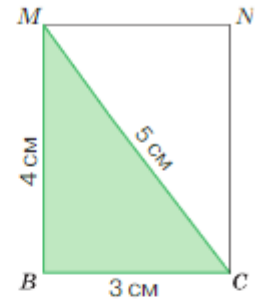


Рис. 5.42

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

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

5.199 Найдите сумму или разность:

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

5.200 Вычислите:

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

5.201 Найдите корень уравнения:

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

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

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

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

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

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

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

5.208 Найдите значение выражения:

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

Для выражения а) составьте алгоритм и схему вычисления.

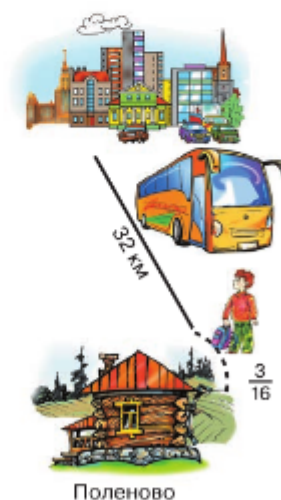


Рис. 5.43

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

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

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ

Проверочная работа № 1

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

Проверочная работа № 2

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

30. Деление натуральных чисел и дроби

а



б



Рис. 5.44

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

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

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

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

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

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

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

$$\text{Значит, } 7 = \frac{63}{9}.$$

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

Числитель этой дроби равен произведению данного числа и этого знаменателя.

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

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

свойство деления суммы на число

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

Например,

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

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

К

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

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

- 5.212** Заполните таблицу.

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

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

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

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

- 5.216** Клумбу площадью 8 м^2 разделили на 13 равных участков для посадки цветов. Найдите площадь каждого участка.

- 5.217** Решите уравнение:

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

- 5.218** Найдите корень уравнения:

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

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

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

П

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

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

5.221 Вычислите.

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

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

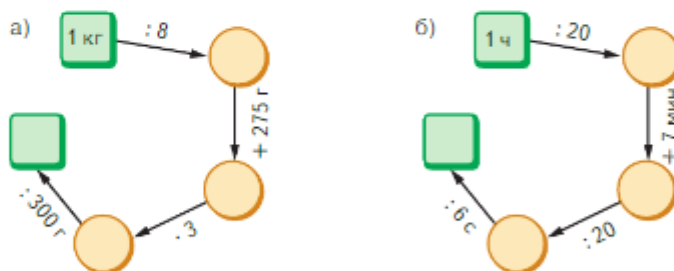
Образец:

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

5.223 Что получится, если:

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

5.224 Найдите число в последней клетке цепочки.



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

- 5.226 а) Сколько воздуха проходит через лёгкие человека за 1 мин; за 1 ч; за сутки, если в спокойном состоянии человек вдыхает по 500 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) $\frac{6}{19} \uparrow \frac{3}{19} + \frac{15}{19}$; б) $\frac{19}{21} \uparrow \frac{17}{21} + \frac{9}{21}$; в) $\frac{25}{32} \uparrow \frac{6}{32} + \frac{19}{32}$; г) $\left(\frac{19}{23} \uparrow \frac{8}{23}\right) + \left(\frac{16}{23} \uparrow \frac{11}{23}\right)$.

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



5.229 Найдите, сколько:

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



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



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

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



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



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

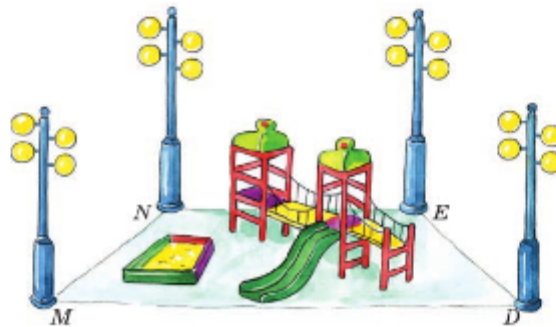


Рис. 5.45



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

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ

Проверочная работа

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

31. Смешанные числа

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

- целая часть числа
- дробная часть числа
- смешанное число

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

1. Они могут разделить каждую плитку поровну на 4 части (рис. 5.46, а), и тогда каждая девочка возьмёт по 7 частей.

Каждая из этих частей равна $\frac{1}{4}$ целой плитки, и значит, каждая девочка возьмёт по $\frac{7}{4}$ плитки (рис. 5.46, б).

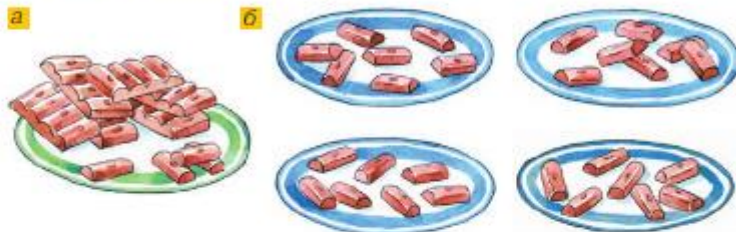


Рис. 5.46

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

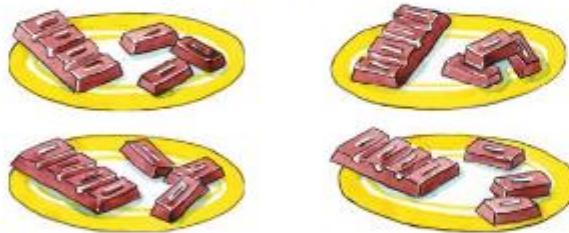


Рис. 5.47

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



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

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

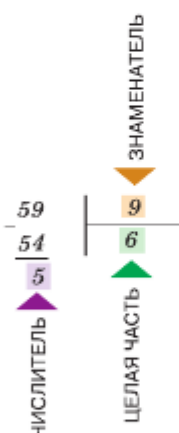


Так как в обоих случаях каждая девочка взяла одно и то же количество шоколада, то числа $\frac{7}{4}$ и $1\frac{3}{4}$ равны: $\frac{7}{4} = 1\frac{3}{4}$.

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

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

алгоритм выделения целой части из неправильной дроби



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

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

Говорят, что из неправильной дроби выделили её целую часть.

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

Смешанное число можно представить в виде неправильной дроби.

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

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

алгоритм представления смешанного числа в виде неправильной дроби

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

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

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

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

- Как неправильную дробь записать в виде смешанного числа?
- Как записать смешанное число в виде неправильной дроби?

К

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

5.246 Представьте число в виде суммы целой и дробной частей:

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

5.247 Представьте в виде смешанного числа:

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

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



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

а) $5 : 2$; в) $40 : 9$; д) $268 : 33$; ж) $561 : 100$;

б) $17 : 6$; г) $49 : 10$; е) $499 : 28$; з) $1024 : 1000$.

5.249 За единичный отрезок примите 12 клеток тетради и отметьте на координатной

прямой точки с координатами $2\frac{1}{12}$, $1\frac{5}{12}$, $1\frac{5}{6}$ и $1\frac{1}{4}$.

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

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

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

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

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

5.254 Выразите:

а) в минутах: 1 мин 22 с, 6 мин 17 с, 27 с и 1 ч 8 мин 37 с;

б) в метрах: 7 м 450 мм и 26 м 976 мм.



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



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



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

П

5.258 Вычислите.

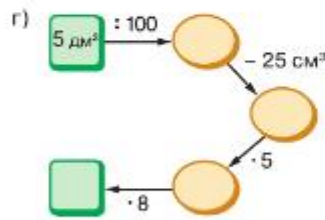
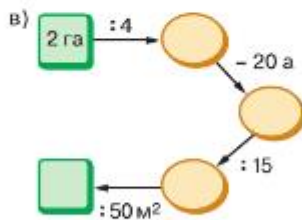
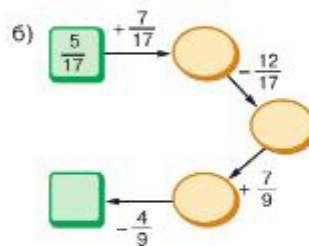
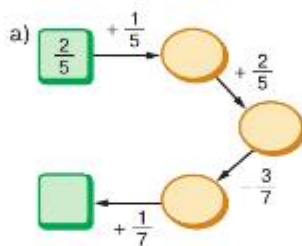
а) $27 + 33$	б) $15 \cdot 10$	в) $17 + 28$	г) $10 \cdot 18$	д) $40 \cdot 4$
. 5	+ 50	. 2	+ 70	+ 520
+ 180	: 40	- 15	: 5	- 200
— : 80	· 70	: 25	— · 8	— : 60
?	?	?	?	?

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

Образец:

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

5.260 Какое число стоит в конце цепочки?



А

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

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

Существовали монеты достоинством больше копейки:

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




5.261

Ответьте на вопросы:

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


5.262

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

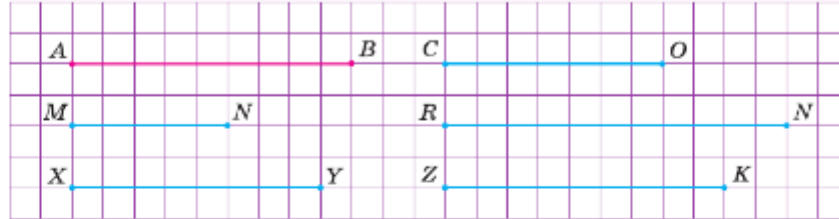



Рис. 5.48


5.263

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

5.264

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

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

5.265

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


5.266

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

5.267

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


5.268

Решите уравнение:

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

5.269

Выполните действия:

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


Д
5.270

Представьте неправильную дробь в виде смешанного числа:

- $\frac{29}{7}$;
- $\frac{78}{10}$;
- $\frac{96}{19}$;
- $\frac{891}{22}$.

Образец:

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

5.271

Используя образец, представьте в виде неправильной дроби:

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

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

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

Образец:

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

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

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ

Проверочная работа № 1

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

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

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

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

- 3 Представьте в виде смешанного числа дробь:

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

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

Проверочная работа № 2

- 1 Представьте в виде неправильной дроби смешанное число:

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

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

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

- 3 Сложите и выразите в метрах:

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

32. Сложение и вычитание смешанных чисел

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

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

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

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

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

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

Например:

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

Вычитание смешанных чисел выполняют, используя свойства вычитания.

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

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

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

сложение
и вычитание
смешанных чисел

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

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

Например:

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

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

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

Например:

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



Как сложить смешанные числа?

Какие свойства сложения используются при сложении смешанных чисел?

Как вычесть дробь из натурального числа?

Как вычесть смешанное число из натурального числа?



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

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

5.278 Найдите сумму:



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

5.279 Найдите разность:



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

5.280 Выполните вычитание:



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

5.281 Вычислите:

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

5.282 Вычислите значение выражения:

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

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



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

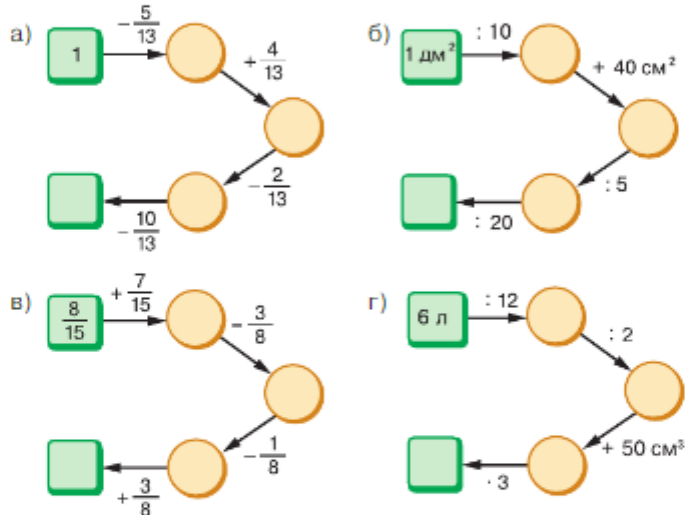
2) В спектакле было два действия: первое действие продолжалось $1 \frac{1}{10}$ ч, а второе — на $\frac{3}{10}$ ч больше. Сколько часов длился спектакль, если антракт длился $\frac{3}{10}$ ч? Выразите ответ в минутах.



5.285 Вычислите.

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

5.286 Какое число должно стоять в конце цепочки?



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

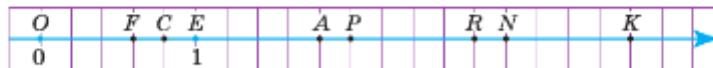


Рис. 5.49

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



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

5.290 Составьте условие задачи по уравнению:

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

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

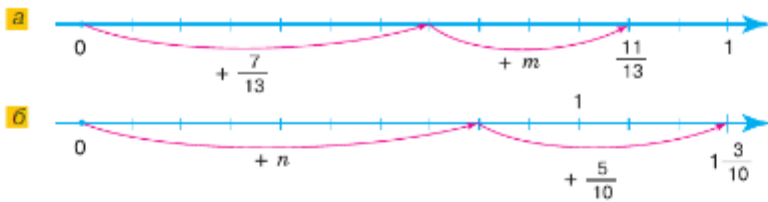


Рис. 5.50



В старину применялись такие названия дробей:

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

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



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

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

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



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

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

5.294 Вычислите:

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

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

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

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

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

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

5.299 Выполните действия:

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

Д

5.300 Найдите разность:

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

5.301 Найдите сумму:

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

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

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

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

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

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

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

5.308 Найдите значение выражения:

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

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ

Проверочная работа

1 Выполните сложение:

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

2 Выполните вычитание:

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

3 На координатной прямой отмечены числа

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

Между какими соседними натуральными числами расположено каждое из этих чисел?

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

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



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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

33. Основное свойство дроби



Рис. 5.51

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

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

основное свойство дроби

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

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

Это свойство называют **основным свойством дроби**.

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

Две равные дроби являются различными записями одного числа.

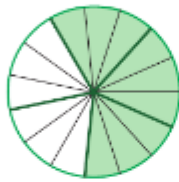


Рис. 5.52

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

К

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

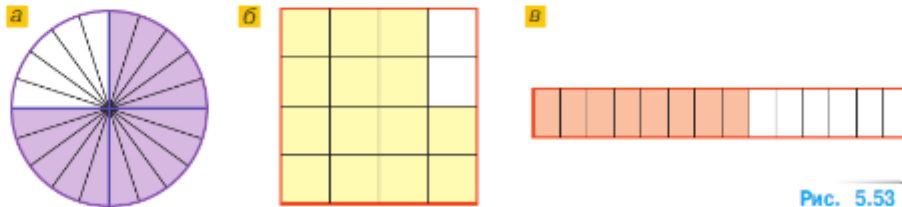


Рис. 5.53



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

$$\frac{4}{5} = \frac{20}{25}$$

Им. п.

Д. п.

- дробь четыре пятых равна дроби двадцать двадцать пятых;
- дроби четыре пятых и двадцать двадцать пятых равны;

Им. п.

Д. п.

- четыре пятых равны двадцати двадцать пятым.

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

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

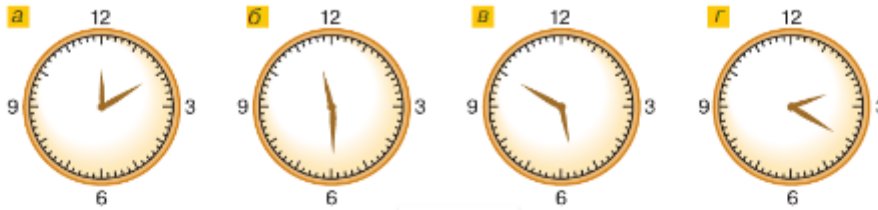


Рис. 5.54

5.311 Поясните, используя циферблат часов, почему:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

5.318 Запишите по две дроби, равные дроби:

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

5.319 Вычислите.

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

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



Рис. 5.55

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



Рис. 5.56

- 5.322** Для эстафеты, состоящей из четырёх этапов, надо отобрать участников из числа обладателей золотого значка ГТО.
 а) Сколькими способами можно составить команду из четырёх лыжников, если в классе 12 учащихся имеют золотой значок ГТО?
 б) Сколькими способами члены этой команды могут распределить этапы лыжной эстафеты?

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

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

- 5.325** Найдите значение выражения:

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



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

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



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

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

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

- 5.330** Решите уравнение:

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

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ

Проверочная работа

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

34. Сокращение дробей

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

- сокращение дробей
- несократимая дробь

Запишем основное свойство дроби в обратном порядке:

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

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

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

основное свойство дроби

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Для каждой дроби существует единственная несократимая дробь, равная ей.



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

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 дробь:

а) $\frac{33}{99}$, $\frac{150}{125}$, $\frac{25}{100}$, $\frac{14}{210}$, $\frac{150}{1000}$, $\frac{1000}{2500}$, $\frac{264}{148}$;
 б) $\frac{45}{630}$, $\frac{30}{64}$, $\frac{125}{500}$, $\frac{7}{217}$, $\frac{12}{600}$, $\frac{75}{300}$, $\frac{140}{210}$.

5.335 Приведите к несократимой дроби:

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

5.336 Сократите:

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

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

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

5.339 Выполните действие и сократите результат:

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

5.340 Выполните действие и сократите дробную часть полученного результата:

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

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

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



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

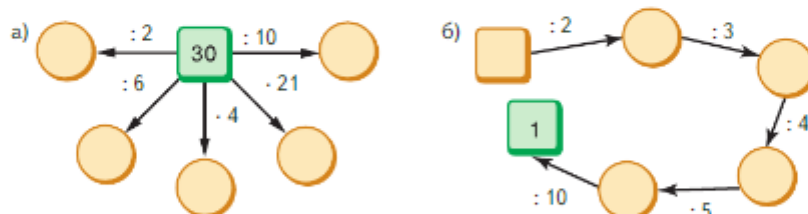
а) $\frac{9 \cdot 7 - 8 \cdot 7}{7 \cdot 5}$; б) $\frac{13 \cdot 7 + 13 \cdot 9}{13 \cdot 32}$; в) $\frac{16 \cdot 3 - 16 \cdot 2}{32}$; г) $\frac{23 \cdot 6 - 23 \cdot 4}{46}$.



5.344 Вычислите.

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

5.345 Найдите недостающие числа.



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



5.347 Замените буквы цифрами так, чтобы равенство стало верным:

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

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

5.349 Верно ли высказывание:

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



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

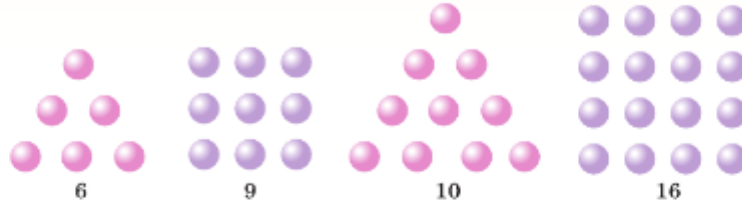
5.351 Скорость теплохода по течению реки равна 28 км/ч, а скорость течения — 2 км/ч. Найдите скорость теплохода против течения реки.

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



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

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



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

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



5.355 Вычислите:

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

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

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



5.357 Сократите дроби:

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

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

5.359 Выполните действие и сократите дробную часть полученного результата:

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

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

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

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

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ

Проверочная работа

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

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

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

35. Приведение дробей к общему знаменателю

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

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

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

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

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

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

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

Любые две дроби можно привести к **общему знаменателю**.

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

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

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

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

Что такое дополнительный множитель? Как его найти?

Какое число может служить общим знаменателем двух дробей?

К

5.364 Приведите дробь:

- а) $\frac{5}{7}$ к знаменателю 35; в) $\frac{11}{14}$ к знаменателю 70;
 б) $\frac{6}{17}$ к знаменателю 34; г) $\frac{15}{19}$ к знаменателю 57.



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

- а) $\frac{1}{4}$ мин и $\frac{5}{12}$ мин; в) $\frac{6}{10}$ мин и $\frac{4}{12}$ мин;
 б) $\frac{5}{6}$ мин и $\frac{9}{15}$ мин; г) $\frac{17}{30}$ мин и $\frac{13}{20}$ мин.

5.366 Сколько содержится:

- а) четвёртых в $\frac{3}{2}$; в) двенадцатых в $\frac{7}{6}$; д) тридцатых в $\frac{4}{5}$;
 б) десятых в $\frac{6}{5}$; г) сотых в $\frac{1}{5}$; е) тысячных в $\frac{7}{50}$?



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

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

5.369 Приведите к общему знаменателю дроби:

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



5.370 Приведите к общему знаменателю дроби:

- а) $\frac{1}{6}$ и $\frac{1}{4}$; г) $\frac{7}{18}$ и $\frac{10}{27}$; ж) $\frac{13}{24}$ и $\frac{8}{36}$; к) $\frac{7}{10}$ и $\frac{777}{1000}$;
 б) $\frac{7}{9}$ и $\frac{7}{12}$; д) $\frac{3}{10}$ и $\frac{3}{14}$; з) $\frac{11}{30}$ и $\frac{7}{45}$; л) $\frac{43}{2500}$ и $\frac{411}{7500}$;
 в) $\frac{5}{12}$ и $\frac{3}{10}$; е) $\frac{11}{10}$ и $\frac{11}{15}$; и) $\frac{7}{55}$ и $\frac{9}{44}$; м) $\frac{20}{389}$ и $\frac{41}{778}$.

5.371 Приведите к наименьшему общему знаменателю дроби:

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

5.372 Выполните задание согласно алгоритму:

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

2) Сравните полученные дроби.

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

5.373 Выполните действия по алгоритму:

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

2) Сложите полученные дроби с одинаковыми знаменателями.

3) Выделите целую часть дроби.

5.374 Выполните действия по алгоритму:

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

2) Выполните вычитание полученных чисел.

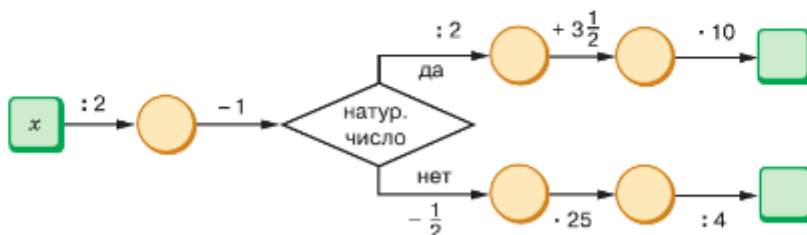
3) Сократите дробную часть полученного результата.



5.375 Вычислите.

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

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



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

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

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

5.380 Найдите, при каком значении z верно равенство:

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

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



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

- В5.383** Найдите количество чётных пятизначных чисел, которые можно составить из цифр 0, 1, 4, 7, 8, 9. Есть ли среди них числа, кратные пяти; девяти?



- 5.384** Представьте в виде несократимой дроби:

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

- 5.385** Выполните действия:

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

- 5.386** Вычислите:

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



- 5.387** Приведите дроби:

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

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

- 5.389** Приведите к общему знаменателю дроби:

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

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



Рис. 5.57

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

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ

Проверочная работа

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

36. Сравнение, сложение и вычитание дробей с разными знаменателями

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

сравнение, сложение, вычитание дробей с разными знаменателями

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

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

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

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

Получим

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

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

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

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

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

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

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

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

Сгруппируем дроби, имеющие одинаковые знаменатели, и произведём вычисления:

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

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

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

$$\frac{21}{45} + \left(\frac{11}{45} + \frac{1}{9}\right) = \frac{21}{45} + \frac{11}{45} + \frac{1}{9} = \frac{10}{45} + \frac{1}{9} = \frac{2}{9} + \frac{1}{9} = \frac{1}{3}.$$



Как сравнить две дроби с разными знаменателями? Сформулируйте правило сложения (вычитания) дробей с разными знаменателями.

К

5.393 Сравните дроби:

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

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

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

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



Дроби при их сравнении можно читать двумя способами. Например, запись $\frac{3}{40} < \frac{8}{91}$ читают так:

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

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

5.398 Докажите неравенство:

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

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



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

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

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

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



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

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

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

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

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



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

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

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



5.408 Выполните построения по алгоритму:

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

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

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

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



Суммы и разности дробей можно читать по-разному.

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

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

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

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

5.409 Найдите сумму или разность:

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

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

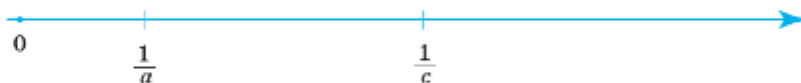


Рис. 5.58

5.411 Вычислите:

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

5.412 Выполните действия:

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

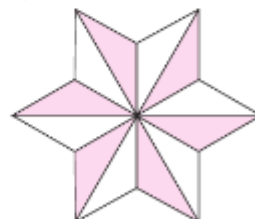


Рис. 5.59

5.413 Какая часть фигуры не закрашена на рисунке 5.59?

5.414 Найдите значение выражения:

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

5.415 Вычислите:

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

5.416 Найдите корень уравнения:



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

5.417 Найдите сумму:

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

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



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

2) Вычислите, используя свойство вычитания суммы из числа:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Ц.5.431

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

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

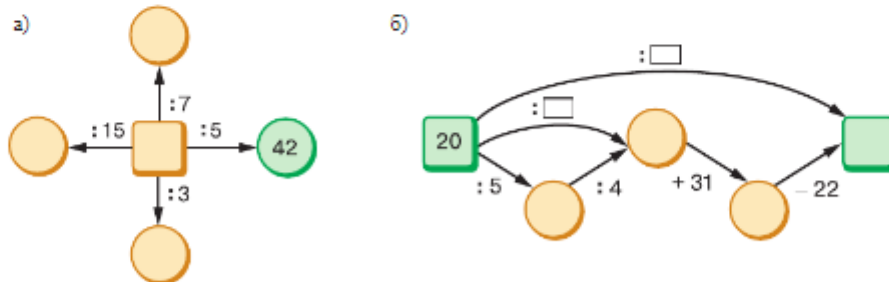
Через 3 мин сверьте ответы с товарищем. Выигрывает тот, у кого составлено больше правильных дробей.

П

- 5.432 Вычислите.

а) $7^2 - 5^2$	б) $10^2 - 4^2$	в) $9^2 + 3^2$	г) $4^3 - 14$
: 3	: 4	: 6	: 25
+ 4	+ 27	+ 30	: 17
+ 12	: 3	: 2	+ 41
: 2	: 5	: 15	: 15
_____ ?	_____ ?	_____ ?	_____ ?

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



- 5.434 Вычислите:



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



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

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

5.435 Проверьте, что числа 220 и 284 являются дружественными числами.

5.436 Приведите к наименьшему общему знаменателю дроби: а) $\frac{3}{7}$ и $\frac{5}{14}$; б) $\frac{3}{18}$ и $\frac{7}{12}$.

5.437 Сократите и приведите к общему знаменателю дроби: а) $\frac{40}{60}$, $\frac{22}{99}$, $\frac{66}{88}$; б) $\frac{21}{56}$, $\frac{10}{96}$, $\frac{200}{240}$.

5.438 Запишите:

а) числа $4\frac{7}{7}$, $10\frac{24}{6}$, $15\frac{77}{7}$ так, чтобы у них не было дробной части;

б) числа $4\frac{5}{4}$, $19\frac{17}{6}$, $7\frac{21}{5}$ так, чтобы их дробная часть была правильной дробью.

5.439 Уменьшив числа $5\frac{4}{5}$, $7\frac{1}{9}$, $9\frac{9}{19}$ на три, запишите результаты в виде неправильной дроби.

5.440 Сколько вариантов расписания на день можно составить для класса, если всего должно быть пять уроков: русский язык, английский язык, математика, литература и физкультура?

5.441 1) От пристани отправился теплоход со скоростью 25 км/ч, а через 1 ч отплыл речной скутер со скоростью 40 км/ч. Через какое время скутер будет впереди теплохода на 20 км?

2) Из лагеря вышел турист со скоростью 4 км/ч, а через 1 ч отправился велосипедист со скоростью 13 км/ч. Через какое время велосипедист обгонит туриста на 14 км?

5.442 1) Для передачи посылки на теплоход, который уже отошёл от пристани на 30 км, отправился речной скутер со скоростью 35 км/ч. Скутер догнал теплоход через 2 ч. Найдите скорость теплохода.

2) Для передачи забытых вещей туристу, удалившемуся на тот момент от лагеря на 27 км, выехал велосипедист со скоростью 15 км/ч. Велосипедист догнал туриста через 3 ч. Найдите скорость туриста.

5.443 Вычислите.

1) $(17695 + 3599 : 59 - 345 \cdot 28) : 352$; 2) $(64 \cdot 825 - 38979 + 3551 : 53) : 448$.

Д

5.444 Сравните дроби:

а) $\frac{1}{5}$ и $\frac{3}{25}$; в) $\frac{3}{4}$ и $\frac{13}{20}$; д) $\frac{3}{8}$ и $\frac{7}{12}$;

б) $\frac{3}{4}$ и $\frac{11}{12}$; г) $\frac{4}{9}$ и $\frac{16}{36}$; е) $\frac{7}{12}$ и $\frac{7}{16}$.

5.445 Вычислите:

а) $\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$; г) $\frac{3}{7} + \frac{4}{9}$; ж) $\frac{1}{6} + \frac{1}{3}$; к) $\frac{7}{15} - \frac{3}{10}$; и) $\frac{5}{11} + \frac{3}{5}$;

б) $\frac{1}{3} + \frac{2}{7}$; д) $\frac{5}{9} - \frac{1}{6}$; з) $\frac{9}{5} - \frac{7}{10}$; л) $\frac{3}{8} + \frac{5}{12}$; о) $\frac{17}{30} - \frac{3}{6}$;

в) $\frac{2}{5} + \frac{1}{3}$; е) $\frac{3}{4} - \frac{1}{3}$; и) $\frac{1}{2} - \frac{3}{8}$; м) $\frac{5}{9} - \frac{1}{6}$; п) $\frac{17}{35} - \frac{4}{15}$.

5.446 Маша может собрать клубнику за 6 ч, а Миша — за 7 ч. Какую часть клубники они могут собрать вместе за 1 ч?

5.447 Один генератор израсходует бак бензина за 18 ч непрерывной работы, а другой — за 15 ч. Какой генератор израсходует меньше бензина: первый за 5 ч или второй за 4 ч?

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

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ**Проверочная работа № 1**

- 1 Сравните дроби:
 а) $\frac{5}{9}$ и $\frac{4}{27}$; б) $\frac{7}{24}$ и $\frac{5}{8}$; в) $\frac{1}{60}$ и $\frac{13}{30}$; г) $\frac{15}{24}$ и $\frac{14}{36}$.
- 2 Какая из дробей $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{6}$, $\frac{5}{10}$, $\frac{10}{12}$ наибольшая; наименьшая? Есть ли среди них равные?
- 3 Запишите дроби $\frac{11}{25}$, $\frac{10}{34}$, $\frac{1}{8}$ в порядке возрастания.
- 4 Больше или меньше половины литровой банки будет заполнено, если в неё налить:
 а) $\frac{5}{6}$ л; б) $\frac{4}{9}$ л; в) $\frac{11}{21}$ л; г) $\frac{36}{70}$ л?

Проверочная работа № 2

- 1 Вычислите:
 а) $\frac{3}{4} + \frac{4}{5}$; в) $\frac{2}{13} + 0$; д) $\frac{5}{12} + \frac{3}{4}$;
 б) $\frac{2}{3} + \frac{1}{7}$; г) $\frac{5}{9} + \frac{2}{11}$; е) $\frac{5}{6} + \frac{7}{8}$.
- 2 Найдите сумму:
 а) $\frac{1}{5} + \frac{2}{11} + \frac{4}{5} + \frac{7}{11}$; б) $\frac{2}{3} + \frac{3}{18} + \frac{5}{6} + \frac{7}{18}$.
- 3 Домашнее задание по математике Петя делал $\frac{1}{3}$ ч, задание по истории — $\frac{1}{4}$ ч, а задание по русскому языку — $\frac{5}{12}$ ч.
 а) Сколько времени ушло у Пети на выполнение всех домашних заданий?
 б) На сколько больше времени ушло у Пети на выполнение задания по русскому языку, чем задания по истории?
 в) Сколько времени ушло у Пети на выполнение заданий по истории и математике вместе?

Проверочная работа № 3

- 1 Найдите разность:
 а) $\frac{4}{5} - \frac{3}{4}$; в) $\frac{2}{3} - \frac{1}{7}$; д) $\frac{5}{6} - \frac{5}{12}$;
 б) $\frac{3}{10} - \frac{2}{7}$; г) $\frac{5}{9} - \frac{1}{3}$; е) $\frac{2}{13} - 0$.
- 2 Найдите значение выражения:
 а) $\frac{3}{14} + \left(\frac{2}{7} + \frac{1}{2}\right)$; б) $\frac{11}{56} + \left(\frac{6}{7} - \frac{3}{8}\right)$; в) $\left(\frac{5}{8} + \frac{1}{6}\right) - \frac{7}{24}$; г) $\frac{15}{36} - \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{12}\right)$.
- 3* Проверьте, верно ли равенство:
 а) $\frac{3}{5} - \frac{3}{8} = \frac{3 \cdot 3}{5 \cdot 8}$; б) $\frac{2}{3} - \frac{2}{7} = \frac{2 \cdot 2}{3 \cdot 7}$.
 Объясните, почему так получилось.

37. Умножение дробей

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

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

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

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

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

умножение дроби на натуральное число

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

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

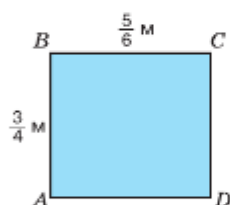


Рис. 5.60

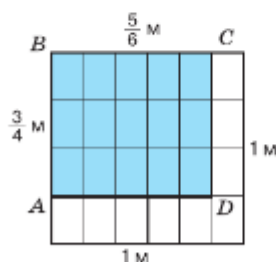


Рис. 5.61

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

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

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

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

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

Ответ. $\frac{15}{24} \text{ м}^2$.

алгоритм умножения дроби на дробь

Чтобы найти произведение двух дробей, можно:

- 1) перемножить их числители и перемножить их знаменатели;
- 2) первое произведение записать числителем, а второе — знаменателем дроби:

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

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

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

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

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

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

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

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



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

К

5.459 Найдите произведение:

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

Образец:

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

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



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



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



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

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

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

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

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

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

- куб пяти восьмых; • пять восьмых в кубе.

5.463 Найдите произведение:

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

5.464 Выполните действие:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

а) равно 5; б) больше 5; в) меньше 5?

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

5.470 Найдите значение выражения:

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

5.471 Выполните действия:

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

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

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

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

5.474 Длина классной комнаты 12 м, ширина — 10 м и высота — 4 м. Найдите массу воздуха в этой комнате, если масса 1 дм³ воздуха равна $\frac{13}{10}$ г.

5.475 Тело человека содержит в среднем 5 дм³ крови. В 1 мм³ крови около 5 млн красных кровяных телец (эритроцитов), каждый диаметром $\frac{3}{400}$ мм. Какой длины был бы ряд эритроцитов, если бы все эритроциты уложили один за другим?

5.476 Проверьте равенства:

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

и т. д. Используя эти равенства, докажите:

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



5.477 Вычислите.

а) $200 - 74$	б) $60 \cdot 3$	в) $56 : 8$	г) $720 : 8$
: 7	+ 120	: 3	+ 15
+ 52	: 75	+ 56	: 5
: 7	: 12	: 11	: 3
_____	_____	_____	_____
?	?	?	?

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

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

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

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



Рис. 5.62

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

5.482 Найдите значение выражения:

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

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

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

5.485 Упростите выражение:

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

Д

5.486 Найдите произведение:

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

5.487 Выполните действие:

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

5.488 Найдите значение выражения:

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

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

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

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

5.491 Найдите значение выражения:

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

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

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ

Проверочная работа

1 Вычислите:

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

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

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

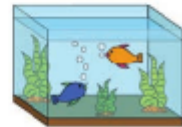
Наименьшее из измерений — высота аквариума.

а) Найдите объём грунта, необходимого для заполнения аквариума, если толщина слоя грунта равна 5 см .

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

в) Найдите объём аквариума.

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



38. Нахождение части целого

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

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

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

Ответ. 20 пятёрок.

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

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

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

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

Ответ. $\frac{9}{20}$ всего участка.

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

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

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

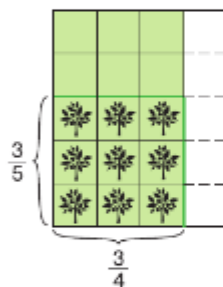


Рис. 5.63

нахождение части целого

К

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

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



Рис. 5.64

? Как найти часть целого?



5.493 Вычислите:

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

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

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

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

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

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

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



5.500 Вычислите.

а) $\begin{array}{r} 27 + 36 \\ : 7 \\ + 51 \\ : 30 \\ \hline ? \end{array}$	б) $\begin{array}{r} 25 \cdot 11 \\ : 25 \\ - 36 \\ : 8 \\ \hline ? \end{array}$	в) $\begin{array}{r} 125 \cdot 2 \\ + 17 \\ - 15 \\ : 9 \\ \hline ? \end{array}$	г) $\begin{array}{r} 153 : 3 \\ - 12 \\ + 6 \\ : 5 \\ \hline ? \end{array}$
--	--	--	---

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



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

5.503 Найдите значение произведения:

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

5.504 Выполните действия:

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

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

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

5.507 Найдите какие-нибудь четыре решения неравенства:

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

5.508 Сколькими способами можно выбрать трёх участников марафона из 20 человек?



5.509

- 1) Для освещения площади используют 29 фонарей, в которых три или две лампочки. Сколько фонарей каждого вида на площади, если всего лампочек 76?
- 2) К новогоднему празднику для 23 детей купили машинки с тремя и с четырьмя колёсами. Сколько машинок каждого вида было куплено, если всего колёс 83?



5.510 В первом магазине цена коробки зефира в шоколаде 187 р., а цена во втором магазине составляет $\frac{16}{17}$ от цены в первом магазине. На сколько рублей зефир во втором магазине дешевле?

5.511 Овощная смесь состоит из горошка и моркови. Масса моркови составляет $\frac{11}{13}$ массы горошка. Найдите массу смеси, если горошка в ней 455 г.

5.512 На участке сибирского леса $\frac{7}{10}$ занимает лиственница, $\frac{5}{12}$ оставшейся площади занимает кедр, а остальную площадь — лиственные деревья. Сколько гектаров занимают лиственные деревья, если площадь всего участка 720 га?

5.513 В торговом центре $\frac{3}{7}$ всего персонала — продавцы и кассиры, $\frac{7}{12}$ оставшегося персонала — технические работники, а остальные — менеджеры и администрация.
 а) Какую часть персонала составляют менеджеры и администрация?
 б) Сколько человек работает менеджерами и в администрации, если всего в торговом центре работает 483 человека?

5.514 В первом зале картинной галереи в 2 раза меньше картин, чем во втором, а в третьем — на 14 картин больше, чем в первом. Найдите количество картин в каждом зале, если всего в трёх залах 102 картины.

5.515 Найдите значение выражения:

а) $(31\,941 : 63 - 32) : 5$; б) $(46 \cdot 25 - 315 : 35) : 163$.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ

Проверочная работа

- 1 Заполните таблицу.

Число	300	180	24	1	$\frac{1}{4}$	$\frac{3}{5}$
$\frac{1}{5}$ числа						
$\frac{1}{2}$ числа						

- 2 Площадь поля 10 га, кукурузой засеяно $\frac{2}{5}$ поля, $\frac{1}{4}$ оставшейся части поля засеяно подсолнечником, а оставшаяся часть — рожью. Сколько гектаров засеяно рожью?

39. Деление дробей

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

- взаимно обратные числа

В дроби $\frac{9}{25}$ поменяем местами числитель и знаменатель.

Получим дробь $\frac{25}{9}$, которую называют обратной дроби $\frac{9}{25}$.

Перемножим эти дроби:

$$\frac{9}{25} \cdot \frac{25}{9} = \frac{9 \cdot 25}{25 \cdot 9} = 1.$$

Единица получится и при умножении 9 на $\frac{1}{9}$, $\frac{17}{84}$ на $\frac{84}{17}$,

$3\frac{1}{4}$ на $\frac{4}{13}$, и т. д.

Такие числа называют взаимно обратными.

Взаимно обратными числами называют два числа, произведение которых равно 1.

Числу $\frac{a}{b}$, где $a \neq 0$ и $b \neq 0$, обратно число $\frac{b}{a}$.

Любые два числа вида $\frac{a}{b}$ и $\frac{b}{a}$ являются взаимно обратными, так как

$$\frac{a}{b} \cdot \frac{b}{a} = \frac{a \cdot b}{b \cdot a} = 1.$$

Пример 1. Найдём число, обратное числу $7\frac{3}{8}$.

Представим число $7\frac{3}{8}$ в виде неправильной дроби:

$$7\frac{3}{8} = \frac{7 \cdot 8 + 3}{8} = \frac{59}{8}.$$

Число $\frac{8}{59}$ будет обратным числу $7\frac{3}{8}$, так как $\frac{59}{8} \cdot \frac{8}{59} = 1$.

Задача. Ширина прямоугольника равна $\frac{2}{7}$ дм. Чему равна его длина, если площадь прямоугольника равна $\frac{6}{35}$ дм²?

Решение. Обозначим длину прямоугольника через n дм. По формуле площади прямоугольника должно выполняться равенство

$$\frac{2}{7} \cdot n = \frac{6}{35}.$$

Умножим обе части этого равенства на число, обратное числу $\frac{2}{7}$, т. е. на $\frac{7}{2}$:

$$\frac{2}{7} \cdot n \cdot \frac{7}{2} = \frac{6}{35} \cdot \frac{7}{2}.$$

Произведение $\frac{2}{7} \cdot \frac{7}{2}$ равно 1, поэтому получим

$$n = \frac{6}{35} \cdot \frac{7}{2}, \text{ откуда } n = \frac{3}{5}.$$

Ответ. Длина прямоугольника равна $\frac{3}{5}$ дм.

В произведении $\frac{2}{7} \cdot n = \frac{6}{35}$ найден неизвестный множитель. Этот множитель можно было найти делением произведения $\frac{6}{35}$ на множитель $\frac{2}{7}$:

$$n = \frac{6}{35} : \frac{2}{7}.$$

Заметим, что частное равно произведению делимого и числа, обратного делителю, т. е.

$$\frac{6}{35} : \frac{2}{7} = \frac{6}{35} \cdot \frac{7}{2} = \frac{3}{5}.$$

Чтобы найти частное двух дробей, надо делимое умножить на число, обратное делителю.

$$\frac{a}{b} : \frac{m}{n} = \frac{a}{b} \cdot \frac{n}{m} = \frac{a \cdot n}{b \cdot m}.$$

Пример 2. Найдём частное $\frac{6}{7} : \frac{4}{21}$.

$$\frac{6}{7} : \frac{4}{21} = \frac{6}{7} \cdot \frac{21}{4} = \frac{6 \cdot 21}{7 \cdot 4} = \frac{3 \cdot 3}{1 \cdot 2} = \frac{9}{2} = 4 \frac{1}{2}.$$

Пример 3. Разделим $\frac{9}{11}$ на 5.

Число $\frac{1}{5}$ обратно делителю, поэтому $\frac{9}{11} : 5 = \frac{9}{11} \cdot \frac{1}{5} = \frac{9}{55}$.

алгоритм деления дробей

? Какие два числа называют взаимно обратными? Приведите примеры.

Какое число обратно числу $\frac{a}{b}$?

Какое число обратно натуральному числу m ?

Как записать число, обратное смешанному числу?

Как разделить дробь на дробь?

Как разделить дробь на натуральное число?

К

5.516 Найдите произведение: а) $10 \cdot \frac{1}{10}$; б) $\frac{1}{6} \cdot 6$; в) $\frac{5}{9} \cdot \frac{9}{5}$; г) $\frac{3}{8} \cdot \frac{8}{3}$.

5.517 Являются ли числа взаимно обратными:

а) $6\frac{1}{7}$ и $\frac{7}{43}$; б) 45 и $\frac{1}{40}$; в) $1\frac{1}{5}$ и $\frac{5}{6}$; г) 0 и 1?

5.518 Какое число обратно числу: $\frac{9}{10}$; 7; $\frac{14}{3}$; $\frac{7}{11}$; $\frac{1}{5}$; $8\frac{13}{15}$?

5.519 Вычислите произведение:

а) $\frac{63}{95} \cdot \frac{5}{7} \cdot \frac{7}{5}$; б) $347 \cdot \frac{9}{11} \cdot \frac{11}{9}$; в) $\frac{42}{47} \cdot \frac{5}{431} \cdot \frac{47}{42}$.

5.520 Решите уравнение:

а) $\frac{2}{3}x = 1$; б) $\frac{3}{10}a = 1$; в) $\frac{7}{25}x = \frac{7}{25}$;

б) $\frac{51}{62}y = 1$; г) $\frac{104}{183}b = 1$; е) $\frac{13}{6}y = \frac{13}{6}$.

5.521 Найдите: а) $\frac{1}{15}$ от 15; б) $\frac{2}{3}$ от 75; в) $\frac{2}{3}$ от $\frac{3}{2}$.

5.522 Фермеру надо вспахать участок земли размером $\frac{17}{10}$ га. До обеда он вспахал $\frac{10}{17}$ этого участка. Сколько гектаров земли вспахал фермер до обеда?

5.523 Найдите частное:

а) $\frac{4}{5} : \frac{9}{11}$; б) $\frac{2}{7} : \frac{2}{9}$; в) $\frac{4}{7} : \frac{16}{49}$; г) $\frac{12}{25} : \frac{8}{15}$;

б) $\frac{1}{7} : \frac{5}{8}$; г) $\frac{5}{8} : \frac{7}{12}$; е) $\frac{5}{9} : \frac{1}{2}$; а) $\frac{9}{14} : \frac{18}{35}$.

5.524 Выполните деление: а) $\frac{5}{9} : 5$; б) $\frac{4}{7} : 4$; в) $1 : \frac{5}{13}$; г) $7 : \frac{4}{7}$; д) $4 : \frac{8}{9}$.

5.525 Представьте в виде дроби частное: а) $\frac{a}{b} : \frac{m}{n}$; б) $\frac{s}{t} : c$; в) $d : \frac{a}{m}$.

5.526 Масса $\frac{3}{5}$ л воды Мёртвого моря равна $\frac{18}{25}$ кг. Чему равна масса 1 л такой воды? Чему равен объём 1 кг воды?

5.527 Найдите периметр прямоугольника, если одна из его сторон равна $\frac{3}{5}$ дм, а площадь равна $\frac{24}{75}$ дм².



Частное дробей можно читать тремя способами.

Например, частное $\frac{3}{5} : \frac{13}{15}$ можно прочитать так:

- Им. п. В. п.
- три пятых разделить на тринадцать пятнадцатых;
- В. п. В. п.
- частное чисел три пятых и тринадцать пятнадцатых;
- Р. п. Р. п.
- частное трёх пятых и пятнадцати тринадцатых.

5.528 Найдите значение выражения:

а) $\frac{3}{4} \cdot \frac{8}{9} : \frac{2}{9}$; б) $\frac{11}{13} : \frac{5}{26} \cdot \frac{25}{33}$; в) $\frac{17}{24} : \frac{7}{12} \cdot \frac{7}{9}$.

5.529 Снегоуборочная машина до обеда расчистила участок, составляющий $\frac{5}{7}$ от длины участка, расчищенного ею после обеда. Сколько километров дороги она расчистила за весь день, если участок, расчищенный после обеда, оказался на 14 км больше участка, расчищенного до обеда?



5.530 Из двух посёлков, расстояние между которыми 30 км, одновременно выехали навстречу друг другу два велосипедиста. Скорость первого велосипедиста составляла $\frac{7}{8}$ скорости второго. Найдите скорость каждого велосипедиста, если они встретились через $\frac{2}{3}$ ч.

5.531 В магазин в двух ящиках привезли 77 кг чёрной смородины, причём масса первого ящика составляет $\frac{4}{7}$ массы второго. Для продажи смородину из первого ящика расфасовали в 35 пластиковых контейнеров, а из второго — в 28 пластиковых стаканов. Где больше чёрной смородины: в одном контейнере или в одном стакане? На сколько килограммов?



5.532 Вычислите.

а) $285 - 213$	б) $800 : 16$	в) $56 : 7$	г) $100 - 55$
$\begin{array}{r} : 9 \\ + 37 \\ \hline : 15 \\ ? \end{array}$	$\begin{array}{r} : 7 \\ - 206 \\ \hline : 12 \\ ? \end{array}$	$\begin{array}{r} : 3 \\ + 33 \\ \hline : 19 \\ ? \end{array}$	$\begin{array}{r} : 9 \\ + 27 \\ \hline : 16 \\ ? \end{array}$

5.533 Запишите в виде неправильной дроби числа $2\frac{1}{3}$, $1\frac{9}{11}$, $3\frac{1}{8}$, $9\frac{1}{13}$, 5.

II 5.534 **Развивай мышление.** На рисунке 5.65 изображена схема маршрута игры по ориентированию на местности. Старт игры находится в точке А. Участники должны пройти по каждому этапу маршрута (на схеме это отрезки AB , AC , AR , CB , CD , CR , DR) только один раз и отметить в контрольных точках B , C , D и R . Приведите пример прохождения маршрута для команды. Возможны ли другие варианты прохождения маршрута?

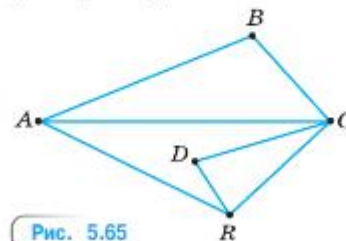


Рис. 5.65

5.535 Выполните действия:

а) $\frac{1}{3} \cdot \frac{3}{7}$; б) $\frac{1}{18} \cdot \frac{3}{5}$; в) $\frac{1}{3} \cdot \frac{3}{4}$; г) $\frac{2}{3} \cdot \frac{6}{11}$; д) $\left(\frac{1}{5} + \frac{1}{20}\right) \cdot \frac{4}{5}$; е) $\left(\frac{1}{3} - \frac{1}{4}\right) \cdot 12$.

5.536 Решите уравнение:

1) $(3x + 5x) \cdot 45 = 1080$; 3) $(10z - 4z) : 4 = 12$;
2) $(9x - 4x) \cdot 72 = 1080$; 4) $(8z + 10z) : 9 = 16$.

5.537 После сушки масса грибов уменьшилась на $\frac{9}{10}$. Сколько килограммов грибов получилось после сушки, если сушили 60 кг грибов?

Д

5.538 Какие числа обратны числам $\frac{10}{36}$, $\frac{13}{65}$, $\frac{31}{65}$, $\frac{13}{134}$, $\frac{17}{428}$, $\frac{10}{4}$, $\frac{36}{7}$?

5.539 Найдите значение выражения:

а) $\frac{6}{13} \cdot \frac{39}{2}$; б) $\frac{21}{11} \cdot \frac{22}{3}$; в) $\left(\frac{3}{10} + \frac{1}{2}\right) \cdot \frac{3}{2}$.

5.540 Найдите частное:

а) $\frac{5}{4} : \frac{2}{15}$; б) $\frac{2}{3} : \frac{8}{9}$; в) $\frac{64}{131} : \frac{32}{52}$; г) $\frac{64}{125} : 4$; д) $9 : \frac{3}{4}$; е) $9 : 4$.

5.541 Вычислите:

а) $5 : \frac{2}{3}$; б) $\frac{3}{8} : \frac{1}{3}$; в) $\frac{1}{12} : \frac{5}{36}$; г) $\frac{14}{55} : \frac{5}{21}$; д) $\frac{121}{234} : \frac{11}{12}$.

5.542 Выполните действия: а) $\frac{3}{8} : \frac{3}{4} \cdot \frac{2}{3}$; б) $\frac{10}{7} \cdot \frac{3}{4} : \frac{5}{14}$; в) $\frac{9}{8} : \frac{5}{8} : \frac{3}{10}$.

5.543 Найдите значение выражения:

а) $\left(\frac{5}{6} + \frac{4}{9}\right) - \frac{5}{6} \cdot \frac{4}{9}$; б) $\frac{2}{8} \cdot \frac{8}{8} + \left(3\frac{1}{3} - 2\frac{3}{5}\right) : \frac{7}{15}$.

5.544 Решите уравнение: а) $(z - 6) \cdot \frac{3}{7} = 3$; б) $\frac{1}{4}y - \frac{1}{4} = \frac{1}{4}$.

5.545 В начале учебного года было куплено 200 тетрадей в клетку и в линейку. При этом число тетрадей в линейку составляло $\frac{2}{3}$ от числа тетрадей в клетку. Сколько тетрадей в клетку и сколько тетрадей в линейку было куплено?

5.546 В Летнем саду Санкт-Петербурга дуб был посажен на 100 лет раньше клёна. Сколько лет каждому дереву, если возраст клёна составляет $\frac{2}{3}$ возраста дуба?

5.547 Сейчас между автомобилями, движущимися навстречу друг другу, 63 км, и встретятся они через $\frac{7}{15}$ ч. Найдите скорость каждого автомобиля, если скорость одного из них составляет $\frac{4}{5}$ скорости другого.

5.548 Найдите значение выражения:

а) $(30\ 803 - 342\ 102 : 851) : 301 - (54\ 944 + 43\ 834 : 217) : 546$;
 б) $(987\ 654 - 305 \cdot 4044 : 732 - 496) : 969 : 1017$;
 в) $167 \cdot 120 : (44\ 466 : 44\ 466 + 941\ 410 : 470)$;
 г) $(1\ 000\ 000 - 129\ 000 : 129 + 19\ 140 : 132) : 5 : 199\ 829$.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ

Проверочная работа

1 Вычислите:

а) $\frac{7}{9} : \frac{5}{3}$; б) $\frac{8}{15} : \frac{24}{65}$; в) $25 : \frac{15}{28}$; г) $\frac{35}{16} : 7$.

2 Найдите неизвестное x : а) $2 : x = \frac{7}{4}$; б) $x : \frac{21}{45} = \frac{5}{14}$.

- 3 По данным таблицы выясните:
- за какое время каждая из улиток проползёт 12 дм;
 - какая из улиток самая быстрая; самая медленная;
 - на сколько скорость самой быстрой улитки больше скорости самой медленной;
 - во сколько раз скорость самой медленной улитки меньше скорости самой быстрой;
 - сколько сантиметров преодолеет каждая улитка за 25 мин.

Вид	Скорость, дм/мин
Янтарная улитка	$\frac{1}{5}$
Виноградная улитка	$\frac{18}{25}$
Ахатинская улитка	$\frac{7}{10}$
Лесная улитка	$\frac{6}{10}$

40. Нахождение целого по его части

$\frac{3}{5}x = 1500,$
$x = 1500 : \frac{3}{5},$
$x = 1500 \cdot \frac{5}{3},$
$x = 2500.$

нахождение целого по его части

Задача. Альпинисты поднялись на отметку 1500 м, что составляет $\frac{3}{5}$ высоты горы. Чему равна высота горы?

Решение. Обозначим высоту горы через x м. По условию задачи $\frac{3}{5}$ этой высоты равны 1500 м.

Значит, $\frac{3}{5}x = 1500$, $x = 1500 : \frac{3}{5}$, $x = 2500$.

Ответ. Высота горы равна 2500 м.

Чтобы найти целое по его части, выраженной дробью, надо эту часть разделить на дробь.

К



Как найти целое по значению его части?

- 5.549 За неделю расход бензина автомобилем составил $\frac{5}{7}$ вместимости бензобака. Сколько литров бензина вмещает бензобак, если израсходовано 30 л бензина?
- 5.550 Вместимость одной ёмкости для полива огорода составляет $\frac{9}{16}$ вместимости другой и равна 288 л. Сколько литров воды в двух ёмкостях вместе?
- 5.551 После того как $\frac{1}{9}$ заготовленного на зиму сена было израсходовано на кормление животных, осталось 36 т. Сколько тонн сена было заготовлено на зиму?
- 5.552 Как известно, девятнадцатилетний Михаил Ломоносов отправился из Холмогор (Архангельская область) в Москву для поступления в Славяно-греко-латинскую академию. Первые три дня пути он шёл, догоняя обоз, который отправился из Холмогор. Сколько километров прошёл М. Ломоносов, догоняя обоз, если в первый день он преодолел $\frac{10}{29}$ всего пути, во второй день — $\frac{4}{5}$ пути, пройденного в первый день, а в третий день — остальные 66 км?

5.553 Бригада железнодорожников в первый день отремонтировала $\frac{2}{9}$ всего участка пути, во второй день — $\frac{4}{7}$ оставшегося участка пути, а в третий — остальные 6 км. Сколько километров пути отремонтировала бригада за три дня?

5.554 Мотоциклист в первый час проехал $\frac{6}{21}$ всего пути, во второй час — $\frac{7}{12}$ оставшегося пути, а в третий час — остальной путь, причём во второй час он проехал на 40 км больше, чем в третий. Найдите расстояние, которое проехал мотоциклист за эти три часа.

П

5.555 Вычислите.

а) $\begin{array}{r} 270 - 214 \\ : 28 \\ \cdot 37 \\ + 26 \\ \hline ? \end{array}$	б) $\begin{array}{r} 100 : 25 \\ : 15 \\ : 12 \\ \cdot 180 \\ \hline ? \end{array}$	в) $\begin{array}{r} 60 - 12 \\ : 8 \\ \cdot 10 \\ : 5 \\ \hline ? \end{array}$	г) $\begin{array}{r} 140 - 63 \\ : 7 \\ + 4 \\ \cdot 4 \\ \hline ? \end{array}$
---	---	---	---

5.556 Не выполняя деления, сравните:

а) 7 и $7 : \frac{2}{9}$; б) $8 : \frac{5}{8}$ и 8 ; в) $\frac{10}{13}$ и $\frac{10}{13} : \frac{6}{23}$; г) $1\frac{1}{9} : \frac{4}{9}$ и $1\frac{1}{9}$.

В 5.557 Найдите закономерность размещения чисел в полукругах. Назовите недостающие числа (рис. 5.66).

5.558 Найдите частное:

а) $\frac{7}{9} : \frac{7}{18}$; в) $\frac{3}{4} : \frac{7}{9}$; д) $\frac{6}{11} : 6$; ж) $\frac{5}{7} : \frac{1}{7}$;
 б) $\frac{1}{4} : \frac{1}{3}$; г) $\frac{3}{7} : \frac{1}{14}$; е) $\frac{9}{13} : 3$; з) $\frac{15}{22} : 5$.

5.559 Сократите: 1) $\frac{390}{650}$; 2) $\frac{4550}{5550}$; 3) $\frac{570}{13310}$; 4) $\frac{4200}{4550}$.

5.560 Вычислите:

1) $\frac{1}{4} : \frac{1}{4} \cdot \frac{2}{7}$; 2) $\frac{1}{3} \cdot \frac{7}{8} : \frac{9}{14}$; 3) $\frac{1}{3} \cdot \frac{7}{8} : \frac{9}{14}$; 4) $\frac{6}{7} : \frac{5}{7} \cdot \frac{4}{9}$.

5.561 Найдите значение выражения:

1) $3\ 141\ 306 - 141\ 141 \cdot (5221 + 7084 - 9999) : 141$;
 2) $2\ 029\ 201 - 1\ 029\ 190 : (59\ 030 - 49\ 070 + 230) \cdot 101$.

Д

5.562 Девочка прошла на лыжах 300 м, что составило $\frac{3}{8}$ всей дистанции. Чему равна длина дистанции?

5.563 На уроке литературы на дом было задано чтение повести В. Короленко «Дети подземелья». Эта повесть настолько интересна и трогательна, что не может оставить кого-либо равнодушным. Лёня прочитал в первый же день 39 страниц, что составило $\frac{3}{5}$ всей повести. Сколько страниц в повести?

5.564 На новом комбайне убрали зерно с поля за 56 ч и затратили времени на $\frac{3}{10}$ меньше, чем на старом комбайне. Сколько времени потребовалось бы для выполнения этой работы на старом комбайне?

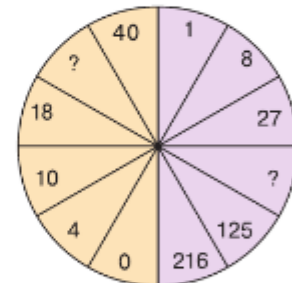
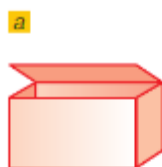
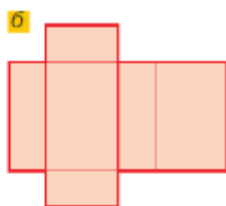


Рис. 5.66



а



б

Рис. 5.67

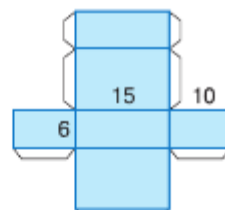
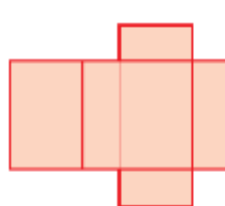


Рис. 5.68

5.565 Строители сдали 432 тыс. м² жилья, что превысило запланированную площадь на $\frac{2}{25}$. Сколько квадратных метров жилья должны были сдать строители?

5.566 После того как туристы преодолели на байдарках $\frac{12}{25}$ всего пути, им осталось пройти ещё 24 км. Чему равна протяжённость пути туристов?

*развёртка
прямоугольного
параллелепипеда*

Если бумажную модель (рис. 5.67, а) прямоугольного параллелепипеда разрезать по некоторым рёбрам и положить на стол, то получатся **развёртки** (рис. 5.67, б) прямоугольного параллелепипеда. Развёртка куба состоит из шести равных квадратов.

5.567 Нарисуйте развёртку куба, ребро которого равно 2 см.

5.568 На плотном листе бумаги нарисуйте развёртку прямоугольного параллелепипеда (рис. 5.68) в натуральную величину (размеры даны в сантиметрах). Вырежьте её, согните по рёбрам, намажьте клеем клапаны и склейте модель. Клапаны для склеивания нарисованы тонкой чёрной линией.

6.569 Найдите значение выражения:

- а) $1981 + 151\,902 : (89\,867 - 89\,576) + 97\,497$;
 б) $336\,702 - 5004 \cdot (62\,786 - 62\,724) - 26\,454$.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ

Проверочная работа

- Вычислите неизвестную величину:
 - площадь, $\frac{3}{5}$ которой составляют 30 м²;
 - градусную меру угла, $\frac{3}{10}$ которой составляют 5°;
 - массу, $\frac{3}{4}$ которой составляют $\frac{2}{5}$ т;
 - объём, $\frac{7}{6}$ которого составляют $\frac{6}{7}$ л.
- Готовясь к экзамену по биологии, Вика в первый день выучила $\frac{2}{13}$ от общего числа билетов, во второй день — $\frac{2}{11}$ оставшегося числа билетов, что составило 6 билетов.
 - Сколько билетов осталось подготовить Вике к началу второго дня?
 - Сколько всего билетов нужно было подготовить Вике?
 - Сколько билетов осталось выучить Вике после первых двух дней подготовки к экзамену?

ПРИМЕНЯЕМ МАТЕМАТИКУ

- Дорожный знак разрешает движение со скоростью 50 км/ч. Автомобиль движется со скоростью, указанной на спидометре (рис. 5.69).

 - Нарушит ли водитель правила уличного движения, если не снизит скорость?
 - На сколько делений и в какую сторону передвинется стрелка, когда скорость снизится до 35 км/ч?
 - Каким будет показание спидометра, когда автомобиль остановится?
- На завтрак в детском саду Маша оставила на тарелке четверть каши, а Лена — треть. Кто съел больше?
 - На рисунке 5.70 показано, сколько каши осталось на тарелке у Саши и Миши. Мальчики сказали, что съели половину каши. Кто из них прав, если каша размазана ровным слоем?
- Имеется прямоугольный лист стекла шириной $\frac{6}{10}$ м и длиной $\frac{8}{10}$ м.

 - Можно ли из этого листа вырезать для круглого окна стекло диаметром 1 м, $\frac{8}{10}$ м, $\frac{6}{10}$ м, $\frac{3}{10}$ м?
 - Сколько круглых стёкол можно вырезать из этого листа, если радиус стекла равен: $\frac{1}{10}$ м; $\frac{15}{100}$ м?
- Свете надо прочитать повесть за 4 дня. В первый день Света прочитала $\frac{2}{11}$ повести, во второй — в 2 раза больше и в третий — $\frac{2}{11}$. Успеет ли Света прочитать повесть?
- В сезон урожая цена на огурцы со 120 р. уменьшилась на половину, а к зиме возросла на $\frac{2}{3}$. Какой стала цена огурцов зимой?
- Жители посёлка должны быть эвакуированы во время паводка, если вода поднимется на 2 м. В первый день паводка вода поднялась на $\frac{2}{5}$ м, во второй — на $\frac{3}{4}$ м и в третий — на $\frac{7}{10}$ м. На следующий день уровень воды может подняться ещё на полметра. Надо ли объявлять эвакуацию?
- Для покраски пола в магазине представлено три вида краски. Расход первой краски составляет 2 кг на 9 м^2 , второй — 3 кг на 14 м^2 , а третьей — 4 кг на 21 м^2 . Какую краску выгоднее купить?
- В первый стакан налили молоко, во второй — такое же количество чая и половину молока перелили в стакан с чаем. Затем из второго стакана половину смеси перелили в первый стакан. Чего больше: молока в чае или чая в молоке?



Рис. 5.69

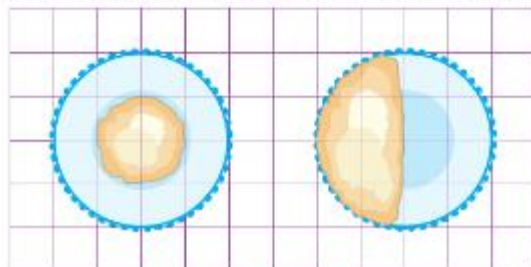


Рис. 5.70

9. Сможет ли курьер доставить посылку за 21 мин, если он идёт со скоростью 7 км/ч и пройти нужно 3 км?
10. Миша может покрасить забор на даче за 15 ч, а Дима — за 12 ч. Какую часть забора они смогут покрасить за 1 ч вместе? Смогут ли они покрасить весь забор за 7 ч?
11. Из металлического уголка требуется изготовить каркас аквариума, имеющего форму прямоугольного параллелепипеда. Длина параллелепипеда равна $\frac{3}{4}$ м, высота на $\frac{7}{20}$ м меньше длины, а ширина на $\frac{1}{10}$ м меньше высоты. Сколько метров металлического уголка потребуется для изготовления аквариума?
12. Как отмерить 50 см от верёвки длиной $\frac{2}{3}$ м, не имея никаких измерительных инструментов?
13. Для ремонта в ванной комнате купили 560 плиток. Сколько надо купить пачек клея, если одной пачкой можно приклеить 60 плиток?
14. Во время весенних каникул Петя составил себе примерный план дня:
 зарядка и уборка в комнате — $\frac{1}{30}$ суток;
 игры с друзьями на улице — $\frac{1}{6}$ суток;
 помощь родителям — $\frac{1}{12}$ суток;
 чтение книг — $\frac{1}{24}$ суток;
 игры с друзьями в сети — $\frac{1}{12}$ суток;
 чтение книг и игры с младшими братиком и сестрёнкой — $\frac{1}{16}$ суток;
 завтрак, обед и ужин — $\frac{1}{16}$ суток;
 игра в шахматы — $\frac{1}{12}$ суток;
 сон — 10 ч.

Можно ли выполнить такой план?

Примечание. Обыкновенные дроби записывают и через косую черту: $\frac{1}{2} = 1/2$.

15. В нашей стране наибольшее количество осадков за год ($3\frac{1}{5}$ м) выпадает у горы Ачишхо на Западном Кавказе, а наименьшее ($\frac{3}{20}$ м) — в Прикаспийской низменности. На сколько больше выпадает осадков около горы Ачишхо?
16. В таблице приведены данные при производстве бруса из древесины. Заполните таблицу и ответьте на вопросы:
 а) Сколько кубометров древесины теряется при производстве бруса?
 б) Из какой древесины получается больше бруса?
 в) Во сколько раз уменьшился объём древесины?

Древесина	Объём брёвен, м 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	
Лиственная	1	36/100		7/100		13/100	



§ 6. Десятичные дроби

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

- десятичная дробь

41. Десятичная запись дробей

В повседневной жизни используют метрическую систему мер при измерении расстояний, масс и других величин. Выразим расстояние 9 м 6 дм в дециметрах:

$$9 \text{ м } 6 \text{ дм} = 96 \text{ дм.}$$

Если нужно выразить то же расстояние в метрах, то придётся использовать дроби. Так как $1 \text{ дм} = \frac{1}{10} \text{ м}$, то $6 \text{ дм} = \frac{6}{10} \text{ м}$ и, значит, $9 \text{ м } 6 \text{ дм} = 9\frac{6}{10} \text{ м}$.

Для того чтобы выразить копейки в рублях, граммы в килограммах, тоже нужны дроби:

$$6 \text{ р. } 48 \text{ к.} = 6\frac{48}{100} \text{ р.}, \quad 5 \text{ кг } 231 \text{ г} = 5\frac{231}{1000} \text{ кг.}$$

Знаменатель дробной части числа $9\frac{6}{10}$ равен 10, у числа $6\frac{48}{100}$ он равен 100, а у числа $5\frac{231}{1000}$ знаменатель равен 1000.

Числа со знаменателями 10, 100, 1000 и т. д. условились записывать без знаменателя. Договорились отделять целую часть запятой от дробной части.

Например,

$$9 \text{ м } 6 \text{ дм} = 9\frac{6}{10} \text{ м} = 9,6 \text{ м}; \quad 6 \text{ р. } 48 \text{ к.} = 6\frac{48}{100} \text{ р.} = 6,48 \text{ р.};$$

$$5 \text{ кг } 231 \text{ г} = 5\frac{231}{1000} \text{ кг} = 5,231 \text{ кг.}$$

Если знаменатель дробной части числа выражается единицей с нулями, то это число можно представить в виде десятичной записи, или, как говорят, в виде **десятичной дроби**.

Цифры дробной части называют десятичными знаками. Считают, что целая часть правильной дроби равна 0.

Например, $\frac{43}{100} = 0,43$, значит, $43 \text{ мм} = \frac{43}{100} \text{ дм} = 0,43 \text{ дм}$.

После запятой десятичных знаков должно быть столько же, сколько нулей в знаменателе.

Например, выразим $19 \text{ т } 3 \text{ кг}$ в тоннах.

В числе $19\frac{3}{1000}$ в знаменателе 3 нуля, в числителе 1 цифра. Для перехода к десятичной записи сначала уравнием количество цифр в числителе с количеством нулей в знаменателе. Добавим впереди в числителе 2 нуля: $19\frac{003}{1000}$. Значит,

$$19 \text{ т } 3 \text{ кг} = 19\frac{3}{1000} \text{ т} = 19,003 \text{ т}.$$

На первом месте после запятой стоит разряд десятых, на втором — разряд сотых, на третьем — разряд тысячных и т. д.

? Какие дроби можно представить в виде десятичной?
Чем отделяют в десятичной дроби целую часть от дробной?
Сколько цифр будет стоять после запятой в десятичной записи дроби $17\frac{78}{100\,000}$? А сколько нулей?

К

6.1 Запишите в виде десятичной дроби:

- а) $3\frac{7}{10}$; в) $27\frac{27}{100}$; д) $2\frac{1}{100}$; ж) $7\frac{666}{1000}$; и) $75\frac{8}{10\,000}$;
б) $9\frac{6}{10}$; г) $99\frac{5}{100}$; е) $10\frac{1}{10}$; з) $5\frac{75}{1000}$; к) $4\frac{278}{10\,000}$.



Десятичные дроби читают так же, как и смешанные числа. Например:

- 0,6 — ноль целых шесть десятых;
- 19,033 — девятнадцать целых тридцать три тысячных;
- 13,579012 — тринадцать целых пятьсот семьдесят девять тысяч двенадцать миллионных.

6.2 Используя таблицу справа, прочитайте десятичные дроби:

- а) 2,9; 12,3; 502,6; 0,5; 8,8; 88,8; 808,8;
б) 3,72; 32,78; 345,66; 5,40; 0,07; 0,88;
в) 1,283; 431,605; 169,003; 3,081; 0,001;
г) 40,59; 0,04059; 0,40509; 0,010101.

6.3 Запишите в виде десятичных дробей числа:

- а) 9 целых 3 десятых; 6 целых 35 сотых; 0 целых 67 сотых; 43 целых 1 сотая; 5 целых 501 тысячная; 23 целых 44 тысячных;
б) 5 целых 5 тысячных; 0 целых 3 сотых; 2 целых 5 тысячных; 293 целых 9 тысячных; 44 целых 7 десятитысячных.

Целая часть		Дробная часть					
десятки	единицы	десятые	сотые	тысячные	десятитысячные	стотысячные	миллионные
1	3	5	7	9	0	1	2



- 6.4 Представьте в виде обыкновенной дроби или смешанного числа:
 а) 3,7; в) 567,99; д) 87,78; ж) 0,80; и) 0,88.
 б) 41,5; г) 7,003; е) 0,32; з) 0,08;
 Не забудьте сократить дробь.

6.5 Выразите:

- а) в метрах: 4 м 6 дм; 7 м 1 дм; 8 дм; 6 см 5 мм;
 б) в тоннах: 25 т 6 ц; 20 ц 75 кг; 12 ц 40 кг; 72 кг; 25 т 6 ц; 20 ц 75 кг;
 в) в килограммах: 9 кг 559 г; 8 кг 11 г; 8 т 11 кг 5 г; 250 г;
 г) в тоннах и центнерах: 2,441 т; 26,200 т; 9,031 т; 7,070 т;
 д) в метрах и сантиметрах: 4,79 м; 2,07 м; 15,5 м; 0,21 м;
 е) в квадратных дециметрах и квадратных сантиметрах: 2,25 дм²; 7,09 дм²; 1,4 дм²; 0,31 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 десятичной дроби частное:

- а) $131 : 10$; в) $721 : 10\,000$; д) $931 : 1000$;
 б) $6905 : 100$; г) $66 : 1000$; е) $7 : 100\,000$.



6.9 Вычислите.

а) $8^2 : 4$	б) $3^3 \cdot 2$	в) $10^2 \cdot 3$	г) $4^3 : 8$	д) $5^2 \cdot 8$
+ 56	: 6	: 150	: 9	: 40
: 18	- 7	- 48	+ 19	- 60
- 25	+ 7	+ 44	: 13	- 120
- 61	+ 230	: 7	: 120	: 30
— ?	— ?	— ?	— ?	— ?

6.10 Назовите целую и дробную части чисел $6\frac{6}{7}$, $3\frac{7}{16}$, 27, $\frac{7}{10}$, $1\frac{17}{19}$.

6.11 Расположите числа 45, 4500, 045, 450, 45 000 в порядке убывания.



6.12 Запишите в виде смешанного числа или дроби частное:

- а) $7 : 2$; б) $7 : 12$; в) $6 : 10$; г) $25 : 10$.



6.13 Определите координаты точек P , K , M , D на рисунке 6.1. Найдите в единичных отрезках длину отрезка: а) OM ; б) PK ; в) DO ; г) MD .

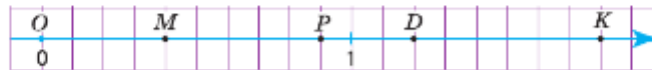


Рис. 6.1

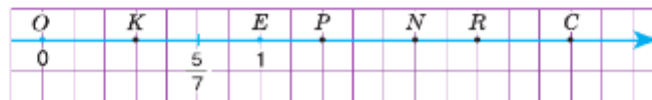


Рис. 6.2

6.14 Какое число записывается единицей:

- а) с двумя последующими нулями; в) с пятью последующими нулями;
 б) с тремя последующими нулями; г) с девятью последующими нулями?



6.15 Найдите координаты пяти точек на рисунке 6.2 и запишите их в порядке возрастания. Запишите координаты двух чисел, которые меньше любой из этих координат.

6.16 Вычислите:

а) $7\frac{5}{11} + 5\frac{8}{11} + 2\frac{2}{11} + 2\frac{8}{11}$; б) $9\frac{6}{15} + 5\frac{3}{5} + 4\frac{4}{15} + 2\frac{2}{5}$

6.17 Запишите все смешанные числа, у которых целая часть 15, а знаменатель 5.

6.18 Запишите в виде смешанного числа:

а) $\frac{4}{3}$; б) $\frac{37}{12}$; в) $\frac{41}{6}$; г) $\frac{263}{30}$; д) $\frac{503}{100}$.

6.19 Выразите в виде неправильной дроби число:

а) $1\frac{1}{3}$; б) $3\frac{7}{10}$; в) $18\frac{6}{7}$; г) $11\frac{11}{30}$; д) $8\frac{3}{10}$.

6.20 Что меньше:

а) $8\frac{6}{7}$ или $6\frac{2}{7}$; в) $8\frac{5}{9}$ или $\frac{79}{9}$; д) $11\frac{7}{13}$ или $\frac{150}{13}$;

б) $8\frac{3}{11}$ или $7\frac{10}{11}$; г) $3\frac{3}{4}$ м или 3,85 см; е) $7\frac{2}{5}$ кг или 7400 кг?

Ц 6.21 *Развивай мышление.* Схематический план квартала города показан на рисунке 6.3. Предложите кратчайший маршрут от точки M до входа: а) в детский сад; б) в школу; в) на почту; г) в дом 9; д) в дом 2, корпус 2. Вычислите длину этого маршрута, если расстояние между домами равно 30 м, а у каждого дома ширина 20 м и длина 60 м. Сколько вариантов кратчайших маршрутов существует в каждом случае?



Рис. 6.3

6.22 У двух прямоугольных параллелепипедов одинаковые объёмы. У одного из них измерения равны 20 см, 12 см и 15 см. Найдите ширину другого параллелепипеда, если его высота равна 18 см, а длина — 25 см.



- 6.23
- 1) Масса трёх пирожков с капустой и двух ватрушек с творогом равна 770 г, причём пирожок легче ватрушки в 4 раза. Чему равна масса одной ватрушки?
 - 2) Масса двух буханок чёрного хлеба и трёх одинаковых батонов белого хлеба равна 2 кг 800 г, причём буханка чёрного хлеба в 2 раза тяжелее батона белого хлеба. Чему равна масса буханки чёрного хлеба?
 - 3) За три дня тренировок лыжник прошёл 51 км 300 м, причём за первые два дня он прошёл одинаковое расстояние, а в третий — на 3 км 300 м меньше. Какое расстояние прошёл лыжник в первый день?
 - 4) Альпинисты поднялись на высоту 1 км 830 м за четыре дня. Первые три дня они преодолевали одинаковую высоту, а в четвёртый день — на 30 м больше. Найдите высоту подъёма альпинистов в третий день.



6.24 Решите уравнение:

- 1) $n : 17 = 4556 + 2445$; 3) $140\,895 : (z - 197) = 465$;
 2) $m : 29 = 3477 - 2963$; 4) $(2747 + x) \cdot 125 = 593\,375$.



6.25 Запишите в виде десятичной дроби:

- а) $5\frac{3}{10}$, $7\frac{4}{10}$, $13\frac{13}{100}$, $8\frac{21}{100}$, $9\frac{8}{100}$, $100\frac{1}{100}$, $303\frac{303}{1000}$, $12\frac{25}{1000}$;
 б) $324\frac{7}{1000}$, $9\frac{19}{10\,000}$, $21\frac{407}{100\,000}$, $320\frac{1}{10\,000}$, $\frac{8}{10}$, $\frac{9}{100}$, $\frac{1}{100\,000}$.

6.26 Сравните:

- а) $13\frac{3}{4}$ и $12\frac{1}{4}$; б) $6\frac{2}{3}$ и $\frac{20}{3}$; в) $9\frac{17}{25}$ и $9\frac{19}{25}$.

6.27 Выразите:

- а) в метрах: 10 м 36 см; 405 см; 25 см; 1 дм;
 б) в тоннах и центнерах: 7,1 т; 9,22 т; 0,25 т; 0,07 т;
 в) в квадратных километрах: 1 км² 50 м²; 106 га; 2000 а.

6.28 Водитель автомобиля увидел идущий впереди автобус, когда расстояние до него было 900 м, и через 3 мин его догнал. С какой скоростью двигался автобус, если скорость автомобиля 1500 м/мин?

6.29 Велосипедист Миша отправился в соседний город, расстояние до которого 72 км. Сколько километров проехал Миша в час, если в первые три часа он проехал одинаковое расстояние, а за четвёртый час проехал на 4 км меньше?

6.30 Найдите значение выражения:

- а) $623 + (501 - 3 \cdot (9696 : 96)) : 18$;
 б) $516 + (702 - 4 \cdot (7373 : 73)) \cdot 6$.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ

Проверочная работа № 1

1 Запишите в виде десятичных дробей числа из таблицы.

Число	Целая часть			Дробная часть			
	сотни	десятки	единицы	десятье	сотые	тысячные	десяти- тысячные
I	0	0	1	5	3	0	5
II	2	0	3	0	1	5	0
III	0	1	0	1	0	0	2
IV	4	0	0	0	0	6	0

- 2 Запишите в виде десятичной дроби:
- а) $2\frac{3}{10}$; б) $3\frac{1}{10}$; в) $6\frac{20}{100}$; г) $7\frac{100}{1000}$; д) $21\frac{25}{1000}$; е) $45\frac{625}{10\,000}$.
- 3 Представьте в виде обыкновенной дроби или смешанного числа:
- а) 4,05; б) 23,6; в) 501,02; г) 30,50; д) 0,100; е) 74,006.
- 4 Выразите в метрах:
- а) 15 м 3 дм; б) 4 км 2 см; в) 3 м 40 см 5 мм; г) 500 м 6 дм 7 см 8 мм.
- 5 Выразите в килограммах:
- а) 30 кг 162 г; б) 4 кг 500 г; в) 2 ц 45 г; г) 2 т 1 ц 7 кг 8 г.

42. Сравнение десятичных дробей

Длина куска проволоки равна 37 дм, или 370 см. Выразим его длину в метрах:

$$37 \text{ дм} = 3 \text{ м } 7 \text{ дм} = 3\frac{7}{10} \text{ м} = 3,7 \text{ м};$$

$$370 \text{ см} = 3 \text{ м } 70 \text{ см} = 3\frac{70}{100} \text{ м} = 3,70 \text{ м}.$$

Десятичные дроби 3,7 и 3,70 выражают длину одного и того же куска проволоки в метрах, поэтому они равны друг другу: $3,7 = 3,70$.

Если к десятичной дроби приписать справа нули или отбросить нули, то получится дробь, равная данной.

Например,

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

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

Любое натуральное число можно записать десятичной дробью, у которой десятичные знаки — нули.

Пример 1. Сравним дроби 24,123 и 25,79.

Сначала сравним их целые части. Так как $24 < 25$, то $24,123 < 25,79$.

Пример 2. Сравним дроби 8,734 и 8,75.

Целые части у этих дробей равны. Уравняем число десятичных знаков, приписав к дроби 8,75 справа нуль, и запишем десятичные дроби в виде неправильных дробей:

$$8,734 = 8\frac{734}{1000} = \frac{8734}{1000}; \quad 8,750 = 8\frac{750}{1000} = \frac{8750}{1000}.$$

У этих дробей одинаковые знаменатели. Значит, та из них меньше, у которой меньше числитель.

Так как $8734 < 8750$, то $\frac{8734}{1000} < \frac{8750}{1000}$, поэтому

$$8,734 < 8,750, \text{ т. е. } 8,734 < 8,75.$$

алгоритм
сравнения
десятичных дробей

- ✓ Чтобы сравнить две десятичные дроби, надо:
- 1) уравнивать, если нужно, у них число десятичных знаков, приписав к одной из них справа нули;
 - 2) отбросив запятую, сравнить полученные натуральные числа.

Десятичные дроби так же, как и обыкновенные, изображают на координатной прямой.

Например, чтобы отметить на координатной прямой десятичную дробь $0,3$ ($0,3 = \frac{3}{10}$), надо отложить от точки O три десятых единичного отрезка. Получим точку $M(0,3)$ (рис. 6.4).

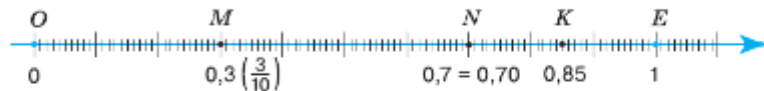


Рис. 6.4

Равные десятичные дроби изображаются на координатной прямой одной и той же точкой.

Например, дроби $0,7$ и $0,70$ изображаются одной точкой N (см. рис. 6.4).

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

Например, $0,3 < 0,7 < 0,85$, поэтому точка $K(0,85)$ лежит правее точки $N(0,7)$, а точка $N(0,7)$ лежит правее точки $M(0,3)$ (см. рис. 6.4).

- ? Какая дробь получится, если справа к данной десятичной дроби приписать несколько нулей?
Какая из двух десятичных дробей с неравными целыми частями больше?
Сформулируйте алгоритм сравнения десятичных дробей.

К

6.31 Напишите десятичную дробь, равную дроби:

- а) $0,31$, с шестью знаками после запятой;
- б) $3,456$, с четырьмя знаками после запятой;
- в) $2,9$, с тремя знаками после запятой;
- г) $9,30000$, с двумя знаками после запятой.



6.32 Уравняйте число знаков после запятой в десятичных дробях $3,9$; $39,46$; $0,345$.



При чтении десятичных дробей склоняются все их части.

Например:

- $13 \text{ м } 90 \text{ мм} = 13,09 \text{ м}$ — тринадцать метров девяносто миллиметров
Д. п.
равны тринадцати целым девяти сотым метра;
- $9,69 > 8,0004$ — девять целых шестьдесят девять сотых больше
Р. п.
восьми целых четырёх десятитысячных.

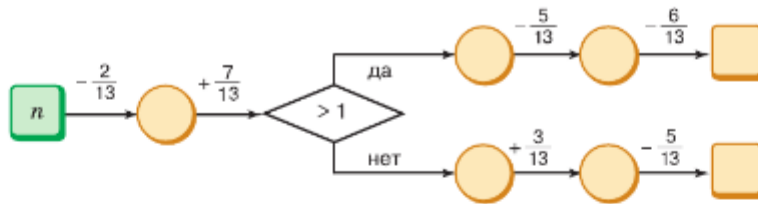
- 6.33** Запишите дробь с наименьшим числом знаков после запятой:
а) 4,6000; б) 5,05000; в) 30,040; г) 7,007000.
- 6.34** Сравните числа:
а) 76,07 и 87,88; в) 0,5 и 0,637; д) 8,6442 и 8,6433;
б) 38,9 и 38,9000; г) 0,834 и 0,843; е) 0,0057 и 0,00567.
- 6.35** а) Запишите в порядке убывания числа 5,478; 5,487; 8,175; 8,057; 1,321.
б) Запишите в порядке возрастания числа 0,0055; 0,073; 0,0023; 0,09; 0,0081.
- 6.36** Отметьте на координатной прямой точки $M(0,1)$, $N(0,4)$, $K(0,7)$, $P(1,3)$, $L(2,2)$, если единичный отрезок равен десяти клеткам тетради.
- 6.37** Найдите, какая из точек лежит правее на координатной прямой:
а) $M(1,3)$ или $N(1,5)$; б) $K(0,51)$ или $P(0,55)$; в) $L(5,5)$ или $Z(5,55)$.
- 6.38** Найдите, какая из точек лежит левее на координатной прямой:
а) $M(3,8)$ или $N(3,5)$; б) $K(0,651)$ или $P(0,75)$; в) $L(9,83)$ или $Z(9,9)$.
- 6.39** Какое из чисел больше:
а) 42 или 36,81; в) 4,3 или 4,3003;
б) 9,005 или 10,0004; г) 7,008 или 7,888?
-  **6.40** Поставьте цифру вместо знака вопроса так, чтобы неравенство было верным:
а) $15,?3 > 15,03$; б) $8,45 < 8,4?$.
- 6.41** Запишите соседние натуральные числа, между которыми находится дробь:
а) 3,3; б) 15,51; в) 8,848; г) 22,222.
-  **6.42** Назовите два значения z , при которых верно двойное неравенство:
а) $5,42 < z < 9,76$; г) $14,99 < z < 15$;
б) $0,3 < z < 0,4$; д) $8 < z < 8,01$;
в) $3,6 < z < 3,7$; е) $1,123 < z < 1,124$.
- 6.43** Сравните величины:
а) 239,57 кг и 240,68 кг; д) 0,712 кг и 721,5 г;
б) $89,61 \text{ дм}^3$ 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) $4,83^\circ\text{C}$ и $4,51^\circ\text{C}$; 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.
- | | | | | |
|------------------|----------------|------------------|---------------|---------------|
| а) $450 \cdot 2$ | б) $364 + 116$ | в) $200 \cdot 5$ | г) $480 : 20$ | д) $300 - 40$ |
| - 250 | : 6 | - 250 | + 80 | : 13 |
| : 13 | + 70 | : 150 | : 4 | : 10 |
| _____ | _____ | _____ | _____ | _____ |
| : 7 | : 8 | : 12 | : 20 | : 20 |
| _____ | _____ | _____ | _____ | _____ |
| ? | ? | ? | ? | ? |

- 6.45** Сколько цифр после запятой в записи десятичной дроби, если её название заканчивается словом:
а) сотых; б) тысячных; в) сотысячных; г) миллиардных?

- 6.46 Найдите число по схеме алгоритма при: а) $n = \frac{7}{13}$; б) $n = \frac{12}{13}$; в) $n = 1$.



- 6.47 Найдите, какую часть тонны составляют 1 кг, 10 кг, 100 кг, 300 кг.

- 6.48 Назовите числа, $\frac{1}{10}$ которых равна 50, 23, 4, 1.

- 6.49 Найдите, используя рисунок 6.5, какое число стоит вместо знака вопроса:

а) $\frac{1}{2} = \frac{?}{12}$; б) $\frac{1}{4} = \frac{?}{12}$; в) $\frac{?}{4} = \frac{9}{12}$; г) $\frac{2}{6} = \frac{4}{?}$.

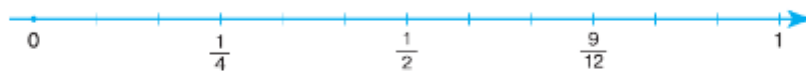


Рис. 6.5

- Ц 6.50 Развивай воображение. Какие из фигур (рис. 6.6) являются развёртками куба?

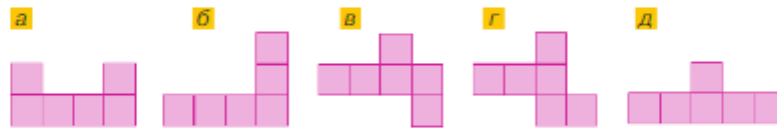


Рис. 6.6

- 6.51 Выразите в килограммах и граммах:

а) 5,256 кг; в) 0,009 кг; д) 23,008 кг;
б) 21,600 кг; г) 15,001 кг; е) 10,011 кг.

- 6.52 Выразите:

а) в тысячах: 2345; 9,039 млн; 23,8 млрд;
б) в миллионах: 9 231 000; 89,64 млрд.

- 6.53 а) На рисунке 6.7 изображена шкала весов. Назовите массу предметов, если стрелка останавливалась напротив делений, обозначенных буквами.

- б) Назовите температуру больного, если ртутный столбик останавливался на отметках, обозначенных буквами (рис. 6.8).

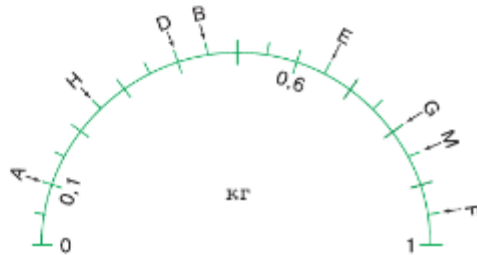


Рис. 6.7

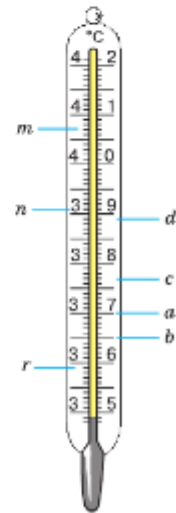


Рис. 6.8

- 6.54** Запишите в виде десятичной дроби частное:
 а) $2003 : 10$; б) $29 : 1000$; в) $5 : 100$; г) $13\,590 : 1000$; д) $3806 : 100$.
- 6.55** а) Найдите скорость движения теплохода, если скорость течения реки 5 км/ч, собственная скорость теплохода (скорость в стоячей воде) 31 км/ч и теплоход идёт вниз по реке.
 б) Найдите скорость движения катера, если скорость течения 4 км/ч, а собственная скорость катера 16 км/ч и катер идёт вверх по реке.
- 6.56** 1) Катер шёл с постоянной собственной скоростью сначала 3 ч вверх по реке, а затем 2 ч по озеру. Какое расстояние прошёл катер, если его скорость по озеру была 15 км/ч, а скорость течения реки — 3 км/ч?
 2) Теплоход шёл с постоянной собственной скоростью сначала 4 ч вниз по реке, а затем 2 ч по озеру. Какое расстояние прошёл теплоход, если его скорость по озеру была 25 км/ч, а скорость течения реки — 2 км/ч?
- 6.57** Разложите число по разрядным слагаемым:
 а) 7031 ; б) $13\,781\,903$; в) 9000 ; г) $136\,000\,200$.
- 6.58** Найдите сумму:
 а) $\frac{8}{13} + \frac{3}{13}$; в) $18 + \frac{4}{19}$; д) $2\frac{7}{9} + \frac{8}{9}$; ж) $4\frac{1}{2} + 3\frac{1}{4}$;
 б) $\frac{31}{60} + \frac{29}{60}$; г) $23 + \frac{9}{10}$; е) $15\frac{8}{11} + 4\frac{3}{11}$; з) $5\frac{1}{7} + 3\frac{20}{21}$.
- 6.59** Найдите разность:
 а) $7\frac{3}{5} - 1\frac{2}{5}$; в) $6 - \frac{2}{5}$; д) $4\frac{1}{7} - 1\frac{4}{7}$; ж) $4\frac{1}{2} - 3\frac{1}{4}$;
 б) $28\frac{6}{13} - 7\frac{1}{13}$; г) $21 - \frac{5}{9}$; е) $12\frac{2}{5} - 1\frac{4}{5}$; з) $5\frac{1}{7} - 3\frac{20}{21}$.
- 6.60** 1) Из посёлка вышел турист со скоростью 5 км/ч. Через 3 ч из того же посёлка вслед за ним выехал турист на самокате со скоростью 8 км/ч. Через сколько часов после выхода второго туриста они встретятся?
 2) Автомобиль выехал из города со скоростью 50 км/ч. Через 2 ч из этого же города в том же направлении выехал другой автомобиль со скоростью 70 км/ч. Через сколько часов после выезда второго автомобиля они встретятся?

Д

- 6.61** Сравните числа:
 а) $6,563$ и $6,589$; в) $27,199$ и $27,2$; д) $5,48$ и $5,5$;
 б) $18,705$ и $18,69$; г) $7,601$ и $7,602$; е) $3,84$ и $0,1$.
- 6.62** Какие цифры можно поставить вместо знака вопроса, чтобы неравенство было верным:
 а) $0,?4 > 0,14$; в) $2,64 > 2,?8$; д) $42,?3 > 42,52$;
 б) $0,2? < 0,27$; г) $7,91 < 7,?1$; е) $0,0001 < 0,00?1?$
- 6.63** Напишите два числа, меньшие: а) $0,01$; б) $0,000001$.
- 6.64** Отметьте на координатной прямой точки $A(0,6)$, $B(1,4)$, $C(1,9)$, если единичный отрезок равен десяти клеткам тетради.
- 6.65** Разложите по разрядным слагаемым числа $181\,008$ и $345\,813\,745$.

6.66 Найдите значение выражения:

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

6.67 Аня и Яна одновременно вышли из школы и отправились в противоположных направлениях. Через сколько минут расстояние между девочками будет 540 м, если Аня идёт со скоростью 80 м/мин, а Яна — со скоростью 100 м/мин?

6.68 Из пунктов A и B , расстояние между которыми 472 км, навстречу друг другу вышли два автобуса и встретились на расстоянии 192 км от пункта B . Из какого пункта автобус вышел раньше и на сколько, если скорость движения автобуса, вышедшего из пункта A , была 56 км/ч, а вышедшего из пункта B — 64 км/ч?

6.69 Пятиклассники отправились на этнографическую экскурсию «В гости к Бабылге». Сначала они ехали 4 ч на автобусе, затем 3 ч плыли на теплоходе и 30 мин шли пешком со скоростью 4 км/ч. Какой путь преодолели пятиклассники, если скорость теплохода была в 6 раз больше скорости движения пешком, но на 46 км/ч меньше скорости автобуса?

6.70 Два подмосковных поля засеяли разными сортами пшеницы: *Московская 56* и *Немчиновская 57*. Урожайность сорта *Московская 56* составила 70 ц с гектара, а сорта *Немчиновская 57* — 64 ц с гектара. На сколько тонн больше собрали пшеницы сорта *Московская 56*, чем пшеницы сорта *Немчиновская 57*, если площади полей равны 1180 га?



6.71 Найдите корень уравнения:

а) $25x - (14x + 8x) = 2427$;
 б) $23y - (25y - 11y) = 7245$.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ

Проверочная работа № 1

- Поставьте знак $>$ или $<$ вместо звёздочки:

а) $0,1 * 0,5$;	г) $12,56 * 12,65$;
б) $1,2 * 1,23$;	д) $21,97 * 34,968$;
в) $2,05 * 3,05$;	е) $678,256 * 678,251$.
- Между какими двумя соседними натуральными числами на координатной прямой заключена каждая из десятичных дробей:

а) 1,5;	б) 1,43;	в) 100,345?
---------	----------	-------------
- Какая из точек $A(5,4)$, $B(5,09)$, $C(4,93)$, $D(5,401)$ расположена на координатной прямой

а) левее других;
б) правее других?
- Запишите в порядке возрастания числа 0,0442; 0,4; 0,091; 1,1.
- Запишите в порядке убывания числа 5,55; 5,5; 5,19; 6,01.

Проверочная работа № 2

- Сравните величины:

а) 0,24 кг и 240 г;	г) 2,35 га и 235 а;
б) 5,73 м и 57,35 см;	д) 4 км ² и 40,1 га;
в) 210,01 мм и 2,101 дм;	е) 0,5 га и 500 а.
- Какую цифру нужно поставить вместо звёздочки, чтобы неравенство было верным? Запишите все возможные варианты.

а) $1,2* > 1,24$;	в) $1*,69 < 16,96$;
б) $5,667 < 5,*9$;	г) $47,399 > 47,3*9$?
- Запишите два значения a , при которых верно двойное неравенство:

а) $0,6 < a < 0,7$;	в) $10,99 < a < 11$;
б) $2,56 < a < 2,57$;	г) $5 < a < 5,1$.
- Приведите дроби к общему знаменателю:

а) 5,1 и 1,02;
б) 15,35 и 20,7;
в) 0,345 и 0,3451.

43. Сложение и вычитание десятичных дробей

Задача. Токарю нужно выточить из цилиндрической заготовки деталь, состоящую из двух частей (рис. 6.9). 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 уравняем количество цифр после запятой и запишем дроби в виде смешанных чисел:

$$5,8 = 5\frac{80}{100}; \quad 3,54 = 3\frac{54}{100}.$$

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:

+	5,80
	3,54
	9,34

Теперь выполним вычитание тех же чисел:

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

Ответ можно также получить, выполнив вычитание столбиком:

-	5,80
	3,54
	2,26

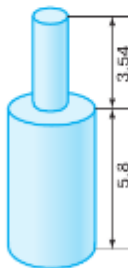


Рис. 6.9

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.



Число 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 числа 0,777 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. 93). Разрядные единицы дробной части числа записывают так: 0,1; 0,01; 0,001; ...

разложение числа по разрядным слагаемым

Запись

$$0,777 = 7 \cdot 0,1 + 7 \cdot 0,01 + 7 \cdot 0,001$$

называют **разложением числа 0,777 по разрядным слагаемым**.

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

⊙ Используя разложение по разрядным слагаемым, можно иначе отмечать десятичные дроби на координатной прямой.

Например, отметим на координатной прямой дробь 1,53. Для этого разложим её по разрядным слагаемым:

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

Отложим от точки O один единичный отрезок OE (рис. 6.10), следующий единичный отрезок разделим на 10 долей (десятых) и отметим число 1,5.

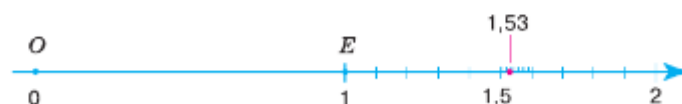


Рис. 6.10

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.

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) $0,879 + 25,278$; 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	0	0

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	0

6.76 За яблоки заплатили $178,4$ р., а за мандарины — на $18,2$ р. больше. Сколько 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 на Сивке-Бурке. 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. Найдите скорости катера по течению и против течения при движении по реке. 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?
- 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 число единиц каждого разряда чисел 12,345 и 9,7021.
-  **6.92** Разложите числа 15,693 и 0,480002 по разрядным слагаемым.
- 6.93** Представьте 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; в) дециметрах;
б) сантиметрах; г) метрах.
- 6.95** Запишите длину отрезка KD , равного 3,631 м, в:
а) дециметрах; б) сантиметрах; в) миллиметрах.
- 6.96** На координатной прямой, единичный отрезок которой равен 10 см, отметьте точки с координатами: 0,53; 0,7; 1,75; 0,21; 0,84; 1,32.
- 6.97** Назовите координаты точек M , N , Z , A и D на рисунке 6.11.

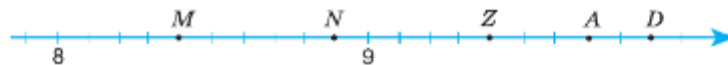


Рис. 6.11

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 6.12. Какую температуру будет показывать каждый из них, если его столбик:

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

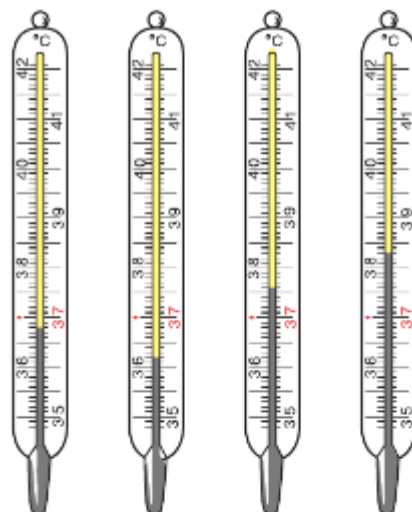


Рис. 6.12

6.100 Решите уравнение:

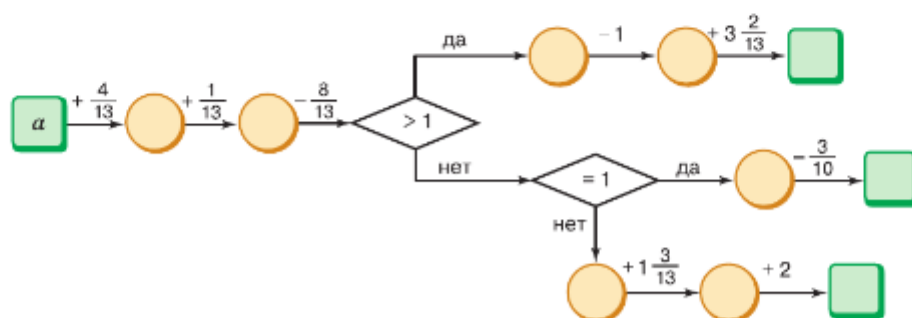
- а) $a + 5,2 = 9$; г) $23,1 + z = 23,1$;
 б) $c - 7,6 = 24$; д) $3,6 + l + 5,8 = 14,4$;
 в) $24,5 - x = 1,7$; е) $(7,6 - p) + 4,5 = 5,1$.

П

6.101 Вычислите.

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

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 координатной прямой:

- 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 .



- 6.118** 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 стороны AB , сторона AC на $5,6$ см длиннее стороны BC . Вычислите периметр треугольника.
- 6.121** На клумбе площадью $7,33$ м² высадили тюльпаны на площади $3,85$ м², а на оставшейся части высадили 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. Чему равна масса 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 скорости 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) $53,17 - (5,52 + 23,17)$;
 б) $261,4 + (24,6 + 2,22)$;
 в) $(31,38 - 17,84) + (59,02 + 17,84)$;
 г) $(52,31 + 24,33) - (5,31 - 4,33)$.
- 6.128** Разложите по разрядным слагаемым число:
 а) $29,61$; б) $0,5075$; в) $23,8401$.
- 6.129** Представьте в десятичной записи:
 а) 31 целая 39 сотых; б) 0 целых 57 009 миллионных.
- 6.130** Длина отрезка CD равна $9,701$ м. Выразите его длину в километрах, дециметрах, сантиметрах и миллиметрах.



- 6.131** На координатной прямой, единичный отрезок которой 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** Объём шара 72 см^3 . Этот шар разделили на две части. Найдите объём каждой части, если:
 а) объём первой части в 5 раз меньше объёма второй;
 б) объём первой части на 20 см^3 меньше объёма второй;
 в) объём второй части равен $\frac{3}{8}$ объёма шара.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ

Проверочная работа № 1

- 1** Вычислите:
 а) $148,72 + 2,309$;
 б) $14,872 + 2,309$;
 в) $1,4872 + 2,309$;
 г) $148,72 + 23,09$;
 д) $1487,2 + 2309$.
- 2** Запишите выражение и найдите его значение:
 а) сумма 3 целых 5 десятых и 21 целой 9 сотых;
 б) сумма 1 целой 99 сотых и 1 десятой;
 в) сумма 9 целых 21 сотой и 1 целой 79 сотых;
 г) разность 6 целых 45 сотых и 2 целых 6 десятых;
 д) разность 1 целой 8 сотых и 0 целых 97 сотых.
- 3** За клубнику заплатили 562,49 р., а за малину на 178,53 р. меньше. Сколько заплатили за клубнику и малину вместе?

Проверочная работа № 2

- 1** Найдите разность и проверьте результат сложением:
 а) $5,83 - 3,79$; в) $36 - 26,18$;
 б) $47,09 - 17,3$; г) $4,201 - 1,006$.
- 2** Вычислите удобным способом:
 а) $0,4 + 0,06 + 0,6 + 0,04$;
 б) $3,9 + 1,3 - 0,3 + 2,1$;
 в) $0,36 + 0,04 + 1,51 - 0,51$;
 г) $2,07 + 5,45 + 4,55 + 3,03$.
- 3** Разложите по разрядным слагаемым число, в котором:
 а) 1 целая 2 десятых;
 б) 1 целая 2 тысячных;
 в) 59 целых 123 тысячных;
 г) 9 целых 84 десятитысячных.
- 4** Найдите x , если:
 а) $35,72 + x = 48,84$; б) $62,3 - (x - 5,68) = 15,42$.
- 5** Максимальная глубина Чёрного моря 2,21 км, а Азовского моря 13,5 м. На сколько глубина Чёрного моря больше глубины Азовского моря?

44. Округление чисел. Прикидка

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

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

Масса рюкзака больше 4 кг (рис. 6.15, а), но меньше 5 кг (рис. 6.15, 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. 6.15

На рисунке 6.16 изображены два отрезка: MN , равный 5,2 см, и CD , равный 5,8 см. Длины отрезков заключены между 5 см и 6 см (рис. 6.17).

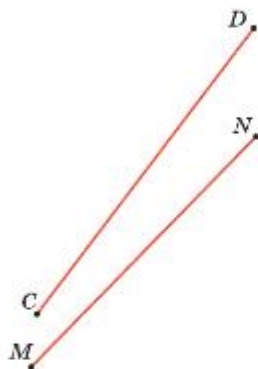


Рис. 6.16

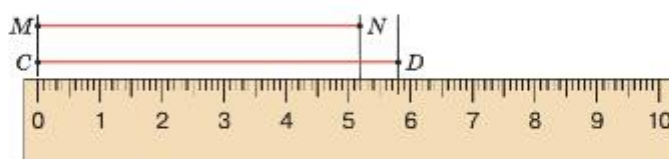


Рис. 6.17

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 $5 < k < 6$ и $5 < n < 6$.

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 дробные числа, целая часть которых равна, например 7, расположены на отрезке координатной прямой 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 число 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, тысяч, сотых и т. д.

алгоритм
округления числа

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

- 1) к цифре этого разряда добавить 1, если справа от неё стоит цифра 5, 6, 7, 8 или 9;
- 2) оставить цифру без изменения, если справа от неё стоит цифра 0, 1, 2, 3 или 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, а также сделать прикидку результатов вычислений. При вычислениях с дробями бывает полезно делать прикидку результата, находя приближённые значения до целых или десятых.

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.

Найдём приближённые значения масс контейнеров с недостатком и сложим их: $1,7 + 0,6 + 1,5 + 0,5 + 1,4 = 5,7$ (т). Приближённая масса контейнеров с недостатком больше грузоподъёмности машины, и загрузить их нельзя.

Такую прикидку результата можно сделать быстро, заменяя трудоёмкие расчёты. Обратите внимание, массу контейнеров взяли меньшую, чем на самом деле.

- ?** 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?

К

- 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 дроби:
 а) 8,263; 0,13; 7,5303 до единиц; б) 12,612; 10,5; 42,09; 74,2 до десятков.

- 6.136** Подставьте вместо знака вопроса цифру, 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 (в точности 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 за 3 дня дороги и округлите ответ до десятых; до целых.



6.141 В пятиугольнике $MNKPD$ 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:

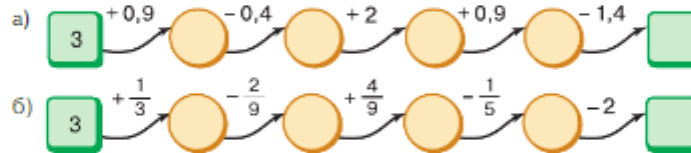
- а) до десятых долей дециметра; в) до целых сантиметров;
б) до целых дециметров; г) до десятых долей метра.



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.

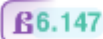


6.144 Число a расположено на координатной прямой между числами m и n . К какому из чисел ближе a , если:

- 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 2345000. 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?



6.147 Укажите два числа, которые на координатной прямой 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.



6.148 Какую часть шахматной доски (рис. 6.18) составляют:

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



6.149 На шахматной доске конь может двигаться, как показано на рисунке 6.18. 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) $100 \text{ см}^3 = x \text{ м}^3$?

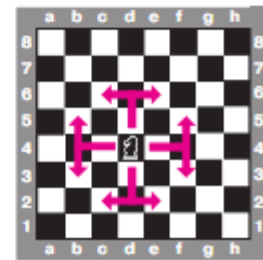


Рис. 6.18

- 6.151 Какое число: а) на $2\frac{4}{13}$ меньше $4\frac{9}{13}$; б) на $\frac{9}{19}$ больше 1; в) в 2 раза больше $\frac{3}{7}$; г) в 4 раза меньше $\frac{8}{11}$?

- 6.152 Найдите число m (рис. 6.19).

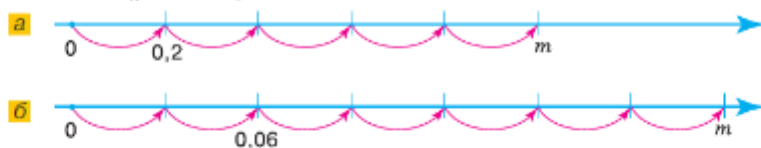


Рис. 6.19

- 6.153 Верно ли утверждение: «Площади любых двух участков, заборы у которых одинаковой длины, равны»? Проиллюстрируйте свой ответ примером.

- 6.154 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 Сравните значения выражений $42 - m$ или $m + 7,35$, если m равно 41,3; 2,649; 34,899; 17,325.

- 6.158 Представьте в виде суммы произведение $8,35 \cdot 4$ 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) $721 - 34,8 + (68 - 47,5)$;
 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

Д

- 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 561800000: 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 моторной 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 39,5 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)
$$\begin{array}{r} 6\blacksquare 3\blacksquare 785 \\ + 3\blacksquare 4\blacksquare 82 \\ \hline \blacksquare 9367\blacksquare\blacksquare \end{array}$$
- б)
$$\begin{array}{r} 37\blacksquare 743\blacksquare \\ + 4\blacksquare 4\blacksquare 2\blacksquare 5 \\ \hline \blacksquare 106\blacksquare 93 \end{array}$$
- 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

- 1 Запишите вместо * цифру, зная результат округления:

$$\begin{array}{l} 3,* \\ 3,* \\ 3,* \\ 3,* \\ 3,* \end{array} \approx 3 \qquad \begin{array}{l} 3,* \\ 3,* \\ 3,* \\ 3,* \\ 3,* \end{array} \approx 4$$

- 2 Округлите:

- а) 574,57; 874,24; 0,499 до десятых;
б) 3,8563; 1,8463; 5,2985; до сотых;
в) 710; 846,3; 26347,89 до сотен;
г) 24,2; 35,51; 49,7; 0,4 до единиц.

- 3 Скорость света равна 299 792 км/с. Свет от Солнца до Земли идёт 8 мин 19 с. Найдите расстояние от Земли до Солнца и округлите его до тысяч километров.
- 4 Собственная скорость катера 17,3 км/ч, а скорость против течения реки 15,7 км/ч. Сможет ли катер за 3 ч проплыть 60 км, двигаясь по течению?
- 5 Вычислите, результат округлите до целых:
 а) $4,87 + 2,987 - 6,0023$;
 б) $3,086 + 65,374 + 90,3011$.
- 6 а) Запишите приближения десятичных дробей до единиц с избытком; с недостатком: 2,3; 3,7; 6,3; 1,9.
 б)* Оцените сумму, записав ответ в виде двойного неравенства:
 $2,3 + 3,7 + 6,3 + 1,9$.



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

Первое упоминание о десятичных дробях встречается в трудах китайских математиков в III в. до н. э. Это связано с тем, что в Древнем Китае уже пользовались десятичной системой мер. В III в. десятичные дроби в Китае стали повсеместно применяться при расчёте массы и объёма.

Независимо от китайских предшественников в начале XV в. десятичные дроби открыл и знаменитый учёный Средневековья аль-Кашй Джемшид ибн Мас'уд из Самарканды, который работал в обсерватории Улугбека. Он использовал десятичные дроби и описал правила действий с ними. Целую и дробную части аль-Кашй писал в одной строке разными цветами с помощью чёрных и красных чернил или разделял вертикальной чертой.

В Европе понятие десятичной дроби появилось в XIII в. в трудах математика и механика Иордана Неморария, который с трудами китайских учёных 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. Стёвин 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

$$\begin{array}{r} 0 \ 1 \ 2 \\ 1 \ 2 \ 7 \ 3 \ 9. \end{array}$$

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 г., в год основания Санкт-Петербурга, вышел первый учебник математики на русском языке, 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.



Что называют произведением десятичной дроби и натурального числа?

Расскажите алгоритм умножения десятичной дроби на натуральное число.

Чему равно произведение дроби и числа 1?

Как умножить десятичную дробь на 10, 100, 1000 и т. д.?

К

6.171 Представьте произведение в виде суммы и вычислите его значение:

- а) $9,35 \cdot 8$; б) $3,7 \cdot 5$.

6.172 Найдите произведение:

- а) $7,6 \cdot 8$; г) $20,55 \cdot 46$;
 б) $4,25 \cdot 16$; д) $123,44 \cdot 25$;
 в) $0,085 \cdot 26$; е) $14,75 \cdot 96$.

Образец:

*	0	0	8	5					
			2	6					
+									

6.173 Выполните умножение:

- а) $3,35 \cdot 6 \cdot 8$; в) $0,04 \cdot 5 \cdot 6$;
 б) $21,188 \cdot 14 \cdot 15$; г) $8 \cdot 1,25 \cdot 4,14$.

6.174 Вычислите:

- а) $(1,9 + 4,2) \cdot 14$; в) $(5,21 + 3,69) \cdot 25$;
 б) $(9,9 - 5,5) \cdot 25$; г) $(8,438 - 3,068) \cdot 12$.

6.175 Представьте сумму в виде произведения и найдите его значение:

- а) $4,28 + 4,28 + 4,28 + 4,28 + 4,28$;
 б) $19,06 + 19,06 + 19,06 + 19,06 + 19,06 + 19,06$.

6.176 Найдите периметр восьмиугольника, все стороны которого имеют одинаковую длину, если длина одной стороны равна 12,5 см.

6.177 Один перегон электропоезд прошёл за 0,75 ч со скоростью 62 км/ч, а другой — за 2 ч со скоростью 54,2 км/ч. Какое расстояние прошёл электропоезд за всё это время?

6.178 Найдите значения выражений:

- а) $5,31 \cdot 10$, $0,23 \cdot 10$, $4,3 \cdot 10$, $0,1 \cdot 10$, $0,02 \cdot 10$;
 б) $5,431 \cdot 100$, $30,45 \cdot 100$, $0,009 \cdot 100$, $0,24 \cdot 100$, $0,1 \cdot 100$, $0,02 \cdot 100$;
 в) $78,71 \cdot 1000$, $5,4 \cdot 1000$, $0,00039 \cdot 1000$, $0,009 \cdot 10\,000$, $0,203 \cdot 10\,000$.

6.179 Представьте в десятичной записи число:

- а) 5,6 тыс.; д) 98,31 млн;
 б) 69,4 тыс.; е) 0,819 млн;
 в) 532,7 тыс.; ж) 2,2 млрд;
 г) 7,3 млн; з) 0,43 млрд.

Образец:

6.180 Зная интервал времени между вспышкой молнии и раскатом грома, можно приблизительно определить расстояние, на котором гроза находится от наблюдателя. Найдите расстояние до грозы, если от момента вспышки молнии до раската грома прошло 18 с, а скорость звука равна 0,33 км/с.

6.181 В течение двух недель Миша съел 4 порции мороженого массой 0,18 кг каждая, а Петя — 9 порций мороженого массой 0,25 кг каждая.

- а) Сколько мороженого они съели?
 б) На сколько больше мороженого съел Петя, чем Миша?

6.182 На ярмарке мёда 1 кг липового мёда стоил 570 р., а 1 кг гречишного — 470 р. Сколько 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) $11,6z + 12,9z - 4,5z$ 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) $2^8 + 9^2$ |
| $+ 50$ | $: 13$ | $: 11$ | $+ 21$ |
| $: 15$ | $: 25$ | $: 40$ | $: 11$ |
| $- 20$ | $+ 150$ | $- 75$ | $: 18$ |
| $- 25$ | $: 125$ | $: 25$ | $: 45$ |
| $?$ | $?$ | $?$ | $?$ |

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) $0,64 - 0,33$.

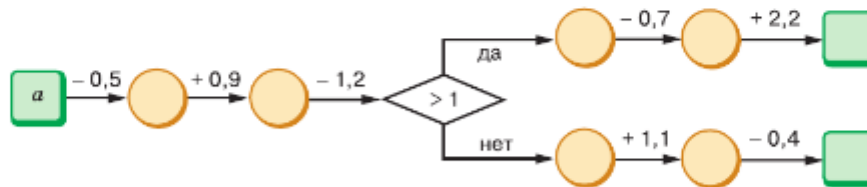


6.186 Вычислите значение выражения:

- 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) $4 - 0,7$.



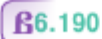
6.187 Найдите число по схеме алгоритма при a , равном: а) 0,9; б) 1,5; в) 1,9; г) 2,2.



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

- а) $4,75 = 4,5?$; б) $2,76 > 1,9?$; в) $0,77 < 0,4?$; г) $0,279 < 0,37?$.

6.189 Отметьте на координатной прямой 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.

6.192 Найдите значение выражения:

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

Ц.6.193 Развивай мышление. Установите закономерность и найдите пропущенное число.

а)

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

 б)

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

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 скорости другого. Какое расстояние будет между велосипедистами через 3 ч?

- а) Составьте выражение для решения задачи и найдите его значение при $x = 13$; 17; 22.
б) Есть ли в задаче лишнее условие?

6.197 Решите уравнение:

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



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 одиннадцатиугольника равна 4,5 см. Найдите его периметр, если все стороны одиннадцатиугольника равны.

6.200 Масса 1 м^2 листа металлочерепицы 4,5 кг. Какую массу имеет лист металлочерепицы размером $0,8 \times 5 \text{ м}$? Сколько листов металлочерепицы можно перевезти на автомобиле «Газель» грузоподъемностью 1500 кг?

6.201 Выполните умножение:

а) $7,66 \cdot 10$; в) $0,487 \cdot 10$; д) $4,8 \cdot 100$; ж) $8,7651 \cdot 1000$;
б) $24,5 \cdot 10$; г) $9,279 \cdot 100$; е) $0,096 \cdot 100$; з) $0,0425 \cdot 1000$.

6.202 Вычислите значение выражения:

а) $25,4x + 1,47y$ при $x = 4$ и $y = 3$; $x = 10$ и $y = 100$;
б) $14,34a + 13,5b$ при $a = 75$ и $b = 10$.

- 6.203 Велосипедист ехал 35 мин по шоссе со скоростью 0,28 км/мин и 24 мин по лесной дороге со скоростью 0,18 км/мин. Сколько километров он проехал?
- 6.204 Два самосвала доставляли песок из песчаного карьера на строительную площадку. Самосвал грузоподъемностью 4,8 т сделал 8 рейсов, а самосвал грузоподъемностью 7,2 т — 5 рейсов. На сколько тонн песка больше перевез один самосвал, чем другой?
- 6.205 Цена сезонных яблок в 2021 г. была 84 р. за 1 кг. Найдите стоимость 2 кг, 1,2 кг, 0,75 кг и $\frac{3}{5}$ кг яблок.
- 6.206 На уроке кулинарии девочки готовили пиццу. Чему равна масса 4 пицц, если масса одной пиццы 400 г? Чему равна масса половины пиццы; $\frac{3}{4}$ пиццы; 0,4 пиццы; 1,25 пиццы?
- 6.207 Какие цифры заменены прямоугольниками?
- а)
$$\begin{array}{r} \times 5 \blacksquare 4 \\ 3 \blacksquare \\ \hline \blacksquare 64 \\ \blacksquare \blacksquare \blacksquare \\ \hline \blacksquare \blacksquare \blacksquare \end{array}$$
- б)
$$\begin{array}{r} \times 416 \\ \blacksquare \blacksquare \blacksquare \\ \hline \blacksquare \blacksquare 80 \\ \blacksquare 64 \\ \hline \blacksquare \blacksquare \blacksquare \end{array}$$
- 6.208 а) Найдите на рисунке 6.20 развёртки прямоугольного параллелепипеда.
б) Найдите на рисунке 6.21 развёртки куба.

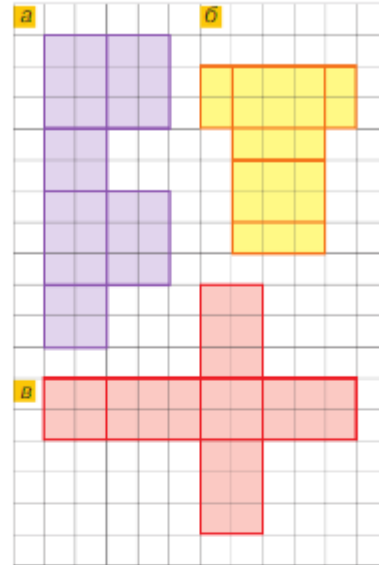


Рис. 6.20

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ

Проверочная работа

- Выполните умножение:
 - $0,32 \cdot 4$;
 - $12,01 \cdot 15$;
 - $3,152 \cdot 41$;
 - $1,002 \cdot 52$;
 - $40,201 \cdot 20$.
- Вычислите:
 - $53,31 \cdot 10$;
 - $54,289 \cdot 100$;
 - $2,01011 \cdot 10 \cdot 10$;
 - $0,0065 \cdot 10 \cdot 100$.
- Запишите числа, большие данных:
 - 10; 345; 0,21; 1,012; 524,54 в 100 раз;
 - 2,432; 0,3; 12,765; 345,062 в 1000 раз.
- Найдите, сколько:
 - метров в 3,2 км; 0,432 км; 73,018 км;
 - минут в 0,5 ч; 1,5 ч; 3,4 ч.

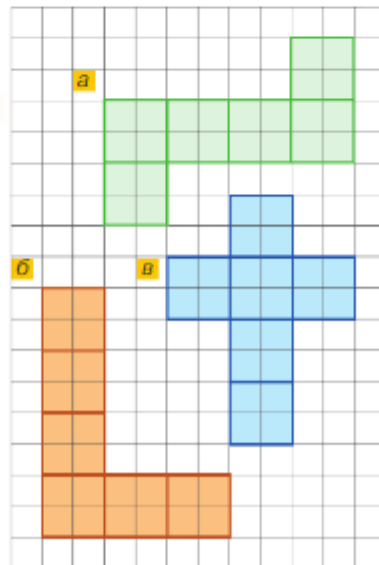


Рис. 6.21

46. Деление десятичной дроби 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 так же, как натуральное число на натуральное число;
- 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:

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

$$\text{Проверка: } 7,82 \cdot 10 = 78,2.$$

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.

$$\text{Например: } 4,583 : 100 = 004,583 : 100 = 0,04583.$$



С помощью деления можно находить десятичную дробь, равную данной обыкновенной дроби, т. е. обращать некоторые обыкновенные дроби в десятичные.

Обыкновенную несократимую дробь можно обратить в десятичную, если её знаменатель можно представить в виде произведения двоек или пятёрок.

Например, обратим дробь $\frac{5}{4}$ в десятичную.

Знаменатель 4 можно представить в виде $2 \cdot 2$. Разделив 5 на 4, получаем десятичную дробь 1,25. Значит,

$$\frac{5}{4} = 1,25.$$

- ?** Как найти частное от деления десятичной дроби на натуральное число?
 Чему равна целая часть частного, если делимое меньше делителя?
 Как разделить десятичную дробь на 10, 100, 1000?
 Когда обыкновенную дробь можно представить в виде десятичной дроби?

К

6.209 Найдите частное:

- а) $9,6 : 6$; е) $86,198 : 7$;
 б) $0,63 : 7$; ж) $901,6 : 14$;
 в) $19,2 : 8$; з) $109,35 : 27$;
 г) $273,6 : 9$; и) $0,623 : 89$.
 д) $12,4 : 8$;

Образец:

	6	=	6	,	0	0	0	0	0	0	
	6	,	0	0	0	0	0	0	6	4	
	0								0	0	9 ...
	6	0									
		0									
	6	0	0								
	5	7	6								

6.210 Выполните деление:

- а) $1,038 : 6$; г) $3,24 : 18$;
 б) $0,976 : 4$; д) $43,4 : 10$;
 в) $7,982 : 26$; е) $7 : 100$.

6.211 Найдите частное:

- а) $1 : 750$; г) $6 : 64$;
 б) $0,707 : 35$; д) $0,01278 : 71$;
 в) $16 : 5$; е) $0,1242 : 69$.

6.212 На Международную космическую станцию (МКС) отправили 4 контейнера с оборудованием и 8 контейнеров с продуктами. Масса контейнеров с продуктами на 2 ц меньше массы контейнеров с оборудованием.

- а) Найдите массу одного контейнера с продуктами, если масса контейнера с оборудованием 1,4 ц.
 б) Найдите стоимость доставки этого груза, если на доставку 1 кг тратится 2,16 млн р.

6.213 Стороны первого прямоугольника равны 11 см и 7,2 см, и его площадь в 6 раз меньше площади второго прямоугольника. Чему равна длина второго прямоугольника, если его ширина 12 см?

6.214 Купили дыню массой 9,1 кг. Катя съела $\frac{2}{13}$ дыни. Сколько килограммов дыни осталось?

6.215 Для приготовления сока на консервный завод отправили $\frac{6}{7}$ собранного винограда, а остальной виноград отправили в магазин. Найдите, сколько тонн винограда было отправлено в магазин, если всего собрали 21,7 т винограда.

- 6.216** В ёмкости для полива огорода находилось 1,8 т воды. В первый день на полив огорода израсходовали $\frac{5}{12}$ всей воды, находившейся в ёмкости, во второй день — $\frac{7}{15}$ остатка. Найдите, сколько воды осталось в ёмкости после двух дней полива.
- 6.217** 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?
- 6.218** Построено 56,1 км газопровода, что составило $\frac{11}{15}$ протяжённости всего газопровода. Сколько километров газопровода осталось построить?
- 6.219** Найдите корень уравнения:
 а) $5n - 2n = 8,4$; в) $x + x + 9,246 = 48$;
 б) $2m + 6m = 9,6$; г) $7y - 4y - 58,2 = 72,12$.
- 6.220** 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 — со скоростью $20,5 \text{ м}^3/\text{ч}$.
 а) За какое время наполнят бассейн эти трубы?
 б) С какой скоростью должно работать сливное отверстие, чтобы слить воду за 2,8 ч?
- 6.221** На школьном дворе площадь баскетбольной площадки в 12 раз меньше площади футбольного поля. Какую площадь имеет баскетбольная площадка, если она на 1,21 га меньше, чем футбольное поле? Ответ выразите в квадратных метрах.
- 6.222** 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?
- 6.223** 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?
- 6.224** 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.
- 6.225** 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) $7\frac{13}{52}$.
- 6.226** В бобине 720 м шёлковой нити. На вышивку 75 платьев уходит одна бобина. Сколько метров нити уйдёт на вышивку одного платья?
- 6.227** Каждая таблетка содержит 4 мг лекарства. Сколько таблеток нужно принять ребёнку в сутки, если суточная доза 14 мг?



6.228 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) $\left(\frac{9}{4} - 1,75\right) \cdot 32$.

6.229 Найдите корень уравнения:

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

6.230 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) $(15,8 \cdot 18 - 81,6) : 13$.



6.231 Вычислите.

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

6.232 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) $1,23 \cdot 0$.

6.233 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) $p^2 = p^3$.

В6.234 Как изменится значение выражения $3,5n$, если n уменьшить: на 2; в 5 раз?

В6.235 а) Объясните, как на координатной прямой 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.

Ц6.236 *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; ...

6.237 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) $(42,74 - 27,38) \cdot (17,3 + 37,8 - 55,1)$.

6.238 Увеличьте числа:

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

6.239 Округлите число 73628,2731 до:
а) целых; б) десятых; в) сотых; г) десятков; д) тысячных.

6.240 Вычислите:

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

6.241 Сравните выражения:

а) $\frac{3}{17} + \frac{6}{17}$ и $\frac{2}{17} + \frac{8}{17}$; б) $\frac{7}{19} \uparrow \frac{3}{19}$ и $\frac{9}{16} \uparrow \frac{5}{16}$; в) $\frac{7}{10} \cdot \frac{5}{14}$ и $\frac{3}{8} : \frac{9}{16}$.

6.242 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.

6.243 Упростите выражение и найдите его значение:

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

6.244 Решите уравнение:

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

6.245 Выполните действия:

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



6.246 Найдите частное:

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

6.247 Выполните деление:

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

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

6.249 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?

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

6.251 Найдите корень уравнения:

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

6.252 Решите уравнение:

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

6.253 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) $3,6 + 3,2 : (22,5 - 14,5)$.

- 6.254** 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?
- 6.255** Малое предприятие по производству подсолнечного масла за 3 ч работы на новом оборудовании переработало 6,9 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?
- 6.256** Самолёт пролетел всего 2681 км. Первый участок маршрута он пролетел за 3 ч, а второй — за 2 ч. Найдите скорость самолёта на каждом из двух участков, если скорость на первом участке была на 70,5 км/ч меньше, чем на втором.
- 6.257** Представьте в виде десятичной дроби:
 а) $\frac{7}{20}$; б) $\frac{9}{80}$; в) $\frac{13}{800}$; г) $\frac{24}{192}$; д) $\frac{28}{224}$; е) $\frac{49}{392}$.
- 6.258** Найдите площадь фигуры на рисунке 6.22, если площадь одной клетки равна 4 см².
- 6.259** От пристани отошёл катамаран, скорость которого равна 12,8 км/ч. Через 3 ч в том же направлении отошёл второй катамаран со скоростью 16,8 км/ч. Через сколько часов второй катамаран догонит первый?
- 6.260** 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?
- 6.261** 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?
- 6.262** Решите уравнение:
 а) $31 \cdot (m + 378) = 17\,267$;
 б) $202 \cdot (192 + n) = 98\,980$;
 в) $43\,966 : (z - 105) = 1157$;
 г) $27\,384 : (3912 - x) = 7$.

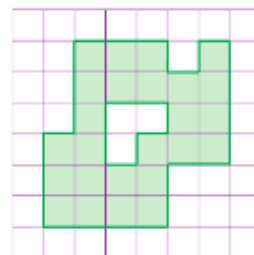


Рис. 6.22

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ

Проверочная работа № 1

- Выполните деление:
 а) $2,321 : 2$; г) $232,1 : 100$;
 б) $23,23 : 23$; д) $0,0023 : 1000$;
 в) $23,2 : 10$; е) $342,1052 : 10\,000$.
- Представьте в виде десятичной дроби:
 а) $\frac{1}{10}$; б) $\frac{4}{100}$; в) $\frac{3}{50}$; г) $2\frac{1}{2}$; д) $\frac{1}{5}$; е) $\frac{3}{4}$.
- Выразите в тоннах:
 32 765 кг; 12 500 кг; 100 000 кг; 857 кг; 12 кг; 2 кг.

Проверочная работа № 2

- 1 Найдите:
 - а) частное, если делимое равно 5,02, а делитель равен 2;
 - б) произведение 3,4 и 30;
 - в) неизвестный множитель, если произведение равно 14, а известный множитель равен 3,5;
 - г) неизвестный делитель, если делимое равно 37,8, а частное равно 9.
- 2 Сумма каких шести одинаковых слагаемых равна 15,6?
- 3 Найдите x , если:
 - а) $3 \cdot x = 6,3$; б) $x \cdot 13 = 97,5$; в) $130,5 : (5x + 1,4) = 45$.
- 4 Поезд проходит расстояние 230,4 км за 4 ч.
 - а) Сколько километров он проходит в час?
 - б) С какой скоростью должен ехать поезд, чтобы преодолеть это же расстояние за 5 ч?

47. 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, т. е. $\frac{1}{10}$ 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.

умножение на 0,1; 0,01; 0,001 и т. д.

Чтобы умножить десятичную дробь на 0,1; 0,01; 0,001 и т. д., надо в записи дроби перенести запятую влево соответственно на 1, 2, 3 и т. д. цифры (приписав в дроби при необходимости слева нули).

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.

Ответ задачи можно получить иначе. Увеличим каждый множитель в 10 раз, и тогда произведение $94 \cdot 4 = 376$ ста-

нет больше произведения $9,4 \cdot 0,4$ в 100 раз. Значит, число 376 надо уменьшить в 100 раз.

Тот же ответ получится, если умножить 9,4 на 0,4, не обращая внимания на запятые, а в полученном произведении отделить запятой справа две цифры, т. е. столько цифр, сколько их стоит после запятой в обоих множителях вместе.

**алгоритм
умножения
десятичных дробей**

✓ Чтобы найти произведение двух десятичных дробей, можно:

- 1) перемножить их, не обращая внимания на запятые;
- 2) в полученном произведении отделить запятой справа столько цифр, сколько их было после запятой в обоих множителях вместе.

Если в произведении получается меньше цифр, чем надо отделить запятой, то перед числом дописывают нули.

Например:

×	0	2	7	6	
		0	0	3	
0,	0	8	2	8	

 $3 + 2$

×			2	7	
	0	0	0	5	
0,	0	1	3	5	

 4

Число увеличивается при умножении его на десятичную дробь, которая больше единицы.

Например, $2,8 \cdot 6,5 = 18,2$, $18,2 > 2,8$.

Число уменьшается при умножении его на десятичную дробь, которая меньше единицы.

Например, $2,8 \cdot 0,65 = 1,82$, $1,82 < 2,8$.

КАССОВЫЙ ЧЕК	
ЯБЛОКИ сорт УРОЖАЙ (ЦЕНА ЗА КГ)	
70,30 · 0,608 =	42,744
БАНАНЫ сорт УРОЖАЙ (ЦЕНА ЗА КГ)	
55,90 · 0,770 =	43,044
ГРУША Конференция (ЦЕНА ЗА КГ)	
134,50 · 0,712 =	95,764
ИТОГ	= 181,54
НАЛИЧНЫМИ	= 500
СДАЧА	= 318,46

Рис. 6.23

- ? Как умножить десятичную дробь на 0,1; 0,01; 0,001? На сколько цифр и в какую сторону надо перенести запятую при умножении на 0,00001? Как найти произведение двух десятичных дробей? Как определить положение запятой в произведении десятичных дробей? Приведите пример. Расскажите, что надо сделать в произведении десятичных дробей, если цифр меньше, чем надо отделить запятой.

К

6.263 Найдите площадь поля прямоугольной формы со сторонами 2,42 км и 1,83 км. Переведите километры в метры и решите эту же задачу.



6.264 Найдите произведение:

- | | | |
|---------------------------|-----------------------|--------------------------|
| а) $231,3 \cdot 0,1$; | г) $5,3 \cdot 0,1$; | ж) $42 \cdot 0,001$; |
| б) $367,23 \cdot 0,1$; | д) $8,7 \cdot 0,01$; | з) $17 \cdot 0,0001$; |
| в) $4599,2 \cdot 0,001$; | е) $0,05 \cdot 0,1$; | и) $0,01 \cdot 0,0001$. |

6.265 а) Найдите площадь комнаты, если её длина 5,45 м, а ширина 4,95 м. Ответ округлите до десятых квадратного метра.

б) Проверьте сумму в чеке на рисунке 6.23.

- 6.266** 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.
- 6.267** Сколько километров пройдёт 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?
- 6.268** 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.
- 6.269** Вычислите периметр и площадь прямоугольника, если одна его сторона равна 7,85 см, а другая — в 4 раза длиннее.
- 6.270** 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) $3,638 \cdot 0,36$.
- 6.271** Запишите выражение:
а) разность 6,13 и произведения 7,2 и с;
б) сумма произведения 3,71 и у и произведения 0,13 и х;
в) произведение n и разности n и 15,2;
г) произведение разности m и с и разности z и p.
- 6.272** 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) $(x + y) \cdot (m - n)$; е) $c : (z + a)$.
- 6.273** Числа 2,6; 0,805; 1000 и 7,3 увеличьте в 3,4 раза.
- 6.274** Составьте условие задачи, для решения которой нужно умножить:
а) 5,6 на 1,2; б) 5,6 на 0,8.
- 6.275** Упростите выражение, используя сочетательное и переместительное свойства:
а) $8 \cdot 3,9y \cdot 0,125$; б) $0,5 \cdot 2,489m \cdot 20$.
- 6.276** 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) $5 \cdot 1,5 \cdot 7,04 \cdot 10$.
- 6.277** Используя распределительные свойства умножения относительно сложения и относительно вычитания, найдите значение выражения:
а) $57,48 \cdot 0,9093 + 42,52 \cdot 0,9093$; б) $6,395 \cdot 835,67 + 6,395 \cdot 164,33$; в) $104,76 \cdot 378,91 - 94,76 \cdot 378,91$; г) $0,78 \cdot 496,6 - 396,6 \cdot 0,78$.
- 6.278** Упростите выражение:
а) $2,3x + 4,7x - 4,3x$; б) $3,6y - 1,4y + 1,8y$; в) $0,85m - 0,37m - 0,43m$; г) $8,3k - 4,3k + 1,6k$.
- 6.279** 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 $n = 0,2$.

6.280 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) $2,7 \cdot 9,6 - 10,8 \cdot 2,4$.

6.281 Комнату длиной 5,6 м, шириной 3,2 м и высотой 2,85 м, имеющую окно и дверь общей площадью 5,28 м², требуется оклеить обоями. Какое наименьшее количество рулонов обоев необходимо купить, если длина рулона 10 м, а ширина 1 м?



6.282 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.

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

6.284 Урожайность одного яблоневых сада составляет 35,6 т яблок с 1 га, а другого — 34,4 т. Сколько всего яблок собрали, если площадь одного яблоневых сада 106,5 га, а другого — на 16 га меньше?

6.285 Из двух населённых пунктов одновременно навстречу друг другу выехали два велосипедиста, скорости которых равны 12,8 км/ч и 14,4 км/ч. Они встретились через 1,8 ч. Чему равно расстояние между населёнными пунктами?



6.286 Вычислите:

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



6.287 Вычислите.

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

6.288 Вычислите:

- а) 0,6 числа 60; 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.



6.289 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) $27,3 : 10\,000$.

6.290 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.



6.291 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) $3,9?1 < 3,92?$.

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

6.293 Выполните деление:

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

6.294 Найдите частное:

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

6.295 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. Выразите его скорость в метрах в секунду.

6.296 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?

Ц6.297 *Развивай внимание.* На рисунке 6.24 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. 6.24

6.298 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 собственная скорость другого пловца — 4,4 км/ч?

6.299 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.

6.300 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 данные в условии задачи?



- 6.301** 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.

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

- 6.303** 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.



- 6.304** 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) $0,01 \cdot 0,01$.

- 6.305** 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) $4,17 \cdot 0,018$.

- 6.306** Размеры клумбы прямоугольной формы 40,56 м и 4,92 м. Найдите её периметр и площадь. Ответ округлите до сотых.

- 6.307** Скорость обращения вокруг Солнца планеты Нептун (самой отдалённой от Солнца) равна 5,43 км/с, а 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?

- 6.308** 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?

- 6.309** 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?

- 6.310** 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?

- 6.311** Запишите буквенное выражение для вычисления и вычислите объём, площадь поверхности и сумму длин всех рёбер прямоугольного параллелепипеда (рис. 6.25) при:

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



Схема
Солнечной системы

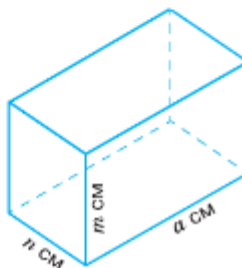


Рис. 6.25

6.312 Упростите выражение:

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

6.313 Найдите значение выражения:

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

6.314 Найдите корень уравнения:

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

6.315 Вычислите:

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

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ

Проверочная работа № 1

1 Найдите произведение:

- а) $0,8 \cdot 0,5$; б) $0,25 \cdot 0,2$; в) $0,125 \cdot 0,8$; г) $0,005 \cdot 200,02$.

2 Упростите выражение:

- а) $0,4 \cdot 5a \cdot 0,7$;
 б) $0,5 \cdot 0,6b + 0,5 \cdot 0,4b$;
 в) $0,3s \cdot 0,21 - 0,21 \cdot 0,2s$;
 г) $0,99 \cdot 0,25t + 0,0025t$.

3 На тренировке Миша бежал со скоростью 7,4 км/ч в течение 0,35 ч, а Петя — со скоростью 8,1 км/ч в течение 0,24 ч. Кто из мальчиков пробежал большую дистанцию и на сколько?

Проверочная работа № 2

1 Заполните пропуски в таблице.

Длина прямоугольника	2 см	1,2 дм	8 м			47,25 м
Ширина прямоугольника		2,1 см		1,3 см	2 см	34,8 м
Периметр прямоугольника	6,5 см			5,3 дм		
Площадь прямоугольника			3,2 м ²		4,5 см ²	

2 Вычислите удобным способом:

- а) $0,05 \cdot 2,3 \cdot 2$; в) $0,125 \cdot 7,2 \cdot 8$;
 б) $4 \cdot 7,2 \cdot 2,5$; г) $5 \cdot 0,4 \cdot 0,25 \cdot 40$.

48. 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. Получим 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?

К

6.316 Выполните деление и сделайте проверку умножением:

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

6.317 Найдите частное и выполните проверку делением:

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

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

6.319 Найдите частное:

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

6.320 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) $10 : 0,32$.

6.321 Запишите выражение:

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

6.322 Прочитайте выражение:

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

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

6.324 Сколько шагов сделает Миша, чтобы пройти 150 м, если шаг Миши равен 0,6 м.

6.325 Масса $10,5 \text{ см}^3$ ртути равна 142,233 г. Чему равна масса 1 см^3 ртути?

6.326 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?

6.327 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?

6.328 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?

6.329 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?



6.330 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;



6.331 Фигурка слонёнка массой 107,2 г, сделанная из платины (один из самых тяжёлых металлов), имеет объём 5 см³. Найдите массу такой же фигурки из алюминия (один из лёгких металлов), если масса 1 см³ платины на 18,74 г больше массы 1 см³ алюминия.

6.332 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) $0,00024 : 0,001$; $6,9 : 0,001$; $0,0001 : 0,001$; $7 : 0,001$; $0,0104 : 0,001$.

6.333 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.

6.334 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) $8k - 7,78k = 0,4488$.

6.335 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 м³ воды.

6.336 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?

6.337 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?

6.338 Колибри легче воробья в 19,3 раза. Найдите массу каждой птицы, если колибри легче воробья на 31,11 г.

6.339 Найдите значение выражения:

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



6.340 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) $12,525 : (\frac{4}{5} + 0,7)$.



6.341 Вычислите.

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

- 6.342** 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) $0,2 \cdot 0,2 \cdot 0,2$.

- 6.343** 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?

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

- 6.345** 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 вершка́м, а вершо́к равен 4,45 см.

вершок Вершок — длина первых двух фаланг указательного пальца.

- 6.346** 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) $0,07 < n < 0,071$.

- 6.347** 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.

- 6.348** Округлите числа.

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

- 6.349** 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) $167,3 : 14$; $1,536 : 128$; $0,4221 : 42$; $234,6 : 345$; $50,14 : 436$.

- 6.350** 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?

- 6.351** 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?

- 6.352** 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.

6.353 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?

В 6.354 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?

6.355 Высота прямоугольного параллелепипеда 16,8 дм, что составляет $\frac{4}{9}$ длины и $\frac{7}{9}$ ширины. Найдите объём параллелепипеда. Округлите ответ до единиц дециметров.

6.356 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.

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

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, в ней используется только две цифры: 1 и 0. Эти цифры легко распознаются техническими устройствами. Например, есть электрический ток (1) либо нет (0), есть световой луч (1) либо нет (0).

Запишем числа двоичной системы. Так как система **двоичная**, то единица каждого следующего разряда в **2 раза больше** предыдущего. Единицу второго разряда запишем: 10_2 , единицу третьего разряда — 100_2 , единицу четвёртого разряда — 1000_2 и т. д. (цифра 2 внизу справа от числа означает, что число записано в двоичной системе). Получаем

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

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

$$3_{10} = 2 + 1 = 1 \cdot 2 + 1;$$

$$5_{10} = 4 + 1 = 2^2 + 1 = 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2 + 1;$$

$$12_{10} = 8 + 4 = 2^3 + 2^2 = 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2 + 0.$$

Получим 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:

$$1111_{10} = 1 \cdot 10^3 + 1 \cdot 10^2 + 1 \cdot 10 + 1;$$

$$1111_2 = 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2 + 1 = 15_{10}.$$

Ц 6.358 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?



6.359 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) $86,496 : 21,2$.

6.360 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.

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

6.362 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.

6.363 Деревянная доска массой 5,25 кг имеет объём $10,5 \text{ дм}^3$. Другая доска из этой же древесины имеет объём $6,14 \text{ дм}^3$. Чему равна масса второй доски?

6.364 Из бассейна вода откачивается двумя трубами. Первая труба пропускает $4,2 \text{ м}^3/\text{ч}$, а вторая — на $0,6 \text{ м}^3/\text{ч}$ 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 $34,8 \text{ м}^3$ воды?

6.365 Найдите корень уравнения:

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

6.366 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.

6.367 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?

6.368 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) $11,96 : 9,2 \cdot 1,8 - 0,42 \cdot 4,2 : 8,4$.



- 6.369** В пузырьке содержится 0,25 л лекарства. Сколько доз лекарства содержится в пузырьке, если доза составляет 4 мл (0,004 л) лекарства?
- 6.370** В коробке было 10,5 кг конфет. Продавец расфасовал $\frac{3}{5}$ всех конфет. Сколько килограммов конфет ему осталось расфасовать? Решите задачу двумя способами.
- 6.371** 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?
- 6.372** Найдите значение выражения:
- а) $9,45 : \left(4\frac{3}{4} - 0,25\right) + 2,9$; в) $3,328 : 5,2 + \left(\frac{3}{14} + \frac{4}{21}\right) \cdot 2\frac{8}{17}$.
- б) $\frac{2 \cdot 2,3 + 1\frac{1}{5}}{1,5 \cdot 2,3 - 0,55}$;

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ

Проверочная работа № 1

- Выполните деление:
а) $3,6 : 0,1$; б) $36,82 : 0,01$; в) $3,682 : 0,0001$; г) $3 : 0,00001$.
- Найдите частное:
а) $6,405 : 3,05$; б) $42,436 : 41,2$.
- Запишите выражение и найдите его значение:
а) частное 32,3 и 0,17;
б) разность частного чисел 135 и 0,9 и числа 100,01;
в) сумма частного чисел 2,835 и 4,5 и произведения чисел 1,2 и 0,3.
- Найдите значение буквенного выражения при $a = 0,7$:
 $6,57 : (a + 0,2) + 7,56 : (a - 0,2)$.

Проверочная работа № 2

- Найдите x , если:
а) $(x + 8,6) \cdot 0,4 = 4,92$; б) $110,16 : (24,6 + x) = 1,8$.
- Представьте обыкновенную дробь в виде десятичной и вычислите:
 $\left(2\frac{1}{2} - 1,5\right) : 0,002 - 0,1$.
- Какую площадь можно засеять 23 кг семян гречихи при расходе 12,5 г семян на 1 м^2 ?
- * Три сестры одновременно вышли из дома и отправились в школу. Полина шла со скоростью 4,8 км/ч. Выйдя из дома, Юля поняла, что забыла сменную обувь, и ей пришлось вернуться. Задержавшись на 0,05 ч, она шла со скоростью 6,4 км/ч. Наташа шла со скоростью 5 км/ч, но 0,1 ч разговаривала с подругой возле подъезда. Кто из девочек пришёл в школу раньше, если расстояние до школы равно 0,96 км?

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. за кВт·ч?
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 стоимостью 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, чем остальные. 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 борта 0,7 м. Грузоподъёмность машины позволяет перевозить сена в два с четвертью раза больше, потому увеличили высоту бортов так, что 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. В литейном цеху изготовили деталь, изображённую на рисунке 6.26. Сколько получится деталей из 1 т железа? Измерения детали даны в дециметрах, 1 дм³ железа весит 7,8 кг.

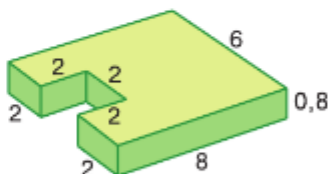


Рис. 6.26

8. В таблице показана зависимость тормозного пути от скорости движения автомобиля. Найдите по сравнению с сухой дорогой, во сколько раз увеличивается тормозной путь автомобиля при движении по: а) мокрой дороге; б) обледенелой дороге. Результат округлите до десятых. Какие выводы можно сделать из полученной информации?

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

9. Рассчитайте стоимость ремонта стен и потолка комнаты изображённой на рисунке 6.27 (все размеры указаны в метрах).

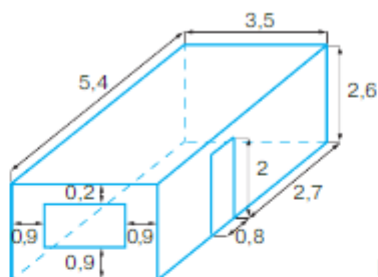


Рис. 6.27

Смета стоимости используемых материалов

Наименование материалов	Упаковка	Расход	Площадь, м ²	Кол-во, шт.	Цена за шт, р.	Сумма, р.
Шпатлёвка	мешок, 20 кг	0,9 кг/м ² при толщине слоя 1 мм			320	
Грунтовка	ведро, 5 кг	0,2 – 0,35 кг/м ²			835,36	
Краска для стен и потолка	ведро, 11 кг	10 кг/м ²			872	
Плинтус потолочный	шт., 2 м	—	—		48	
Клей для плинтуса	туба, 290 г	1 туба — 10 м	—		205	

Смета стоимости отделочных работ по ремонту помещений

№	Наименование материалов	Единица измерения	Количество	Цена, р.	Сумма, р.
1	Подготовка потолков под покраску. Шпатлёвка	м ²		250	
2	Грунтовка потолков	м ²		70	
3	Покраска потолков	м ²		200	
4	Подготовка стен под покраску. Шпатлёвка.	м ²		250	
5	Грунтовка стен	м ²		70	
6	Покраска стен	м ²		200	
7	Установка потолочного плинтуса	м		30	



§ 7. Инструменты для вычислений и измерений

49. Калькулятор



Для удобства и быстрого выполнения вычислений используют **калькуляторы**. Это простейшая электронно-вычислительная машина. Даже самые простые калькуляторы позволяют выполнять действия сложения, вычитания, умножения и деления. Чтобы калькулятор работал, надо нажать кнопку питания **ВКЛ (ON)**. При этом активизируется экран (говорят также **индикатор, табло**).

Ниже экрана расположена клавиатура, на которой есть клавиши с изображением цифр, арифметических действий, знака равенства и запятой (точки), а также клавиша очистки (сброса) экрана. При нажатии клавиши с цифрой эта цифра появляется на экране.

Числа в калькулятор вводятся, начиная со старших разрядов.

Например, для ввода числа 4605 надо по порядку нажать клавиши с цифрами 4, 6, 0, 5.

Для ввода числа 87,083 надо по порядку нажать клавиши с цифрами 8, 7, затем клавишу с точкой (запятой) и клавиши с цифрами 0, 8, 3. На экране увидим **87.083**.

Чтобы сбросить число с экрана, нажимают клавишу с буквой **C (DEL)**.

Алгоритм выполнения арифметических действий над числами a и b :

- 1) ввести число a ;
- 2) нажать клавишу выполняемой операции;
- 3) ввести число b ;
- 4) нажать клавишу со знаком «равно».

На экране высветится результат вычислений.

Например, найдём сумму чисел 986,44 и 758,8:

- 1) введём число 986,44;
- 2) нажмём клавишу $+$;
- 3) введём число 758,8;
- 4) нажмём клавишу $=$.

На экране высветится ответ **1745.24**.

Для нахождения разности этих же чисел на шаге 2 надо нажать не клавишу $+$, а клавишу $-$. Получаем ответ **227,64**.

Для нахождения произведения тех же чисел надо на шаге 2 нажать клавишу \times (ответ: 748 510,672), а для нахождения частного — клавишу \div (ответ: 1,3).

Если результат вычисления содержит больше цифр, чем помещается на экране, то высвечиваются лишь старшие разряды, а остальные цифры ответа пропадают, округление не производится.

Если вместо клавиши $=$ на последнем шаге алгоритма нажать любую из клавиш $+$, $-$, \times , \div , то на экране высветится тот же ответ, а калькулятор настроится на выполнение следующей операции с числом на экране.

Пример. Выполним действия: $(20,67 + 35,44) \cdot 34,43$.

Выполняем алгоритм: $20,67 + 35,44 \times 34,43 =$

На экране высвечивается ответ **1931,8673**.

Если этот пример записать в виде $34,43 \cdot (20,67 + 35,44)$ и не применять переместительное свойство умножения, то вычислять надо по алгоритму:

1) $20,67 + 35,44 = \text{П+}$;

2) $34,43 \times \text{ИП}$.

Клавиша **П+** (*память*) или **M+** (*memory*) позволяет занести число 56,11 (результат вычисления в скобках) в память калькулятора, а клавиша **ИП** (**MRC** или **MR**) извлекает это число из памяти калькулятора. Это позволяет заранее вычислить выражение в скобках, записать его в память, а в нужный момент скопировать его на экране и продолжить вычисления.



Как вводят в калькулятор натуральное число; десятичную дробь? Как на калькуляторе выполняют арифметические действия? Для чего нужна клавиша П+?

7.1 Прочитайте показание на экране:



7.2 Введите в калькулятор число: а) 30 000; б) 376 170; в) 1,70043; г) 0,000683.

7.3 Вычислите, используя калькулятор:



- а) $57,513 + 48,322$; $470,97 + 2078,65$; $0,0687 + 0,0687$; $0,0687 + 0,93138$;
 $34\ 809\ 476 + 47\ 283\ 045$;
 б) $87,756 - 54,627$; $687,158 - 493,307$; $0,14254 - 0,09821$;
 $89\ 481\ 077 - 27\ 692\ 008$;
 в) $22,36 \cdot 79,25$; $3,896 \cdot 2,409$; $0,3426 \cdot 0,372$; $0,0455 \cdot 3,486$;
 г) $12,661696 : 2,368$; $695,48814 : 27,403$; $662\ 418,24 : 926,2$.

7.4 Найдите значение выражения и проверьте его с помощью калькулятора:

- а) $54,319 + 80,734$; б) $630,39 - 356,47$; в) $84,7 \cdot 3,25$; г) $654,5 : 27,5$.

7.5 Используя калькулятор, вычислите:



- а) $334,73 + 370,48 - 587,37$; д) $32,61 \cdot 41,5 + 147,705$;
 б) $7,306 + 12,715 - 6,908$; е) $209,235 : 3,25 - 15,49$;
 в) $0,456 \cdot 4,563 \cdot 2,84$; ж) $(190,73 + 509,36) \cdot 2,34$;
 г) $11,975 \cdot 1,05 : 4,79$; з) $(739,8 - 257,64) : 65,6 \cdot 5,14$.



7.6 Вычислите.

- а)
$$\begin{array}{r} 6 + 0,3 \\ : 9 \\ - 4 \\ + 0,8 \\ \hline ? \end{array}$$
 б)
$$\begin{array}{r} 11,9 - 2 \\ : 3 \\ + 4,7 \\ - 6 \\ \hline ? \end{array}$$
 в)
$$\begin{array}{r} 6 - 1,2 \\ : 8 \\ + 0,6 \\ : 2 \\ \hline ? \end{array}$$
 г)
$$\begin{array}{r} 60 \cdot 0,4 \\ : 10 \\ + 0,4 \\ : 4 \\ \hline ? \end{array}$$

7.7 Найдите частное:



- а) $1 : 4$; в) $1 : 0,001$; д) $5 : 0,02$;
 б) $3 : 25$; г) $2 : 0,25$; е) $4 : 1,25$.

Образец:

	$\frac{1}{25}$	=	1	:	25	=			
			1,00		25				
			0		0				

7.8 Выполните деление по образцу справа:



- а) $\frac{1}{25}$; б) $\frac{1}{20}$; в) $\frac{4}{5}$; г) $\frac{1}{4}$; д) $\frac{19}{10}$.

7.9 Найдите частное:



- а) $0,6 : 0,03$; в) $0,01 : 0,005$;
 б) $0,3 : 0,06$; г) $0,4 : 0,008$.

7.10 Найдите: а) 0,01 числа 500; б) 0,06 числа 900; в) 0,4 числа 70; г) 0,25 числа 44.

7.11 Приведите пример действия, с помощью которого можно число:

- а) увеличить в 100 раз; в 1000 раз; б) уменьшить в 1000 раз; в 10000 раз.

7.12 Составьте задачу по выражению: а) $(3,4 + 3,7) : 2$; б) $(4,2 + 4,5 + 4,8) : 3$.

Ц 7.13 *Развивай мышление.* Определите закономерность и найдите следующее число в ряду:

- а) 2; 4; 16; ?; б) 5; 25; 125; ?; в) 10; 5; 2,5; ?; г) 0,1; 0,6; 3,6; ?.

7.14 Витя начал читать ту же книгу, что и Дима, когда Дима прочитал уже 132 страницы, и догнал его через 3 дня. Сколько страниц в день читал Витя, если Дима читал в 3 раза меньше страниц в день, чем Витя?



7.15 Для покрытия лаком пола в двух комнатах общей площадью $38,5 \text{ м}^2$ ушло $13,09 \text{ л}$ лака. Сколько литров лака ушло на покрытие лаком пола в каждой комнате, если площадь первой комнаты на $6,5 \text{ м}^2$ больше, чем площадь второй, а расход лака одинаковый?

7.16 Запишите в виде равенства предложение:

- а) 9,14 на $6b$ меньше a ;
 б) сумма t и 5,32 в 3 раза больше их произведения;
 в) удвоенное c на 7,16 меньше c .

7.17 В 2020 г. состоялся первый БумБатл, в котором школы соревновались в сборе макулатуры. Около 400 000 школьников собрали 600 т макулатуры. Расчёты показывают, что они сохранили 12 000 деревьев, или 120 га леса. 1 кг макулатуры экономит около 1 кВт электроэнергии, $0,02 \text{ м}^3$ воды и уменьшает выброс углекислого газа в атмосферу на 0,0017 т. Посчитайте:

- а) сколько школьники сэкономили киловатт электроэнергии;
 б) сколько школьники сэкономили кубометров воды;
 в) на сколько тонн сократили выброс углекислого газа в атмосферу.

Д

- 7.18 Используя калькулятор, найдите значение выражения:
 а) $56,034 + 4,967$; в) $14,27 \cdot 58,34$; д) $407,4 + 9342,528 : 24,7$;
 б) $643,27 - 382,79$; г) $92,41 : 8,123$; е) $84,5 \cdot 13,6 - 659,45$.
- 7.19 Вычислите на калькуляторе объём прямоугольного параллелепипеда, если его измерения равны 3,62 дм, 2,54 дм и 5,5 дм. Ответ округлите до сотых.
- 7.20 Два автобуса отошли одновременно от одной автостанции в противоположных направлениях, и через 3 ч расстояние между ними было 456 км. С какой скоростью двигался каждый автобус, если скорость одного из них была на 8 км/ч меньше скорости другого?
- 7.21 Из двух деревень, расстояние между которыми 22 км, одновременно навстречу друг другу вышли два пешехода и встретились через 2 ч. Чему равна скорость каждого пешехода, если скорость одного из них в 1,2 раза меньше скорости другого?
- 7.22 Найдите значение выражения и проверьте ответ на калькуляторе:
 $14,1414 : (89,413 - 75,413) + 0,808 \cdot (0,9163 + 0,0837)$.

50. Виды углов. Чертёжный треугольник

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

- угол
- стороны, вершина угла
- развёрнутый и прямой углы
- острый и тупой углы

Напомним, что **угол** — это фигура, образованная **двумя** лучами с общим началом. Общее начало лучей называют вершиной угла, а лучи — сторонами угла.

На рисунке 7.1 лучи OC и OT — стороны угла, точка O — вершина угла. Этот угол обозначают так: $\angle TOC$, или $\angle COT$, или $\angle O$, а на рисунке отмечают дужкой.

На рисунке 7.1 точки N , P и R лежат внутри угла COT , точки L и K лежат вне этого угла, а точки C , M , O , T и Q — на сторонах угла.

Углы можно **сравнивать** с помощью наложения. Для этого один из углов можно скопировать на прозрачный лист бумаги и наложить на другой угол.

равенство углов



Два угла равны, если они совпадают при наложении.

Например, на рисунке 7.2 $\angle PQR = \angle XYZ$.

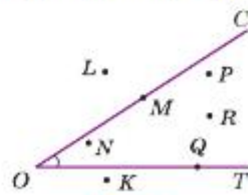


Рис. 7.1

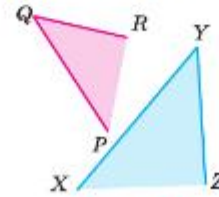


Рис. 7.2



Рис. 7.3

Из вершины угла ABC (рис. 7.3) проведён луч BD . Он разбивает угол ABC на две части — углы ABD и DBC . Каждый из этих углов меньше угла ABC .

Пишут: $\angle DBC < \angle ABC$ и $\angle ABD < \angle ABC$.

Угол называют **развёрнутым**, если его стороны являются дополнительными лучами (рис. 7.4, а).

Например, часовая и минутная стрелки часов образуют в 6 ч развёрнутый угол (рис. 7.4, б).

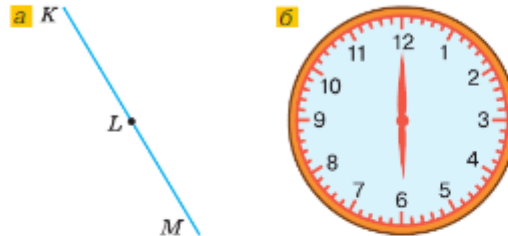


Рис. 7.4

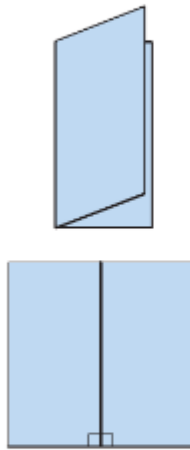


Рис. 7.5

Согнём пополам прямоугольный лист бумаги, как показано на рисунке 7.5, а потом развернём его. Линия сгиба образует с краем листа два равных угла, которые равны половине развёрнутого угла. Такие углы называют прямыми углами.

На рисунке прямой угол обычно отмечают уголком.

Половину развёрнутого угла называют **прямым углом**.

Угол меньше прямого угла называют **острым**, а угол больше прямого, но меньше развёрнутого — **тупым**.

Угол XYZ на рисунке 7.6 — острый, угол XYM — тупой, а угол ZYM — прямой.

На практике, например в строительстве, приходится сравнивать различные углы с прямым углом. Для этого используют инструмент угольник (рис. 7.7, а).

Для сравнения углов на чертеже и построения прямого угла в тетради используют чертёжный треугольник, изображён на рисунке 7.7, б.

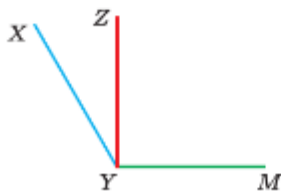


Рис. 7.6



Рис. 7.7

алгоритм
построения
прямого угла

Чтобы построить прямой угол ABD , нужно:

- 1) провести луч BA (рис. 7.8, а);
- 2) вершину прямого угла чертёжного треугольника совместить с точкой B (рис. 7.8, б), а одну из сторон — с лучом BA ;
- 3) провести вдоль другой стороны чертёжного треугольника луч BD (рис. 7.8, в).

В результате построен прямой угол ABD .

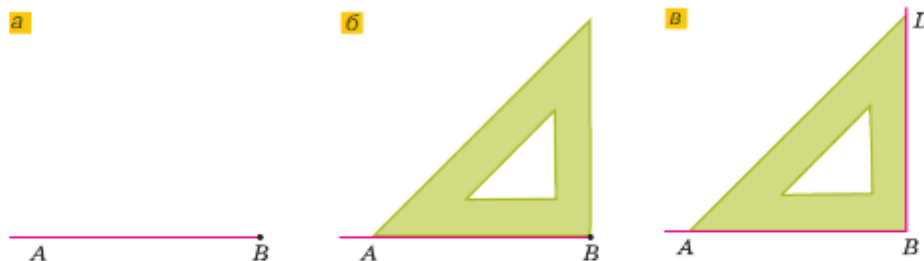


Рис. 7.8

- ?** Какую фигуру называют углом?
 Что называют сторонами и вершиной угла?
 Какие углы называют равными?
 Какой угол называют развёрнутым; прямым?
 Какой угол называют острым; тупым?

К

7.23 Назовите все углы на рисунке 7.9.

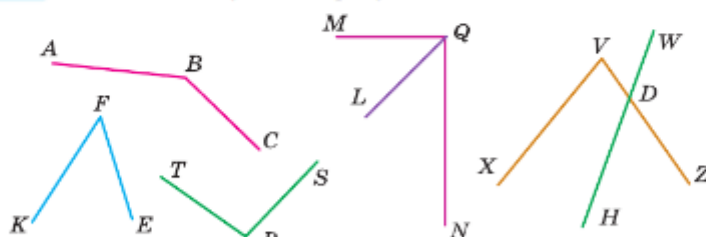


Рис. 7.9



Рис. 7.10

- 7.24** Из вершины тупого угла PTS проведите луч TA . Запишите все образовавшиеся углы.
- 7.25** а) Какие точки на рисунке 7.10 лежат внутри угла KNL ?
 б) Какие точки лежат вне этого угла?
 в) Какие точки лежат на сторонах угла?
- 7.26** Проведите из точки O три луча: OM , ON и OR . Запишите все углы, которые образовали эти лучи.
- 7.27** Постройте, используя чертёжный треугольник, четыре прямых угла (положения углов разные).

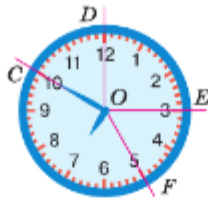


Рис. 7.11

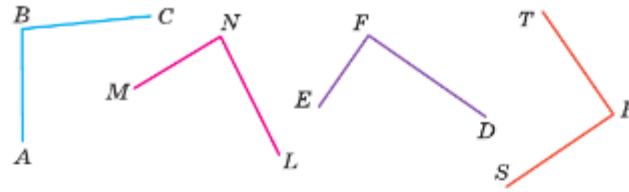


Рис. 7.12

- 7.28** Минутная стрелка указывала на точку C , через 10 мин она показывала на точку D , за следующие 15 мин она переместилась к точке E , а ещё через 10 мин — к точке F (рис. 7.11).
 а) Сравните углы COD и DOE , DOE и EOF , COE и COD , COE и EOF .
 б) Определите вид этих углов.
- 7.29** а) Используя чертёжный треугольник, найдите и запишите прямые углы (рис. 7.12).
 б) Запишите все прямые, острые и тупые углы (см. рис. 7.9).
- 7.30** Есть ли прямые углы в школьном кабинете?
- 7.31** Постройте прямоугольник, длина и ширина которого 7 см и 3,5 см, и квадрат, сторона которого 4,5 см. Найдите площади прямоугольника и квадрата.
- 7.32** Используя чертёжный треугольник, постройте две прямые, пересекающиеся под прямым углом. Сколько развёрнутых углов получилось?



7.33 Вычислите.

а) $2,8 + 0,7$	б) $6 - 1,2$	в) $8,7 : 3$	г) $0,4 \cdot 5$	д) $14 : 70$
$\begin{array}{r} : 5 \\ \cdot 90 \\ - 3,5 \\ \hline ? \end{array}$	$\begin{array}{r} : 8 \\ \cdot 9 \\ + 1,9 \\ \hline ? \end{array}$	$\begin{array}{r} + 2,6 \\ - 1,5 \\ \cdot 0,6 \\ \hline ? \end{array}$	$\begin{array}{r} \cdot 0,01 \\ + 0,28 \\ : 0,15 \\ \hline ? \end{array}$	$\begin{array}{r} \cdot 1,5 \\ + 3,7 \\ \cdot 0,25 \\ \hline ? \end{array}$

7.34 Проведите окружность с центром S и радиусом 3,5 см. Разделите круг на восемь долей и закрасьте $\frac{5}{8}$ круга. Какая часть круга осталась незакрашенной?

7.35 Какое действие надо выполнить, умножение или деление числа на 1,5; 0,8; 0,01; 1,001, чтобы оно уменьшилось?



7.36 Найдите:

- а) 0,7 числа 200; б) $\frac{2}{5}$ числа 10; в) $\frac{1}{4}$ числа 32.

7.37 Найдите число, если $\frac{1}{5}$ этого числа равны:

- а) 30; б) 45; в) 100; г) 0,2; д) 0,7; е) 5,5.

7.38 Составьте условие задачи по числовому выражению:

- а) $0,07 \cdot 300$; б) $304 \cdot 0,8$; в) $120 \cdot 0,1 + 70 \cdot 0,1$.



Ц 7.39 *Развивай мышление.* Определите закономерность и поставьте число в пустой клетке.

а)

6	3	1
5	3	2
3	2	

б)

5	3	1
1	4	5
3	2	

- 7.40** Какую часть от 800 составляет число:
а) 800; б) 1000; в) 8; г) 80; д) 160; е) 800; ж) 1200?
- 7.41** Какую часть сплава составляет олово в куске бронзы, если в сплаве 3 кг олова и 17 кг меди?
- 7.42** Нарисуйте квадрат со стороной 10 см. Пусть он изображает огород. Свёкла занимает $\frac{3}{20}$ огорода, морковь — $\frac{13}{100}$, картофель — $\frac{13}{25}$, фасоль — $\frac{7}{100}$, а остальная часть огорода занята редькой. Закрасьте на рисунке часть огорода, занятую каждой культурой. Какую часть огорода занимает редька?
- 7.43** Во время новогодних каникул $\frac{17}{25}$ учащихся 5 класса посетили театр или музей, а остальные — каток. Сколько учащихся в 5 классе, если на каток выбрали 8 учеников класса?
- 7.44** Александрийский маяк — одно из семи чудес света — был выше Троицкой башни Московского Кремля в 1,75 раза, но ниже здания МГУ на 100 м. Найдите высоту этих сооружений, если Троицкая башня на 60 м ниже Александрийского маяка.
- 7.45** Вычислите:
а) $\left(\frac{1}{2} : \frac{3}{4} - \frac{4}{9}\right) : \frac{3}{5}$; б) $\frac{1}{2} \cdot \frac{8}{3} - \frac{4}{9} : \frac{3}{5}$; в) $\frac{7}{5} : \left(\frac{9}{10} - \frac{2}{5} \cdot \frac{8}{9}\right)$.
- 7.46** Найдите значение выражения:
1) $((20,74 : 6,8 - 7,6 : 19) \cdot 4,06 - 2,75) \cdot 2,5$;
2) $(2,88 : 0,48 \cdot 7,5 - 5,6) \cdot ((5,4 - 2,9) \cdot (4,7 + 0,06))$.



Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова

Д

- 7.47** Проведите лучи OK и OM . Отметьте две точки:
а) внутри угла KOM ;
б) вне угла KOM ;
в) на каждой стороне угла KOM .
- 7.48** На рисунке 7.13 изображены углы и точки. Запишите:
а) углы, изображённые на рисунке;
б) точки, лежащие на сторонах угла PQK ;
в) точки, лежащие вне угла PQK , но внутри угла PQR .
- 7.49** Используя чертёжный треугольник, определите вид углов на рисунках 7.13 и 7.14.
- 7.50** Постройте квадрат, сторона которого равна 3,7 см. Найдите его периметр и площадь.
- 7.51** Вычислите:
а) $41,354 : m + 170,79 : n$ при $m = 100$, $n = 10$;
б) $633,74x - 9878 : y$ при $x = 100$, $y = 1000$;
в) $6,57 : (c + 0,2) + 7,56 : (c - 0,2)$ при $c = 0,3$.
- 7.52** Найдите массу груза, если контейнер с грузом весит 4,4 т и масса контейнера в 3 раза меньше массы груза.

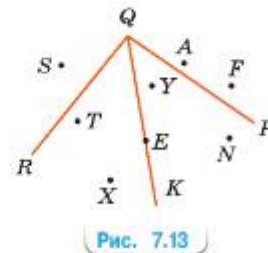


Рис. 7.13

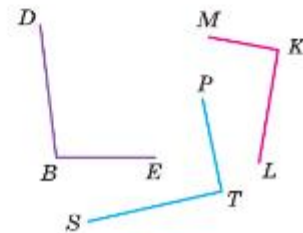


Рис. 7.14

- 7.53 Для проведения математического конкурса «Юный Архимед» необходимо было распечатать 640 бланков заданий. На одной копировальной машине распечатали $\frac{11}{20}$ всех бланков, а на другой — оставшуюся часть. Сколько бланков распечатали на второй копировальной машине?
- 7.54 Футболка стоила 800 р. При распродаже цену на неё снизили на 0,2 первоначальной цены. Какое наибольшее количество футболок можно купить при распродаже на 2000 р.?
- 7.55 Андрей в первый день выучил 0,32 заданных учителем английских слов, во второй день — 0,46 английских слов, а в третий — оставшиеся 11 слов. Сколько английских слов выучил Андрей за три дня?
- 7.56 Во время посадки нового леса руководитель поставил 0,2 числа участников проекта подносить посадочный материал, а остальных разделил на две бригады. В первой бригаде было в 9 раз меньше человек, чем во второй. Сколько человек было во второй бригаде, если всего было 250 участников?

51. Измерение углов. ТранспортИр

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

- транспортИр
- градус
- биссектриса угла

Для измерения углов применяют специальный чертёжный инструмент, который называется **транспортИр**.

На полуокружностях располагаются шкалы транспортира (рис. 7.15). Центр транспортира отмечен вертикальной чёрточкой. Штрихи внешней шкалы делят полуокружность на 180 долей. Лучи, проведённые из центра транспортира через эти штрихи, образуют 180 равных углов. Величину каждого из них называют **градусом**.

✓ **Градус** — это $\frac{1}{180}$ доля *развёрнутого угла*.

Градусы обозначают знаком $^\circ$. Цена каждого деления шкалы транспортира равна 1° . На транспортире есть ещё деления, цена которых 5° и 10° .

На рисунке 7.16 вершина L угла KLN находится в центре транспортира, луч LK проходит через нулевую отметку на внешней шкале, а луч LN проходит через отметку 130 этой же шкалы. Поэтому угол KLN равен 130° .

Пишут: $\angle KLN = 130^\circ$.

✓ Прямой угол составляет половину развёрнутого угла, поэтому он содержит $180^\circ : 2$, т. е. 90° .
Прямой угол *равен* 90° .



Рис. 7.15

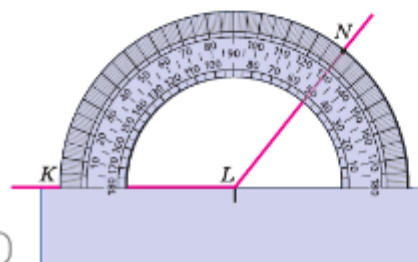


Рис. 7.16

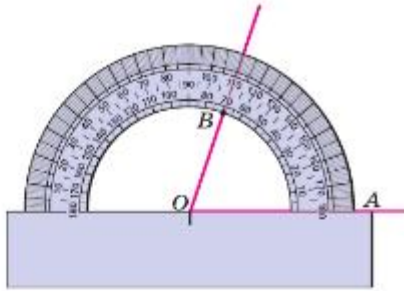


Рис. 7.14

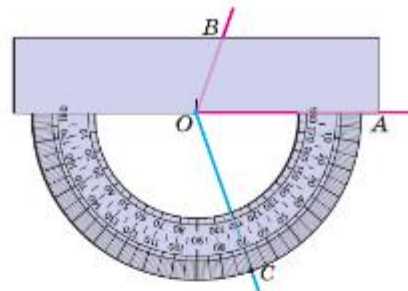


Рис. 7.14

Большая градусная мера у большего угла, равные градусные меры у равных углов, меньшая градусная мера у меньшего угла.

С помощью транспортира выполняют построение углов.

Например, построим $\angle AOB = 70^\circ$ от луча OA .

Совместим центр транспортира так, чтобы он совпал с точкой O — началом луча OA , а луч OA прошёл через начало отсчёта.

Поставим точку B напротив штриха с отметкой 70 на той шкале, где стоит 0 на луче OA (внутренняя шкала), и проведём луч OB (рис. 7.17). Получим угол AOB , равный 70° .

Такой же угол можно построить по другую сторону от луча OA , используя внешнюю шкалу (рис. 7.18).

$$\angle COA = \angle BOA = 70^\circ.$$

Острый угол меньше 90° .
Тупой угол больше 90° , но меньше 180° .



Зачем нужен транспортир?

В каких единицах измеряют углы?

Что значит измерить угол?

Чему равна цена деления транспортира?

Сколько градусов содержит развёрнутый угол; прямой угол?

Какие градусные меры могут иметь тупой, острый углы?



7.57 Найдите, сколько градусов в углах на рисунке 7.19, и запишите углы в порядке возрастания их градусных мер:

а) $\angle TZO$, $\angle TZM$, $\angle TZL$;

б) $\angle KZL$, $\angle KZM$, $\angle KZN$, $\angle KZO$;

в) $\angle OZN$, $\angle OZM$, $\angle OZL$, $\angle NZM$, $\angle NZL$.



7.58 Проведите луч CB . Используя транспортир, отложите по одну сторону от этого луча углы: $\angle BCA = 30^\circ$; $\angle BCD = 55^\circ$; $\angle BCF = 120^\circ$; $\angle BCE = 90^\circ$.

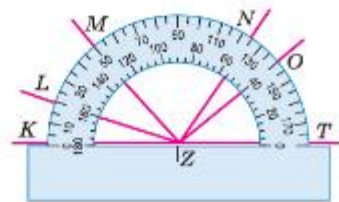


Рис. 7.19

П

7.69 Вычислите.

а) $8,1 - 0,9$	б) $0,62 - 0,4$	в) $4,8 : 6$	г) $7 : 100$	д) $1,25 \cdot 2$
$\begin{array}{r} : 8 \\ - 0,2 \\ + 0,22 \\ \hline ? \end{array}$	$\begin{array}{r} : 0,2 \\ + 3,4 \\ - 2 \\ \hline ? \end{array}$	$\begin{array}{r} \cdot 5 \\ - 0,4 \\ : 0,8 \\ \hline ? \end{array}$	$\begin{array}{r} + 0,33 \\ \cdot 50 \\ - 0,9 \\ \hline ? \end{array}$	$\begin{array}{r} : 5 \\ + 1,2 \\ - 0,3 \\ \hline ? \end{array}$

7.70 Какие из углов на рисунке 7.21 прямые; развёрнутые?

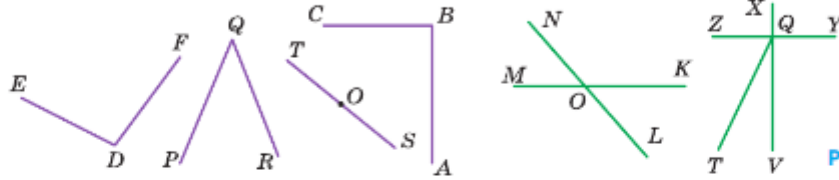


Рис. 7.21

Ц.7.71

Развивай мышление. Определите закономерность и найдите следующее число.

а) <table style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">2,3</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">2,2</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">2,1</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">2</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">—</td></tr><tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0,6</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1,3</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">2</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">2,7</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">—</td></tr></table>	2,3	2,2	2,1	2	—	0,6	1,3	2	2,7	—	б) <table style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">2,4</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3,6</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0,6</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0,9</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">—</td></tr><tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">7,2</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1,2</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1,8</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0,3</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">—</td></tr></table>	2,4	3,6	0,6	0,9	—	7,2	1,2	1,8	0,3	—
2,3	2,2	2,1	2	—																	
0,6	1,3	2	2,7	—																	
2,4	3,6	0,6	0,9	—																	
7,2	1,2	1,8	0,3	—																	

- 7.72 1) На ферме на зиму было заготовлено 91 ц сена. В марте осталось $\frac{2}{7}$ всего запаса, а остальное было скормлено животным. Сколько центнеров сена было скормлено животным?
- 2) В теплице собрали 52 кг огурцов. На продажу в магазин отправили $\frac{10}{13}$ всех собранных огурцов, а остальные засолили. Сколько килограммов огурцов засолили?

Д

- 7.73 а) На рисунке 7.22 найдите, используя чертёжный треугольник, острые, прямые и тупые углы.
- б) Измерьте углы транспортиром. Есть ли среди углов равные?

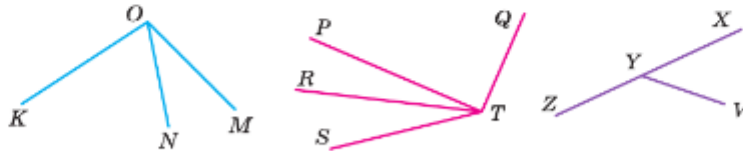


Рис. 7.22

- 7.74 Начертите углы $ABC = 120^\circ$ и $DBC = 45^\circ$ с общей стороной BC так, чтобы они лежали по одну сторону от неё. Найдите угол ABD .
- 7.75 Нарисуйте пятиугольник, измерьте транспортиром его углы и сложите результаты измерений.
- 7.76 В прямоугольнике $KLMN$ проведите прямые KM и LN . Обозначьте точкой O пересечение прямых KM и LN . Измерьте транспортиром углы KOL , LOM , MON и NOK . Какие из этих углов равны? Сумма каких углов равна 180° ?
- 7.77 Начертите четырёхугольники $ABCD$ и $MNPQ$. Измерьте транспортиром их углы, найдите сумму углов в каждом четырёхугольнике. Сделайте предположение о сумме углов в четырёхугольнике.

- 7.78 Шоколад содержит 0,7 какао. Сколько килограммов какао потребуется для производства 1,2 ц такого шоколада?
- 7.79 Используя калькулятор, вычислите:
- а) $146,6 \cdot 279,3 + 9287,9 : 26,2 - 388,4 \cdot 46,3$;
 б) $479,36 : 6,4 : 2,8 + 0,27 \cdot 2,59 \cdot 33,3$.



минута
секунда

Латинское слово *gradus* (*ступень, шаг*) начинает употребляться как научный термин в русском языке с середины XVIII в.

Понятие градуса появилось в древнем Вавилоне, где использовалась в расчётах шестидесятеричная система счисления. Градус получали при делении окружности на 360 частей. Кроме градуса, были введены минута (шестидесятая часть градуса) и секунда (шестидесятая часть минуты).

$$1^\circ = 60', 1' = 60''.$$

Названия *минута* и *секунда* произошли от латинских слов *partes minutae primae* и *partes minutae secundae*, что в переводе означает части *меньшие первые* и *части меньшие вторые*. Эти единицы измерения сохранились благодаря Клавдию Птолемею, жившему во II в.

В метрической системе мер прямой угол делится не на 90, а на 100 частей, и $\frac{1}{100}$ прямого угла называют *град*: $90^\circ = 100$ град. Эта единица не получила широкого применения и в настоящее время используется преимущественно в геодезии.

Артиллеристы придумали совсем иную меру углов — *тысячную*, так как им приходится быстро в уме переводить угловые величины в линейные и наоборот. В ней окружность делят на 6000 частей.

азимут

Из курса географии вы знаете, что при ориентировании на местности используют азимут — угол между направлением на север и направлением на объект по ходу часовой стрелки. Для точного измерения углов созданы различные инструменты. Основная часть этих приборов — шкала, похожая на шкалу транспорта.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ

Проверочная работа

- 1 Соотнесите величину угла с его названием:
- | | |
|----------------|----------------|
| А. 90° | 1) острый |
| Б. 180° | 2) тупой |
| В. 89° | 3) прямой |
| Г. 91° | 4) развёрнутый |
- 2 Найдите угол, $\frac{1}{3}$ которого равна 27° . Каким является найденный угол (развёрнутым, тупым, прямым, острым)?
- 3 Какой угол (тупой, острый, прямой, развёрнутый) получится, если:
- а) тупой угол уменьшить в 2 раза;
 б) острый угол увеличить в 2 раза? Запишите все возможные варианты.

ПРИМЕНЯЕМ МАТЕМАТИКУ

1. При выполнении домашней работы нужно правильно организовать рабочее место. Правильная высота рабочего места рассчитывается по таблице.

Рост ученика, см	100—115	115—130	130—145	145—160	160—175
Высота стола, см	46	52	58	64	76
Высота сиденья, см	26	30	34	38	46
Глубина сиденья, см	26	29	33	36	40

Изучите таблицу, проведите измерения и правильно организуйте рабочее место.

2. Слежение за полётом самолёта осуществляется с помощью радара (рис. 7.23, а) и автоответчика, который установлен на борту лайнера. Каждые несколько секунд автоответчик посылает закодированный четырёхзначный радиосигнал в ответ на полученный радарный импульс. По коду можно узнать скорость и высоту самолёта, номер рейса, авиакомпанию.

Радарные системы были разработаны ещё в 30-е гг. прошлого века, но до сих пор используются для определения положения самолёта в воздухе.

На круглом экране радара отмечены окружности, радиусы которых соответствуют 200, 150, 100 и 50 км (рис. 7.23, б). Центр окружностей — аэропорт, зелёные точки на экране — вылетевшие самолёты, красные — прилетающие. Угол между соседними лучами равен 30° . Опишите примерное местоположение каждого прилетающего самолёта по схеме:

- а) угол между направлением на самолёт и нулевым направлением равен ... градусам;
- б) удалённость от аэропорта ... километров.

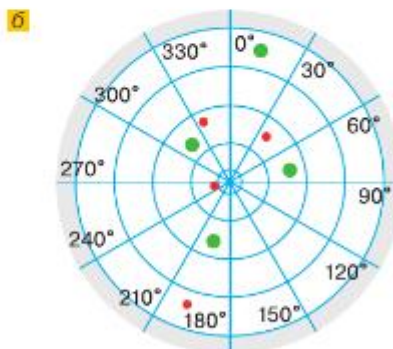


Рис. 7.23



Вопросы и задачи на повторение

Вопросы

- V.1** Что такое натуральный ряд? Какие свойства натурального ряда вы знаете?
- V.2** Что такое система счисления? Почему используемую нами систему счисления называют позиционной и десятичной?
- V.3** Что значит сравнить два числа? Сформулируйте правила сравнения натуральных чисел.
- V.4** Как на координатной прямой расположены точки $M(m)$ и $N(n)$, если:
а) $m > n$; б) $m = n$; в) $m < n$?
- V.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?
- V.6** Что такое числовое равенство; числовое неравенство?
- V.7** Как называются компоненты и результат сложения; вычитания; умножения; деления?
- V.8** По какому правилу находится:
а) неизвестное слагаемое; г) неизвестный множитель;
б) неизвестное уменьшаемое; д) неизвестное делимое;
в) неизвестное вычитаемое; е) неизвестный делитель?
- V.9** Какие вы знаете свойства числа 0; числа 1?
- V.10** Что такое квадрат числа; куб числа?
- V.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?
- V.12** Что такое буквенное выражение? Как из буквенного выражения получаются числовые выражения?
- V.13** Что такое формула?
- V.14** Что такое уравнение? Что значит решить уравнение?

- V.15** Какие свойства (законы) сложения и умножения 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 смешанная дробь (смешанное число)?
- V.27** Как найти сумму и разность двух дробей?
- V.28** Как найти произведение и частное двух дробей?
- 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 значит сравнить два отрезка? Какие отрезки называют равными?
- V.38** С помощью какого инструмента можно найти длину отрезка? В каких единицах измеряется эта величина?
- V.39** Сколько прямых проходит через две точки?
- V.40** Какую фигуру называют углом?
- V.41** Назовите виды углов.
- V.42** Какие многоугольники вы знаете?
- 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 периметра прямоугольника и периметра квадрата?
- V.47** Что такое куб; прямоугольный параллелепипед?
- V.48** Как найти площадь прямоугольника и площадь квадрата; объём прямоугольного параллелепипеда и объём 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) $423\ 328 + (49\ 007 - 52\ 275 : 615)$;
 д) $232 \cdot (336\ 392 : 56 - 3862) + 666$.

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 нацело 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) $7\frac{5}{6} \uparrow \left(4\frac{4}{9} \uparrow 2\frac{4}{9}\right) + 6\frac{1}{6}$; б) $26\frac{5}{16} \uparrow 19\frac{3}{16} \uparrow \left(13\frac{5}{7} \uparrow 12\frac{5}{7}\right)$.

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 Выполните действие:

а) $\frac{16}{27} \cdot \frac{9}{4}$; б) $\frac{42}{5} \cdot \frac{55}{7}$; в) $\frac{7}{12} : \frac{3}{12}$; г) $\frac{14}{55} : \frac{7}{22}$.

П.21 Найдите значение выражения:

а) $\frac{5}{12} : \frac{10}{3} - \frac{5}{6} \cdot \frac{2}{15}$; б) $\frac{4}{25} \cdot \frac{5}{16} + \frac{7}{16} \cdot \frac{4}{5}$; в) $\frac{9}{8} : \frac{5}{8} : \frac{3}{10}$.

П.22 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.23 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.24 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.25 Отметьте на координатной прямой 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.26 Запишите координату какой-либо точки M , которая лежит между точками C и D на координатной прямой, 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.27 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.28 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.29 На рисунке 1 изображена шкала расстояний между муравейником L и деревом K . Каждое деление шкалы соответствует расстоянию 4 дм. Расстояния LP , PR , RF и FK муравей проползает за 1 мин.

Найдите:

- а) время путешествия муравья от муравейника до дерева;
 б) расстояние между L и K ;
 в) расстояние между P и F ;
 г) расстояние, которое прополз муравей за первые 2 мин; за последние 2 мин;
 д) на каком расстоянии от точки K был муравей через 2 мин после отправления из точки L .

П.30 Выполните действия:

- а) $124\,301 - (73\,645 + 83 \cdot 408) - 792$;
 б) $9935 + 203\,515 : (39\,635 - 72 \cdot 507)$;
 в) $17,36 \cdot 6,88 - 5,36 \cdot 6,88 + 17,36 \cdot 3,12 - 8,36 \cdot 3,12$;
 г) $(10,5 : 1,4 - 0,12) : 0,012 + 1,6 \cdot (0,548 - 0,023)$.

П.31 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.32 *Развивай внимание.* Найдите в записи числа 57874967347567879384 две последовательные цифры, которые в сумме дают 12.

П.33 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.34 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 произойдёт?



Рис. 1

- П.35** Найдите корень уравнения:
 а) $26z + z - 20 = 61$; в) $(13c - 8c) \cdot 9 = 90$;
 б) $19x - 6x + 74 = 100$; г) $(7a + a) : 3 = 4$.
- П.36** 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. В пакетах лежат одинаковые огурцы и одинаковые помидоры.
- П.37** Стоимость 3 кг мытой моркови 96,6 р., а 5 кг немойтой моркови 71,4 р. На сколько 1 кг мытой моркови дороже 1 кг немойтой моркови?
- П.38** 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.39** Масса груза в упаковке равна 0,72 т. Найдите массу груза, если груз тяжелее упаковки в 8 раз.
- П.40** 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.41** Два раза в год наступают сутки, когда ночь на 300 мин длиннее дня. Сколько времени длится ночь в эти сутки?
- П.42** 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.43** На рисунке 2 изображены прямые, лучи, отрезки и окружность.
 а) Назовите лучи, отрезки и прямые, которые пересекаются.
 б) Какие лучи, отрезки и прямые пересекают окружность?

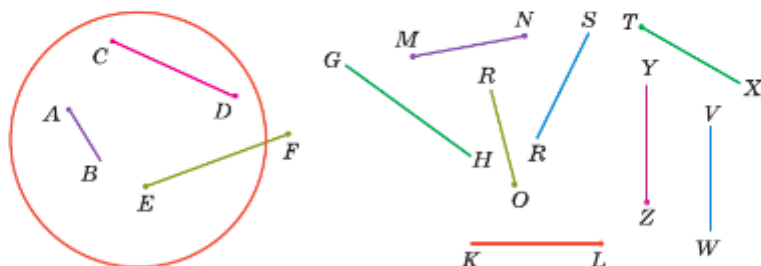


Рис. 2

- П.44** а) Проведите прямую и отметьте точку на ней. Какие ещё фигуры вы получили?
 б) Проведите отрезок и отметьте две точки: лежащую и не лежащую на нём.
 в) Проведите два луча так, чтобы они пересекались; они не пересекались; один луч лежал на другом луче.
 г) 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 на луче AB от точки C отрезков длиной: а) 2 см; б) 9 см?
- П.46** Длины отрезков MN и PK равны (рис. 3). Сравните отрезки:
 а) NM и KP ; в) MP и NK ;
 б) MP и PN ; г) MK и NP .

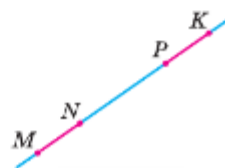


Рис. 3

- 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.
- | | | | | |
|---|---|---|---|--|
| $\begin{array}{r} 2,16 + 0,34 \\ \cdot 4 \\ + 0,5 \\ : 0,4 \\ \hline ? \end{array}$ | $\begin{array}{r} 4,3 - 1,9 \\ : 0,8 \\ + 1,4 \\ \cdot 3 \\ \hline ? \end{array}$ | $\begin{array}{r} 0,002 \cdot 20 \\ + 0,06 \\ : 0,01 \\ : 20 \\ \hline ? \end{array}$ | $\begin{array}{r} 25 \cdot 0,4 \\ : 0,2 \\ - 25 \\ \cdot 0,5 \\ \hline ? \end{array}$ | $\begin{array}{r} 80,2 + 0,6 \\ : 0,8 \\ - 0,6 \\ \cdot 5 \\ \hline ? \end{array}$ |
|---|---|---|---|--|
- 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 со скоростью и через 10 мин догнал пешехода. С какой скоростью двигался велосипедист?
- П.52** От двух станций, расстояние между которыми 312,5 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** Моторная лодка прошла по течению реки 126 км за 7 ч. Сколько времени ей потребовалось на обратный путь, если скорость течения 2 км/ч, а собственная скорость лодки постоянна?
- П.58** Выразите:
- в дециметрах: 8 см; 17 мм; 41 см; 244 мм; 3 м 4 см; 5 мм; 3 см; 9 мм;
 - в квадратных дециметрах: 5 см²; 13 см²; 136 см²; 500 мм²; 36 мм²;
 - в часах: 23 мин; 4 мин; 72 мин; 1 ч 36 мин; 2 ч 2 мин;
 - в килограммах: 5 г; 26 г; 360 г; 2380 г.
- П.59** Самая длинная ночь в Петербурге длится 1085 мин. Выразите в часах продолжительность этой ночи. Какова продолжительность самого короткого дня в этом городе?
- П.60** Стороны прямоугольника равны 3,98 см и 4,5 см. Найдите его площадь. Выразите её в квадратных дециметрах.

- П.61** 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 объём куба в кубических дециметрах.
- П.62** 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.63** Ширина прямоугольника в 3 раза меньше его длины, а периметр равен 0,48 м. Найдите площадь этого прямоугольника.
- П.64** 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.65** 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.66** 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.67** Какой объём занимает вода, налитая в мензурку (рис. 4)? Риски (деления) рядом с числами мензурки означают кубические сантиметры (миллилитры).
- П.68** С помощью чертёжного треугольника найдите на рисунке 5 острые, тупые, прямые и развёрнутые углы.
- П.69** На рисунке 6 найдите равные квадраты.
- П.70** Запишите, какие фигуры, обозначенные буквами на рисунке 7, равны, если F , C и K — квадраты.
- П.71** Проведите окружность с центром O и радиусом 5 см и найдите её диаметр.
- П.72** Проведите окружность радиусом 3,6 см и два отрезка NM и MP по 2 см так, чтобы концы отрезков лежали на окружности.
- Ц.П.73** *Развивай внимание.* Найдите в записи числа 86769783862577895 три последовательные цифры, которые в сумме дают 14.

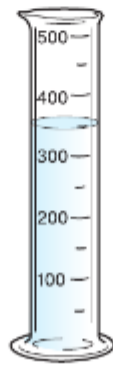


Рис. 4

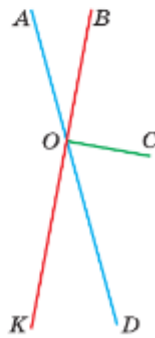


Рис. 5



Рис. 6

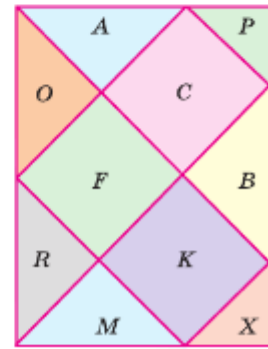


Рис. 7

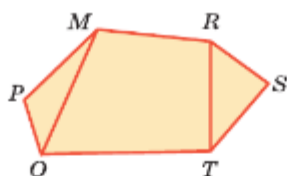


Рис. 8

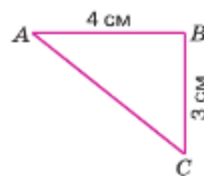


Рис. 9

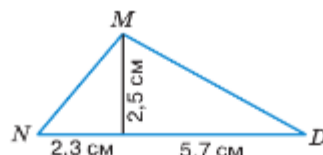


Рис. 10

П.74 Дачный участок имеет форму шестиугольника, план которого изображён на рисунке 8 (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.75** а) Найдите площадь треугольника (рис. 9), дополнив его до прямоугольника.
б) Найдите площадь треугольника NMD на рисунке 10.



П.76 Найдите все четырёхзначные числа, для записи которых используют цифры 5 и 0.

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 чисел 5423 и 1223 на сумму чисел 277 и 563;
б) частное от деления произведения чисел 39 и 54 на сумму чисел 49 и 29.

П.79 Запишите все делители числа 72; 68.

П.80 Запишите все двузначные числа:

- а) кратные числа 13; б) кратные числа 31.

П.81 Решите уравнение:

- а) $53x - 28x - 24 = 251$; б) $(17x - 3x) : 17 = 364$.

П.82 Какой знак ($<$, $>$ или $=$) должен стоять вместо знака вопроса:

- 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) $\frac{2860}{28}$; 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) $8\frac{14}{20} \uparrow (5\frac{7}{20} \uparrow 2\frac{3}{20})$; г) $10\frac{22}{23} \uparrow (5\frac{4}{23} \uparrow 4\frac{5}{23})$.

П.86 Из 40 кур белыми были 19, а остальные — пёстрыми. Какую часть всех кур составляли пёстрые?

П.87 Из 180 конфет в коробке 120 были шоколадными. Какую часть всех конфет составляли не шоколадные конфеты?

- П.88** Площадь детской площадки 90 м^2 , что составляет $\frac{1}{15}$ площади двора. Найдите площадь двора.
- П.89** Выразите в дециметрах: 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 координатной прямой отметьте точки $B(0,2)$, $S(0,4)$, $F(1\frac{1}{2})$, $X(1,3)$, $E(1)$, $N(0,7)$, $R(\frac{3}{5})$, $Y(0,6)$, $Z(1\frac{1}{5})$, 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;
- 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 их скорости равны 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 пристанями, равное 90 км, теплоход проходит против течения реки за 3,6 ч. Сколько времени нужно теплоходу на обратный путь, если скорость течения реки 2,5 км/ч, а собственная скорость теплохода постоянна?
- П.97** Найдите значение выражения:
 а) $(82\ 320 : 84 - 693) \cdot 66$; в) $(2,76 \cdot 2,4 : 0,96 - 1,02) : 2,1 + 0,4$;
 б) $87 \cdot (67 + 62\ 524 : 308)$; 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 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, 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 устроители, 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.

ЦП.107 *Развивай внимание.* а) Постарайтесь записать по порядку все числа, пропущенные в таблице (рис. 11) за 2 мин. Если вы записали 12—15 чисел, то внимание у вас развито хорошо. Если меньше 10, то нужно тренироваться. б) Сколько раз встречается пара чисел 4 и 9 в таблице (рис. 12)?

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

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

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. 11

Рис. 12

ЦП.108 *Развивай память.* Посмотрите на картинку 1 мин (рис. 13), закройте её и нарисуйте эти отрезки так же.

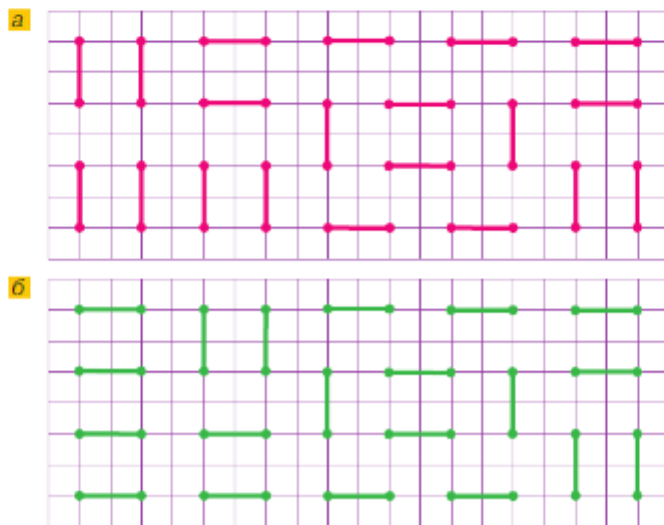


Рис. 13

Ц.п.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*.

Ц.п.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?

Ц.п.111 *Развивай мышление.* На поездах, курсирующих по Московским центральным диаметрам, можно провозить предметы бесплатно, если сумма их трёх измерений не превышает 180 см. При каких трёх измерениях коробки её объём будет наибольшим?

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ

Проверочная работа на повторение № 1

- Запишите дроби $\frac{3}{17}, \frac{1}{17}, \frac{12}{17}, \frac{10}{17}, \frac{2}{17}, \frac{5}{17}, \frac{9}{17}$ в порядке:
 - возрастания;
 - убывания.
- Представьте в виде неправильной дроби числа:
 - $4\frac{5}{13}$;
 - $5\frac{1}{17}$;
 - $2\frac{3}{25}$;
 - $8\frac{4}{125}$.
- Запишите:
 - все правильные дроби со знаменателем 4;
 - все неправильные дроби с числителем 5;
 - две дроби, большие $\frac{3}{5}$, но меньше $\frac{4}{5}$.
- Выполните деление с остатком:
 - 34 851 на 56;
 - 85 302 на 13.
- Из натуральных чисел, больших 5, но меньших 23, выпишите:
 - чётные;
 - нечётные;
 - кратные числу 3;
 - кратные числу 5 и нечётные;
 - кратные числу 10;
 - кратные числу 9;
 - кратные числу 5 и нечётные.
- Какие точки на рисунке 14:
 - лежат в круге;
 - не лежат в круге;
 - лежат на окружности;
 - не лежат на окружности;
 - лежат на диаметре AB ?
- В вагоне поезда 54 места для пассажиров, $\frac{5}{6}$ мест заняты.
 - Какая часть свободных мест в вагоне?
 - Сколько свободных мест осталось?

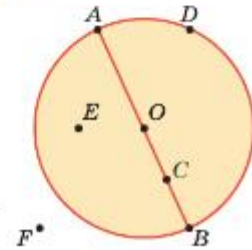


Рис. 14

Проверочная работа на повторение № 2

- 1 Выполните действия:
- а) $1\frac{2}{3} + 3\frac{1}{3} - 2\frac{1}{3}$; в) $7\frac{5}{12} - 1\frac{5}{6} + 3\frac{1}{24}$;
б) $2\frac{1}{6} + 3\frac{2}{3} + 4\frac{5}{6}$; г) $9\frac{7}{18} - 6\frac{2}{36} + 11\frac{2}{9}$.
- 2 Запишите в виде обыкновенной дроби или смешанного числа:
- а) 4,6; в) 108,056; г) 19,45;
б) 56,01; д) 0,000006; е) 601,43021.
- 3 Найдите значение выражения:
- а) $(54,037 + 307,003) : 2 - 84,045$;
б) $985,738 + 5,0025 : 5 - 981,7384$.
- 4 По формуле периметра прямоугольника $P = 2 \cdot (a + b)$ найдите:
- а) P , если $a = 15,5$, $b = 21,5$;
б) a , если $P = 40$, $b = 16,23$;
в) b , если $P = 48$, $a = 11\frac{1}{4}$.
- 5 Длина кабинета 6,3 м, ширина — 5,7 м. Найдите высоту кабинета, если его объём равен $107,73 \text{ м}^3$.
- 6 В первый день заасфальтировали $\frac{4}{29}$ км дороги, во второй — на $\frac{3}{29}$ км больше.
- а) Сколько километров дороги заасфальтировали во второй день?
б) Сколько километров дороги заасфальтировали за два дня?

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. Депман, 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; б) 2 банки. 5.25. 1 кг 200 г. 5.26. 1) 22 утки; 2) 47 книг.
 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 кус-
 тов; 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) 1158 км; б) 666 км; в) 666 км. 5.162. а) 698 807; б) 40 563; в) 3240;
 г) 1. 5.192. а) 350 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) 20 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 человека. 5.307. 15 см.
 5.308. 1) 1370; 2) 300. 5.324. 1) 10 ч; 2) 8 ч. 5.325. а) 17 600; б) 3900;
 в) 3997; г) 22 432. 5.330. а) 51; б) 15; в) 500; г) 20. 5.354. 22 страницы.
 5.356. 1) 34 км; 2) 14 км. 5.361. 24 шарика. 5.362. 18 км. 5.363. а) 1; б) 5.
 5.381. 144 000 км. 5.382. 800 м. 5.384. 1) $\frac{1}{2}$; 2) $\frac{3}{22}$. 5.386. а) 4; б) 300; в) 112;
 г) 3120. 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) $\frac{37}{60}$; в) $\frac{7}{18}$; г) $\frac{1}{8}$. 5.454. 40 км/ч.
 5.455. 125 м. 5.458. а) 2565; б) 143 070; в) 28 000; г) 13 244. 5.474. 624 кг.
 5.475. 187 500 км. 5.490. 69 120 р. 5.491. а) $\frac{21}{32}$; б) $\frac{1}{3}$; в) $\frac{37}{60}$; г) 2. 5.501. а) $\frac{4}{25}$;
 б) $\frac{1}{144}$; в) $\frac{1}{16}$. 5.510. На 11 р. 5.511. 840 г. 5.512. 126 га. 5.513. а) $\frac{5}{21}$; б) 115 че-
 ловек. 5.515. а) 95; б) 7. 5.536. 1) 3; 2) 3; 3) 8; 4) 8. 5.546. 300 лет и 200 лет.
 5.547. 60 км/ч и 75 км/ч. 5.548. а) 0; б) 1; в) 10; г) 1. 5.552. 174 км.
 5.553. 18 км. 5.554. 336 км. 5.561. 1) 833 000; 2) 2 019 000. 5.562. 800 м.
 5.563. 65 страниц. 5.569. а) 100 000; б) 0.

§ 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. 6.132. а) 39; б) 26,2; в) 20,3; г) 6,67.
 6.133. а) 12 см³ и 60 см³; б) 26 см³ и 46 см³; в) 45 см³ и 27 см³.
 6.141. а) $\approx 31,4$ дм; б) $\approx 31,0$ дм; в) ≈ 314 см; г) $\approx 3,1$ м. 6.167. 117 км.
 6.168. 2 ч. 6.182. 1060 р. 6.192. а) 8136,83; б) 19,588; в) 701; г) 1,55.
 6.194. а) 1,4; б) 25,7; в) 17,7; г) 6,2. 6.197. 1) 6,76; 2) 1,12. 6.203. 14,12 км.
 6.221. 1100 м². 6.229. а) 11,88; б) 7,37. 6.230. а) 10,809; б) 9,956; в) 41,79;
 г) 33,98; д) 11,5; е) 22,8; ж) 16,2; з) 15,6. 6.237. а) 98; б) 1193,1; в) 1099,5;
 г) 0. 6.244. а) 7,6; б) 4,4. 6.245. 1) 144 398; 2) 6. 6.248. 32,4 км/ч. 6.251. а) 0,01;
 б) 0,66; в) 27,7; г) 0,4. 6.252. а) 0,18; б) 1,38; в) 3,16; г) 14,9. 6.253. а) 4,745;
 б) 0,3; в) 6,07; г) 4. 6.254. 42,3 т; 35,1 т и 42,3 т. 6.255. 1,6 т. 6.256. 508 км/ч;
 578,5 км/ч. 6.262. а) 179; б) 298; в) 143; г) 0. 6.281. 5 рулонов.

6.298. Через 1,7 ч. 6.299. 3,9 км/ч. 6.302. 1) 3,27; 2) 189. 6.303. 1) 12,7 и 15; 2) 9,9 и 14,7. 6.310. 49,5 км. 6.313. а) 328,4; б) 448,44. 6.314. а) 2; б) 1,1. 6.315. а) 1,6; б) 2,7; в) 0,0101; г) 0,16; д) 289; е) 0,792. 6.339. а) 17,75; б) 1,425; в) 4,8; г) 0,812; д) 12,36; е) 1. 6.353. 35 г и 105 г. 6.356. 1) 7,2 и 26,4; 2) 12,1 и 4,84. 6.357. 1) 6,09; 2) 6,66. 6.359. 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. 6.361. 11,063 сотки. 6.363. 3,07 кг. 6.365. а) 6,5; б) 0,8; в) 0,4; г) 1,5. 6.367. 10 т; 21 т; 205 т. 6.368. а) 10; б) 0,616; в) 4,4; г) 2,13. 6.372. а) 5; б) 2; в) 1,64.

§ 7. Инструменты для вычислений и измерений

7.14. 66 страниц. 7.15. 5,44 л и 7,65 л. 7.20. 80 км/ч и 72 км/ч. 7.21. 5 км/ч и 6 км/ч. 7.22. 1,8181. 7.45. а) $\frac{10}{27}$; б) $\frac{16}{27}$; в) $2\frac{4}{7}$. 7.46. 1) 20,0225; 2) 468,86. 7.52. 3,3 т. 7.53. 288 бланков. 7.54. 3 футболки. 7.55. 50 слов. 7.56. 180 человек. 7.68. 75° и 105° . 7.72. 1) 65 ц; 2) 12 кг. 7.78. 84 кг. 7.79. а) 23316,96; б) 50,03669.

Вопросы и задачи на повторение

П.5. а) 26 551; б) 4655; в) 1201; г) 472 250; д) 498 306. П.23. 3900 р. П.24. 80 га. П.30. а) 16 000; б) 10 000; в) 110,64; г) 615,84. П.31. а) 103; б) 0,409. П.34. 15 лет; через 4 года. П.36. 120 г, 80 г. П.37. На 17 р. 92 к. П.38. 50 птиц. П.39. 0,64 т. П.40. 11 лет. П.41. 14 ч 30 мин. П.42. 30 мин. П.50. 2 м. П.51. 0,2 км/мин. П.52. 50 км/ч и 75 км/ч. 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.57. 9 ч. П.63. $1,08 \text{ м}^2$. П.64. 0,3 л. П.66. 108 см^3 . 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.97. а) 18 942; б) 23 490; в) 3,2; г) 200. 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

- Алгоритм 108, ч. 1
 алтын 45, ч. 2
 ар 141, ч. 1
 аршин 117, ч. 1
- Баррель 154, ч. 1
 биссектриса угла 155, ч. 2
 буквенное выражение 60, ч. 1
- Ведро 154, ч. 1
 верста 117, ч. 1
 вершина параллелепипеда 146, ч. 1
 — треугольника 17, ч. 1
 вершок 139, ч. 2
 взаимно обратные числа 82, ч. 2
 вычитаемое 52, ч. 1
- Галлон 154, ч. 1
 гектар 141, ч. 1
 градус 153, ч. 2
 грань параллелепипеда 146, ч. 1
 гривенник 45, ч. 2
 гривна 117, ч. 1
 грош 45, ч. 2
- Двугривенный 45, 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 150, ч. 1
 диаметр 6, ч. 2
 длина отрезка 16, ч. 1
 доля 12, ч. 2
 дополнительные лучи 23, ч. 1
 дополнительный множитель 61, ч. 2
 дробь десятичная 92, 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 117, ч. 1
- Единичный отрезок 28, ч. 1
- Знаменатель дроби 12, ч. 2
 значение буквы 60, ч. 1
 — выражения 60, ч. 1
 золотник 51, ч. 1
- Измерения прямоугольника 137, ч. 1
 — прямоугольного параллелепипеда 147, ч. 1
- Квадрат числа 113, ч. 1
 километр 17, ч. 1
 — кубический 150, ч. 1
 координата точки на прямой 28, ч. 1
 координатная прямая 28, ч. 1
 копейка 45, ч. 2
 корень уравнения 69, ч. 1
 кратное 118, ч. 1
 круг 6, ч. 2
 куб 147, ч. 1
 — числа 113, ч. 1
- Литр 150, ч. 1
 локоть 26, ч. 1
 ломаная 17, ч. 1
 луч 23, ч. 1
- Метр 17, ч. 1
 — кубический 150, ч. 1
 миллиард 12, ч. 1
 миллиметр 17, ч. 1
 миллион 12, ч. 1
 милья 156, 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
 неполное частное 94, ч. 1
 неравенство 33, ч. 1
 — двойное 33, ч. 1
- Общий знаменатель 62, ч. 2
 объем куба 151, ч. 1
 — прямоугольного параллелепипеда 151, ч. 1
 округление числа 112, 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 45, ч. 2
 полупшка 45, ч. 2
 порядок выполнения действий 107, ч. 1
 приближённое значение с избытком 111, ч. 2
 — с недостатком 111, ч. 2
 признаки делимости чисел 123, 124, ч. 1
 прикидка 112, ч. 2
 произведение 79, ч. 1
 прямая 22, ч. 1
 прямоугольный параллелепипед 146, ч. 1
 пуд 117, ч. 1
 пядь 26, ч. 1
 пятак 45, ч. 2
 пятиалтынный 45, ч. 2
- Равновеликие фигуры** 138, ч. 1
 равные фигуры 137, ч. 1
 радиус 6, ч. 2
 развертка прямоугольного параллелепипеда 89, ч. 2
 разложение числа на множители 81, ч. 1
 — числа по разрядным слагаемым 46, ч. 1; 104, ч. 2
 разность 52, ч. 1
 разряды записи десятичной дроби 93, ч. 2
 — натурального числа 11, ч. 1
 расстояние между точками 17, ч. 1
 ребро параллелепипеда 146, ч. 1
- Сажень** 26, 117, ч. 1
сантиметр 16, ч. 1
 — квадратный 141, ч. 1
 — кубический 150, ч. 1
 свойства вычитания 52, ч. 1
 — деления 87, ч. 1
 — суммы на число 37, ч. 2
 — делимости чисел 123, ч. 1
 — сложения 44, 45, ч. 1
 — умножения 79, 98, ч. 1
- система мер метрическая 155, ч. 1
 — счисления двоичная 76, ч. 1; 140, ч. 2
 — десятичная 41, ч. 1
 — позиционная 76, ч. 1
 слагаемое 44, ч. 1
 сравнение десятичных дробей 97, ч. 2
 — натуральных чисел 33, ч. 1
 — обыкновенных дробей 21, ч. 2
 — отрезков 16, ч. 1
 степень числа 113, ч. 1
 столбчатая диаграмма 38, ч. 1
 сторона треугольника 17, ч. 1
 сумма 44, ч. 1
- Таблица** 8, ч. 1
 тонна 27, ч. 1
 транспортёр 153, ч. 2
 треть 12, ч. 2
 треугольник 17, ч. 1
- Угол** 23, ч. 1; 148, ч. 2
 — острый 149, ч. 2
 — прямой 149, ч. 2
 — развернутый 149, ч. 2
 — тупой 149, ч. 2
 угольник 149, ч. 2
 уменьшаемое 52, ч. 1
 упрощение выражения 98, ч. 1
 уравнение 69, ч. 1
- Факториал** 135, ч. 1
 формула 132, ч. 1
 — пути 132, ч. 1
 фунт 51, 117, ч. 1
 фут 117, ч. 1
- Целая часть смешанного числа** 42, ч. 2
 центнер 27, ч. 1
 центр окружности, круга 6, ч. 2
 цилиндр 7, ч. 2
 цифры арабские 41, ч. 1
 — римские 41, ч. 1
 — славянские 41, ч. 1
- Частное** 86, ч. 1
 четвертак 45, ч. 2
 четверть 12, ч. 2
 числитель дроби 12, ч. 2
 число многозначное 12, ч. 1
 — натуральное 11, ч. 1
 — смешанное 42, ч. 2
 числовое выражение 60, ч. 1
- Шар** 7, ч. 2
 шкала 27, ч. 1
- Ярд** 117, 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 координатной прямой	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
37. Умножение дробей	74
38. Нахождение части целого	79
39. Деление дробей	82
40. Нахождение целого по его части	87
Применяем математику	90
§ 6. ДЕСЯТИЧНЫЕ ДРОБИ	92
 41. Десятичная запись дробей	92
42. Сравнение десятичных дробей	97
43. Сложение и вычитание десятичных дробей	103
44. Округление чисел. Прикидка	111
45. Умножение десятичной дроби на натуральное число	118
46. Деление десятичной дроби на натуральное число	123
47. Умножение на десятичную дробь	129
48. Деление на десятичную дробь	136
Применяем математику	143
§ 7. ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ ВЫЧИСЛЕНИЙ И ИЗМЕРЕНИЙ	145
 49. Калькулятор	145
50. Виды углов. Чертёжный треугольник	148
51. Измерение углов. Транспортир	153
Применяем математику	158
ВОПРОСЫ И ЗАДАЧИ НА ПОВТОРЕНИЕ	159
ОТВЕТЫ	172
ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ	174

