

МАТЕМАТИКА

Н. Я. ВИЛЕНКИН
В. И. ЖОХОВ
А. С. ЧЕСНОВ
С. И. ШВАРЦБУРД

УЧЕБНИК

для общеобразовательных
организаций

5

КЛАСС
часть

1

Рекомендовано
Министерством просвещения
Российской Федерации

37-е издание, стереотипное



Москва 2019

УДК 373.167.1:51
ББК 22.1я721
В44

На учебник получены положительные заключения по результатам трёх экспертиз:
научной (Российская академия наук, № 004939 от 19.12.2016),
педагогической (Российская академия наук, № 005046 от 19.12.2016)
и общественной (РШБА, № ОЭ/16-0374 от 26.12.2016)

В44 **Виленкин Н. Я.**
Математика. 5 класс : учебник для общеобразовательных
организаций : в 2 ч. Ч. 1 / Н. Я. Виленкин, В. И. Жохов,
А. С. Чесноков, С. И. Шварцбурд. — 37-е изд., стер. — М. :
Мнемозина, 2019. — 167 с. : ил.

ISBN 978-5-346-04262-4

Проверенный временем и переработанный учебник соответствует ФГОС и Примерной образовательной программе основного общего образования. Разработан с учётом возрастных и гендерных особенностей восприятия материала учащимися. Глубоко продуманная последовательность подачи теоретического и практического материала эффективно развивает мышление, память и речь учащихся. Первая часть учебника посвящена изучению натуральных чисел и основ геометрии.

УДК 373.167.1:51
ББК 22.1я721

ISBN 978-5-346-04261-7 (общ.)
ISBN 978-5-346-04262-4 (ч. 1)

© «Мнемозина», 1995
© «Мнемозина», 2018, с изменениями
© «Мнемозина», 2019
© Оформление. «Мнемозина», 2019
Все права защищены

Дорогие ребята!

Вы продолжаете изучать одну из самых древних и важных наук — математику. Многими математическими знаниями люди пользовались ещё в глубокой древности — тысячи лет назад. Они были необходимы древним купцам и строителям, воинам и землемерам, жрецам и путешественникам.

И в наши дни ни одному человеку не обойтись в жизни без хорошего знания математики. Рабочий и моряк, инженер и полевод, лётчик и домашняя хозяйка выполняют различные вычисления, используют электронные калькуляторы и более сложные и умные вычислительные машины.

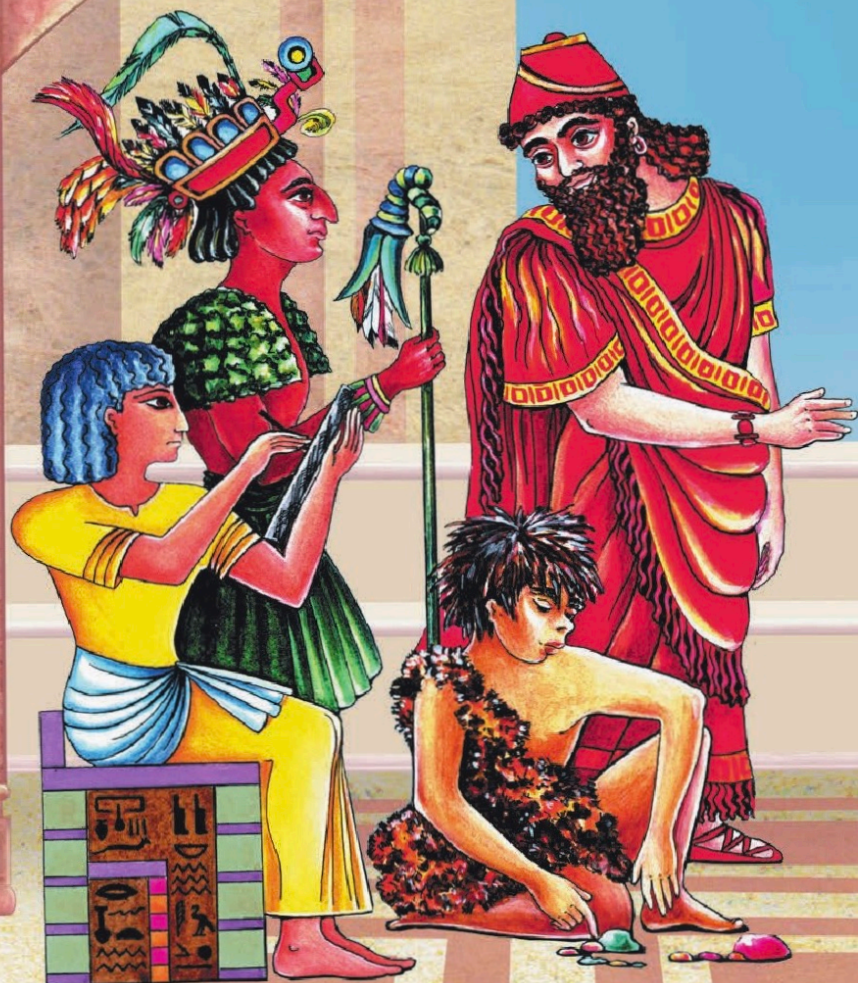
Основа хорошего понимания математики — умение считать, думать, рассуждать, находить удачные решения задач. Все эти навыки и способности вы можете выработать, если будете настойчивы, трудолюбивы и внимательны на уроках, будете самостоятельно и с интересом заниматься дома. В этом вам поможет пособие «Математический тренажёр» (автор Жохов В. И.) и электронная форма учебника, в которой много интерактивных заданий.

В учебнике вы найдёте много интересных и полезных для себя сведений не только из области математики, но и из истории, техники, окружающего мира.

Любую тему вам поможет отыскать «Оглавление», а забытое понятие или правило поможет вспомнить «Предметный указатель».

В учебнике вы увидите различные условные обозначения. Их объяснения приведены на с. 6.

Желаем вам успехов в овладении тайнами сложной, но увлекательной науки МАТЕМАТИКИ.



Часть 1

НАТУРАЛЬНЫЕ ЧИСЛА

§ 1. Натуральные числа и шкалы

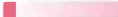
§ 2. Сложение и вычитание
натуральных чисел

§ 3. Умножение и деление
натуральных чисел

§ 4. Площади и объёмы



Условные обозначения

-  — сведения, на которые надо обратить внимание, хорошо запомнить. Иногда они выделены шрифтом.
-  — правила и теоретические сведения, которые надо знать наизусть.
-  — в этом месте объяснительного текста можно остановиться, обдумать прочитанное, попытаться решить несколько упражнений по новой теме.
-  — вопросы к объяснительному тексту учебника.
-  — упражнения для работы в паре или группе.
-  — упражнения для работы в классе по теме данного пункта.
-  — упражнения для повторения ранее пройденного материала. (Некоторые из этих упражнений имеют дополнительные номера: 1), 2), 3), 4) и т. д. Они предназначены для самостоятельной работы. При этом нечётные номера — это задания для 1-го варианта, а чётные — для 2-го варианта.)
-  — упражнения для домашней работы.
-  — рассказы об истории возникновения и развития математики. Не зная прошлого науки, трудно понять её настоящее.
-  По тому, как человек говорит, можно судить о его культуре и интеллекте, об умении думать. Поэтому учитеесь говорить правильно. В этом вам помогут примеры и пояснения, данные в рубрике, отмеченной славянской буквой «глаголь».
-  В этой рубрике помещены задачи, помогающие учиться думать, рассуждать, делать наблюдения и выводы, расширяющие круг математических знаний и представлений.
-  Чтобы изучение математики было успешным, чтобы учиться было интересно, нужно быть внимательным и сообразительным, уметь хорошо и быстро запоминать, обладать сильной волей. Эти качества можно развивать. В этом вам помогут специальные игры и упражнения рубрики, отмеченной славянской буквой «мысле».

§ 1

НАТУРАЛЬНЫЕ ЧИСЛА И ШКАЛЫ

1. Обозначение натуральных чисел

*Натуральное
число*

Цифра

*Десятичная
запись чисел*

Разряд

Для счёта предметов применяют **натуральные числа**. Любое натуральное число можно записать с помощью десяти **цифр**: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Такую *запись* чисел называют **десятичной**.

Последовательность всех натуральных чисел называют **натуральным рядом**: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, ...

Самое *маленькое* натуральное число — единица (1). В натуральном ряду каждое следующее число на 1 больше предыдущего. Натуральный ряд *бесконечен*, наибольшего числа в нём нет.

Значение цифры зависит от её места в записи числа. Например, цифра 4 означает: 4 *единицы*, если она стоит на последнем месте в записи числа (**в разряде единиц**); 4 *десятка*, если она стоит на предпоследнем месте (**в разряде десятков**); 4 *сотни*, если она стоит на третьем месте от конца (**в разряде сотен**).

Цифра 0 означает **отсутствие единиц данного разряда в десятичной записи числа**. Она служит и для обозначения числа «**нуль**». Это число означает «ни одного».

Счёт 0 : 3 футбольного матча говорит о том, что первая команда не забила ни одного гола в ворота противника.

Нуль не относят к натуральным числам.

Если запись натурального числа состоит из *одного знака* — одной цифры, то его называют **однозначным**. Например, числа 1, 5, 8 — однозначные.

Если запись числа состоит из двух знаков — двух цифр, то его называют **двузначным**. Например, числа 14, 33, 28, 95 — двузначные.

Так же по числу знаков в данном числе дают названия и другим числам:

числа 386, 555, 951 — *трёхзначные*;

числа 1346, 5787, 9999 — *четырёхзначные* и т. д.

Двузначные, трёхзначные, четырёхзначные, пятизначные и т. д. числа называют **многозначными**.

Класс

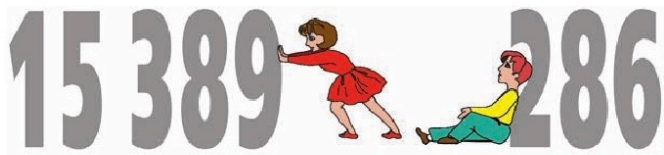
Для чтения многозначных чисел их запись разбивают, начиная справа, на группы по три цифры в каждой (самая левая группа может состоять из одной или двух цифр). Эти группы называют **классами**.

Три первые цифры справа составляют класс единиц, три следующие — класс тысяч, далее идут классы миллионов, миллиардов и т. д.

Миллион
Миллиард

Миллион — это тысяча тысяч (1000 тыс.), его записывают: 1 млн или 1 000 000.

Миллиард — это 1000 миллионов. Его записывают: 1 млрд или 1 000 000 000.



Число 15 389 000 286 записано в таблице.

Это число имеет 286 единиц в классе единиц, нуль единиц в классе тысяч, 389 единиц в классе миллионов и 15 единиц в классе миллиардов.

Классы	миллиарды			миллионы			тысячи			единицы		
Разряды	сотни	десятки	единицы	сотни	десятки	единицы	сотни	десятки	единицы	сотни	десятки	единицы
Число		1	5	3	8	9	0	0	0	2	8	6

15 **миллиардов** 389 **миллионов** 286

Чтобы *прочитать число*, называют слева по очереди число единиц каждого класса и добавляют название класса. *Не произносят* название класса единиц, а также класса, все три цифры которого — нули.



Какие числа применяют для счёта предметов?

Назовите первые шестнадцать чисел натурального ряда.

Назовите все цифры.

Приведите примеры: двузначных чисел, трёхзначных чисел, шестизначных чисел.

Назовите разряды в классе единиц.

Назовите по порядку первые четыре класса в записи натуральных чисел.

Как читают многозначные числа?



- Прочитайте числа: 15; 152; 514; 2537; 5007; 52 615. Что означает цифра 5 в записи каждого из этих чисел? Что означает цифра 0 в записи каждого из чисел: 30; 408; 50 618; 400 003?
- Напишите число, в котором: а) 9 сотен 0 десятков 3 единицы; б) 5 сотен 8 десятков 0 единиц; в) 3 тысячи 2 сотни 4 десятка 1 единица; г) 3 единицы 4 десятка 5 сотен 6 тысяч; д) 9 сотен 5 десятков 0 единиц 3 тысячи; е) 7 тысяч 8 единиц 0 сотен 0 десятков. Прочитайте эти числа.
- Запишите цифрами числа:
 - восемьсот девять;
 - пять тысяч двести одиннадцать;
 - двадцать два миллиона три тысячи восемь;
 - двадцать восемь миллионов пятнадцать тысяч триста два;
 - пятьсот семь миллионов восемьдесят тысяч;
 - один миллиард десять миллионов девять тысяч;
 - четыреста двадцать три миллиарда триста сорок миллионов шестьсот тысяч девятьсот восемьдесят;
 - пятьдесят два миллиарда восемь тысяч двенадцать;
 - семьсот семьдесят семь миллиардов шестьдесят восемь тысяч;
 - девять миллиардов пятьдесят пять тысяч.
- Число 580 043 000 707 разбивают на классы так: 580 043 000 707 — и читают: пятьсот восемьдесят миллиардов сорок три миллиона семьсот семь. Разбейте на классы и прочитайте числа: 2407; 35 810; 500 215; 6 570 000; 3 048 504 325; 24 000 670 001; 300 100 234 129.
- Прочитайте числа: 509; 6001; 90 050; 7 000 850 127; 56 000 709 000; 21 085 000 000; 340 004 090 300; 86 820 000 800; 1 000 000 031; 63 009 000 050; 1 000 100 999; 383 365 409 707.
- Запишите цифрами числа: 5 тыс.; 702 тыс.; 5081 тыс.; 68 303 тыс.; 12 млн; 306 млн; 487 млрд; 15 млн 205 тыс.; 65 млрд 913 млн.

7. Запишите цифрами числа, встречающиеся в тексте: «Миллиард — очень большое число. За тридцать лет с первого января тысяча девятьсот семидесятого года по тридцать первое декабря тысяча девятьсот девяносто девятого года прошло десять тысяч девятьсот пятьдесят семь суток, что составляет двести шестьдесят две тысячи девятьсот шестьдесят восемь часов, или девятьсот сорок шесть миллионов шестьсот восемьдесят четыре тысячи восемьсот секунд. Значит, за тридцать лет не проходит и миллиарда секунд».

8. Запишите пять раз подряд цифру 6. Прочитайте получившееся число.

9. Запишите пять раз подряд число 80. Прочитайте получившееся число.

10. Прочитайте число, которое получится, если число 674 записать подряд:

- а) два раза; б) три раза; в) четыре раза.

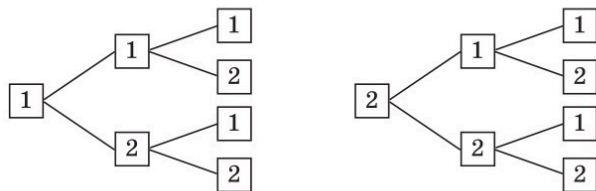
11. Запишите все трёхзначные числа, для записи которых употребляются только цифры 1 и 2.

Решение. В записи числа на первом слева месте (в разряде сотен) может стоять цифра 1 или цифра 2: $\begin{array}{|c|c|c|} \hline 1 & & \\ \hline \end{array}$ или $\begin{array}{|c|c|c|} \hline 2 & & \\ \hline \end{array}$.

На втором месте (в разряде десятков) в каждом случае также одна из двух цифр — 1 или 2:



На третьем месте (в разряде единиц) в каждом из полученных четырёх случаев также можно записать либо 1, либо 2:



Получили восемь чисел: 111, 112, 121, 122, 211, 212, 221, 222.

Схему, которую мы изобразили при рассуждении, называют *деревом возможных вариантов*. А само рассуждение, которое мы применили, — *упорядоченным перебором вариантов*.

К

П

12. Составьте дерево возможных вариантов и запишите все трёхзначные числа, для записи которых употребляются только цифры 0 и 7. Найдите сумму этих чисел и разделите её на 211.

13. Прочитайте числа 380; 907; 4001; 60 239; 102 400; 999 999.

14. Сколько десятков в сотне? Сколько сотен в тысяче? Сколько десятков в тысяче? Сколько тысяч в миллионе?

15. Сколько цифр использовано для записи числа 640 046? Сколько из них различных?

16. Назовите число:

- а) следующее за числом 99; г) предшествующее числу 1200;
б) предшествующее числу 300; д) на 1 меньше числа 700;
в) следующее за числом 19 999; е) на 1 больше числа 8999.

17. Назовите порядок действий и устно вычислите:

- а) $1260 - 120 : 2$; в) $(500 - 100 + 200) : (301 - 300)$;
б) $(5003 - 7) \cdot (300 - 300)$; г) $20 \cdot 10 : 2$.

18. Найдите сумму:

- а) $60\,000 + 7000 + 300 + 50 + 9$;
б) $4\,000\,000 + 70\,000 + 8000 + 600 + 5$;
в) $900\,000 + 3000 + 700 + 20$;
г) $8000 + 600 + 1$.

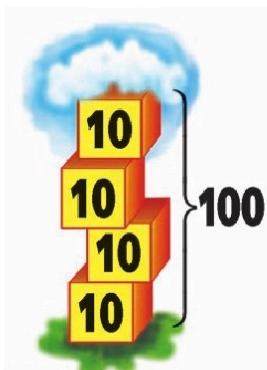
19. Один комбайнёр намолотил 231 т зерна, а второй — на 46 т меньше. Сколько зерна намолотили оба комбайнёра?

20. Масса яблока 140 г, а масса груши на 60 г больше. Какова масса трёх таких яблок и груши?

21. Расстояние от дома до школы 370 м, а расстояние от дома до стадиона 1240 м. На сколько метров расстояние от дома до школы меньше расстояния от дома до стадиона?

22. Выполните действия:

- а) $654 + 367$; г) $987 : 7$; ж) $52 \cdot 23 - 77$;
б) $947 - 469$; д) $3018 : 6$; з) $192 : 32 + 8$;
в) $258 \cdot 8$; е) $76 \cdot 805$; и) $28 \cdot (319 - 273)$.





- 23.** Запишите **натуральное число**:
- а) следующее за числом 999;
 - б) на 1 меньше 1000;
 - в) предшествующее числу 1 000 000;
 - г) на 1 больше числа 999 999 999;
 - д) на 1 меньше числа 56 300.
- 24.** Запишите **цифрами** число:
- а) двадцать четыре;
 - б) двести сорок;
 - в) шестьсот двадцать семь тысяч триста;
 - г) три миллиона восемьсот тысяч четыре;
 - д) четыреста миллионов семьдесят тысяч двести шесть;
 - е) девяносто пять миллиардов триста восемь миллионов шестьсот тысяч семьсот сорок пять;
 - ж) десять миллиардов сто миллионов семьдесят пять тысяч три;
 - з) девять миллиардов пять тысяч шесть.
- 25.** Запишите цифрами числа: 86 тыс.; 11 млн; 367 млрд.
- 26.** Напишите девять раз подряд цифру 4. Запишите словами получившееся число.
- 27.** Составьте дерево возможных вариантов и запишите все двузначные числа, в запись которых входят лишь цифры 2 и 3. Найдите сумму этих чисел.
- 28.** На одной ферме 847 коров, а на другой — на 309 коров больше. Сколько коров на двух фермах?
- 29.** Расстояние от школы до кинотеатра 650 м, а от кинотеатра до дома 830 м. На сколько расстояние от школы до кинотеатра меньше расстояния от кинотеатра до дома?
- 30.** Выполните действия:
- а) $245 + 35 \cdot 18$;
 - б) $(87 + 35) \cdot 25$;
 - в) $10\,260 : 36 + 164$;
 - г) $52\,998 : (37 + 29)$.

2. Отрезок. Длина отрезка. Треугольник

Отрезок
Концы отрезка

Если к точкам A и B приложить линейку и по ней провести от A к B линию, то получится **отрезок AB** (рис. 1). Тот же отрезок можно обозначить BA . Точки A и B называют **концами** отрезка AB .

Любые две несовпадающие точки можно соединить только одним отрезком.

На рисунке 2 изображён отрезок KM . Точка E **лежит** на этом отрезке **между** точками K и M , а точки O и P на нём не лежат.



Рис. 1

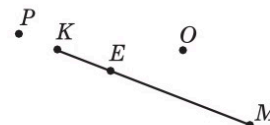


Рис. 2

Равные
отрезки

Отрезки можно *сравнивать* с помощью измерителя. Отрезки MK и CD (рис. 3) **равны**. Пишут: $MK = CD$. Отрезок EH является **частью** отрезка EF . Он **короче** отрезка EF , а отрезок EF **длиннее** отрезка EH .

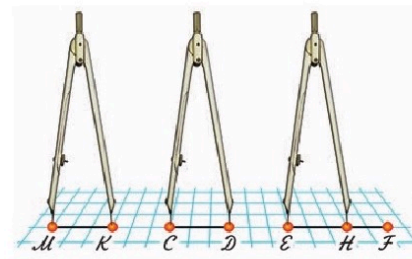


Рис. 3

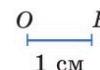


Рис. 4

Длина
отрезка

Расстояние
между
точками

На рисунке 4 изображён отрезок OE длиной 1 см. Если отрезок AB на том же рисунке состоит из пяти частей, каждая из которых равна отрезку OE , то **длина** отрезка AB равна 5 см. Пишут: $AB = 5$ см.

Длину отрезка AB называют также **расстоянием** между точками A и B .

Для измерения длин кроме сантиметра применяют и другие единицы длины.

Десять сантиметров называют **дециметром**:

$$10 \text{ см} = 1 \text{ дм.}$$

Сто сантиметров называют **метром**:

$$100 \text{ см} = 1 \text{ м.}$$

Один сантиметр равен десяти **миллиметрам**:

$$1 \text{ см} = 10 \text{ мм.}$$

Большие расстояния измеряют в **километрах**.

Один километр равен одной тысяче метров:

$$1 \text{ км} = 1000 \text{ м.}$$

Про ещё большие единицы длины, которыми измеряют расстояния между звёздами, вы узнаете в старших классах.

Соотношения между разными единицами длины показаны на форзаце учебника.

Треугольник

Вершина
треугольника

Стороны
треугольника

Многоугольник

Отрезки AB , BC и AC на рисунке 5 вместе составляют **треугольник ABC** . Их называют **сторонами**, а точки A , B и C — **вершинами** треугольника ABC .

На рисунке 5 также изображены четырёхугольник $DEKM$ и пятиугольник $OPXYT$.

Вершинами четырёхугольника являются точки D , E , K и M , а его сторонами — отрезки DE , EK , KM и MD .

Такие фигуры, как треугольник, четырёхугольник и т. д., называют **многоугольниками**.

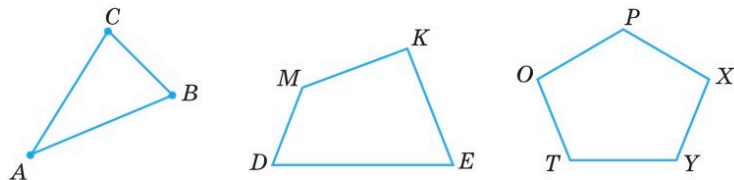


Рис. 5

Сколькими отрезками можно соединить точки M и P ?
Как обозначают отрезок, соединяющий точки C и D ?
Назовите концы этого отрезка.
Как сравнивают два отрезка?
Какие единицы для измерения длин вы знаете?
Сколько сантиметров в дециметре?
Сколько миллиметров в сантиметре?
Назовите единицу длины, в 1000 раз большую метра.

31. Отметьте в тетради точки K и M . С помощью линейки постройте отрезок KM . Отметьте на этом отрезке точки P и T . Назовите отрезки, на которые эти точки делят отрезок KM . На какие отрезки точка T делит отрезок KM ?

32. Какие из точек, указанных на рисунке 6, лежат на отрезке CD , а какие из них на этом отрезке не лежат?

33. Какие из точек, указанных на рисунке 7, лежат между точками:
а) M и N ; б) C и N ; в) M и D ; г) D и N ?

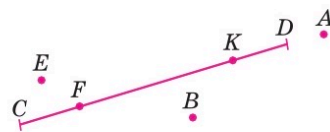


Рис. 6

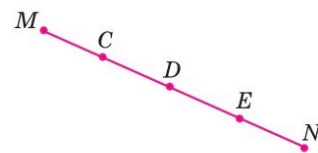


Рис. 7

34. Начертите отрезок OM и отметьте на нём точки C и K . Запишите все получившиеся отрезки с концами в точках O , C , K и M .

35. С помощью циркуля найдите равные отрезки на рисунке 8. Постройте в тетради отрезок, равный отрезку EF .

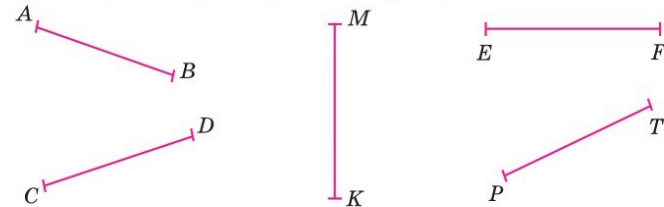


Рис. 8

36. На отрезке AD отмечены точки C и B так, что C лежит между точками A и B . Найдите длину отрезка AD , если длина отрезка AC равна 15 см, длина отрезка CB на 8 см больше длины отрезка AC , а длина отрезка BD в 2 раза больше длины отрезка AB .

- В сложных словах с корнями: кило- (1000), гекто- (100), дека- (10), деци- ($\frac{1}{10}$), санти- ($\frac{1}{100}$), милли- ($\frac{1}{1000}$) — ударение должно падать на второй корень.
Например, километр, сантиметр.
- В равенстве числительные, стоящие в левой части, читают в именительном падеже, а числительные, стоящие в правой части, читают в дательном падеже.
Например: и. п. д. п.
11 км = 11 000 м — одиннадцать километров равны одиннадцати тысячам метров;
и. п. д. п.
1 м = 100 см — один метр равен ста сантиметрам.

Задачи 37—42 решите по следующим образцам:

$$7 \text{ дм } 8 \text{ см} = 70 \text{ см} + 8 \text{ см} = 78 \text{ см};$$

$$851 \text{ мм} = 800 \text{ мм} + 50 \text{ мм} + 1 \text{ мм} = 8 \text{ дм } 5 \text{ см } 1 \text{ мм}.$$

37. Выразите в сантиметрах:

- а) 9 дм 6 см; б) 5 дм 1 см; в) 11 дм 3 см.

38. Выразите в дециметрах и сантиметрах:

- а) 18 см; б) 303 см; в) 53 см.

39. Выразите в миллиметрах:

- а) 3 см 2 мм; б) 1 дм 5 см 3 мм; в) 4 см.

40. Выразите в сантиметрах и миллиметрах:

- а) 44 мм; б) 405 мм.

41. Выразите в метрах:

- а) 3 км 300 м; б) 2 км 2 м; в) 5 км 20 м.

42. Выразите в километрах и метрах:

- а) 4567 м; б) 5070 м; в) 15 500 м.

43. Найдите, сколько:

- а) сантиметров в 1 м;
б) миллиметров в 1 м;
в) миллиметров в 1 дм;
г) миллиметров в 1 км.

44. Начертите отрезки AB и BC , где $AB = 5 \text{ см } 7 \text{ мм}$, $BC = 4 \text{ см } 3 \text{ мм}$.

45. Измерьте:

- а) длину и ширину тетради;
б) расстояние между концами расставленных большого и указательного пальцев (см. рисунок);
в) длину и ширину стола.



46. Отметьте в тетради точки M , A и K . Измерьте расстояния между точками M и A , A и K , K и M . Запишите результаты измерений.

47. Назовите вершины и стороны шестиугольника на рисунке 9.

48. Постройте в тетради пятиугольник $ABCDE$. Измерьте его стороны и запишите результаты измерений.

49. Какой отрезок надо провести на рисунке 10, чтобы получился четырёхугольник? Назовите вершины и стороны полученного четырёхугольника.

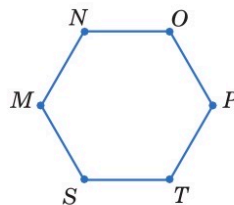


Рис. 9

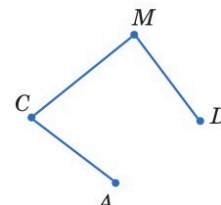


Рис. 10

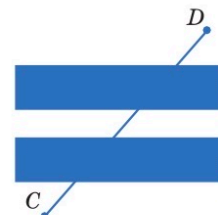


Рис. 11

50. На рисунке 11 часть линии, соединяющей точки C и D , закрыта. Является ли эта линия отрезком? Проверьте с помощью линейки.

51. Прочитайте числа: 6008; 5 231 154; 9 055 007; 60 080 015.

52. Запишите цифрами числа:

- десять миллионов пять тысяч двадцать три;
три миллиарда восемьдесят две тысячи триста пять;
десять миллиардов два миллиона шестьдесят четыре тысячи;
пятнадцать миллиардов два миллиона двести восемьдесят тысяч семь;
пятьсот четыре миллиарда восемьдесят девять;
один миллиард один миллион восемьсот;
один миллион одна тысяча двадцать.

53. Вычислите устно:

- а) $8 + 7$; $16 + 9$; $28 + 6$; $19 + 5$; $37 + 0$;
б) $11 - 3$; $16 - 7$; $12 - 5$; $15 - 9$; $21 - 0$;
в) $9 \cdot 8$; $8 \cdot 7$; $9 \cdot 9$; $6 \cdot 8$; $7 \cdot 0$;
г) $45 : 9$; $64 : 8$; $49 : 7$; $30 : 6$; $48 : 8$.

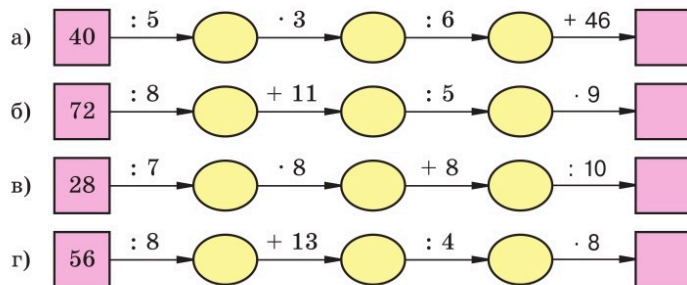
54. Заполните таблицу:

Слагаемое	15		17	29		19		
Слагаемое	10	10		18			27	
Сумма		40	25		70			

55. Вычислите устно, используя приём округления:

- а) $97 + 49$; б) $398 + 435$; в) $237 + 48$.

56. Какое число надо вписать в последнюю клетку цепочки?



57. Подумайте, какие математические знания вам могут потребоваться, если вы собрались пойти: а) в бассейн; б) в магазин.

58. Какие двузначные числа можно записать с помощью цифр:

- а) 6 и 0; б) 1, 5 и 0; в) 3 и 5?

59. Сколько трёхзначных чисел можно составить из цифр 3, 5, 7, если в записи числа цифры не будут повторяться? Какое из этих чисел наибольшее и какое наименьшее?

60. Длина Волги 3530 км. Днепр на 1330 км короче Волги, а Урал длиннее Днепра на 228 км. Какова длина реки Урал? На сколько километров Волга длиннее Урала?

61. Лыжник за 5 ч прошёл 75 км. Сколько времени ему потребуется, чтобы с той же скоростью пройти 60 км?

62. Автобус шёл 2 ч со скоростью 45 км/ч и 3 ч со скоростью 60 км/ч. Какой путь прошёл автобус за эти 5 ч?

63. Решите задачу:

- 1) Мотоциклист едет со скоростью 95 км/ч, а скорость велосипедиста на 76 км/ч меньше. Во сколько раз скорость мотоциклиста больше скорости велосипедиста?
- 2) Скорость теплохода 45 км/ч, а скорость электровоза на 90 км/ч больше. Во сколько раз скорость теплохода меньше скорости электровоза?

64. Выполните действия:

- 1) $(2786 + 886) : 8$; 3) $(2012 - 968) : 12$; 5) $38 \cdot 43 - 134$;
2) $(3967 + 965) : 9$; 4) $(2213 - 897) : 14$; 6) $47 \cdot 26 - 122$.



65. Отметьте в тетради пять точек: А, М, К, Т и О. Соедините точку О отрезками с каждой из остальных точек и запишите все получившиеся отрезки. Измерьте отрезки ОА, ОМ, ОК и ОТ.

66. Начертите отрезок ВС и отметьте на нём точки М и N так, чтобы точка М лежала между точками В и N. Запишите все получившиеся отрезки с концами В, М, N и С. Сравните отрезки:

- а) ВМ и ВС; б) NC и MC.

67. Сколько дециметров в одном километре? Сколько сантиметров в одном километре?

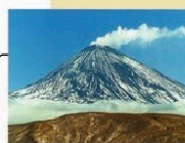
68. Выразите:

- а) в метрах: 15 км; 2 км 500 м; 6 км 90 м;
б) в километрах и метрах: 1840 м; 7035 м;
в) в сантиметрах: 3 дм 8 см; 1 м 68 см; 7 м 5 см; 70 мм; 980 мм;
г) в сантиметрах и миллиметрах: 65 мм; 92 мм; 548 мм.

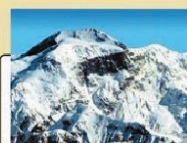
69. Начертите шестиугольник, обозначьте его вершины, измерьте его стороны и запишите результаты измерений.

70. Для приготовления каши бабушка из килограммового пакета крупы трижды брала по 220 г крупы. Сколько крупы осталось в пакете?

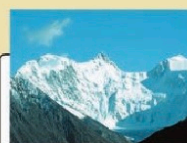
71. Ключевская сопка — самый высокий вулкан Камчатки — на 4750 м выше уровня моря. Гора Белуха на Алтае на 244 м ниже Ключевской сопки. Гора Народная на Урале на 2612 м ниже Белухи, а гора Победа (хребет Черского) на 1253 м выше Народной. Какова высота горы Победа? На сколько метров Ключевская сопка выше горы Победа?



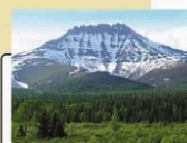
Ключевская сопка
(вулкан Камчатки)



Гора Белуха
на Алтае



Гора Победа
(хребет Черского)



Гора Народная
на Урале

72. За 4 ч теплоход прошёл 136 км. За сколько часов он пройдёт с той же скоростью 238 км?

73. Геологи 4 ч летели на вертолёте со скоростью 80 км/ч, а затем ехали верхом 2 ч со скоростью 12 км/ч. Какой путь проделали геологи за это время?

74. Выполните действия:

- а) $105 \cdot 37 + 63$; в) $137 + 3563 : 7$;
б) $7 \cdot (239 + 78)$; г) $(1177 + 218) : 45$.

3. Плоскость. Прямая. Луч

Плоскость

Поверхности стола, школьной доски, оконного стекла дают представление о **плоскости**.

Эти поверхности имеют края.

У **плоскости** края нет. Она безгранично простирается в любом направлении, заданном на этой плоскости.

Начертим отрезок AB и продолжим его по линейке в обе стороны (рис. 12).

Прямая

Получим **прямую**, которую обозначают «прямая AB » или «прямая BA ».

Через любые **две точки** проходит **единственная прямая**. Прямая **не имеет** концов. Она неограниченно продолжается в обе стороны.

Точки A и B лежат на прямой.

Если две прямые имеют одну общую точку, то говорят, что они **пересекаются** в этой точке (рис. 13).



Рис. 12



Рис. 13

Луч

Начало луча

Точка O на рисунке 14 делит прямую на две части. Каждую из этих частей называют **лучом**.

Точку O называют **началом** этих лучей. Конца у луча нет.

Лучи на рисунке 14 обозначают «луч OA » и «луч OB ». Чтобы обозначить луч, называют его начало, а потом какую-нибудь из других точек этого луча.



Рис. 14

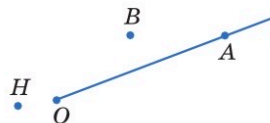


Рис. 15

Точка A (рис. 15) *лежит* на луче OA , а точки B и H на нём *не лежат*.

Дополнительные лучи

Лучи, на которые точка разбивает прямую, называют **дополнительными** друг другу (рис. 14).



Есть ли края у плоскости?

Имеет ли прямая концы?

Сколько прямых можно провести через точки M и N ?

На сколько лучей разбивает прямую MN точка A , лежащая между точками M и N этой прямой?

Какой луч дополнителен лучу AM ; лучу AN ?



75. Отметьте в тетради точки C и D и проведите прямую CD . Отметьте на отрезке CD точку M . Лежит ли эта точка на прямой CD ?

Отметьте точку P на прямой CD , не лежащую на отрезке CD .

76. Начертите прямую и отметьте на ней точки A , P и C . Запишите 6 различных обозначений прямой.

77. Какие из точек, обозначенных на рисунке 16, лежат на прямой AB , а какие точки на ней не лежат?

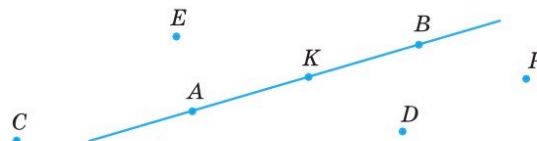


Рис. 16

78. Пересекаются ли (рис. 17):

прямая AB и отрезок CD ;

прямая AB и луч CD ;

отрезки AB и CD ;

прямые AB и CD ;

лучи AB и CD ;

лучи AB и OK ;

лучи DC и OK ?

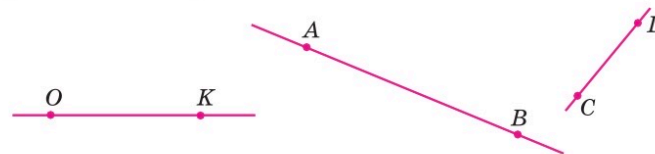


Рис. 17

79. Отметьте точки A и B на расстоянии 2 см друг от друга. Проведите через эти точки прямую и отложите на ней отрезок AC длиной в 5 см так, чтобы точки B и C были по разные стороны от точки A . Есть ли на прямой точка, находящаяся от точки A на расстоянии 1 см?

80. На сколько частей делят плоскость две пересекающиеся прямые?

81. Начертите треугольник ABC . На сколько частей делят плоскость прямые AB , AC и BC ?

82. По рисунку 16 назовите: 3 точки, 2 отрезка, прямую и 4 луча.

83. Начертите луч AX и отложите на нём от его начала один за другим 3 отрезка по 2 см каждый. Можно ли на этом луче отложить 1000 таких отрезков?

84. Вычислите устно:

а) $35 + 5;$	б) $43 - 6;$	в) $6 \cdot 7;$	г) $64 \cdot 10;$	д) $72 : 9;$
$59 + 1;$	$30 - 1;$	$9 \cdot 4;$	$50 : 10;$	$48 : 6;$
$87 + 3;$	$51 - 4;$	$8 \cdot 8;$	$70 : 10;$	$56 : 7;$
$44 + 6;$	$27 - 8;$	$5 \cdot 9;$	$100 : 100;$	$81 : 9;$
$28 + 12;$	$24 - 7;$	$9 \cdot 6;$	$100 \cdot 100.$	$40 : 8.$

85. Заполните таблицу:

Уменьшаемое	37		49	38		54		
Вычитаемое	17	20		19			23	
Разность		35	39		17			

86. Вычислите устно и объясните приём вычислений:

а) $270 : 9;$ б) $1224 : 12;$ в) $300 \cdot 6;$ г) $801 \cdot 7.$

87. Может ли сумма двух чисел равняться разности этих же чисел?

88. Не выполняя вычислений, определите, сколько цифр будет в частном:

а) $825 : 5;$ б) $2952 : 24;$ в) $11\,174 : 37;$ г) $724\,200 : 75.$

89. Сложите:

а) 3 м 45 см и 1 м 20 см; в) 2 м 80 см и 4 м 60 см;
б) 7 дм 8 см и 19 см; г) 1 км 250 м и 800 м.

90. Начертите отрезки MP , PK , KC такие, что:

$MP = 3$ см, $PK = 2$ см 5 мм и $KC = 4$ см 8 мм.

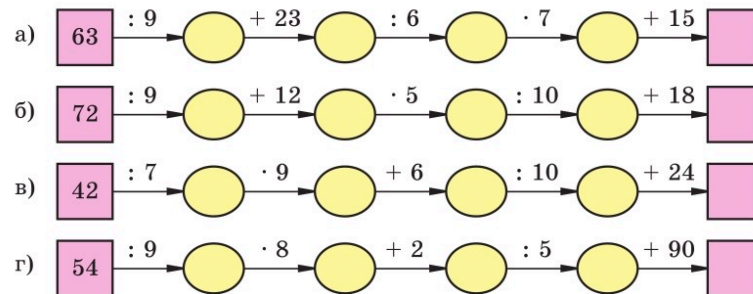
91. Начертите пятиугольник $ABCDE$. Отметьте точку M на стороне AB и точку N на стороне CD . Соедините точки M и N отрезком. Какие получились многоугольники? Назовите их.

92. Выразите:

а) в дециметрах: 50 см; 230 см; 67 м; 800 м;

б) в метрах: 600 см; 30 дм; 2 км; 6 км 50 м; 12 000 мм.

93. Какое число нужно вписать в последнюю клетку цепочки?



94. Запишите цифрами число:

а) один миллион двести восемьдесят тысяч восемь;

б) один миллиард одна тысяча пятнадцать;

в) двадцать миллиардов двести три миллиона сорок тысяч триста пятьдесят;

г) триста миллиардов пятьдесят миллионов восемьдесят три тысячи пять.

95. Прочитайте числа:

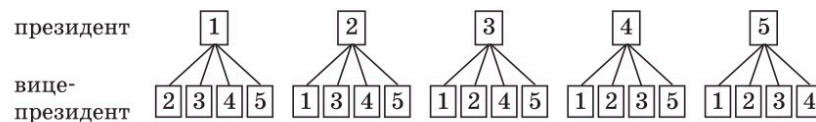
180 000 509; 300 001 700; 608 600 005 003.

96. В правление фирмы входят 5 человек. Из своего состава правление должно выбрать президента и вице-президента. Сколькими способами это можно сделать?

Решение. Президентом фирмы можно избрать одного из 5 человек:

президент $\boxed{1} \quad \boxed{2} \quad \boxed{3} \quad \boxed{4} \quad \boxed{5}$

После того как президент избран, вице-президентом можно выбрать любого из четырёх оставшихся членов правления:



Значит, выбрать президента можно пятью способами, и для каждого выбранного президента четырьмя способами можно выбрать вице-президента. Следовательно, общее число способов выбрать президента и вице-президента фирмы равно: $5 \cdot 4 = 20$ (см. схему на с. 23).

97. Заполните таблицу и выполните решение задачи:

Участки движения	Скорость	Время	Расстояние

- Путь от одной станции до другой товарный поезд прошёл за 9 ч, а пассажирский — за 6 ч. Найдите скорость пассажирского поезда, если скорость товарного поезда равна 40 км/ч.
- От города до села автомашина шла со скоростью 65 км/ч в течение 2 ч. Сколько времени потребуется велосипедисту на этот путь, если он будет двигаться со скоростью 13 км/ч?

98. Выполните действия:

- $8277 : (3204 : 36)$;
- $5238 : (5626 : 58)$.

99. С помощью линейки найдите на рисунке 18 точки пересечения прямых AB и MP , CD и MP , AB и CD .



Рис. 18

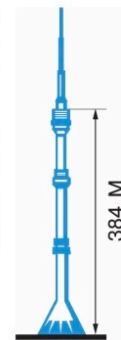
- Начертите прямую и отметьте 3 точки, не лежащие на этой прямой, и 4 точки, лежащие на ней. Обозначьте точки буквами.
- Начертите луч CD и отметьте 2 точки, не лежащие на нём, и 3 точки, лежащие на этом луче. Точки обозначьте буквами.
- Начертите луч OA , отметьте на нём точки M и P . Запишите все лучи, получившиеся на чертеже.
- Начертите прямую AB и отрезки CD , KM и PE так, чтобы отрезок CD пересекал прямую AB , отрезок KM не пересекал эту прямую, а отрезок PE лежал на прямой AB .

104. Останкинская телевизионная башня в Москве состоит из железобетонной опоры высотой 384 м и металлической части, которая короче этой опоры на 229 м. Найдите высоту телевизионной башни.

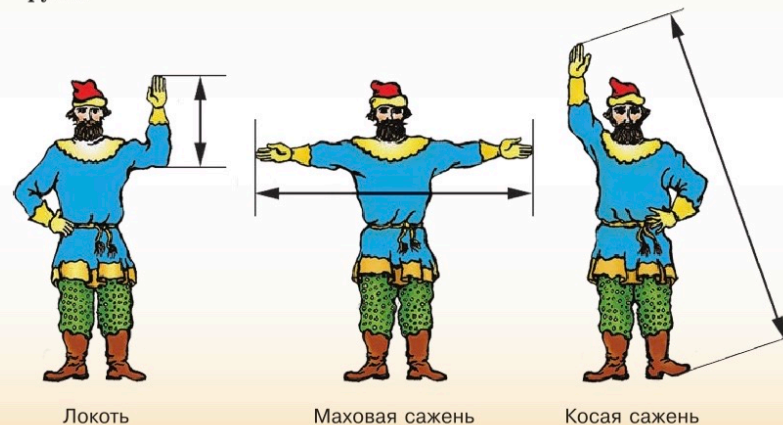
105. Мотоциклист проехал расстояние от одного города до другого за 3 ч, двигаясь со скоростью 54 км/ч. Сколько времени потребуется мотоциклисту на обратный путь, но уже по другой дороге, если она длиннее первой на 22 км, а его скорость будет меньше прежней на 8 км/ч?

106. Выполните действия:

- $108 \cdot 55 : 297$;
- $245 + 315 - 28 \cdot 15$;
- $2838 : 86 \cdot 204$;
- $(1237 + 108 - 126) \cdot 61$.



В Древней Руси в качестве единиц измерения длины применялись: *косая сажень* (248 см) — расстояние от пальцев левой ноги до конца пальцев поднятой правой руки; *маховая сажень* (176 см) — расстояние между концами пальцев расставленных в стороны рук; *локоть* (45 см) — расстояние от концов пальцев до локтя согнутой руки.



107. Выразите в метрах и сантиметрах:

- высоту терема, равную 3 косым сажням;
- длину отреза полотна, равную 15 локтям;
- ширину горницы, равную 2 маховым сажням 3 локтям.

Шкала

Шкалы бывают не только на линейках. На рисунке 20 изображён *комнатный термометр*. Его шкала состоит из 55 делений. Каждое *деление* соответствует *одному градусу Цельсия* (пишут 1°C). Термометр на рисунке 20 показывает температуру 21°C .

A red kitchen scale with a pineapple on top. The scale's dial shows a weight of approximately 1.2 kg.

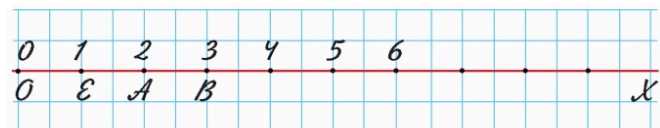
При взвешивании больших предметов применяют единицы массы: **тónну** (т) и **цéнтнер** (ц).

1 тонна равна 1000 кг, а 1 центнер равен 100 кг.

Пишут:

1 т = 1000 кг, 1 ц = 100 кг.

Начертим луч OX так, чтобы он шёл *слева направо* (рис. 22).



Единичный
отрезок

Отметим на этом луче какую-нибудь точку E . Над началом луча O напомним число 0, а над точкой E — число 1. Отрезок OE называют **единичным отрезком**.

Отложим далее на том же луче отрезок EA , равный единичному отрезку, и над точкой A напомним число 2. Затем на этом же луче отложим отрезок AB , равный единичному отрезку, и над точкой B напомним число 3. Так шаг за шагом получаем бесконечную шкалу.

Её называют **координатным лучом**.

Числа 0, 1, 2, 3, ..., соответствующие точкам O , E , A , B , ..., называют **координатами** этих точек.

Пишут: $O(0)$, $E(1)$, $A(2)$, $B(3)$ и т. д.

Координатный луч

Координата
точки

На шкале (рис. 23) покажите штрихи, деления.

По рисунку назовите и покажите начало координатного луча и единичный отрезок.

Сколько килограммам равна одна тонна?

Сколько килограммам равен один центнер?



Рис. 23

K

108. Какую температуру показывает каждый термометр на рисунке 24? Какую температуру будут показывать эти термометры, если их столбики:

- а) поднимутся на 3 деления; в) опустятся на 6 делений;
б) опустятся на 4 деления; г) поднимутся на 5 делений?

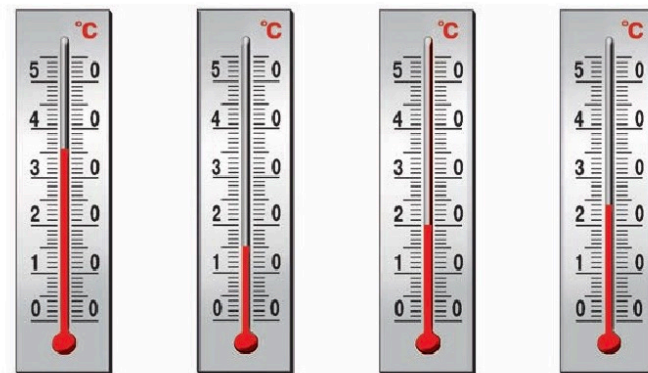


Рис. 24



109. Мальчик отмечал показания термометра вечером и утром. Одно деление шкалы на его термометре составляет 2 градуса. На сколько градусов понизилась или повысилась температура за ночь, если столбик термометра:

- а) поднялся на 3 деления; в) опустился на 6 делений;
б) опустился на 4 деления; г) поднялся на 5 делений?

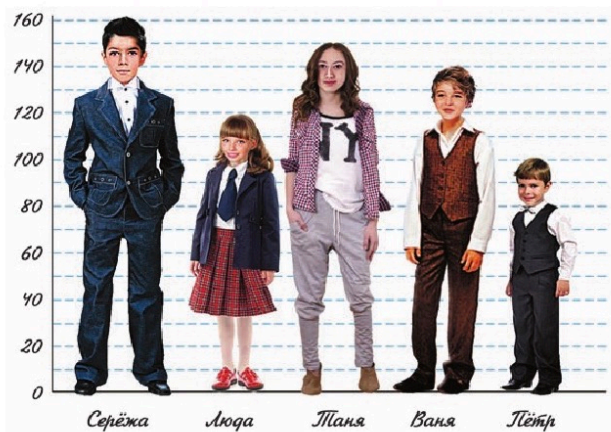
110. На рисунке 25 изображена шкала. Какие числа соответствуют точкам А, В, С и D этой шкалы?



Рис. 25

111. Начертите в тетради отрезок, длина которого равна длине 24 клеток. Над одним концом отрезка напишите число 0, а над другим — число 12. Разделите отрезок штрихами на 12 равных частей и расставьте на полученной шкале числа 6; 7; 10; 11.

112. Каков рост каждого ученика? Кто ниже (выше) Тани?



113. Выразите в килограммах:

3 т 100 кг; 4 т 20 кг; 1 т 3 ц; 5 ц 30 кг; 3 т 4 ц 60 кг; 17 ц 8 кг.



114. Выразите в граммах:

8 кг 600 г; 5 кг 30 г; 1 кг 15 г; 14 кг; 3 ц 12 кг 500 г; 2 ц 3 кг 50 г.

115. Выразите в килограммах и граммах: 5430 г; 3025 г.



116. Выразите в **тоннах** и килограммах: 62 500 кг; 7080 кг.

117. Выразите в **центнерах** и килограммах: 7560 кг; 305 кг.

118. Начертите в тетради луч, идущий слева направо. За единичный отрезок примите длину одной клетки тетради. Отметьте на этом луче числа:

- а) 0; 3; 6; 9; 12; 15; 18; б) 1; 3; 5; 7; 9; 11; 13.

119. Начертите **координатный луч** и отметьте на нём точки:

- а) $A(0)$, $B(1)$, $C(3)$, $D(6)$, если единичный отрезок равен 1 см;
б) $K(0)$, $E(1)$, $M(2)$, $P(4)$, если единичный отрезок равен длине трёх клеток тетради.



120. Выберите **единичный отрезок** и отметьте на координатном луче точки, координаты которых: 11, 15, 19 и 23.

121. Какое число стоит у конца стрелки на рисунке 26?

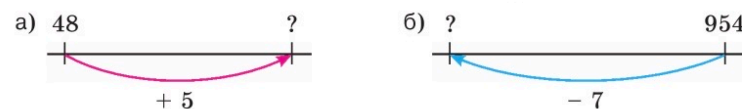


Рис. 26

122. Вычислите устно:

- а) $37 + 27$; $44 + 19$; $28 + 18$; $54 + 26$; $27 + 15$; б) $41 - 12$; $36 - 18$; $22 - 15$; $68 - 29$; $56 - 17$; в) $13 \cdot 3$; $67 \cdot 0$; $14 \cdot 2$; $16 \cdot 5$; $92 \cdot 1$; г) $450 : 9$; $300 : 6$; $640 : 8$; $560 : 7$; $400 : 1$.

123. Заполните таблицу:

Множитель	12		11		17			16	
Множитель	5	15		14		10			
Произведение		30	99	70	51		80		



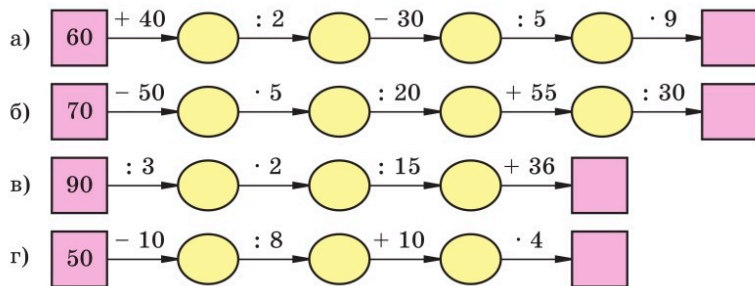
124. Расстояние между деревнями Ельнино и Сосновка равно 30 км. Изобразите дорогу между этими деревнями в виде шкалы, деления которой обозначают 3 км. Покажите на этой шкале, где окажется пешеход, идущий из Ельнино в Сосновку со скоростью 6 км/ч, через 2 ч после выхода. Покажите, где он окажется через 3 ч после выхода; через 4 ч; через 5 ч.

125. Сколько метров составляет:

- а) половина километра; в) десятая доля километра?
б) четверть километра;



126. Какое число получится в конце цепочки?



127. Выполните умножение: а) $3 \text{ м } 20 \text{ см} \cdot 2$; б) $2 \text{ дм } 5 \text{ см} \cdot 3$.

128. Как изменится однозначное число, если к нему приписать такое же число? Два таких числа?

129. Начертите прямые AB , CD , MN и KP , которые пересекаются в одной точке O . Назовите все лучи, получившиеся на чертеже. На сколько частей прямые AB , CD , MN и KP делят плоскость?

130. Начертите луч OX и отложите на нём отрезки OA , AB , BC и CD по 1 см. Можно ли на этом луче отложить 50 таких отрезков? Какова длина отрезков OB , OC , OD и AD ? Какие точки на луче лежат между точками O и B ; O и C ; B и D ?



131. Прочтите число, которое записывается единицей с 6 нулями; с 9 нулями; с 5 нулями. Прочтите число, которое записывается тройкой с шестью нулями.

132. В футбольной команде пятого класса 7 человек. Члены команды выбирают капитана и вратаря. Сколькими способами это можно сделать?

133. Для перевозки зерна выделили три машины. На одну из них грузили по 3 т зерна, на вторую — на 1 т больше, чем на первую, а на третью машину — в 2 раза меньше зерна, чем на вторую. Сколько зерна перевезли эти машины, сделав по три рейса каждая?

134. Двое рабочих изготавливали одинаковые детали. Первый из них обслуживал 5 станков, обрабатывающих по 11 деталей в час каждый. Второй рабочий обслуживал 4 станка, обрабатывающих по 15 деталей в час каждый. Сколько деталей изготовили оба рабочих за 8 ч работы? На сколько деталей больше изготовил второй рабочий, чем первый, за эти 8 ч?



135. От деревни Ивантеево до села Вороново 20 км. Миша шёл из Ивантеева до Воронова со скоростью 5 км/ч, а Витя — со скоростью 4 км/ч. На сколько больше времени потратил Витя, чем Миша?

136. Выполните действия:

- 1) $5488 - 66 \cdot 83$; 3) $45 \cdot (1238 - 148)$;
2) $(2823 - 2319) \cdot 23$; 4) $21 \cdot 106 - 106$.



137. Начертите отрезок длиной 10 см и разделите его штрихами на 5 равных частей. Напишите над одним концом отрезка число 0, а над другим — число 10. Напишите числа над каждым штрихом шкалы.

138. Выразите в граммах:

- а) 3 кг 900 г; б) 2 кг 70 г; в) 11 кг.

139. Выразите в тоннах:

- а) 6000 кг; б) 5000 ц; в) 18 000 кг.

140. Выразите в килограммах:

- а) 6 ц 82 кг; б) 3 т 7 ц; в) 15 т 750 кг.

141. Купили 3 пакета кефира, по 250 г в каждом, и несколько пакетов кефира по 500 г. Сколько приобрели пакетов кефира по 500 г, если всего купили 2 кг 250 г кефира?

142. Найдите длину каждого животного по рисунку 27. На сколько метров кит длиннее акулы? На сколько метров крокодил короче осьминога? Одно деление шкалы — 1 м.

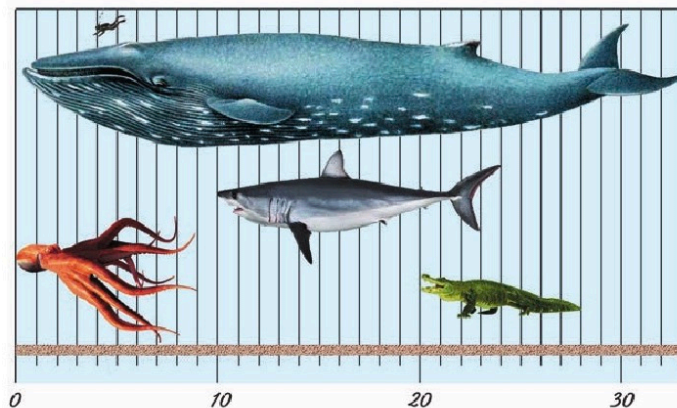


Рис. 27

143. Двое рабочих изготавливали одинаковые детали. Один обслуживал 8 станков, обрабатывающих по 11 деталей в час каждый, а другой обслуживал 6 станков, обрабатывающих по 15 деталей в час каждый. За сколько часов они изготовят вместе 1602 детали?

144. Выполните действия:

- а) $49 \cdot 23 + 3920 : 28$;
 б) $167\,400 : 27 - 91 \cdot 62$;
 в) $(523 - 318) \cdot 84 : 41$.

5. Меньше или больше

Меньше
Больше

При счёте натуральные числа называют по порядку:

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, ...

Из двух натуральных чисел **меньше** то, которое при счёте называют раньше, и **больше** то, которое при счёте называют позже. Число 4 меньше, чем 7, а число 8 больше, чем 7. **Единица** — самое маленькое натуральное число.

Точка с **меньшей** координатой лежит на координатном луче **левее** точки с **большой** координатой.

Например, точка $A(4)$ лежит левее точки $B(7)$ (рис. 28). Нуль меньше любого натурального числа.

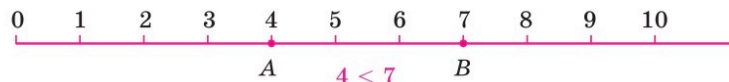


Рис. 28

Неравенство

Двойное
неравенство

Результат сравнения двух чисел записывают в виде **неравенства**, применяя знаки **< (меньше)** и **> (больше)**. Например, $4 < 7$, $8 > 7$. Число 3 меньше, чем 6, и больше, чем 2. Это записывают в виде **двойного неравенства** $2 < 3 < 6$. Так как нуль меньше, чем единица, то записывают $0 < 1$.



Многочисленные числа сравнивают так. Число 2305 больше, чем 984, потому что 2305 — четырёхзначное число, а 984 — трёхзначное. Числа 2305 и 1178 — четырёхзначные, но $2305 > 1178$, потому что в первом числе больше тысяч, чем во втором. В четырёхзначных числах 2305 и 2186 поровну тысяч, но сотен в первом числе больше, и потому $2305 > 2186$.

Знаками **<** и **>** обозначают также результат сравнения отрезков. Если отрезок AB короче отрезка CD , то пишут:

$$AB < CD$$

Если же отрезок AB длиннее отрезка CD , то пишут:

$$AB > CD$$



Какое из натуральных чисел наименьшее?

Какое число меньше 1?

Какое число больше — двузначное или пятизначное?

Как сравнивают числа с одинаковым количеством знаков?

Есть ли число, большее, чем миллиард миллиардов?



145. Какая из точек A и B лежит левее на координатном луче:

- а) $A(1)$ или $B(8)$; г) $A(44)$ или $B(13)$;
 б) $A(17)$ или $B(38)$; д) $A(357)$ или $B(375)$;
 в) $A(1)$ или $B(0)$; е) $A(583)$ или $B(539)$?

146. Какая из точек C и D лежит правее на координатном луче:

- а) $C(3)$ или $D(2)$; г) $C(143)$ или $D(234)$;
 б) $C(31)$ или $D(27)$; д) $C(283)$ или $D(265)$;
 в) $C(75)$ или $D(57)$; е) $C(1990)$ или $D(1989)$?



Неравенства можно прочитать так: левую часть — в именительном падеже, а правую — в родительном падеже.

Например: $79 < 185$ — семьдесят девять меньше ста восьмидесяти пяти.

147. Выясните, какое из двух чисел меньше, и запишите ответ с помощью знака $<$:

- а) 1 или 99; г) 7867 или 7876;
 б) 302 или 299; д) 5 678 000 или 5 675 991;
 в) 5891 или 654; е) 45 000 823 000 или 45 000 328 001.

Прочитайте получившиеся неравенства.

148. Выясните, какое из чисел больше, и запишите ответ с помощью знака $>$:

- а) 0 или 18; г) 11 871 или 11 859;
 б) 74 или 23; д) 2 613 008 или 2 613 001;
 в) 147 или 174; е) 6 756 540 623 или 6 756 540 633.

Прочитайте получившиеся неравенства.

149. В числах стёрли несколько цифр и вместо них поставили звёздочки. Выясните, какое из чисел больше, и запишите ответ с помощью одного из знаков $>$ или $<$:

- а) 71*** или 75***;
 б) *3*** или *8*.

150. Прочитайте записи:

- а) $17 < 18 < 20$;
 б) $346 < 358 < 400$.

151. Назовите все натуральные числа, которые лежат между:

- а) 11 и 19;
 б) 2089 и 2091.

Есть ли натуральное число между 6077 и 6078?



152. Запишите с помощью двойного неравенства:

- а) число 10 больше, чем 5, и меньше, чем 15;
 б) число 11 меньше, чем 18, и больше, чем 8;
 в) число 21 меньше, чем 28, а число 28 меньше, чем 45.

153. Отметьте на координатном луче все натуральные числа, которые:

- а) меньше 9;
 б) больше 10, но меньше 14.

154. Я задумал число, оканчивающееся цифрой 5. Оно больше, чем 210, и меньше, чем 220. Какое это число?



155. В следующей таблице указан рост учащихся. Назовите их фамилии: а) в порядке возрастания их роста; б) в порядке убывания их роста.

№	Фамилия	Рост, см	№	Фамилия	Рост, см
1	Антонов	124	4	Гришин	123
2	Борисов	135	5	Дёмина	136
3	Воронина	127	6	Ермилова	141

156. Верно ли, что:

- а) $341 + 569 = 910$; г) $98 \cdot 57 = 23\,790 : 78$;
 б) $25 \cdot 42 = 10\,500$; д) $23 \cdot 27 < 630$;
 в) $192 : 32 = 38 - 32$; е) $1288 : 56 > 40$?

157. Сравните с помощью циркуля отрезки на рисунке 29. Назовите эти отрезки в порядке возрастания их длины.

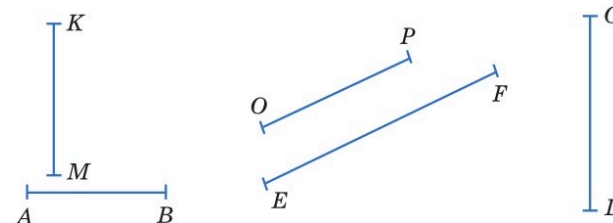


Рис. 29



158. Точка C лежит между точками A и B , а точка D — между точками C и B . Какой отрезок длиннее: AB или CD , AD или AC , CD или CB ?



159. Вычислите устно:

- а) $208 : 208$; б) $15 \cdot 6$; в) $40\,000 : 4$; г) $26 - 7$;
 $890 : 1$; $14 \cdot 5$; $15\,000 : 1000$; $72 - 8$;
 $0 : 60$; $25 \cdot 4$; $1000 : 10$; $43 - 17$;
 $1 : 1 + 0 \cdot 0$; $25 \cdot 5$; $1000 : 100$; $100 - 7$;
 $1 \cdot 0 - 0 : 1$; $85 \cdot 0$; $1000 : 1000$; $200 - 6$.

160. Заполните таблицу:

Делимое	48		50		88			60	
Делитель	8	7		5		9			
Частное		9	5	12	8		10		

161. Начертите координатный луч и отметьте на нём точки $A(3)$; $O(0)$; $B(7)$; $E(1)$; $C(10)$. На этом же луче отметьте точки, которые удалены от точки B :

- а) на 2 единичных отрезка; б) на 8 единичных отрезков.

Найдите **координаты** этих точек.

162. Напишите самое большое и самое маленькое числа среди:

- а) трёхзначных чисел; б) пятизначных чисел.

163. У Андрюши в коллекции 123 почтовые марки, а у Алёши в 3 раза меньше. На сколько марок у Андрюши больше, чем у Алёши?

164. По плану бригада из 13 рабочих должна была изготовить 1248 деталей за 10 ч. Благодаря уменьшению потерь рабочего времени бригада выполнила задание на 2 ч раньше. Сколько деталей изготавливал в час каждый рабочий?

165. Сколькими способами можно прочитать слово «знак» на рисунке? Сравните решение этой задачи с решением задачи 11.

ЗНАК
ЗНАК
ЗНАК

166. Решите задачу:

- От туристского лагеря до города 84 км. Турист ехал на велосипеде из лагеря в город со скоростью 12 км/ч, а возвращался по той же дороге со скоростью 14 км/ч. На какой путь турист затратил больше времени и на сколько часов?
- Игорь живёт на расстоянии 48 км от районного центра. Путь от дома до районного центра он проехал на велосипеде со скоростью 16 км/ч, а обратный путь по той же дороге он проехал со скоростью 12 км/ч. На какой путь Игорь затратил меньше времени и на сколько часов?

167. Выполните действия:

- $4428 : 123 - 33$; 3) $(8032 - 595) : 37$;
- $4000 - 3249 : 57$; 4) $10\,486 : (2455 - 2357)$.

168. Какая точка лежит левее на координатном луче:

- а) $A(58)$ или $B(60)$; в) $E(3420)$ или $F(3402)$;
б) $C(351)$ или $D(349)$; г) $K(9898)$ или $L(9988)$?

169. Какая точка лежит правее на координатном луче:

- а) $A(37)$ или $O(0)$; в) $M(8558)$ или $N(8585)$;
б) $C(101)$ или $D(110)$; г) $K(6000)$ или $P(5999)$?

170. Назовите число, оканчивающееся цифрой 3, которое больше, чем 114, и меньше, чем 133.

171. Отметьте на координатном луче все натуральные числа, которые:

- а) меньше 7;
б) больше 3 и меньше 9;
в) больше 9 и меньше 11.

172. Сравните числа и поставьте вместо звёздочки знак $<$ или знак $>$:

- а) $50\,107 * 48\,004$; г) $30\,000 * 29\,876$;
б) $63\,001 * 63\,002$; д) $2\,085\,003 * 2\,086\,003$;
в) $41\,527 * 41\,638$; е) $30\,000\,002 * 30\,000\,001$.

173. Назовите четырёхзначное число, которое оканчивается цифрой 1 и которое больше, чем 9981.

174. Какую координату имеет каждая из точек A , B , C и D , отмеченная на рисунке 30?

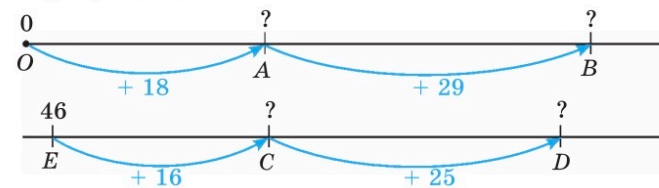


Рис. 30

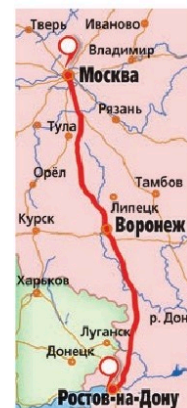
175. Верно ли, что:

- а) $896 - 269 = 227$;
б) $67 \cdot 45 = 2875$;
в) $32 \cdot 55 = 7040$;
г) $1001 : 13 = 100 - 23$?

176. Почтовый голубь должен доставить донесение на расстояние 130 км. Скорость голубя 50 км/ч. Успеет ли голубь доставить это донесение:

- а) за 2 ч; б) за 3 ч?

177. От Москвы до Воронежа по автомобильной трассе Дон 512 км, а от Воронежа до Ростова-на-Дону на 54 км больше. Найдите длину пути от Москвы до Ростова-на-Дону.



- 178.** Заполните таблицу и выполните решение задачи.

Участки движения	Скорость	Время	Расстояние

Андрей ехал на автомобиле из станицы в город со скоростью 55 км/ч. На всю дорогу он потратил 2 ч. Из города в станицу он ехал по той же дороге, но на мопеде со скоростью 22 км/ч. За сколько времени Андрей доедет до станицы?

- 179.** Всадник проехал 80 км за 5 ч. Сколько времени потратит на этот путь мотоциклист, если его скорость на 24 км/ч больше, чем скорость всадника?

- 180.** Выполните действия:

- а) $(829 - 239) \cdot 75$;
 б) $2000 - (859 + 1085) : 243$;
 в) $3969 : (305 - 158)$;
 г) $8991 : 111 : 3$.

- 181.** Решите кроссворд, помещённый на форзаце в конце учебника.

?

Задания для самопроверки

- Выберите числа, которые являются натуральными.
 а) 0; б) 1; в) 10; г) $\frac{1}{2}$; д) 375.
- Укажите выражение, в котором число 49 307 представлено в виде суммы разрядных слагаемых.
 а) $40\,000 + 9000 + 300 + 7$;
 б) $49\,000 + 300 + 7$;
 в) $49\,000 + 307$;
 г) $40\,000 + 9000 + 30 + 7$;
 д) $40\,000 + 9000 + 307$.
- Установите соответствие между числом, записанным словами, и числом, записанным цифрами.

- А. Тридцать пять миллионов сорок две тысячи семь
 Б. Триста пятьдесят четыре тысячи двести семьдесят
 В. Триста пять миллионов четыре тысячи двести семь
 Г. Три миллиарда пятьсот четыре тысячи двадцать семь

- 1) 305 004 207
 2) 3 000 504 027
 3) 35 042 007
 4) 354 270

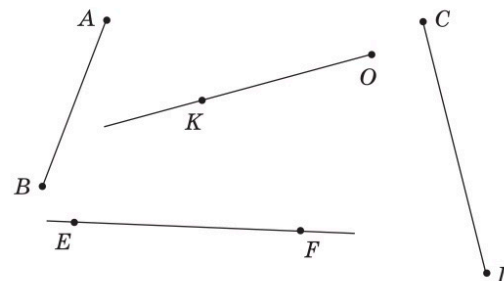
- 4.** Выберите правильную запись числа 3 млрд 57 млн 207 тыс.

- а) 357 207 000;
 б) 3 570 270 000;
 в) 357 207;
 г) 3 057 207 000;
 д) 3 057 000 207.

- 5.** Сравните:

- а) 1 000 001 и 1 млн;
 б) 999 999 999 и 1 млрд;
 в) 1 млрд и 1000 млн.

- 6.** Пользуясь рисунком, укажите номера верных утверждений.



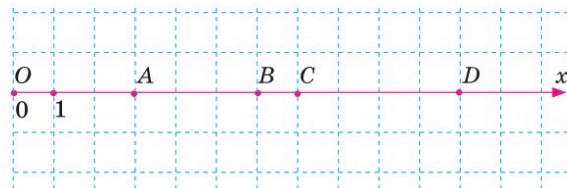
- а) Прямая EF не пересекает отрезок AB .
 б) Луч OK не пересекает прямую EF .
 в) Прямая EF пересекает отрезок CD .
 г) Луч OK пересекает отрезок CD .
 д) Луч OK пересекает отрезок AB .

- 7.** Найдите периметр треугольника, стороны которого равны 2 дм 3 мм, 12 см и 9 см 7 мм.

8. Укажите единицы длины, которые могут соответствовать:

- | | |
|------------------------------|-----------|
| а) толщине учебника | 1) 55 км |
| б) длине комнаты | 2) 535 см |
| в) росту человека | 3) 540 м |
| г) расстоянию между городами | 4) 2 см |
| д) высоте Останкинской башни | 5) 154 см |

9. Используя рисунок, запишите координаты точек A , B , C , D .



10. Точка M лежит между точками A и C , а точка B — между точками M и C . Какой из отрезков AC , AB , BM , MC имеет наименьшую длину?



Немало различных способов записи чисел было создано людьми. В Древней Руси числа обозначали буквами с особым знаком — (титло), который писали над буквой.



Первые девять букв алфавита обозначали единицы, следующие девять букв — десятки, а последние девять букв — сотни. Число десять тысяч называли словом «тьма» (мы и теперь говорим «народу — тьма тьмущая»).

Современная достаточно простая и удобная десятичная система записи чисел была заимствована европейцами у арабов, которые в свою очередь переняли её у индусов. Поэтому цифры, которыми мы сейчас пользуемся, европейцы называют «арабскими».

а арабы — «индийскими». Эта система была введена в Европе примерно в 1120 году английским учёным-путешественником Аделардом. К 1600 году она была принята в большинстве стран мира.

Русские названия чисел тесно связаны с десятичной системой счисления. Например, семнадцать означает «семь на десять», семьдесят — «семь десятков», а семьсот — «семь сотен».

До сих пор используются и римские цифры, которые употреблялись в Древнем Риме уже около 2500 лет тому назад. I — 1, V — 5, X — 10, L — 50, C — 100, D — 500, M — 1000.

Остальные числа записываются этими цифрами с применением сложения и вычитания. Так, например, число $XXVII$ означает 27, так как $10 + 10 + 5 + 1 + 1 = 27$.

Если меньшая по значению цифра (I , X , C) стоит перед большей, то её значение вычитается.

Например, IV означает 4 ($5 - 1 = 4$), IX означает 9 ($10 - 1 = 9$), XC означает 90. Таким образом, число $MCMLXXXIX$ означает 1989, так как $1000 + (1000 - 100) + 50 + 10 + 10 + 10 + (10 - 1) = 1989$.

В настоящее время римские цифры обычно применяются при нумерации глав и разделов книги, месяцев года, для обозначений дат значительных событий, годовщин.

Для вычислений запись чисел с помощью римских цифр неудобна. В этом вы можете убедиться сами, если попытаетесь выполнить, например, сложение чисел $CCXCVII$ и $XLIX$ или деление числа $CCXCVII$ на число IX .



Темы проектных работ

1. Как в старину считали на Руси?
2. Счёт у народов мира.

6. Сложение натуральных чисел и его свойства

Если прибавить к натуральному числу единицу, то получится следующее за ним число. Например, $6 + 1 = 7$; $99 + 1 = 100$.

Сложить числа 5 и 3 — значит прибавить к числу 5 три раза единицу.

Получим: $5 + 3 = 5 + 1 + 1 + 1 = 6 + 1 + 1 = 7 + 1 = 8$.

Пишут короче: $5 + 3 = 8$.

Числа, которые складывают, называют **слагаемыми**; число, получающееся при сложении этих чисел, называют их **суммой**. В записи $5 + 3 = 8$ числа 5 и 3 — слагаемые, а число 8 — сумма.

Сложение чисел можно изобразить на координатном луче (рис. 31).



Рис. 31

Мы знаем следующие **свойства сложения**:

1. Сумма чисел не изменяется при перестановке слагаемых.

Например: $5 + 4 = 9$ и $4 + 5 = 9$.

Это свойство сложения называют **переместительным** (рис. 32).

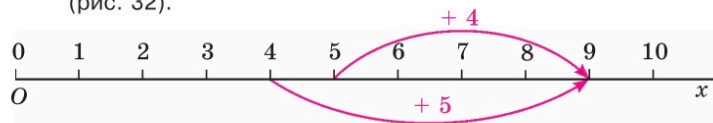
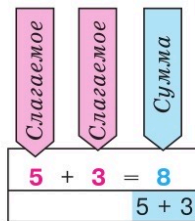


Рис. 32

Переместительное свойство сложения



Сочетательное свойство сложения

Свойство нуля

2. Чтобы прибавить к числу сумму двух чисел, можно сначала прибавить первое слагаемое, а потом к полученной сумме — второе слагаемое.

Например, $3 + (8 + 6) = 3 + 14 = 17$ и $(3 + 8) + 6 = 11 + 6 = 17$.

Это свойство сложения называют **сочетательным** (рис. 33).

3. От прибавления нуля число не изменяется.

Например, $9 + 0 = 9$ (рис. 34). Так как $9 + 0 = 0 + 9$, то и $0 + 9 = 9$.

Значит, если прибавить к **нулю** какое-нибудь **число**, то получится **прибавленное число**.

Вместо $(5 + 9) + 7$ пишут короче: $5 + 9 + 7$. Когда в записи суммы нет скобок, то сложение выполняют по порядку слева направо.

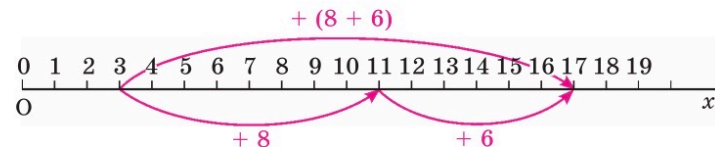


Рис. 33

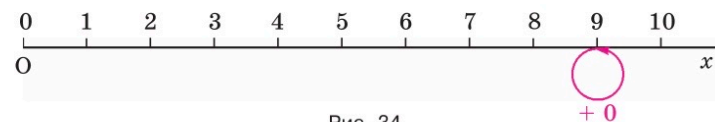


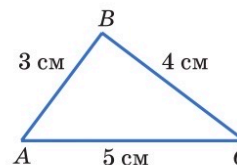
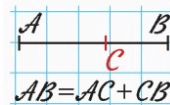
Рис. 34

Если точка C лежит на отрезке AB , то длина всего отрезка AB равна сумме длин его частей AC и CB .

Пишут: $AB = AC + CB$.

Сумму длин сторон многоугольника называют **периметром** этого многоугольника.

Если в треугольнике ABC $AB = 3$ см, $BC = 4$ см и $CA = 5$ см, то периметр треугольника ABC равен $3 + 4 + 5$, то есть 12 см.





Какое число надо прибавить к натуральному числу, чтобы получилось следующее за ним число?

Какие числа называют слагаемыми?

Что называют суммой двух чисел?

Сформулируйте переместительное свойство сложения.

Сформулируйте сочетательное свойство сложения.

Изменяется ли число, если к нему прибавить нуль?

Чему равна сумма нуля и числа?

Что такое периметр треугольника?



182. Найдите суммы: $999 + 1$; $78\,099 + 1$; $999\,999 + 1$.

183. Найдите сумму $76 + 24$. Сколько единиц надо прибавить к числу 76, чтобы получить 100?

184. Купили 3 кг картофеля, 3 кг свёклы, 4 кг моркови, 5 кг яблок, 6 кг капусты, 2 кг груш и 4 кг слив. Сколько было куплено килограммов овощей и сколько килограммов фруктов?

185. Две девочки собирали в лесу малину. Первая девочка собрала 1 кг 250 г малины, а вторая — на 300 г больше. Сколько граммов малины собрали две девочки вместе?



186. В одной пачке 23 книги и в ней на 8 книг меньше, чем во второй, а в третьей пачке на 6 книг больше, чем во второй. Сколько всего книг в трёх пачках?

187. В первый день собрали 127 т картофеля, что на 32 т меньше, чем во второй день. В третий день собрано на 40 т больше, чем в первый день. Сколько всего тонн картофеля было собрано за эти три дня?

188. Начертите координатный луч и отметьте на нём точку $C(6)$, отложите от этой точки вправо 5 единичных отрезков и отметьте точку D . Чему равна координата точки D ?



189. Начертите координатный луч и отметьте на нём точки $M(7)$ и $T(15)$. Сколько единичных отрезков надо отложить от точки M и в какую сторону, чтобы попасть в точку T ?

190. Изобразите на координатном луче сложение:
 $4 + 3$; $4 + 6$; $4 + 8$; $8 + 4$.

191. Выполните действия:

а) $(457 + 705) + 295$; б) $554 + (46 + 1425)$.

192. Вычислите сумму, выбирая удобный порядок выполнения действий:

а) $385 + 548 + 615$; б) $221 + 427 + 373$.

193. Вычислите:

а) $458 + 333 + 42 + 67$;

б) $635 + 308 + 1365 + 392$;

в) $411 + 419 + 145 + 725 + 87$;

г) $11 + 12 + 13 + 14 + 15 + 16 + 17 + 18 + 19$.

194. Представление числа 8903 в виде суммы $8000 + 900 + 3$ называют разложением этого числа по разрядам.

$$\boxed{8} \boxed{9} \boxed{0} \boxed{3} = \boxed{8000} + \boxed{900} + \boxed{3}$$

Разложите по разрядам числа:

48; 304; 57 608; 735 882; 4 308 001; 54 985 019 247.



195. Какое число разложили по разрядам:

а) $7\,000\,000 + 600\,000 + 40\,000 + 5000 + 300 + 20 + 7$;

б) $4\,000\,000\,000 + 5\,000\,000 + 4$?

196. Выполните сложение:

а) $3\,419\,845\,099 + 11\,087\,609\,311$;

б) $94\,029\,547\,608 + 8\,997\,684\,513$;

в) $63\,000\,768\,676 + 51\,673\,008$;

г) $3\,245\,983\,754 + 188\,976\,233\,467$.



197. Замените звёздочки цифрами так, чтобы получились правильно выполненные примеры на сложение:

$$\begin{array}{r} 7*9*5 \\ + \\ 54*76 \\ \hline **718* \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 68*43 \\ + \\ *195* \\ \hline *0*0*0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 84*6 \\ + \\ *59* \\ \hline *3*47 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 71*28 \\ + \\ 2*9** \\ \hline **1200 \end{array}$$

198. В таблице указана стоимость (в млн рублей) продукции мебельной фабрики за январь, февраль и март. Заполните пустые клетки таблицы:

Продукция	Январь	Февраль	Март	Всего
Стулья	15 678	14 791	15 949	
Столы	29 105	28 016	29 991	
Тумбочки	14 528	13 752	14 710	
Всего				

199. Заполните пустые клетки таблицы:

Фигуры	Белые	Серые	Чёрные	Всего
Треугольники	25	17		51
Четырёхугольники		2	23	
Всего	64			

200. Какая из сумм — $18 + 24$ или $18 + 35$ — больше? Какая из сумм $18 + 24$ или $21 + 35$ — больше? Что происходит с суммой при увеличении слагаемых? А при их уменьшении?

201. Какая из сумм больше: $509 + 971$ или $453 + 872$? Ответьте, не выполняя вычислений.

202. Не вычисляя, расположите суммы в порядке возрастания:

- а) $78 + 65$; в) $144 + 65$; д) $144 + 83$.
б) $78 + 42$; г) $37 + 42$;

203. Докажите, что:

- а) $5000 + 7000 < 5374 + 7980 < 6000 + 8000$;
б) $17\,000 < 6809 + 11\,861 < 19\,000$.

204. Ученик, складывая числа 9875 и 6371, получил ответ 97 246. Каким путём он может сразу обнаружить свою ошибку?

205. Точка В делит отрезок АК на две части. Отрезок АВ равен 27 мм, а отрезок ВК на 30 мм длиннее отрезка АВ. Найдите длину отрезка АК.

206. Точки М и К делят отрезок АВ на три части: АМ, МК и КВ. Найдите длину отрезка АВ, если АМ = 3 см 5 мм, отрезок МК на 13 мм длиннее отрезка АМ, а отрезок АК на 8 мм короче отрезка КВ.

207. Длина прямоугольного садового участка 86 м, а ширина 9 м. Найдите длину забора этого участка.

208. Одна из сторон прямоугольника 24 см, а другая в 3 раза больше. Найдите периметр прямоугольника.

209. В треугольнике DКС сторона DК меньше стороны КС на 6 см и больше стороны DС на 2 см. Найдите периметр треугольника DКС, если DС = 18 см.

210. Начертите квадрат со стороной 3 см. Вычислите его периметр.

211. В четырёхугольнике ABCD сторона AD на 4 см 6 мм больше стороны АВ, а $AB = BC = CD = 13$ см. Найдите периметр четырёхугольника ABCD.

В **сумме** и **разности** числа читают в **родительном падеже**, а вместо знаков + и – говорят «сумма» и «разность».

Например:

р. п. р. п.

$32 + 78$ — *сумма тридцати двух и семидесяти восьми*;

р. п. р. п.

$433 - 96$ — *разность четырёхсот тридцати трёх и девяноста шести*.

212. Вычислите устно:

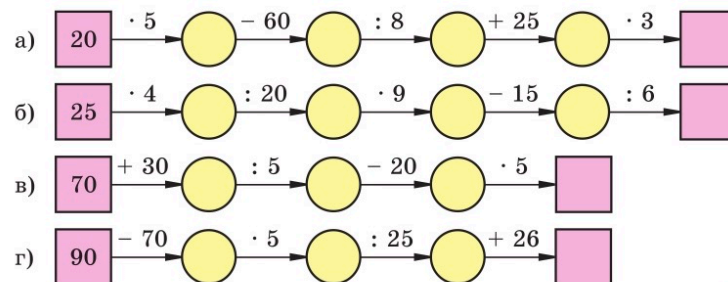
- а) $20 - 8$; в) $153 + 7$; д) $24 \cdot 2$;
 $30 - 9$; $284 + 6$; $15 \cdot 3$;
 $30 - 18$; $238 + 3$; $17 \cdot 3$;
 $40 - 17$; $327 + 9$; $18 \cdot 4$;
 $50 - 14$; $118 + 17$; $19 \cdot 3$.

- б) $100 - 6$; г) $90 : 90$; е) $71 - 37$;
 $200 - 5$; $80 : 4$; $19 + 39$;
 $200 - 10$; $120 : 1$; $64 - 19$;
 $300 - 15$; $120 \cdot 1$; $28 + 24$;
 $400 - 29$; $250 : 5$; $44 - 26$.

213. Выполните деление:

- а) $1\text{ т} : 200\text{ кг}$; в) $8\text{ ц} : 16\text{ кг}$;
б) $1\text{ км} : 100\text{ м}$; г) $36\text{ км} : 600\text{ м}$.

214. Какое число стоит в конце цепочки?



215. Из чисел, оканчивающихся цифрой 5, выпишите такие, которые больше 160, но меньше 200.

216. Город был основан 8 веков назад. Строительство крепости в городе продолжалось пятую часть времени его существования. Сколько лет строилась крепость?

217. Существует ли натуральное число, которое равно сумме всех предшествующих ему натуральных чисел?

218. Как изменится двузначное число, если к нему приписать:
а) два нуля; б) такое же число?

219. Составьте условие задачи, которая решается с помощью выражения:
а) $120 + 35$; б) $140 - 50$;
в) $80 + 25 + 60$; г) $90 - 20 - 45$.

220. Сравните числа, поставив вместо звёздочки знак $<$ или $>$:
 $375 * 383$; $123 * 103$; $3789 * 3798$.

221. Выразите в килограммах: 3000 г; 15 000 г; 4 т; 17 ц.

222. Выразите в граммах: 5 кг 421 г; 6 ц 14 кг; 2 т 765 кг 123 г.

223. Начертите отрезок AB длиной 7 см и отрезок CD , равный отрезку AB .

224. На шкале времени деления обозначают один век:



Покажите на шкале:

- а) начало и конец второго века;
- б) конец шестого века;
- в) седьмой век;
- г) середину двенадцатого века;
- д) первую половину семнадцатого века.

225. Сколько лет составляют два века? Полвека? Четверть века? Сколько веков составляют 300 лет? 500 лет? 1000 лет?

226. Сравните числа и запишите результат с помощью знака $<$ или знака $>$:

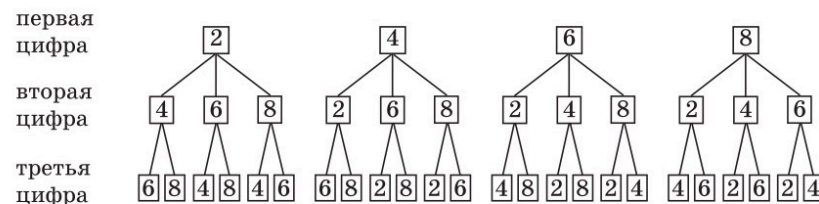
- 1) 800 106 и 98 004;
- 2) 706 051 и 3 300 011;
- 3) 4 603 172 и 4 603 181;
- 4) 707 837 и 707 829.

227. Выполните действия:

- 1) $256 + 44 \cdot (135 - 86)$;
- 2) $344 + 56 \cdot (153 - 95)$;
- 3) $(1239 + 601) \cdot (1521 - 1481)$;
- 4) $(1203 - 1143) \cdot (1176 + 394)$.

228. Сколько трёхзначных чисел можно составить из цифр 2, 4, 6, 8, если цифры в записи числа не повторяются?

Решение. Первой цифрой числа может быть любая из *четырёх* данных цифр, второй — любая из *трёх* других, а третьей — любая из *двух* оставшихся. Получается:



Всего из данных цифр можно составить $4 \cdot 3 \cdot 2 = 24$ трёхзначных чисел.

229. Школьники трёх классов помогали в уборке картофеля. Один класс собрал 230 кг картофеля, другой — на 20 кг больше, чем первый, но оба класса собрали вместе на 40 кг меньше, чем третий класс. Сколько килограммов картофеля было собрано тремя классами?

230. Квартира состоит из трёх комнат. Первая комната на 5 м^2 меньше второй, а вторая на 8 м^2 меньше третьей. Найдите общую площадь трёх комнат, если площадь самой маленькой из них равна 10 м^2 .

231. Выполните действия, применяя *сочетательное свойство сложения*:
а) $(7357 + 2848) + 5152$;
б) $(54\,271 + 39\,999) + 10\,001$;
в) $19\,999 + (4801 + 15\,200)$;
г) $18\,356 + (1644 + 2135)$.

232. Разложите по разрядам число:

- а) 7 008 001; б) 33 333.

233. Выполните сложение:

- а) $5\,387\,284\,367 + 21\,542\,357\,285 + 3\,070\,358\,347$;
- б) $278\,504\,247\,961 + 33\,869\,029\,453 + 87\,696\,632\,596$.

234. Вычислите стоимость товаров (в тыс. рублей), поступивших в отделы магазина за неделю. Такой же расчёт сделайте по всему магазину.

Дни недели	Отделы			Всего по магазину
	Одежда	Обувь	Трикотаж	
Понедельник	650	450	330	
Вторник	860	511	440	
Среда	1320	802	510	
Четверг	870	360	710	
Пятница	1086	987	652	
Суббота	980	564	382	
ИТОГО				

235. Найдите число, оканчивающееся цифрой 7, если оно:
а) больше 131 и меньше 141; б) меньше 457 и больше 437.
236. Найдите периметр треугольника KMP , если длина стороны KM равна 5 см 8 мм, сторона MP на 1 см 5 мм длиннее стороны KM , но короче на 2 см 3 мм стороны PK .
237. Длина прямоугольника 1 м 25 см, а ширина в 5 раз меньше. Найдите длину стороны квадрата, периметр которого равен периметру этого прямоугольника.
238. За неделю собрали 6500 кг винограда, из которых 650 кг передали в детский сад, а остальной виноград отправили в город в ящиках. Сколько ящиков с виноградом отправили в город, если в каждом ящике было 13 кг винограда?
239. Отметьте на **координатном луче** все точки, координаты которых — натуральные числа:
а) меньшие, чем 8;
б) меньшие, чем 15, но большие, чем 10.
240. Выполните действия:
а) $(2928 - 88) : 142$; г) $15\,732 : 57 : (156 : 13)$;
б) $(64 + 37) \cdot 91$; д) $(880 + 230) \cdot 54 : 37$;
в) $1032 : (5472 : 19 : 12)$; е) $(3211 + 103 \cdot 23) : 124$.
241. Составьте задачу с использованием старых русских мер массы.



В старину в России применялись меры массы не такие, как в настоящее время. Например, для взвешивания мелких, но дорогих товаров применялся **золотник** (около 4 г). В торговле использовались **фунт** (1 фунт = 96 золотникам), **пуд** (1 пуд = 40 фунтам), **берковец** (1 берковец = 10 пудам).



7. Вычитание

Задача. Пешеход за два часа прошёл 9 км. Сколько он прошёл за первый час, если его путь за второй час равен 4 км?

В этой задаче число 9 является суммой двух чисел, одно из которых равно 4, а другое неизвестно.

Действие, с помощью которого по сумме и одному из **слагаемых** находят другое **слагаемое**, называют **вычитанием**.

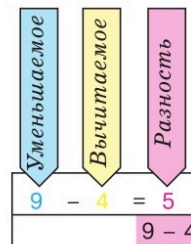
Так как $5 + 4 = 9$, то искомое слагаемое равно 5. Значит, за первый час пешеход прошёл 5 км.

Пишут: $9 - 4 = 5$.

Число, из которого вычитают, называют **уменьшаемым**, а число, которое вычитают, — **вычитаемым**. Результат вычитания называют **разностью**.

При вычитании $9 - 4 = 5$ число 9 — уменьшаемое, 4 — вычитаемое, 5 — разность.

При действиях с натуральными числами уменьшаемое **не может быть меньше** вычитаемого.



Разность двух чисел показывает, на сколько **первое** число **больше** второго, иными словами, на сколько **второе** число **меньше** первого.

На рисунке 35 вычитание 4 из 9 показано на координатном луче.

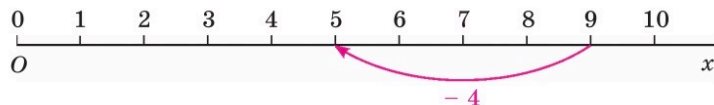


Рис. 35

В следующих примерах результаты вычислений одинаковы:

$$12 - (3 + 2) = 12 - 5 = 7;$$

$$(12 - 3) - 2 = 9 - 2 = 7.$$

1. Для того чтобы *вычесть сумму* из числа, можно сначала *вычесть* из этого числа *первое слагаемое*, а потом из полученной разности — *второе слагаемое*.

Это свойство называют **свойством вычитания суммы из числа** (рис. 36).

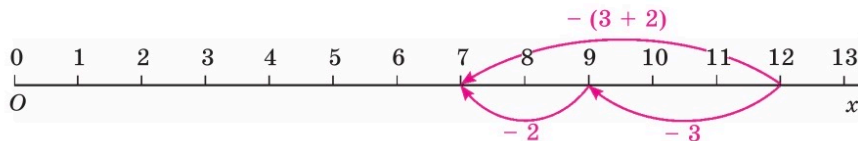


Рис. 36

В следующих примерах результаты вычисления тоже одинаковы:

$$(6 + 3) - 2 = 9 - 2 = 7;$$

$$6 + (3 - 2) = 6 + 1 = 7;$$

$$(6 - 2) + 3 = 4 + 3 = 7.$$

2. Чтобы из *суммы вычесть* число, можно *вычесть* его из одного *слагаемого*, а к полученной разности *прибавить* другое слагаемое.

Конечно, *вычитаемое* число должно быть *меньше* слагаемого, из которого его вычитают, или *равно* ему.

Это свойство называют **свойством вычитания числа из суммы** (рис. 37).

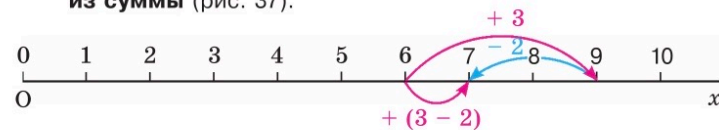


Рис. 37

Так как $6 + 0 = 6$, то по смыслу вычитания имеем: $6 - 0 = 6$ (рис. 38) и $6 - 6 = 0$ (рис. 39).

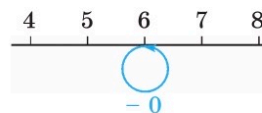


Рис. 38

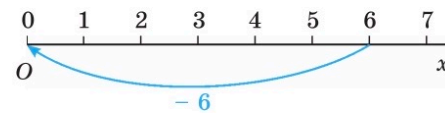


Рис. 39

3. Если из числа вычесть *нуль*, оно *не изменится*.
4. Если из числа вычесть это *число*, получится *нуль*.



Какое действие называют **вычитанием**?
 Какое число называют **уменьшаемым**, а какое — **вычитаемым**?
 Как называют **результат вычитания**?
 Как узнать, на сколько одно число больше другого?
 Изобразите на координатном луче **вычитание числа 3 из 8**.
 Сформулируйте **свойство вычитания суммы из числа**.
 Сформулируйте **свойство вычитания числа из суммы**.
 Поясните эти свойства вычитания на координатном луче.



242. Назовите число, предшествующее числу 27.
 Найдите разности: $97 - 1$; $247 - 1$; $1000 - 1$. Сделайте вывод.

243. Найдите разность $67 - 19$. Сколько раз надо вычесть 1 из числа 67, чтобы получить 48?



При чтении разностей следите за верным сочетанием глаголов и предлогов:
 глагол **ВЫЧЕСТЬ** требует предлога **ИЗ**;
 глагол **ОТНЯТЬ** требует предлога **ОТ**.
 Например: **из** ста шестидесяти **вычесть** восемьдесят девять или **от** ста шестидесяти **отнять** восемьдесят девять.

244. Объясните, что значит вычесть:

- а) число 240 из числа 870; в) число 2200 из числа 2200;
б) из числа 61 число 38; г) число 0 из числа 9841.

245. Если возможно, выполните вычитание:

- а) $320 - 67$; в) $0 - 56$; д) $9\,875\,110 - 9\,875\,124$;
б) $986 - 986$; г) $714 - 0$; е) $14\,890\,564 - 14\,890\,563$.

Почему *нельзя* выполнить вычитание в некоторых случаях?

246. Автомобиль должен пройти 863 км. В первый день он прошёл 487 км. Сколько километров ему осталось пройти?

247. Точка C лежит на отрезке AB . Найдите длину отрезка AC , если $AB = 38$ см, а $CB = 29$ см.

248. Масса 1 л воды равна 1 кг, а 1 л бензина — на 270 г меньше. Найдите массу 1 л бензина.

249. Один станок-автомат изготовил 1235 деталей, а второй — 1645 деталей. На сколько деталей второй станок изготовил больше, чем первый?

250. С двух участков земли собрали 96 мешков картофеля. С первого участка собрали 54 мешка. На сколько мешков картофеля меньше собрали со второго участка, чем с первого?

251. От рулона проволоки отрезали 39 м, после чего в нём осталось 79 м. Сколько метров проволоки было в рулоне?

252. Кит длиннее, чем акула, на 20 м. Какова длина акулы, если длина кита 33 м?

253. Начертите координатный луч и отметьте на нём точку $M(12)$. Отсчитайте от этой точки влево 7 **единичных отрезков** и отметьте точку T . Найдите координату точки T .

254. Начертите координатный луч и отметьте на нём точки $B(3)$ и $C(10)$. Сколько единичных отрезков надо отсчитать от точки C и в какую сторону, чтобы получить точку B ?

255. Изобразите на координатном луче вычитание:

- а) $8 - 5$; б) $8 - 7$; в) $8 - 8$.

256. Выполните вычитание:

- а) $1237 - 159$; г) $43\,156 - 8976$;
б) $3000 - 981$; д) $19\,543\,891 - 9\,865\,123$;
в) $54\,273 - 37\,884$; е) $100\,000\,000 - 12\,345\,678$.

В задании в) выполните *проверку сложением*, а в задании г) выполните *проверку вычитанием*.



257. Замените звёздочки цифрами:

$$\begin{array}{r} 4*8* \\ - *5*1 \\ \hline 1423 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} *3*46 \\ - *7*8 \\ \hline 1651* \end{array}$$

$$\begin{array}{r} *5*8* \\ - *397 \\ \hline 82*3 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} ***35 \\ - 28* \\ \hline 378*6 \end{array}$$

258. Выполните действия:

- а) $5387 - 4879 + 3697$; в) $5307 + 3001 - 1892$;
б) $2534 + 3897 - 2529$; г) $7301 - 2514 + 3829$.

259. В первом вагоне трамвая ехали 46 пассажиров, а во втором — 39 пассажиров. На остановке из второго вагона вышли 15 пассажиров. Сколько всего пассажиров осталось в трамвае? Решите задачу двумя способами.

260. На первой остановке из автобуса вышли 5 человек, а на второй — 11 человек. Сколько человек осталось в автобусе, если вначале в нём было 49 человек? Решите задачу двумя способами.

261. В троллейбусе ехали 47 пассажиров. На остановке 12 пассажиров вышли и 15 вошли. Сколько стало пассажиров в троллейбусе? Решите задачу двумя способами.

262. Найдите значение выражения, применяя для упрощения вычислений свойства вычитания:

- а) $3189 - (1189 + 1250)$; в) $2478 + 8265 - 4265$;
б) $9862 - (1000 + 3541)$; г) $1275 + (3325 - 2980)$.

263. Длина отрезка AB равна 37 см. Точки C и D лежат на отрезке AB , причём точка D лежит между точками C и B . Найдите длину отрезка CD , если:

- а) $AC = 12$ см, $DB = 17$ см; б) $AD = 26$ см, $CB = 18$ см.

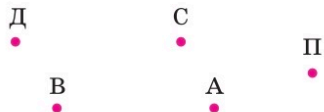
264. Длина прямоугольного участка земли 294 м, а ширина на 113 м меньше длины. Найдите **периметр** этого участка.

265. Периметр четырёхугольника $ABCD$ равен 100 см. Сторона AB равна 41 см, сторона BC короче стороны AB на 18 см, но длиннее стороны CD на 6 см. Найдите длину стороны AD .

266. Школьники помогали в уборке моркови и работали 4 дня. В первый день они собрали на 230 кг больше, чем во второй день, и на 150 кг больше, чем в третий день. В третий день они собрали на 259 кг меньше, чем в четвёртый. Сколько килограммов моркови собрали школьники за все 4 дня, если в первый день они собрали 650 кг?

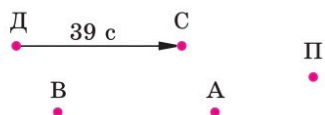
267. В велогонке Дима, Саша, Андрей и Вася заняли со второго по пятое места. Саша обогнал Диму на 39 с, но отстал от Васи на 41 с. Андрей был впереди Васи на 12 с, но отстал от победителя на 13 с. В каком порядке финишировали мальчики и с каким отставанием от победителя?

Решение. Проиллюстрируем условие задачи с помощью рисунка. В соревнованиях участвовали Дима, Саша, Андрей и Вася. Кроме них в задаче говорится о победителе. Отметим точками каждого из участников:

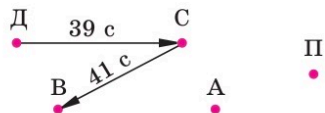


Если один из участников отстал от другого, будем на рисунке ставить стрелку от одного к другому: $\xrightarrow{\text{отстал}}$ и указывать время отставания.

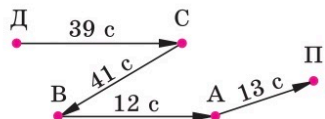
В задаче сказано, что «Саша обогнал Диму на 39 с». Это значит, что Дима *отстал* от Саши на 39 с:



Саша *отстал* от Васи на 41 с:



Андрей был впереди Васи на 12 с, значит, Вася *отстал* от Андрея на 12 с, и Андрей *отстал* от победителя на 13 с:



По рисунку видно, что первым финишировал Андрей, отстав от победителя на 13 с, за ним — Вася, отстав от победителя на $(13 \text{ с} + 12 \text{ с}) = 25 \text{ с}$. Затем финишировал Саша с отставанием $25 \text{ с} + 41 \text{ с} = 66 \text{ с} = 1 \text{ мин } 6 \text{ с}$. И последним был Дима, отставший от победителя на $1 \text{ мин } 6 \text{ с} + 39 \text{ с} = 1 \text{ мин } 45 \text{ с}$.

268. В соревнованиях по плаванию Света, Валя, Настя, Катя и Галя заняли со второго по шестое места. Катя на 3 с отстала от победительницы и на 2 с — от Насти, но обогнала Галю на 2 с. Валя на 3 с отстала от Гали, но обогнала Свету на 1 с. В каком порядке финишировали девочки и с каким отставанием от победительницы?

269. Сложите:

- два десятка и семь десятков;
- пять сотен и девять десятков;
- одну тысячу, пять десятков и шесть сотен.

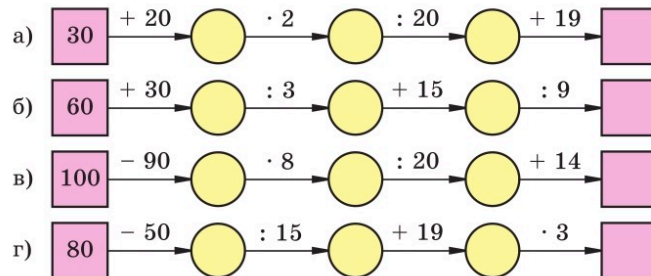
270. Вычитите:

- из семи десятков четыре десятка;
- из трёх сотен пять десятков.

271. Умножьте:

- три десятка на два десятка;
- две сотни на три десятка.

272. Какое число стоит в конце цепочки?



273. Среди чисел 2683; 58 643; 2482; 132 752 найдите значение каждой из сумм:

$$1693 + 789; \quad 57\,854 + 789; \quad 131\,963 + 789; \quad 1894 + 789.$$

274. Составьте условие задачи, решением которой служит выражение:

$$\text{а) } 26 + 15 - 7; \quad \text{б) } 53 - 4 - 11 + 5.$$

275. На координатном луче отмечены точки $O(0)$, $A(12)$, $B(7)$. На сколько единичных отрезков отрезок OA длиннее отрезка OB ?

276. Проверьте, помните ли вы, что означают слова «отрезок», «прямая», «луч», «дополнительные лучи». Объясните значения этих слов.



277. Установите правило нахождения числа, стоящего в средней клетке первой строки, и по этому правилу вставьте в пустую клетку пропущенное число:

а)

15	41	26
19		12

 б)

19	18	37
17		46

 в)

51	3	17
57		19

278. Как найти периметр прямоугольника; квадрата? Предложите разные способы. Какие из этих способов лучше?

279. На железнодорожной станции стояли 3 товарных состава. В первом составе было 30 вагонов, во втором — на 5 вагонов больше, чем в первом. Сколько всего вагонов было в этих трёх составах, если в первом из них было на 10 вагонов меньше, чем в третьем?

280. Выполните сложение:

а) $28\,999\,000\,145 + 39\,001\,789\,259$;
б) $1\,234\,567\,890 + 8\,765\,432\,108$.

281. Что больше:

а) $7508 + 8534$ или $17\,000$;
б) $24\,645 + 39\,815$ или $35\,678 + 40\,961$?



282. Сравните числа, в которых некоторые цифры заменены звёздочками:

а) $7****$ и $69***$; в) $*****$ и $***$;
б) $85***$ и $13***$; г) $*8**$ и $99**$.



283. Сколько двузначных чисел можно составить из цифр 0, 2, 4, 6, если цифры в записи числа не повторяются? Запишите все эти числа.



284. Решите задачу:

- Периметр треугольника 28 см, а периметр прямоугольника в 4 раза больше. На сколько сантиметров периметр треугольника меньше периметра прямоугольника?
- Периметр треугольника 36 см, а периметр прямоугольника в 3 раза меньше. На сколько сантиметров периметр треугольника больше периметра прямоугольника?



285. Выполните действия:

1) $44 - 24 \cdot 18 : 36$; 3) $(83 \cdot 250 - 14\,918) : 54$;
2) $1863 : 23 \cdot 11 - 2$; 4) $(3885 : 37 + 245) \cdot 78$.



286. От мотка лески отрезали 37 м. На сколько метров лески отрезали больше, чем её осталось в мотке, если первоначально в мотке было 54 м лески?

287. Проверьте с помощью сложения, правильно ли выполнено вычитание:

а) $2379 - 1837 = 542$; б) $3001 - 833 = 2168$.

288. Выполните вычитание:

а) $187 - 149$; г) $49\,087 - 8391$;
б) $589 - 399$; д) $2\,222\,222 - 123\,456\,789$;
в) $78\,005 - 69\,906$; е) $1\,234\,567\,890 - 98\,765\,432$.

289. Точка B лежит между точками A и C , а точка A — между точками D и B . Найдите длину отрезка CD , если $AD = 45$ см, AB на 3 см больше AD , а BC на 17 см больше AB .

290. Вычислите, выбирая удобный порядок действий:

а) $(6112 + 1596) - 496$; в) $95\,837 - (95\,137 + 198)$;
б) $(1823 + 846) - 1723$; г) $(8593 + 1407) - 999$.

291. Пассажирский поезд составлен из 12 вагонов по 58 мест в каждом. Сколько осталось свободных мест, если в поезде едут 667 пассажиров?

292. Зрительный зал имеет 360 мест. Сколько осталось свободных мест после того, как 8 групп по 42 человека в каждой заняли свои места?

293. Отметьте на координатном луче все точки, координаты которых — натуральные числа, меньшие 12 и большие 8.

294. Запишите названия животных в порядке возрастания их массы: курица — 1800 г, овца — 60 кг, индюк — 15 кг, слон — 4 т 5 ц, голубь — 400 г, верблюд — 7 ц.

295. Две бригады сшили 441 детский костюм, работая вместе. Первая бригада изготавливала 28 костюмов в час, а вторая — 21 костюм в час. Сколько часов бригады шили костюмы?

296. Выполните действия:

а) $48 + 42 \cdot 18 : 63 - 56$; в) $(3539 + 5016 - 12 \cdot 203) : 211$;
б) $36 + 95 - 205 \cdot 48 : 164$; г) $(2356 + 809 - 2841) \cdot 106 : 159$.

8. Числовые и буквенные выражения

Числовое
выражение

При решении задач иногда *только записывают* действия, а выполняют их потом. Полученные *записи* называют **числовыми выражениями**.

Задача 1. Поезд шёл двое суток. В первые сутки он прошёл 980 км, а во вторые — на 50 км больше. Сколько километров прошёл поезд за двое суток?

Решение. Во второй день поезд прошёл $980 + 50$ километров. Значит, за два дня он прошёл $980 + (980 + 50)$ километров.

Для решения задачи мы составили *числовое выражение*
 $980 + (980 + 50)$.

Выполнив действия, получим число 2010 — *значение* этого **выражения**. Итак, за 2 дня поезд прошёл 2010 км.

Значение
выражения

Число, получаемое в результате выполнения всех указанных действий в числовом выражении, называют **значением** этого **выражения**.

Задача 2. Поезд шёл двое суток. В первые сутки он прошёл 980 км, а во вторые — на 65 км больше. Сколько километров прошёл поезд за двое суток?

Выражением для решения этой задачи будет $980 + (980 + 65)$.

Его *значение* равно 2025. За два дня поезд прошёл 2025 км.

Задачи 1 и 2 отличаются лишь тем, что в задаче 2 число 50 заменено числом 65.

Обозначим буквой m число, которое *меняется* от задачи к задаче. Получаем новую задачу.

Задача 3. Поезд шёл двое суток. В первые сутки он прошёл 980 км, а во вторые — на m км больше. Сколько километров прошёл поезд за двое суток?

Выражением для решения этой задачи будет

$$\begin{array}{c} 980 + (980 + m) \\ \text{слагаемое} \quad \text{слагаемое} \end{array}$$

Если вместо буквы m подставить число 50, то получится *числовое* выражение для решения *первой* задачи. Если же вместо той же буквы подставить число 65, то получится *числовое* выражение для решения *второй* задачи.

Буквенное
выражение

Выражение, содержащее буквы, называют **буквенным выражением**. В этом выражении буквы могут обозначать *различные* числа.

Числа, которыми заменяют букву, называют **значениями этой буквы**.



Приведите пример числового выражения.
Как найти значение числового выражения?
Какое выражение называют буквенным?
Приведите пример буквенного выражения.



297. Найдите *значение выражения*:

- а) $(18 + 15) + (34 + 22)$; г) $56 \cdot 3 - 132 : 11$;
б) $(36 + 27) - (34 - 15)$; д) $(596 - 453) \cdot 2$;
в) $36 : 12 + 13 \cdot 2$; е) $(218 + 237) : 7$.

298. Запишите выражение:

- а) сумма 7 и a ; в) сумма y и $a - 4$;
б) разность x и 8; г) разность 16 и $3 + p$.



299. Запишите выражение:

- а) сумма 19 + 5 и $18 - 3$; г) разность $x + 8$ и $b - 9$;
б) разность $495 + 37$ и $212 - 154$; д) разность 45 и $a + x - 37$;
в) сумма $a + 3$ и 11; е) сумма 67 и $b - y + 12$.

300. Назовите слагаемые в сумме:

- а) $(18 - 7) + 14$; в) $(a - 13) + (b - 86)$;
б) $(x - 75) + 16$; г) $(x - y) + (m - n)$.

301. Назовите уменьшаемое и вычитаемое в разности:

- а) $(a + 56) - 32$; в) $(86 + 53) - (k + 7)$;
б) $(m + 99) - (38 + 5)$; г) $(c + 3) - (d + 8)$.



302. Выражение $(a + 3) - (c - 2)$ можно прочитать так: «разность выражения a плюс 3 и выражения c минус 2».

По этому образцу прочитайте выражения:

- а) $(a - b) + 5$; в) $3 - (x + 5)$;
б) $(y + 2) - 4$; г) $(a - 8) + (c - 5)$.

303. Найдите значение выражения:

- а) $(135 + n) - 23$, если $n = 73$; 65; 0;
б) $a - (b + 12)$, если $a = 80$, $b = 58$.



304. Заполните таблицу:

Значение a	0	1	2	3	4	5
Значение $a + 12$						
Значение $16 - a$						

При каких значениях a :

- а) $16 - a$ меньше, чем $a + 12$; в) значения $16 - a$ и $a + 12$ равны?
 б) $16 - a$ больше, чем $a + 12$;

305. Составьте выражение для решения задачи и найдите его значение:

- 1) В одном мешке было 46 кг зерна, что на 18 кг меньше, чем во втором мешке. Сколько килограммов зерна было в обоих мешках вместе?
 2) Площадь одной теплицы 234 м^2 , что на 108 м^2 больше площади другой. Какова площадь двух теплиц вместе?

306. Одному брату x лет, а другой брат старше его на 5 лет. Сколько лет другому брату? Составьте выражение и найдите его значение при $x = 8; 10; 12$.



307. Одному брату a лет, а другой брат старше его на b лет. Сколько лет другому брату? Составьте выражение и найдите его значение при: а) $a = 14, b = 3$; б) $a = 6, b = 8$.

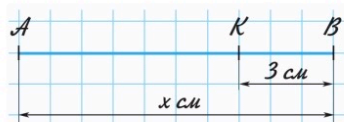
308. В полдень термометр показал температуру $t^\circ\text{C}$, а к полуночи температура опустилась на $p^\circ\text{C}$. Какую температуру показывал термометр в полночь? Составьте выражение и найдите его значение:
 а) при $t = 25, p = 7$; б) при $t = 34, p = 14$.

309. Брату x лет, а его сестра на a лет моложе. Сколько лет сестре? При любых ли значениях x и a задача имеет смысл? Имеет ли она смысл, если $x = 6, a = 8$?



310. Пусть цена футболки a рублей, а цена трусов b рублей. Какой смысл имеет выражение:
 а) $a + b$; б) $a - b$; в) $2000 - (a + b)$?

311. Точка K лежит на отрезке AB . Найдите длину отрезка AK , если $AB = x \text{ см}$, $KB = 3 \text{ см}$. Составьте выражение и найдите его значение при $x = 12; 9; 6$.



312. Найдите периметр треугольника ABC , если $AB = 13 \text{ см}$, $BC = c \text{ см}$ и $AC = d \text{ см}$. Составьте выражение и найдите его значение при:
 а) $c = 10$ и $d = 8$; б) $c = 5$ и $d = 12$.

313. На координатном луче отмечены точки $A(1)$ и $B(a)$ (рис. 40). Отметьте на этом луче точку $M(a + 3)$ и точку $P(a - 2)$.



Рис. 40



314. На координатном луче отмечены точки $A(b)$ и $B(4)$ (рис. 41). Отметьте на этом луче точки $C(b + 4)$ и $D(b - 4)$.



Рис. 41



315. Вычислите устно:

а) $72 : 8$	б) $56 : 7$	в) $63 : 9$	г) $54 : 6$	д) $81 : 9$
$+ 51$	$\cdot 5$	$+ 33$	$\cdot 7$	$+ 41$
$: 15$	$- 13$	$: 8$	$+ 17$	$: 5$
$\cdot 9$	$: 9$	$\cdot 13$	$: 10$	$\cdot 7$
$+ 14$	$+ 17$	$- 25$	$- 8$	$- 17$
$?$	$?$	$?$	$?$	$?$

316. Дополните до 100 числа: 82; 29; 50; 35; 64; 75.

317. Назовите натуральные числа, которые на координатном луче расположены между:
 а) 53 и 57; б) 999 и 1002.

318. На координатном луче отмечены точки $O(0)$, $M(18)$, $K(9)$. На сколько единичных отрезков отрезок OM длиннее отрезка OK ? Во сколько раз отрезок OM длиннее отрезка OK ?



319. Выполните действия:

- а) $5 \text{ см } 4 \text{ мм} \cdot 5$; в) $4 \text{ т } 3 \text{ ц} : 2$;
 б) $3 \text{ ц } 5 \text{ кг} \cdot 8$; г) $1 \text{ дм } 6 \text{ мм} : 2$.

320. Определите порядок выполнения действий:

- а) $800 : 4 : 100$; в) $197 - 78 + 22$;
 б) $742 : 7 \cdot 10$; г) $235 + 83 + 45$.

Если возможно, укажите другой порядок действий, приводящий к тому же результату.



321. Верно ли утверждение:

- если **уменьшаемое** увеличить на 10, то и **разность** увеличится на 10;
- если **вычитаемое** увеличить на 10, то и разность увеличится на 10;
- если уменьшаемое и вычитаемое увеличить на 10, то разность не изменится?

322. Масса бегемота 31 ц 25 кг, а масса его детёныша на 19 ц 32 кг меньше. Выразите общую массу бегемота и его детёныша в килограммах.



323. Сколько трёхзначных чисел можно составить из цифр 0, 1, 3, 5, если цифры в записи числа не повторяются?

324. Замените звёздочки цифрами:

а) $\begin{array}{r} 1*3*7 \\ - 895* \\ \hline 5*75 \end{array}$	б) $\begin{array}{r} *0*000 \\ - *18** \\ \hline 37*69 \end{array}$	в) $\begin{array}{r} **1200 \\ - 2*9** \\ \hline 71*28 \end{array}$
--	---	---

325. На отрезке CD отмечены точки M и N так, что точка M лежит между точками C и N . Найдите:

- длину отрезка CD , если $CM = 15$ см, MN больше CM на 6 см, а CM меньше ND на 4 см;
- длину отрезка ND , если $CD = 34$ см, $CM = 13$ см, а MN меньше CM на 5 см;
- длину отрезка MN , если $CD = 33$ см, $CN = 20$ см, $MD = 21$ см.

326. Выполните действия:

- $(11\,437 + 128 \cdot 31) : 237 - 37$;
- $(11\,421 : 243 + 17) \cdot 135 - 35$.



327. Решите задачу:

- Стоимость 42 радиодеталей одного вида 6300 р., а стоимость 16 радиодеталей другого вида 7200 р. Цена какой детали больше и во сколько раз?
- Ремонтная мастерская приобрела комплекты металлических и пластмассовых деталей для велосипедов. Комплектов металлических деталей по цене 1250 р. куплено на сумму 75 000 р., а пластмассовых по цене 2700 р. — на сумму 64 800 р. Каких комплектов деталей приобретено больше и на сколько больше?



328. Найдите значение выражения:

- $575 : 23 + 15 \cdot 34$;
- $(2884 + 1508) : 122 - 22$;
- $37 \cdot 25 - 11 \cdot 12$;
- $(237 - 182) \cdot 23 - 13$.

329. Составьте выражение для решения задачи и найдите его значение: «В треугольнике ABC длина стороны AB равна 5 см, сторона BC длиннее стороны AB на 8 см, а длина стороны AC меньше суммы длин сторон AB и BC на 6 см. Найдите периметр треугольника».

330. Напишите **сумму**:

- $256 - 16$ и $3 + 14$;
- $a + 98$ и 49 ;
- $x + 32$ и $y + 13$;
- $m - 98$ и $n + 56$.

331. Напишите **разность**:

- $13 + 65$ и $11 + 54$;
- $a + 86$ и 91 ;
- $181 + b$ и $195 - x$;
- $x - 16$ и $y - 24$.

332. Продолжительность дня a ч. Чему равна продолжительность ночи? Составьте выражение. Найдите его значение при $a = 8$; 10; 12.

333. Масса одного арбуза 6 кг, а масса другого на n кг меньше. Какова общая масса двух арбузов? Составьте выражение и найдите его значение при $n = 2$; 3; 4.

334. У Коли m марок, а у Димы n марок. Они сложили их и поделили поровну. Сколько марок досталось каждому? Напишите выражение и найдите его значение при $m = 15$, $n = 21$. Имеет ли задача смысл, если $m = 6$, $n = 9$?

335. Решите задачу, составляя выражение:

- Прямоугольный участок земли имеет длину 85 м и ширину 47 м. Найдите периметр этого участка.
- Ширина прямоугольного участка земли 47 м, а его длина x м. Чему равен периметр этого участка?
- Длина прямоугольного участка земли 85 м, а его ширина y м. Чему равен периметр этого участка?
- Длина прямоугольного участка земли y м, а его ширина x м. Чему равен периметр этого участка?

336. Найдите значение выражения:

- $a + 7843$, если $a = 567$; 2415;
- $88\,942 - x$, если $x = 44\,761$; 17 942;
- $(a + b) - 674$, если $a = 830$, $b = 243$; $a = 1712$, $b = 805$.

9. Буквенная запись свойств сложения и вычитания

Известные вам свойства сложения и вычитания можно записать с помощью букв.

1. *Переместительное свойство* сложения записывают так:

$$a + b = b + a.$$

В этом равенстве буквы a и b могут принимать любые натуральные значения и значение 0.

2. *Сочетательное свойство* сложения записывают с помощью букв так:

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

Здесь a , b и c — любые натуральные числа или нуль.

3. *Свойство нуля* при сложении можно записать так:

$$a + 0 = 0 + a = a.$$

Здесь буква a может иметь любое значение.

4. *Свойство вычитания суммы из числа* записывают с помощью букв следующим образом:

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

Здесь $b + c < a$ или $b + c = a$.

5. *Свойство вычитания числа из суммы* записывают с помощью букв так:

$$(a + b) - c = a + (b - c), \text{ если } c < b \text{ или } c = b.$$

$$(a + b) - c = (a - c) + b, \text{ если } c < a \text{ или } c = a.$$

6. Свойства нуля при вычитании можно записать так:

$$a - 0 = a; a - a = 0.$$

Здесь a может принимать любые натуральные значения и значение 0.



Прочитайте записанные с помощью букв свойства сложения и вычитания.



337. Запишите *сочетательное свойство сложения* с помощью букв a , b и c . Замените буквы их значениями: $a = 9873$, $b = 6914$, $c = 10\,209$ — и проверьте получившееся числовое равенство.

338. Запишите *свойство вычитания суммы из числа* с помощью букв a , b и c . Замените буквы их значениями: $a = 243$, $b = 152$, $c = 88$ — и проверьте получившееся числовое равенство.

339. Запишите *свойство вычитания числа из суммы* двумя способами. Проверьте получившиеся числовые равенства, заменив буквы их значениями:

а) $a = 98$, $b = 47$ и $c = 58$; б) $a = 93$, $b = 97$ и $c = 95$.

340. а) На рисунке 42 с помощью циркуля найдите точки $M(a + b)$ и $N(a - b)$.



Рис. 42

б) Объясните по рисунку 43 смысл сочетательного свойства сложения.

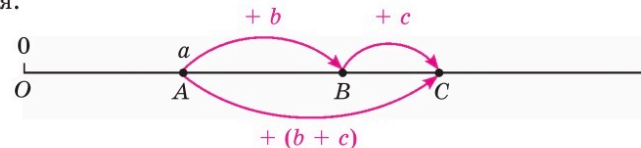


Рис. 43

в) Объясните с помощью рисунков остальные свойства сложения и вычитания.

341. Из свойств сложения следует:

$$56 + x + 14 = x + 56 + 14 = x + (56 + 14) = x + 70.$$

По этому образцу упростите выражение:

- а) $23 + 49 + m$; в) $x + 54 + 27$;
б) $38 + n + 27$; г) $176 + y + 24$.



342. Найдите значение выражения, предварительно упростив его:

- а) $28 + m + 72$ при $m = 87$;
б) $n + 49 + 151$ при $n = 63$;
в) $228 + k + 272$ при $k = 48$;
г) $349 + p + 461$ при $p = 115$.

343. Из свойств вычитания следует:

$$28 - (15 + c) = 28 - 15 - c = 13 - c,$$

$$a - 64 - 26 = a - (64 + 26) = a - 90.$$

Какое свойство вычитания применено в этих примерах?

Используя это свойство вычитания, упростите выражение:

а) $35 - (18 + y)$;

б) $m - 128 - 472$.

344. Из свойств сложения и вычитания следует:

$$137 - c - 27 = 137 - (c + 27) = 137 - (27 + c) = 137 - 27 - c = 110 - c.$$

Какие свойства сложения и вычитания применены в этом примере?

Используя эти свойства, упростите выражение:

а) $168 - (x + 47)$;

б) $384 - m - 137$.

345. Из свойств вычитания следует:

$$(154 + b) - 24 = (154 - 24) + b = 130 + b;$$

$$a - 10 + 15 = (a - 10) + 15 = (a + 15) - 10 = a + (15 - 10) = a + 5.$$

Какое свойство вычитания применяется в этом примере?

Используя это свойство, упростите выражение:

а) $(248 + m) - 24$; г) $a - 30 + 55$;

б) $189 + n - 36$; д) $(12 - k) + 24$;

в) $b + 127 - 84$; е) $x - 18 + 25$.



346. Найдите значение выражения, предварительно упростив его:

а) $a - 28 - 37$ при $a = 265$;

б) $149 + b - 99$ при $b = 77$;

в) $237 + c + 163$ при $c = 194$; 188;

г) $d - 135 + 165$ при $d = 239$; 198.

347. На отрезке AB отмечены точки C и D , причём точка C лежит между точками A и D . Составьте выражение для длины отрезка:

а) AB , если $AC = 453$ мм, $CD = x$ мм и $DB = 65$ мм. Найдите значение получившегося выражения при $x = 315$; 283.

б) AC , если $AB = 214$ мм, $CD = 84$ мм и $DB = y$ мм. Найдите значение получившегося выражения при $y = 28$; 95.



348. Токарь выполнил заказ на изготовление одинаковых деталей за три дня. В первый день он изготовил 23 детали, во второй день — на b деталей больше, чем в первый день, а в третий день — на 4 детали меньше, чем в первый день. Сколько деталей изготовил токарь за эти три дня? Составьте выражение для решения задачи и найдите его значение при $b = 7$ и $b = 9$.



349. Вычислите устно:

а) $\begin{array}{r} 50 + 40 \\ : 30 \\ \cdot 50 \\ - 100 \\ \hline ? \end{array}$	в) $\begin{array}{r} 100 - 70 \\ \cdot 3 \\ - 18 \\ : 36 \\ \hline ? \end{array}$	д) $\begin{array}{r} 67 - 23 \\ : 11 \\ \cdot 25 \\ - 19 \\ \hline ? \end{array}$
--	---	---

б) $\begin{array}{r} 30 + 70 \\ : 10 \\ \cdot 15 \\ - 150 \\ \hline ? \end{array}$	г) $\begin{array}{r} 100 - 80 \\ : 4 \\ \cdot 14 \\ - 67 \\ \hline ? \end{array}$	е) $\begin{array}{r} 38 + 162 \\ \cdot 6 \\ - 400 \\ : 5 \\ \hline ? \end{array}$
--	---	---

350. Найдите половину, четверть и треть каждого из чисел: 12; 36; 60; 84; 120.

351. Придумайте задачу, решением которой является выражение:

а) $(47 - 15) + (62 - 12)$; б) $x + (39 - 14)$; в) $81 - (x + y)$.

352. Среди чисел 1874, 29 769, 1875, 30 759 найдите то, которое является значением разности:

а) $30\,462 - 693$; б) $2567 - 693$; в) $31\,452 - 693$; г) $2568 - 693$.

353. Как изменится сумма, если:

а) одно из слагаемых увеличить на 5;

б) одно слагаемое увеличить на 5, а второе — на 10;

в) одно слагаемое увеличить на 6, а второе уменьшить на 6;

г) одно из слагаемых увеличить вдвое?



354. Найдите пропущенные числа:

а) $\begin{array}{ c c c } \hline 799 & 800 & \\ \hline 157 & & 159 \\ \hline \end{array}$	б) $\begin{array}{ c c c } \hline & 165 & 170 \\ \hline 83 & 88 & \\ \hline \end{array}$	в) $\begin{array}{ c c c } \hline & 26 & 52 \\ \hline 11 & & 44 \\ \hline \end{array}$
--	--	--

355. Подумайте, в чём сходство и в чём различие:

а) отрезка и луча; б) луча и прямой.

356. Сколько двузначных чисел можно составить из цифр 1, 3, 5, 7, 9, если цифры в записи числа не повторяются?

Сколько трёхзначных чисел можно составить из тех же цифр (цифры в записи числа не повторяются)?

357. Найдите площадь двухкомнатной квартиры, если площадь обеих комнат 35 м^2 , площадь кухни 9 м^2 , а подсобные помещения имеют общую площадь $a \text{ м}^2$. Составьте выражение для решения задачи и найдите его значение при $a = 8$ и $a = 12$.

358. У Пети 180 марок в трёх альбомах. В одном альбоме 95 марок, а в другом y марок. Сколько марок у Пети в третьем альбоме? Составьте выражение для решения задачи и найдите его значение при $y = 40$; 45; 62.

359. В сарае было 138 т сена. В первый месяц израсходовали 49 т сена, а во второй месяц — на x т больше. Сколько тонн сена осталось в сарае? Составьте выражение для решения задачи и найдите его значение при $x = 14$; 20; 30.

360. Подчеркните уменьшаемое одной чертой, а вычитаемое двумя чертами в выражении:
а) $(157 + 34) - 124 : 62$; б) $(x + 156) - 143$.

361. Запишите сумму:
а) $37 \cdot 2$ и $45 - 17$; б) $156 : 12$ и $31 \cdot 7$.

362. По дороге движутся навстречу друг другу пешеход и велосипедист. Сейчас расстояние между ними 52 км. Скорость пешехода 4 км/ч, а скорость велосипедиста 9 км/ч. Какое расстояние будет между ними через 1 ч; через 2 ч; через 4 ч? Через сколько часов пешеход и велосипедист встретятся?

363. Найдите значение выражения:
а) $1032 : (5472 : 19 : 12)$; б) $15\,732 : 57 : (156 : 13)$.

364. Упростите выражение:
а) $37 + m + 56$; в) $49 - 24 - k$;
б) $n - 45 - 37$; г) $35 - t - 18$.

365. Упростите выражение и найдите его значение:
а) $315 - p + 185$ при $p = 148$; 213;
б) $427 - l - 167$ при $l = 59$; 260.

366. Мотогонщик преодолел первый участок трассы за 54 с, второй — за 46 с, а третий — на n с быстрее, чем второй. Сколько времени затратил мотогонщик на прохождение этих трёх участков? Найдите значение полученного выражения, если $n = 9$; 17; 22.

367. В треугольнике одна сторона 36 см, другая на 4 см меньше, а третья на x см больше первой стороны. Найдите периметр треугольника. Составьте выражение для решения задачи и найдите его значение при $x = 4$ и $x = 8$.

368. Турист на автобусе проехал 40 км, что в 5 раз больше того пути, который он прошёл пешком. Какой общий путь проделал турист?

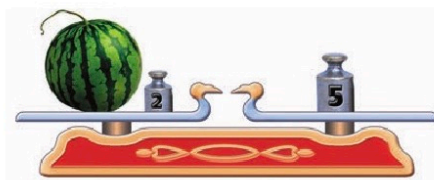
369. От города до села 24 км. Из города вышел человек и идёт со скоростью 6 км/ч. Изобразите на шкале расстояний (одно деление шкалы — 1 км) положение пешехода через 1 ч после выхода из города; через 2 ч; через 3 ч и т. д. Когда он придёт в село?

370. Верно или неверно неравенство:
а) $85\,678 > 48 \cdot (369 - 78)$; б) $7508 + 8534 < 26\,038$

371. Найдите значение выражения:
а) $36\,366 - 17\,366 : (200 - 162)$;
б) $2\,355\,264 : 58 + 1\,526\,112 : 56$;
в) $85\,408 - 408 \cdot (155 - 99)$;
г) $417\,908 + 6073 \cdot 56 + 627\,044$.

10. Уравнение

Задача. На левой чашке весов лежат арбуз и гиля в 2 кг, а на правой чашке — гиля в 5 кг. Весы находятся в равновесии. Чему равна масса арбуза?



Решение. Обозначим неизвестную массу арбуза буквой x . Так как весы находятся в равновесии, должно выполняться равенство $x + 2 = 5$.

Нам надо найти такое значение x , при котором выполняется это равенство. По смыслу вычитания, таким значением будет разность чисел 5 и 2, то есть 3. Значит, масса арбуза равна 3 кг. Пишут: $x = 3$.

Если в равенство входит буква, то равенство может быть *верным* при одних значениях этой буквы и *неверным* при других её значениях.

Например, равенство $x + 2 = 5$ *верно* при $x = 3$ и *неверно* при $x = 4$.

Уравнение

Корень уравнения

Уравнением называют равенство, содержащее букву, значение которой надо найти.

Значение буквы, при котором из уравнения получается верное числовое равенство, называют **корнем уравнения**. Например, корнем уравнения $x + 2 = 5$ является число 3.

Решить уравнение — значит найти все его корни (или убедиться, что это уравнение не имеет ни одного корня).

Пример 1. Решим уравнение $x + 12 = 78$.

Решение. По смыслу вычитания, неизвестное слагаемое равно разности суммы и другого слагаемого.

Поэтому $x = 78 - 12$, то есть $x = 66$.

Число 66 является *корнем уравнения* $x + 12 = 78$, потому что $66 + 12 = 78$.

Чтобы найти **неизвестное слагаемое**, надо из суммы вычесть известное слагаемое (рис. 44, а).

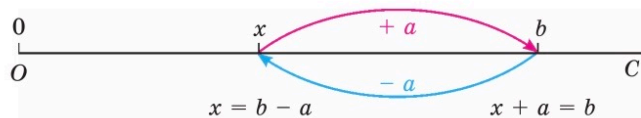


Рис. 44, а

Пример 2. Решим уравнение $y - 8 = 11$.

Решение. По смыслу вычитания, y является суммой чисел 11 и 8. Значит, $y = 11 + 8$, то есть $y = 19$.

Число 19 является *корнем уравнения* $y - 8 = 11$, так как верно равенство $19 - 8 = 11$.

Чтобы найти **неизвестное уменьшаемое**, надо сложить вычитаемое и разность (рис. 44, б).

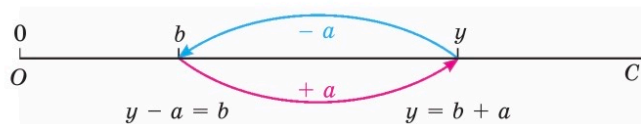


Рис. 44, б

Пример 3. Решим уравнение $15 - z = 9$.

Решение. По смыслу вычитания, число 15 является суммой z и 9, то есть $z + 9 = 15$. Из этого уравнения находим неизвестное слагаемое: $z = 15 - 9$, то есть $z = 6$.

Число 6 является *корнем уравнения* $15 - z = 9$, так как верно равенство $15 - 6 = 9$.

$$\begin{array}{l} 15 - z = 9 \\ z = 15 - 9 \\ z = 6 \end{array}$$

Чтобы найти **неизвестное вычитаемое**, надо из уменьшаемого вычесть разность (рис. 44, в).

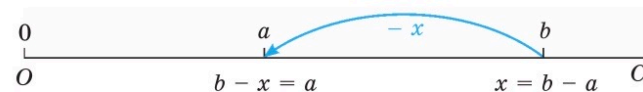


Рис. 44, в



Какое равенство называют уравнением?

Какое число называют корнем уравнения?

Что значит решить уравнение?

Как проверить, верно ли решено уравнение?

Как найти неизвестное слагаемое; вычитаемое; уменьшаемое?



372. Решите уравнение:

- а) $x + 37 = 85$; г) $m - 94 = 18$;
б) $156 + y = 218$; д) $2041 - n = 786$;
в) $85 - z = 36$; е) $p - 7698 = 2302$.

373. Решите с помощью уравнения задачу:

- 1) В корзине было несколько грибов. После того как в неё положили ещё 27 грибов, их стало 75. Сколько грибов было в корзине?
- 2) В мотке было несколько метров проволоки. После того как отрезали 9 м, осталось 25 м. Сколько метров проволоки было в мотке?
- 3) Электропоезд был в пути 1 ч 15 мин. Некоторое время он затратил на остановки, а двигался 46 мин. Сколько времени затрачено на остановки?
- 4) В спортивном лагере 322 человека. Когда несколько человек ушли в поход, в лагере осталось 275 человек. Сколько человек ушли в поход?
- 5) Скорость автомашины уменьшили на 45 км/ч, и она стала равной 35 км/ч. Какова была скорость машины раньше?
- 6) Через 9 лет Вите исполнится 20 лет. Сколько лет ему сейчас?

374. Составьте уравнение по рисунку 45 и решите его.

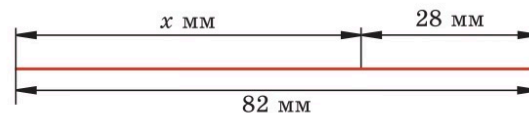


Рис. 45

375. Решить уравнение $(y + 64) - 38 = 48$ можно двумя способами:

1) сначала найти неизвестное уменьшаемое $y + 64$:

$$y + 64 = 48 + 38, y + 64 = 86,$$

а потом найти неизвестное слагаемое y :

$$y = 86 - 64, y = 22$$

или

2) сначала упростить выражение, стоящее в левой части уравнения, используя свойства вычитания:

$$y + 64 - 38 = 48, y + 26 = 48,$$

а затем найти неизвестное слагаемое y :

$$y = 48 - 26, y = 22.$$

Подобным образом решите двумя способами уравнение:

а) $(x + 98) + 14 = 169$;

б) $(35 + y) - 15 = 31$.

При чтении уравнений и буквенных выражений **помните**, что названия букв x, y, z — **мужского рода**, а названия **остальных** латинских букв — **среднего рода**.

Склонять названия букв в математике **не принято**.

Например:

$x + 25 = 50$ — сумма икс и двадцати пяти равна пятидесяти;

$x = 25$ — икс равен двадцати пяти;

$p - 18 = 20$ — разность пэ и восемнадцати равна двадцати;

$p = 38$ — пэ равно тридцати восьми.

376. Решите уравнение и выполните проверку:

а) $(x + 15) - 8 = 17$; г) $(y - 35) + 12 = 32$;

б) $(24 + x) - 21 = 10$; д) $56 - (x + 12) = 24$;

в) $(45 - y) + 18 = 58$; е) $55 - (x - 15) = 30$.

377. Решите с помощью уравнения задачу:

1) Витя задумал число. Если к этому числу прибавить 23 и к полученной сумме прибавить 18, то будет 52. Какое число задумал Витя?

2) Маша задумала число. Если к этому числу прибавить 14 и от полученной суммы отнять 12, то будет 75. Какое число задумала Маша?

3) В бензобак, где был бензин, перед поездкой долили ещё 39 л. Во время поездки израсходовали 43 л бензина, после чего в бен-

зобаке осталось 27 л. Сколько литров бензина было в бензобаке первоначально?

4) В ателье было 60 м ткани. Из неё сшили платья, ещё 16 м израсходовали на детские костюмы, после чего осталось 20 м этой ткани. Сколько метров ткани пошло на платья?



378. Запишите в виде равенства:

а) У Вани было x яблок, у Пети — на 8 яблок больше, а у Нины — на 3 яблока меньше, чем у Вани. Вместе у них было 41 яблоко.

	Число яблок	
Ваня	x	} 41
Петя	$x + 8$	
Нина	$x - 3$	

б) Один токарь выточил y деталей, другой — на 7 деталей больше, чем первый, а третий — на 8 деталей меньше, чем второй. Вместе они сделали 81 деталь.

в) У Кости n открыток, у Игоря — на 8 открыток меньше, чем у Кости, а у Наташи — на 15 открыток больше, чем у Кости. У Наташи столько же открыток, сколько у Кости и Игоря вместе.

г) В первый сосуд налили m л жидкости, во второй — на 7 л меньше, чем в первый, а в третий сосуд — на 10 л больше, чем во второй. В третьем сосуде оказалось столько жидкости, сколько в первом и втором сосудах вместе.

379. Сумма $3986 + 5718$ равна 9704 . Пользуясь этим, найдите без вычислений значение выражения или корень уравнения:

а) $9704 - 3986$; г) $3986 + y = 9704$;

б) $9704 - 5718$; д) $9704 - x = 3986$;

в) $x + 5718 = 9704$; е) $9704 - v = 5718$.



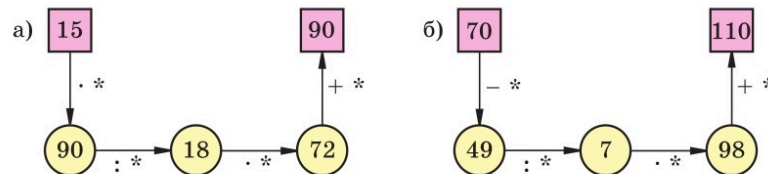
380. Разность $6877 - 2984$ равна 3893 . Пользуясь этим, найдите без вычислений значение выражения или решите уравнение:

а) $2984 + 3893$; в) $x - 3893 = 2984$;

б) $6877 - 3893$; г) $6877 - x = 2984$.



381. Вместо звёздочек в записи вычислений цепочкой поставьте необходимые числа.



382. Вычислите устно:

а) $15 \cdot 6$	в) $100 - 19$	д) $60 - 11$
$: 18$	$: 3$	$: 7$
$\cdot 19$	$+ 23$	$\cdot 15$
$+ 6$	$\cdot 4$	$- 25$
$?$	$?$	$?$

б) $88 - 19$	г) $80 - 16$	е) $47 + 13$
$: 23$	$: 8$	$\cdot 4$
$\cdot 15$	$\cdot 11$	$- 80$
$+ 55$	$+ 22$	$: 32$
$?$	$?$	$?$

383. На координатном луче даны точки $A(18)$, $B(7)$, $C(31)$, $D(27)$, $E(23)$, $O(0)$. Какие из этих точек:

- а) левее точки E и на сколько единичных отрезков;
- б) правее точки A и на сколько единичных отрезков;
- в) расположены между точками B и D ?

384. Что больше и во сколько раз:

- а) два часа или сорок минут;
- б) десять центнеров или две тонны;
- в) шесть сантиметров или двадцать миллиметров?

385. В бидоне 24 л молока. Для приготовления завтраков израсходовали четвертую часть молока, а для приготовления обедов — половину оставшегося молока. Сколько литров молока осталось в бидоне?

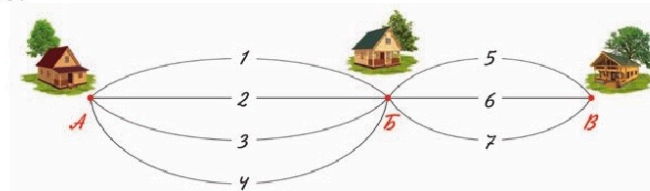
386. Найдите пропущенное число:

а) $\begin{array}{ c c c } \hline 13 & 60 & 17 \\ \hline 16 & & 14 \\ \hline \end{array}$	б) $\begin{array}{ c c c } \hline 26 & 20 & 14 \\ \hline 19 & & 31 \\ \hline \end{array}$
---	---

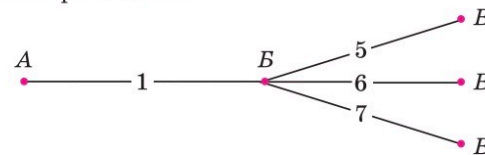
387. Вместо некоторых цифр поставлены звёздочки. Можно ли сравнить числа:

- а) 32^{**} и 31^{**} ; в) $****$ и $***$;
- б) $*1^{**}$ и 8^{**} ; г) $*5^*$ и 1^{**} ?

388. Из села Аникеево в село Большое ведут четыре дороги, а из села Большое в село Виноградово — три дороги. Сколькими способами можно добраться из Аникеева в Виноградово через село Большое?



Решение. Если из A в B добираться по 1-й дороге, то продолжить путь есть три способа:



Точно так же рассуждая, получаем по три способа продолжить путь, начав добираться и по 2-й, и по 3-й, и по 4-й дороге. Значит, всего получается $4 \cdot 3 = 12$ способов добраться из Аникеева в Виноградово.



Немецкого учёного *Карла Гаусса* называли королём математиков. Его математическое дарование проявилось уже в детстве. Рассказывают, что в трёхлетнем возрасте он удивил окружающих, поправив расчёты своего отца с каменщиками. Однажды в школе (Гауссу в то время было 10 лет) учитель предложил классу сложить все числа от 1 до 100. Пока он диктовал задание, у Гаусса уже был готов ответ. На его грифельной доске было написано: $101 \cdot 50 = 5050$.



Карл Гаусс
(1777—1855)



389. Подумайте, как Карл Гаусс складывал числа от 1 до 100.

1	+	2	+	3	...	+	98	+	99	+	100
---	---	---	---	---	-----	---	----	---	----	---	-----

390. Из проволоки длиной 15 м делают обручи длиной 2 м. На сколько обручей хватит проволоки? Можно ли изготовить 4 обруча? 8 обручей?

391. Вычислите, выбирая удобный порядок выполнения действий:

- а) $937 - (137 + 793)$; г) $(747 + 896) - 236$;
 б) $(654 + 289) - 254$; д) $(348 + 252) - 299$;
 в) $854 + (249 - 154)$; е) $(227 + 358) - (127 + 258)$.

392. На одной грядке посадили 30 кустов клубники, а на другой k кустов. Погибло 6 кустов. Сколько кустов клубники осталось на грядках? Составьте выражение для решения задачи и найдите его значение при $k = 26$; 35.

 **393.** Найдите значение выражения, предварительно упростив его:

- а) $(b + 179) - 89$ при $b = 56$; 75;
 б) $(839 + c) - 239$ при $c = 37$; 98;
 в) $(256 - x) - 156$ при $x = 44$; 87;
 г) $238 - (38 + a)$ при $a = 78$; 0.

 **394.** Найдите значение выражения:

- 1) $34 \cdot 27 + 1638 : 39$; 3) $(321 - 267) \cdot (361 - 215) : 219$;
 2) $32 \cdot 37 - 3293 : 37$; 4) $(123 + 375) \cdot 24 : (212 - 129)$.



395. Решите уравнение:

- а) $395 + x = 864$; в) $300 - y = 206$; д) $166 = m - 34$;
 б) $z + 213 = 584$; г) $t - 307 = 308$; е) $59 = 81 - k$.

396. Решите уравнение и выполните проверку:

- а) $(x - 87) - 27 = 36$; б) $87 - (41 + y) = 22$.

397. Решите с помощью уравнения задачу:

- Продолжительность дня с 7 октября до 19 ноября уменьшилась на 3 ч и стала равной 8 ч. Какой была продолжительность дня 7 октября?
- В пакете было 350 г сахара. Когда в него добавили ещё сахара, в нём стало 900 г. Сколько граммов сахара добавили в пакет?
- На первой остановке в пустой автобус вошли несколько человек. На второй остановке вошли 10 человек, а на третьей — вышли 12 человек, после чего в автобусе осталось 17 человек. Сколько человек вошли в автобус на первой остановке?

398. Мотоциклист едет из города в село, расстояние до которого 120 км. Сколько километров ему осталось проехать, если он уже проехал a км? Составьте выражение и найдите его значение при $a = 40$; 60; 80.

399. Взрослый билет в музей стоит 150 р., а детский (для школьника) — 40 р. Если вместо 3 взрослых билетов приобрести билеты на дюжину школьников (дюжина — 12) и одного взрослого сопровождающего, то сколько нужно доплатить в кассу?

400. Имелось 65 л фруктового сока. Из них 20 л дали детям во время завтрака, а остальной сок разлили в трёхлитровые банки. Сколько банок для этого потребовалось?

401. Запишите все трёхзначные числа, которые можно записать только с помощью цифр 5, 3 и 0.

402. Масса 11 ящиков яблок 4 ц 62 кг, а масса 18 ящиков груш 6 ц 12 кг. На сколько килограммов масса одного ящика яблок больше массы одного ящика груш?

Заполните таблицу и выполните решение задачи.

Вид фруктов	Общая масса фруктов	Количество фруктов в 1 ящике	Масса 1 ящика фруктов
Груши			
Яблоки			

403. Найдите значение выражения:

- а) $(37\,296 : 37 - 17\,780 : 35) : 250$;
 б) $(504 \cdot 370 - 158\,092) : 47 + 1612$.



Задания для самопроверки

- Точка C делит отрезок AB на два отрезка. Найдите длину отрезка AB , если длина отрезка $AC = 3$ см 6 мм, а длина отрезка BC на 1 см 9 мм больше отрезка AC .
- Масса груза в одном контейнере 13 т 50 кг, и она на 4 ц меньше массы груза в другом контейнере. Найдите массу груза в двух контейнерах.
- Вычислите:
 - какое число меньше числа 31 294 на 18 645;
 - на сколько число 63 043 больше числа 61 625.

4. Укажите номера выражений, в которых преобразование выполнено неверно.
- а) $35 - (15 + 8) = (35 - 15) - 8 = 12$;
 б) $44 - (17 + 14) = (44 - 14) + 17 = 57$;
 в) $(45 + 28) - 15 = (45 - 15) - 28 = 2$;
 г) $(56 + 18) - 16 = (56 - 16) + 18 = 58$.

5. Найдите значение выражения $18 + b + 72$ при $b = 36$.

6. Установите соответствие между словесным описанием и буквенным выражением.
- А. Чтобы из числа вычесть сумму двух чисел, можно из этого числа вычесть одно слагаемое, а затем из результата вычесть другое слагаемое.
 Б. Чтобы из числа вычесть разность двух чисел, можно вычесть уменьшаемое, если оно меньше данного числа, и к результату прибавить вычитаемое.
 В. Чтобы к числу прибавить разность двух чисел, можно к числу прибавить уменьшаемое и из полученного результата вычесть вычитаемое.

- 1) $a + (b - c) = (a + b) - c$
 2) $a - (b - c) = (a - b) + c$
 3) $a - (b + c) = (a - b) - c$

7. Шоколадка стоит x р., а булочка y р. Укажите смысл выражения $1000 - 2 \cdot (x + y)$.
- а) сдача, полученная с 1000 р. при покупке двух шоколадок и булочки;
 б) сдача, полученная с 1000 р. при покупке шоколадки и булочки;
 в) сдача, полученная с 1000 р. при покупке двух шоколадок и двух булочек;
 г) сдача, полученная с 1000 р. при покупке шоколадки и двух булочек.

8. Укажите, какие из приведённых значений буквы могут быть использованы для вычисления значения выражения $25 - (40 - x)$.
- а) 37; б) 48; в) 14; г) 15.

9. Решите уравнение $56 - (38 + y) = 15$.

10. В первом вагоне трамвая ехали 36 пассажиров, а во втором — 22 пассажира. На остановке вышли 25 человек. Укажите номера выражений, соответствующих данной ситуации.
- 1) $(36 + 22) - 25$; 3) $(36 - 25) + 22$;
 2) $(25 - 22) + 36$; 4) $(22 - 25) + 36$.



В наше время почти все народы пользуются счётом десятками, сотнями, тысячами, то есть *десятичной системой счисления*.

В ней, как вы уже знаете, значение цифры зависит от места (позиции), которое она занимает в записи числа. Поэтому такую систему счисления называют *позиционной*.

Раньше некоторые народы применяли другие системы счёта. В тёплых странах Африки и Америки, где люди ходили босыми, для счёта применялись не только пальцы рук, но и пальцы ног. Получался счёт двадцатками.

А пять тысяч лет назад в некоторых странах Востока пользовались *шестидесятеричной системой счисления*, то есть системой счисления с основанием 60. Эта система была первой позиционной системой.

На рисунке показано, как в этой системе выглядела запись некоторых чисел.

Следы шестидесятеричной системы счисления сохранились до сих пор: мы и сейчас делим час на 60 минут, а минуту — на 60 секунд.



Использование числа 10 как основания системы счисления связано с тем, что у людей на руках 10 пальцев, которые удобнее всего было использовать при счёте. Но основание системы счисления, конечно, может быть любым числом. Например, современные ЭВМ (электронные вычислительные машины) считают в двоичной системе (основание 2), так как при этом используются только два состояния: «есть сигнал» и «нет сигнала».



Темы проектных работ

1. Системы счисления в прошлом и настоящем.
2. Математическое путешествие по ленте времени.

11. Умножение натуральных чисел и его свойства

Если концертный зал освещается 3 люстрами по 25 лампочек в каждой, то всего лампочек в этих люстрах будет $25 + 25 + 25$, то есть 75.

Сумму, в которой все слагаемые равны друг другу, записывают короче: вместо $25 + 25 + 25$ пишут $25 \cdot 3$. Значит, $25 \cdot 3 = 75$.

Число 75 называют *произведением* чисел 25 и 3, а числа 25 и 3 называют *множителями*.

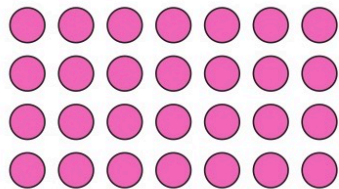
Множитель	Множитель	Произведение
25	3	75
m	n	$m \cdot n$

Умножить число m на натуральное число n — значит найти **сумму** n слагаемых, каждое из которых равно m .

Выражение $m \cdot n$ и значение этого выражения называют **произведением** чисел m и n . Числа m и n называют **множителями**.

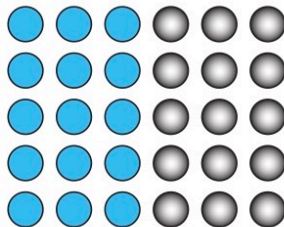
Произведение
Множитель

Произведения $7 \cdot 4$ и $4 \cdot 7$ равны одному и тому же числу 28 (рис. 46).



$$7 \cdot 4 = 4 \cdot 7 = 28$$

Рис. 46



$$(5 \cdot 3) \cdot 2 = 5 \cdot (3 \cdot 2) = 30$$

Рис. 47

Переместительное
свойство
умножения

Сочетательное
свойство
умножения

1. Произведение двух чисел не изменяется при перестановке множителей.

Это свойство умножения называют **переместительным**. С помощью букв его записывают так:

$$a \cdot b = b \cdot a.$$

Произведения $(5 \cdot 3) \cdot 2 = 15 \cdot 2$ и $5 \cdot (3 \cdot 2) = 5 \cdot 6$ имеют одно и то же значение 30. Значит, $5 \cdot (3 \cdot 2) = (5 \cdot 3) \cdot 2$ (рис. 47).

2. Чтобы умножить число на произведение двух чисел, можно сначала умножить его на первый множитель, а потом полученное произведение умножить на второй множитель.

Это свойство умножения называют **сочетательным**. С помощью букв его записывают так:

$$a \cdot (b \cdot c) = (a \cdot b) \cdot c.$$

Сумма n слагаемых, каждое из которых равно 1, равно n . Поэтому верно равенство $1 \cdot n = n$.

Сумма n слагаемых, каждое из которых равно нулю, равна нулю. Поэтому верно равенство $0 \cdot n = 0$.

Чтобы переместительное свойство умножения было верно при $n = 1$ и $n = 0$, условились, что $m \cdot 1 = m$ и $m \cdot 0 = 0$.

Перед буквенными множителями обычно не пишут знак умножения: вместо $8 \cdot x$ пишут $8x$, вместо $a \cdot b$ пишут ab .

Опускают знак умножения и перед скобками. Например, вместо $2 \cdot (a + b)$ пишут $2(a + b)$, а вместо $(x + 2) \cdot (y + 3)$ пишут $(x + 2)(y + 3)$. Вместо $(ab)c$ пишут abc .

Когда в записи произведения нет скобок, умножение выполняют по порядку слева направо.

Что значит умножить одно натуральное число на другое?

Как называют числа, которые перемножают?

Как называют результат умножения?

Чему равно $1 \cdot n$? Чему равно $0 \cdot n$?

Сформулируйте переместительное свойство умножения. Запишите его с помощью букв.

Сформулируйте сочетательное свойство умножения. Запишите его с помощью букв.

В каких случаях можно опустить знак умножения?

Чему равно произведение $m \cdot 1$?

Чему равно произведение $m \cdot 0$?

404. Представьте в виде произведения сумму:

- а) $707 + 707 + 707$;
 б) $50 + 50 + 50 + 50 + 50 + 50$;
 в) $x + x + x + x + x + x$.

405. Представьте в виде суммы произведение:

- а) $712 \cdot 3$; в) $(x + y) \cdot 4$;
 б) $a \cdot 6$; г) $(k + m + 4) \cdot 2$.

Произведения можно прочесть, называя каждый множитель в родительном падеже. Например:

- 1) $175 \cdot 60$ — произведение р. п. р. п.
 ста семидесяти пяти и шестидесяти;
 2) $80 \cdot (x + 17)$ — произведение р. п. р. п. р. п.
 восьмидесяти и суммы икс и семнадцати.

406. Вместо слов «представьте в виде произведения» говорят «разложите на множители».

Разложите всеми способами на два множителя число 12.

407. Сколько времени Борис решал 6 уравнений, если на каждое уравнение ему требовалось 2 мин 30 с?

408. Точка C лежит на отрезке AB . Найдите длину отрезка AB , если $AC = 8$ см, а длина отрезка CB в 3 раза больше длины отрезка AC .

409. Отрезок AB разбит на 17 отрезков, по 7 см каждый. Найдите длину отрезка AB .



410. В двух ящиках лежат помидоры. Во втором ящике в 3 раза больше помидоров, чем в первом. Сколько помидоров в обоих ящиках, если в первом ящике 12 кг?

411. Серёжа старше своей сестры на 5 лет, но моложе отца в 3 раза. Сколько лет Серёже и сколько лет его отцу, если Серёжиной сестре 8 лет?

412. Найдите значение произведения:

- а) $154 \cdot 8$; е) $814 \cdot 372$; л) $2005 \cdot 6004$;
 б) $39 \cdot 57$; ж) $207 \cdot 305$; м) $37 \cdot 100$;
 в) $64 \cdot 23$; з) $3754 \cdot 247$; н) $208 \cdot 10\,000$;
 г) $76 \cdot 81$; и) $4606 \cdot 709$; о) $5400 \cdot 38\,000$;
 д) $744 \cdot 12$; к) $2128 \cdot 3355$; п) $4030 \cdot 1\,200\,000$.



413. Найдите значение выражения:

- а) $305 + 305 + 305 + 305 + 73$;
 б) $615 + 615 + 125 + 125 + 125$;
 в) $2011 + 402 + 402 + 402 + 402 + 402$;
 г) $58 + 58 + 58 + 58 + 58 + 720 + 720$.

414. Вместо звёздочек поставьте пропущенные цифры:

а)	$\begin{array}{r} 4*3 \\ \times \quad 2* \\ \hline *83 \\ + \quad *** \\ \hline ***** \end{array}$	б)	$\begin{array}{r} 318 \\ \times \quad ** \\ \hline **90 \\ + \quad *54 \\ \hline ***** \end{array}$
----	--	----	---

415. Выполните действия, применив **сочетательное свойство умножения**:

- а) $50 \cdot (2 \cdot 764)$; в) $125 \cdot (4 \cdot 80)$;
 б) $(111 \cdot 2) \cdot 35$; г) $(402 \cdot 125) \cdot 8$.

416. Вычислите, выбрав удобный порядок действий:

- а) $483 \cdot 2 \cdot 5$; в) $25 \cdot 86 \cdot 4$;
 б) $4 \cdot 5 \cdot 333$; г) $250 \cdot 3 \cdot 40$.

417. В магазин привезли 5 ящиков с красками. В каждом ящике 144 коробки, а в каждой коробке 12 тюбиков с красками. Сколько тюбиков привезли в магазин? Решите задачу двумя способами.

418. Столяр и его помощник должны сделать 217 рам. Столяр в день делает 18 рам, а его помощник — 13. Сколько рам им останется сделать после двух дней работы? четырёх дней работы? семи дней работы?

419. Для покраски двери требуется 800 г белил, а для покраски окна на 200 г меньше. Сколько белил потребуется, чтобы покрасить 3 окна и 4 двери?



420. Составьте выражение для решения задачи:

- 1) Построили 5 коттеджей по 80 м^2 жилой площади и 2 коттеджа по 140 м^2 . Какова жилая площадь всех этих коттеджей?
 2) Масса контейнера с четырьмя книжными шкапами 3 ц. Какова масса пустого контейнера, если масса одного шкафа 58 кг?

421. Привезли 12 ящиков яблок, по 30 кг в каждом, и 8 ящиков груш, по 40 кг в каждом. Какой смысл имеют следующие выражения:

- а) $30 \cdot 12$; в) $40 \cdot 8$; д) $30 \cdot 12 + 40 \cdot 8$;
 б) $12 - 8$; г) $40 - 30$; е) $30 \cdot 12 - 40 \cdot 8$?

422. Выполните действия:

- а) $(527 - 393) \cdot 8$; г) $54 \cdot 23 \cdot 35$;
 б) $38 \cdot 65 - 36 \cdot 63$; д) $(247 - 189) \cdot (69 + 127)$;
 в) $127 \cdot 15 + 138 \cdot 32$; е) $(1203 + 2837 - 1981) \cdot 21$.

423. Запишите произведение:

- а) 8 и x ; в) $25 - m$ и $28 + n$;
 б) $12 + a$ и 16; г) $a + b$ и m .

424. Укажите множители в произведении:

- а) $3m$; г) $(x - y) \cdot 14$;
 б) $6 \cdot (x + p)$; д) $(m + n) \cdot (k - 3)$;
 в) $4ab$; е) $5k(m + a)$.

425. Запишите выражение:

- а) произведение m и n ;
 б) утроенная сумма a и b ;
 в) сумма произведений чисел 6 и x и чисел 8 и y ;
 г) произведение разности чисел a и b и числа c .

426. Прочитайте выражение:

- а) $a \cdot (c + d)$; в) $3(m + n)$; д) $ab + c$;
 б) $(4 - a) \cdot 8$; г) $2(m - n)$; е) $m - cd$.

427. Найдите значение выражения:

- а) $8a + 250$ при $a = 12$; 15; б) $14(b + 12)$ при $b = 13$; 18.

428. Велосипедист ехал a ч со скоростью 12 км/ч и 2 ч со скоростью 8 км/ч. Сколько километров проехал велосипедист за это время? Составьте выражение для решения задачи и найдите его значение при $a = 1$; 2; 4.

429. Составьте выражение по условию задачи:

- 1) Из 6 книжных полок составлен шкаф. Высота каждой полки x см. Найдите высоту шкафа. Найдите значение выражения при $x = 28$; 33.
 2) За один рейс автомашина МАЗ-25 перевозит 25 т груза. Сколько груза она перевезёт за k рейсов? Найдите значение выражения при $k = 10$; 5; 0.

430. Цена одного волейбольного мяча x р., а баскетбольного мяча y р. Что означают выражения:

- а) $3x$; б) $4y$; в) $5x + 2y$; г) $15x - 2y$; д) $4(x + y)$?

431. Составьте задачу по выражению:

- а) $(80 + 60) \cdot 7$; в) $28 \cdot 4 + 35 \cdot 5$;
 б) $(65 - 40) \cdot 4$; г) $96 \cdot 5 - 82 \cdot 3$.



432. На вершину холма ведут пять тропинок. Сколько существует способов подняться на холм и спуститься с него, если подниматься и спускаться по разным тропинкам?



433. Какое из произведений больше: $67 \cdot 2$ или $67 \cdot 3$? Объясните, почему это так. Объясните, почему $190 \cdot 8 < 195 \cdot 12$. Сделайте вывод.

434. Не выполняя умножения, расставьте в порядке возрастания произведения:

- $56 \cdot 24$; $13 \cdot 24$; $74 \cdot 49$;
 $56 \cdot 49$; $13 \cdot 11$; $7 \cdot 11$.

435. Докажите, что:

- а) $20 \cdot 30 < 23 \cdot 35 < 30 \cdot 40$;
 б) $600 \cdot 800 < 645 \cdot 871 < 700 \cdot 900$;
 в) $1200 < 36 \cdot 42 < 2000$;
 г) $45\,000 < 94 \cdot 563 < 60\,000$.

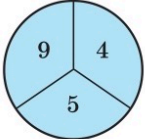
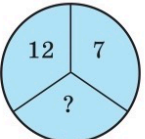
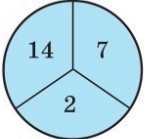
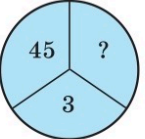


436. Вычислите устно:

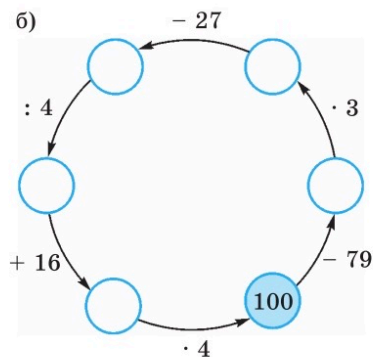
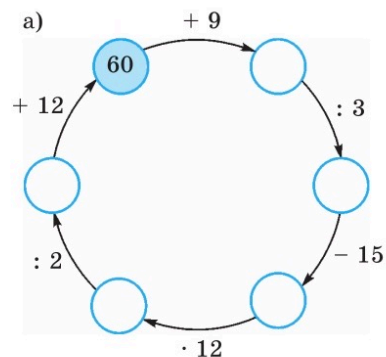
- | | | |
|---|--|--|
| а) $\begin{array}{r} 28 + 32 \\ : 12 \\ \cdot 17 \\ + 25 \\ \hline ? \end{array}$ | в) $\begin{array}{r} 62 - 27 \\ : 7 \\ \cdot 19 \\ - 16 \\ \hline ? \end{array}$ | д) $\begin{array}{r} 100 - 8 \\ : 2 \\ - 45 \\ \cdot 47 \\ \hline ? \end{array}$ |
| б) $\begin{array}{r} 90 - 34 \\ : 14 \\ \cdot 13 \\ + 18 \\ \hline ? \end{array}$ | г) $\begin{array}{r} 95 - 37 \\ : 29 \\ + 90 \\ : 23 \\ \hline ? \end{array}$ | е) $\begin{array}{r} 23 + 47 \\ : 7 \\ \cdot 16 \\ - 90 \\ \hline ? \end{array}$ |



437. Какое число пропущено?

- а)   б)  

438. Восстановите цепочку вычислений:



439. Угадайте корни уравнения:

а) $x + x = 64$; б) $58 + y + y + y = 58$; в) $a + 2 = a - 1$.

440. Придумайте задачу, которая решалась бы с помощью уравнения:

а) $x + 15 = 45$; б) $y - 12 = 18$.

441. Сколько четырёхзначных чисел можно составить из нечётных цифр, если цифры в записи числа не повторяются?

442. Среди чисел 1, 0, 5, 11, 9 найдите корни уравнения:

а) $x + 19 = 30$; б) $30 + x = 32 - x$;
в) $27 - x = 27 + x$; г) $10 + x + 2 = 15 + x - 3$.

443. Назовите несколько свойств луча. Какие из этих свойств есть у прямой?

444. Придумайте способ, с помощью которого можно быстро и просто вычислить значение выражения:

$39 - 37 + 35 - 33 + 31 - 29 + 27 - 25 + \dots + 11 - 9 + 7 - 5 + 3 - 1$.

445. Решите уравнение:

а) $127 + y = 357 - 85$; б) $125 + y - 85 = 65$;
в) $144 - y - 54 = 37$; г) $52 + y + 87 = 159$.

446. При каком значении буквы верно равенство:

а) $34 + a = 34$; б) $b + 18 = 18$; в) $75 - c = 75$;
г) $58 - d = 0$; д) $m + 0 = 0$; г) $0 - n = 0$;
ж) $k - k = 0$; з) $l + l = 0$?



447. Решите задачу:

- В корзине несколько грибов. После того как из неё вынули 10 грибов, а затем в неё положили 14 грибов, в ней стало 85 грибов. Сколько грибов было в корзине первоначально?
- У мальчика было 16 почтовых марок. Он купил ещё несколько марок, после этого подарил младшему брату 23 марки, и у него осталось 19 марок. Сколько марок купил мальчик?

448. Упростите выражение:

1) $(138 + m) - 95$; 3) $(x - 39) + 65$;
2) $(198 + n) - 36$; 4) $(y - 56) + 114$.



449. Найдите значение выражения:

1) $7480 - 6480 : 120 + 80$; 2) $1110 + 6890 : 130 - 130$.



450. Найдите значение выражения:

а) $704 + 704 + 704 + 704$; б) $542 + 542 + 542 + 618 + 618$.

451. Представьте в виде суммы произведение:

а) $24 \cdot 4$; б) $k \cdot 8$; в) $(x + y) \cdot 4$; г) $(2a - b) \cdot 5$.

452. В магазин привезли 250 коробок, в каждой коробке по 54 пачки печенья. Какова масса всего печенья, если масса одной пачки 150 г?

453. В треугольнике ABC сторона AB равна 27 см, и она больше стороны BC в 3 раза. Найдите длину стороны AC , если периметр треугольника ABC равен 61 см.

454. Один станок-автомат производит 12 деталей в минуту, а другой — 15 таких же деталей. Сколько всего деталей будет изготовлено за 20 мин работы первого станка и 15 мин работы второго станка?

455. Выполните умножение:

а) $56 \cdot 24$; б) $37 \cdot 85$; в) $235 \cdot 48$; г) $37 \cdot 129$;
д) $203 \cdot 504$; е) $210 \cdot 3500$;
ж) $2103 \cdot 7214$; з) $5008 \cdot 3020$.

456. С одной и той же станции в одно и то же время вышли в противоположных направлениях два поезда. Скорость одного поезда 50 км/ч, а другого 85 км/ч. Какое расстояние будет между поездами через 3 ч?

457. От деревни до города велосипедист ехал 4 ч со скоростью 12 км/ч. Сколько времени он потратит на обратный путь по той же дороге, если увеличит скорость на 4 км/ч?

458. Придумайте задачу по выражению:

а) $120 + 65 \cdot 2$; б) $168 - 43 \cdot 2$; в) $15 \cdot 4 + 12 \cdot 4$.

459. Сравните, не вычисляя, произведения (ответ запишите с помощью знака <):
а) $245 \cdot 611$ и $391 \cdot 782$; б) $8976 \cdot 1240$ и $6394 \cdot 906$.

460. Запишите в порядке возрастания произведения:
 $172 \cdot 191$; $85 \cdot 91$; $85 \cdot 104$;
 $36 \cdot 91$; $36 \cdot 75$; $172 \cdot 104$.

461. Вычислите:
а) $(18\,384 + 19\,847) \cdot (384 - 201 - 183)$;
б) $(2839 - 939) \cdot (577 : 577)$.

462. Решите уравнение:
а) $(x + 27) - 12 = 42$; в) $z - 35 - 64 = 16$;
б) $115 - (35 + y) = 39$; г) $28 - t + 35 = 53$.

463. Сосчитайте, сколько четвёрок и сколько пятёрок на рисунке 48, но только по особому правилу — считать нужно подряд и четвёрки, и пятёрки: «Первая четвёрка, первая пятёрка, вторая четвёрка, третья четвёрка, вторая пятёрка и т. д.». Если сразу не удастся сосчитать, возвращайтесь к этому заданию ещё и ещё раз.

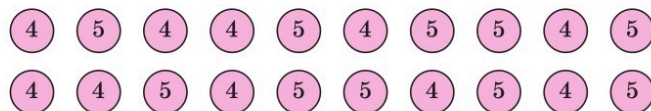


Рис. 48

12. Деление

Задача. 48 карандашей разложили поровну в 4 коробки. Сколько карандашей лежит в каждой коробке?

Решение. Пусть в каждой коробке лежит x карандашей. Тогда, по условию задачи, $x \cdot 4 = 48$. Только одно число при умножении на 4 даёт 48. Это число 12. Значит, в каждой коробке лежит 12 карандашей.

Мы по заданному произведению 48 и одному из множителей 4 нашли неизвестный множитель — он равен 12.

Делимое	Делитель	Частное
48	4	12
48 : 4 =		12
48 : 4		
m : n		m : n

Действие, с помощью которого по произведению и одному из множителей находят другой множитель, называют **делением**.

Пишут: $48 : 4 = 12$.

Число, которое делят, называют **делимым**; число, на которое делят, называют **делителем**; результат деления называют **частным**.

Частное показывает, во сколько раз делимое больше, чем делитель.

Ни одно число нельзя делить на нуль.

Так как $1 \cdot a = a$, то, по смыслу деления, имеем $a : 1 = a$ и, если a не равно нулю, $a : a = 1$.

Так как $0 \cdot a = 0$, то, по смыслу деления, $0 : a = 0$ (если a не равно нулю).

Итак:

1. При делении любого числа на 1 получается это же число.

2. При делении числа на это же число получается единица.

3. При делении нуля на число получается нуль.

Решим уравнение $4x = 144$.

По смыслу деления, имеем: $x = 144 : 4$, то есть $x = 36$.

Чтобы найти **неизвестный множитель**, надо произведение разделить на другой множитель.

Решим уравнение $x : 8 = 13$.

По смыслу деления, x — произведение множителей 8 и 13. Значит, $x = 13 \cdot 8$, то есть $x = 104$.

Чтобы найти **неизвестное делимое**, надо частное умножить на делитель.

Решим уравнение $42 : x = 6$.

По смыслу деления, число 42 — произведение множителей 6 и x , то есть $6x = 42$. Применяя правило нахождения неизвестного множителя, находим: $x = 42 : 6$, то есть $x = 7$.

Чтобы найти **неизвестный делитель**, надо делимое разделить на частное.



С помощью какого действия находят неизвестный множитель?
 Как называют число, которое делят?
 Что такое делитель?
 Как называют результат деления?
 Как найти неизвестное делимое?
 Как найти неизвестный делитель?
 Чему равно $a : 1$; $a : a$; $0 : a$?



464. При каких значениях буквы верно равенство:

а) $x \cdot 94 = 846$; б) $74 \cdot y = 4292$?

465. Найдите значение выражения:

а) $0 : 27$; б) $85 : 1$; в) $87 : 87$.

466. Существует ли такое число n , что $0 \cdot n = 6$? Можно ли разделить 6 на 0?

467. При каких значениях m верно равенство $0 \cdot m = 0$? Можно ли из этого равенства найти единственное значение m ? Можно ли разделить 0 на 0?



468. Во время уборки урожая с первого участка собрали 612 т пшеницы, что в 4 раза больше, чем с третьего, а со второго — в 3 раза меньше, чем с первого. Сколько тонн пшеницы собрали с трёх участков?

469. Поезд прошёл 336 км за 4 ч, а автобус — 126 км за 3 ч. Во сколько раз скорость автобуса меньше скорости поезда?



470. За 25 дней завод должен изготовить по плану 2100 станков. Ежедневно сверх плана выпускали 21 станок. За сколько дней был выполнен план?

471. Проверьте с помощью умножения и с помощью деления, правильно ли выполнено деление:

а) $9963 : 27 = 369$; б) $44\,950 : 725 = 62$.

472. Выполните деление:

а) $84 : 6$; д) $595\,000 : 100$; и) $97\,500 : 125$;
 б) $216 : 12$; е) $370\,000 : 1000$; к) $28\,085 : 137$;
 в) $180\,909 : 9$; ж) $13\,400 : 200$; л) $4\,645\,671 : 8493$;
 г) $45\,700 : 10$; з) $8517 : 17$; м) $22\,914\,000 : 6030$.

473. Запишите **частное**:

а) 96 и 8; в) $a + 16$ и 32; д) 150 и $2x + y$;
 б) 35 и x ; г) 14 и $a + 2x$; е) $a + b$ и $a - b$.

474. Прочитайте следующие выражения:

а) $18 : a$; в) $(a + b) : (x - y)$;
 б) $(x + y) : 539$; г) $(x + y) : m$.

475. Укажите **делимое** и **делитель** в частном:

а) $(254 + 781) : (97 - 92)$; в) $(x + y) : (m + 3)$;
 б) $(3 - a) : m$; г) $x : (y - 9)$.



476. Пусть цена пары ботинок x р., а цена пары сапог y р. Что означают выражения:

$y : x$; $8y : x$; $x + 3y$?

477. Пусть цена 1 кг сахара x р., а стоимость a кг сахара y р. Что означает выражение:

а) $y : x$; б) $y : a$; в) $x \cdot a$?



478. Составьте задачу с величинами «скорость», «время», «путь» по выражению:

а) $150 : 5$; в) $900 : 150$;
 б) $65 \cdot 4$; г) $36 : 12$.

По тем же выражениям составьте задачу с величинами «стоимость товара», «цена», «количество товара».

479. Двое рабочих изготовили вместе 280 оконных рам. Один из них работал 14 дней по 7 ч в день, а другой — 7 дней по 6 ч. Сколько рам изготовил каждый из них, если они за 1 ч работы изготавливали одинаковое число рам?

480. На мельницу привезли 9600 кг пшеницы. При размоле отходы составили 1200 кг. Муку насыпали в мешки и погрузили на 3 машины. На первую погрузили 30 мешков, на вторую — 35 мешков, а на третью — 40 мешков. Сколько килограммов муки погрузили на первую машину, если во всех мешках муки было поровну?

481. Найдите значение выражения:

а) $7585 : 37 + 95$; в) $91\,793 : 307 : 23 + 77$;
 б) $(6738 - 834) : 123$; г) $1092 : 39 \cdot 25 - 15$.

482. Решите уравнение:

а) $35x = 175$; в) $z : 35 = 18$;
 б) $y \cdot 127 = 1524$; г) $168 : v = 4$.

483. При каком значении буквы верно равенство:

а) $25 : a = 25$; г) $p : 1 = 1$;
 б) $m : 14 = 1$; д) $k : 5 = 0$;
 в) $1 : n = 1$; е) $l : l = 1$?

484. Периметр восьмиугольника 24 см (рис. 49). Составьте уравнение и решите его. Что означает корень этого уравнения?

485. Решите уравнение:

- а) $25z + 49 = 149$;
б) $13 + 10t = 163$;
в) $9y - 54 = 162$;
г) $181 - 8r = 45$.

486. Решите задачу с помощью уравнения:

- Для покраски стен потребовалось 4 одинаковые банки белил и ещё 3 кг зелёной краски. Всего израсходовали 19 кг краски. Сколько килограммов белил было в каждой банке?
- Для перевозки 35 т угля выделили несколько грузовиков. На каждый грузовик погрузили по 4 т угля, после чего осталось перевезти ещё 7 т угля. Сколько машин было выделено?

487. Решите уравнение:

- а) $(x - 12) \cdot 8 = 56$; г) $124 : (y - 5) = 31$;
б) $24 \cdot (z + 9) = 288$; д) $38x + 15 = 91$;
в) $(y + 25) : 8 = 16$; е) $44 : z + 9 = 20$.

488. Найдите значение x по рисунку 50.

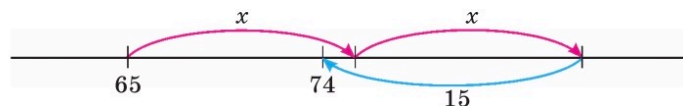


Рис. 50

489. Решите задачу с помощью уравнения:

- Я задумал число. Если его разделить на 4, а потом от частного отнять 2, то получится 7. Какое число я задумал?
- 40 кг белил разлили в несколько банок, а потом в каждую банку добавили 2 кг красной краски. В каждой банке оказалось 7 кг краски. Сколько было банок?
- Для отправки детей в лагерь было заказано несколько автобусов. В них поровну рассадили 270 детей. Кроме детей в каждый автобус сели по двое взрослых. Сколько было автобусов, если в каждом находилось 47 пассажиров?

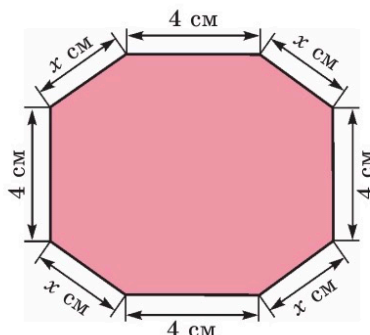


Рис. 49

490. Зная, что произведение 126 и 35 равно 4410, выполните деление или решите уравнение:

- а) $4410 : 126$; г) $126y = 4410$; ж) $4410 : k = 126$;
б) $4410 : 35$; д) $m : 35 = 126$; з) $4410 : t = 35$.
в) $35x = 4410$; е) $p : 126 = 35$;

491. Зная, что $11\,172 : 98 = 114$, выполните действие или решите уравнение:

- а) $11\,172 : 114$; д) $11\,172 : c = 98$;
б) $98 \cdot 114$; е) $11\,172 : m = 114$;
в) $a : 114 = 98$; ж) $114z = 11\,172$;
г) $b : 98 = 114$; з) $98k = 11\,172$.

492. Составьте равенство по тексту задачи:

- У Люды было m слив, у Нади — на 6 слив больше, а у Стёпы — на 9 слив меньше, чем у Нади. Когда сложили сливы и поделили поровну, каждому досталось по 14 слив.
- В одном классе n учеников, в другом — на 8 учеников больше, чем в первом, а в третьем — на 4 ученика меньше, чем во втором. Все ученики этих трёх классов поехали на экскурсию в трёх автобусах, причём в каждый автобус сели по 24 ученика.

493. Вычислите устно:

а) $\begin{array}{r} 83 - 39 \\ : 4 \\ \cdot 7 \\ + 23 \\ \hline ? \end{array}$	в) $\begin{array}{r} 47 + 25 \\ : 18 \\ \cdot 12 \\ - 19 \\ \hline ? \end{array}$	д) $\begin{array}{r} 46 + 18 \\ : 16 \\ \cdot 25 \\ - 50 \\ \hline ? \end{array}$
б) $\begin{array}{r} 94 - 19 \\ : 25 \\ \cdot 15 \\ + 55 \\ \hline ? \end{array}$	г) $\begin{array}{r} 71 + 19 \\ : 15 \\ \cdot 13 \\ - 28 \\ \hline ? \end{array}$	е) $\begin{array}{r} 80 - 24 \\ : 7 \\ \cdot 8 \\ + 36 \\ \hline ? \end{array}$

494. Подумайте, как проще выполнить умножение, и вычислите:

- а) $19 \cdot 2 \cdot 5$; б) $4 \cdot 27 \cdot 25$; в) $13 \cdot 6 \cdot 50$.

495. Найдите произведение наименьшего четырёхзначного числа и десяти. Найдите частное этих же чисел.



496. Угадайте корни уравнения:

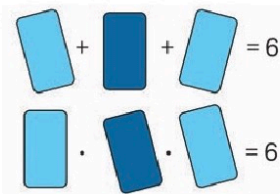
- а) $15 \cdot a = 15 : a$;
 б) $z + z = z \cdot z$;
 в) $y \cdot 10 = y : 10$.



497. И сумма, и произведение трёх натуральных чисел равны 6. Какие это числа?



498. Во дворе гуляют куры, петухи и утки — всего 21 птица. Петухов в 10 раз меньше, чем кур. Сколько во дворе уток?



499. Представьте в виде суммы произведение:

- а) $(a + b) \cdot 3$; б) $(2a - m) \cdot 5$; в) $(5x + 2y) \cdot 6$.

500. Запишите произведение:

- а) $7x$ и $3a + 11$; б) $2m + 5n$ и $3a - 12b$.

501. Подчеркните множители в произведении:

- а) $(x + 3y) \cdot (5a + b)$; в) $4ax(y + 3b)$;
 б) $(b - 3x) \cdot (x - 5y)$; г) $7mnk$.

502. Заполните таблицу:

a	50	150	250
$2a + 20$			

503. На машину погрузили m ящиков. В каждом ящике было 70 коробок, а в каждой коробке n цветных карандашей. Сколько всего карандашей погрузили в машину? Составьте выражение и найдите его значение при:

- а) $m = 15$, $n = 6$; б) $m = 12$, $n = 24$.

504. Решите уравнение:

- а) $(x + 155) - 35 = 145$; в) $(853 + y) - 53 = 900$;
 б) $168 - (98 + z) = 65$; г) $(s + 275) - 275 = 384$.



505. Запишите в виде равенства предложение и узнайте, при каком значении буквы оно будет верным:

- 1) сумма x и 408 больше числа 312 на 501;
 2) число 700 больше суммы 45 и y на 398;
 3) разность 145 и m меньше числа 650 на 533;
 4) число 661 меньше разности 800 и n на 89.

506. Масса слона на 24 т 700 кг меньше массы кита. Какова масса кита, если масса слона 5 т 800 кг?

507. На заводе за один месяц выпустили 2120 велосипедов, а за следующий — на 250 больше. Сколько велосипедов выпустили за два месяца?

508. Найдите периметр треугольника ABC , если BC вдвое длиннее, чем AC , $AB = 2$ см 8 мм, AC на 9 мм короче, чем AB .

509. Длина беговой дорожки вокруг поля стадиона 400 м. За 6 мин 40 с Андрей пробежал 4 круга, а Николай — 5 кругов. На сколько метров в секунду скорость Николая больше скорости Андрея?

510. У Бориса до тренировки по плаванию оставалось время, и он решил съездить в зоопарк. От дома до зоопарка Борис может доехать на метро, трамваем или автобусом, а от зоопарка до бассейна — автобусом, троллейбусом или на метро. Сколькоими способами Борис может доехать от дома до бассейна, посетив зоопарк?

511. Решите с помощью уравнения задачу:

- 1) Длина линии $ABCD$ (рис. 51) равна 3 дм 5 см. Каждый из отрезков AB и CD имеет длину 1 дм 2 см. Чему равна длина отрезка BC ?
 2) Длина линии $ABCD$ (рис. 51) равна 7 дм 2 см. Каждый из отрезков AB и CD имеет длину 2 дм 3 см. Найдите длину отрезка BC .

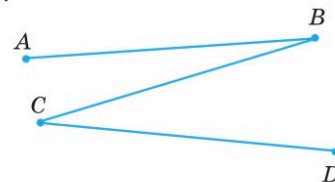


Рис. 51



512. Патрульный полицейский вертолёт во время наблюдения за движением транспорта летел вдоль шоссе 16 мин, а затем увеличил скорость и летел ещё 34 мин в том же направлении. Какой длины участок шоссе облетел за это время вертолёт, если его скорость вначале была 1200 м/мин, а затем 1500 м/мин?



513. Выполните действия:

- 1) $203 \cdot 26 - (3292 + 2579) : 57$;
 2) $2072 : 37 + (2626 - 2419) \cdot 27$.



514. За 12 ч поезд прошёл 648 км. С какой скоростью шёл поезд?

515. Шесть одинаковых по длительности сеансов радиосвязи продолжались 1 ч 12 мин. Какова длительность одного сеанса?

516. Один завод выпускает 132 наименования изделий, а другой — на 88 меньше. Во сколько раз больше наименований изделий выпускает первый завод по сравнению со вторым?

517. Выполните деление:

- а) $30\,970 : 38$; в) $5\,154\,324 : 903$;
б) $142\,593 : 33$; г) $745\,500\,000 : 3500$.

518. Запишите выражение:

- а) произведение числа 9 и суммы a и 11;
б) частное от деления числа 114 на разность m и n ;
в) частное от деления суммы 8 и c на разность $76d$ и 4.

519. Найдите значение выражения:

- а) $(1878 + 9567 - 6413) : 68$; б) $(23\,223 - 8354 - 8653) : 84$.

520. Заполните таблицу и выполните решение задачи.

	Производительность	Время	Объём работы
1-й экскаватор			
2-й экскаватор			

За 3 ч работы один экскаватор вынул 555 м^3 земли. Сколько кубических метров земли вынет второй экскаватор за 4 ч, если в час он вынимает на 15 м^3 больше, чем первый?

521. Две бригады, работая вместе, заготовили 1320 т силоса. Ежедневно одна бригада заготавливала 20 т силоса, а другая — 35 т. Сколько силоса заготовила каждая бригада?

522. Один рабочий работал 3 дня, по 7 ч в день, а другой — 2 дня, по 8 ч в день. Вместе они изготовили 481 деталь. Сколько деталей изготовил каждый рабочий, если за час они изготавливали деталей поровну?

523. Поговорите со своими родителями, бабушками и дедушками, со знакомыми взрослыми и постарайтесь узнать, нужна ли им в работе, в жизни математика, можно ли стать хорошим специалистом, не зная математики.

524. Периметр **треугольника** ABC равен 62 см. $BC = 17$ см, $AB = CA$. Найдите длину стороны AB .

525. Найдите значение выражения $k : 19 - 95$ при $k = 5719$. Является ли число 5719 **корнем уравнения** $k : 19 - 95 = 206$?

526. Решите уравнение:

- а) $37x = 259$; г) $(38 + b) \cdot 12 = 840$;
б) $252 : y = 21$; д) $14(p - 30) = 630$;
в) $z : 18 = 6$; е) $(43 - s) \cdot 17 = 289$.

527. Составьте уравнение по рисунку 52 (масса гирь дана в килограммах) и найдите массу каждого пакета.

528. Составьте задачу по уравнению:

- а) $120 - x = 45$;
б) $160 - 2y = 40$.



Рис. 52

13. Деление с остатком

Деление одного натурального числа на другое нацело *не всегда возможно*. Пусть, например, бабушка даст 23 конфеты 4 внукам и предложит разделить их поровну. Тогда каждому внуку достанется 5 конфет и 3 конфеты останутся. Получается **деление с остатком** числа 23 на 4:

$$\begin{array}{r} 23 \quad | \quad 4 \\ - 20 \quad | \quad 5 \\ \hline 3 \end{array}$$

Делимое
Делитель
Неполное частное
Остаток

Число 23 здесь **делимое**, 4 — **делитель**, 5 — **неполное частное** и 3 — **остаток**.

Остаток всегда *меньше* делителя: $3 < 4$.

Если остаток равен нулю, то говорят, что делимое делится на делитель **без остатка**, или, иначе, **нацело**.

В числе 23 содержится 5 раз по 4 да ещё 3.

$$\text{Имеем: } 23 = 4 \cdot 5 + 3.$$

Чтобы найти *делимое* при делении с остатком, надо умножить *неполное частное* на *делитель* и к полученному произведению прибавить *остаток*.

Делимое	Делитель
23	4
20	5
3	Частное (неполное)
Остаток	



Может ли остаток быть больше делителя?

Может ли он быть равен делителю?

Как найти делимое по неполному частному, делителю и остатку?



529. Масса чугунной болванки 20 кг. Сколько деталей по 18 кг можно отлить из 10 болванок? Сколько чугуна останется?

530. На пошив одного пододеяльника требуется 6 м полотна. Сколько пододеяльников можно сшить из 200 м полотна? Сколько полотна останется?

531. Масса чугунной болванки 16 кг. Сколько таких болванок потребуется для отливки 41 детали, каждая из которых имеет массу 12 кг? Сколько чугуна останется?

532. Заполните таблицу:

Делимое	Делитель	Неполное частное	Остаток
647	81		
397		10	17
397		10	
	84	25	11

533. Выполните деление с остатком:

- а) 458 на 9; е) 7978 на 89;
 б) 247 на 4; ж) 12 080 на 63;
 в) 384 на 10; з) 72 345 на 45;
 г) 10 000 на 3; и) 65 306 на 121;
 д) 127 на 100; к) 66 500 на 3200.

534. Какие остатки могут получиться при делении различных чисел на 2; на 7; на 10; на 23; на 200?

535. Проверьте равенство и назовите делимое, делитель, неполное частное и остаток:

- а) $2053 = 84 \cdot 24 + 37$;
 б) $4106 = 79 \cdot 51 + 77$;
 в) $2891 = 2 \cdot 1000 + 891$.



536. Придумайте число, при делении которого:

- а) на 15 получается остаток 5;
 б) на 22 получается остаток 11.

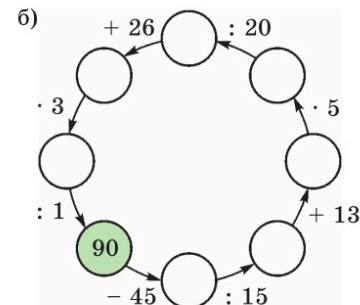
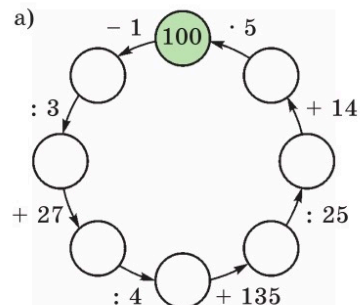
537. Назовите наименьшее двузначное число, при делении которого на 12 получается остаток 2.



538. Найдите делимое, если делитель 25, неполное частное 0, а остаток 12.



539. Восстановите цепочку вычислений:



540. Вычислите устно:

а)
$$\begin{array}{r} 90 - 16 \\ : 2 \\ + 23 \\ : 5 \\ \hline ? \end{array}$$

б)
$$\begin{array}{r} 50 + 19 \\ : 3 \\ + 47 \\ : 5 \\ \hline ? \end{array}$$

в)
$$\begin{array}{r} 42 + 26 \\ : 2 \\ - 16 \\ \cdot 3 \\ \hline ? \end{array}$$

г)
$$\begin{array}{r} 60 - 22 \\ : 2 \\ + 46 \\ : 5 \\ \hline ? \end{array}$$

541. Выполните умножение:

- а) $25 \cdot 8 \cdot 17$; в) $4 \cdot 36 \cdot 250$;
 б) $47 \cdot 4 \cdot 5$; г) $13 \cdot 50 \cdot 6$.

542. Разделите 1000 на 8. Запомните результат и используйте его при вычислениях:

- а) $125 \cdot 8$; в) $100\,000 : 125$;
 б) $1000 : 125$; г) $8 \cdot 1250$.

543. Найдите самое маленькое пятизначное число, в записи которого все цифры различны. Попробуйте найти и самое большое такое число.

544. Сравните на глаз отрезки AB и BC . Проверьте свой вывод измерением.



545. Расстояние от Земли до Солнца 150 млн км. Сколько времени идёт до Земли свет от Солнца, если за секунду он проходит 300 тыс. км? Сколько времени понадобилось бы ракете, чтобы преодолеть такое же расстояние, если её скорость 15 км/с?

- 546.** Отцу x лет, а сыну y лет. Отец старше сына на 30 лет. Заполните пустые клетки в таблице:

x		32		40	45	
y	1		5			30
$x : y$						

Во сколько раз отец был старше сына, когда сыну было: 1 год; 5 лет; 30 лет?

Во сколько раз сын был моложе отца, когда отцу было 32 года; 35 лет; 45 лет?

- 547.** На изготовление одной детали робот тратит 2 мин 15 с. Сколько деталей он может изготовить за 9 суток непрерывной работы?

- 548.** За одни сутки через неплотно закрытый кран со струёй толщиной в спичку теряется 400 л воды. Сколько восьмилитровых вёдер попусту вытекает из этого крана за 30 дней?

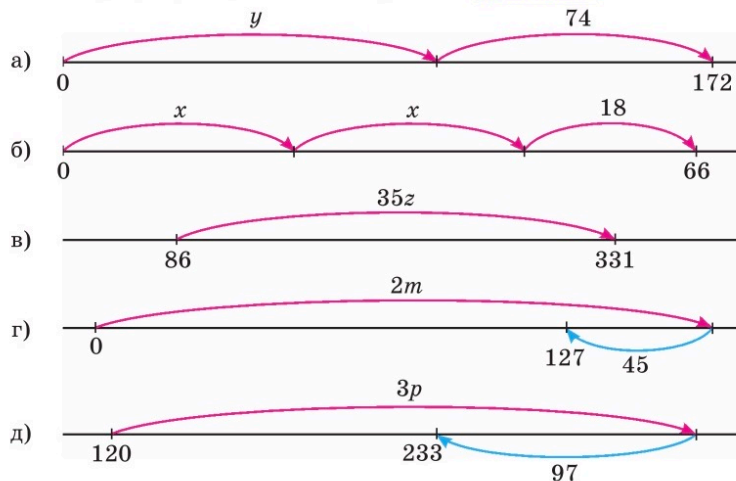


- 549.** Найдите значение выражения:

- $675\,019 + 88\,892 : 284 - 98\,603$;
- $308\,803 - 75\,152 : 176 + 79\,008$;
- $709\,907 - 2\,480\,065 : 413$;
- $4\,789\,368 : 228 - 2466$.



- 550.** Используя рисунок, составьте и решите уравнение:



- 551.** Выполните деление с остатком:

- 139 169 на 45;
- 157 996 на 322;
- 168 627 на 54;
- 135 725 на 297.

- 552.** Для перевозки 750 т зерна потребовалось несколько вагонов вместимостью 60 т. Сколько вагонов потребовалось? В скольких вагонах, вмещающих по 40 т, можно перевезти это же зерно?

- 553.** Найдите делимое, если:

- неполное частное 18, делитель 47, а остаток 22;
- неполное частное 103, делитель 58, а остаток 33;
- неполное частное 0, делитель 65, а остаток 33.

- 554.** Каждому выпускнику школы решили подарить по одинаковому букету цветов. Для этого купили 114 гвоздик. Когда в каждый букет добавили ещё по 2 гвоздики, то в нём оказалось 5 цветков. Сколько выпускников было в школе?

- 555.** Запишите выражение:

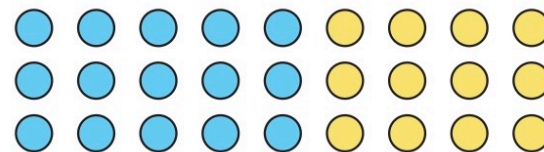
- разность $8m + 6$ и $2n + 5$;
- произведение $3y$ и $5x + 11$;
- сумма $9a - 6$ и $11b - 3$;
- частное $7z - 1$ и $z + 3$.

- 556.** Выполните действия:

- $130\,536 : 444 - 5829 : 87 + 58\,606$;
- $14 \cdot (3600 \cdot 18 - 239\,200 : 46)$.

14. Упрощение выражений

Выражения $(5 + 4) \cdot 3$ и $5 \cdot 3 + 4 \cdot 3$ имеют одно и то же значение: $(5 + 4) \cdot 3 = 9 \cdot 3 = 27$ и $5 \cdot 3 + 4 \cdot 3 = 15 + 12 = 27$. На рисунке 53 видно, почему эти выражения равны.



$$(5 + 4) \cdot 3 = 5 \cdot 3 + 4 \cdot 3$$

Рис. 53

Для того чтобы **умножить сумму на число**, можно умножить на это число **каждое слагаемое** и сложить получившиеся **произведения**.

Это правило выражает **распределительное свойство умножения относительно сложения**.

С помощью букв его записывают так:

$$(a + b)c = ac + bc.$$

Одинаковые значения имеют и выражения

$$(9 - 5) \cdot 3 \text{ и } 9 \cdot 3 - 5 \cdot 3,$$

так как

$$(9 - 5) \cdot 3 = 4 \cdot 3 = 12 \text{ и } 9 \cdot 3 - 5 \cdot 3 = 27 - 15 = 12.$$

Для того чтобы **умножить разность на число**, можно умножить на это число **уменьшаемое и вычитаемое** и из первого произведения вычесть второе.

Это правило называют **распределительным свойством умножения относительно вычитания**.

С помощью букв его записывают так:

$$(a - b)c = ac - bc.$$

Распределительное свойство умножения позволяет упрощать выражения вида $3a + 7a$ или $26x - 12x$.

Имеем: $3a + 7a = (3 + 7)a = 10a$.

Обычно пишут сразу: $3a + 7a = 10a$ (три a да семь a равно десяти a).

$$26x - 12x = (26 - 12)x = 14x.$$

Обычно пишут сразу: $26x - 12x = 14x$ (26 икс минус 12 икс равно 14 икс).

Решим уравнение $3y + 7y + 25 = 85$.

Так как $3y + 7y = 10y$, то уравнение можно записать так:

$$10y + 25 = 85.$$

Поэтому $10y = 85 - 25$, то есть

$$10y = 60 \text{ и } y = 60 : 10.$$

Итак, $y = 6$.

Проверка: $3 \cdot 6 + 7 \cdot 6 + 25 = 85$ — верно.

Для упрощения выражений применяют и **сочетательное свойство умножения**.

Например, выражение $2y \cdot 7 \cdot 10$ заменяют на $(2 \cdot 7 \cdot 10)y$, то есть на $140y$.

Пишут: $2y \cdot 7 \cdot 10 = (2 \cdot 7 \cdot 10)y = 140y$.



Сформулируйте распределительное свойство умножения относительно сложения и относительно вычитания.

Поясните, как с помощью этих свойств упрощают выражения вида $8a + 4a$, $14x - 9x$.



557. Масса чашки 140 г, а масса блюдца 180 г. Купили 12 чашек с блюдцами. Сколько весит эта покупка? На сколько купленные чашки легче купленных блюдец?

558. За 1 ч работы двигатель расходует 8 л дизельного топлива. До полудня двигатель работал 5 ч, а после полудня 3 ч. Сколько литров дизельного топлива израсходовали за всё это время? На сколько больше израсходовали топлива в первой половине дня, чем во второй?

559. Найдите значение произведения с помощью **распределительного свойства умножения**:

- а) $91 \cdot 8$; д) $202 \cdot 3$; и) $4 \cdot 505$;
б) $7 \cdot 59$; е) $397 \cdot 5$; к) $25 \cdot 399$.
в) $6 \cdot 52$; ж) $24 \cdot 11$;
г) $198 \cdot 4$; з) $35 \cdot 12$;

$$\begin{array}{|c|c|c|c|} \hline \text{а)} & 90 & + & 1 \\ \hline \text{д)} & 200 & + & 2 \\ \hline \text{и)} & 4 & \cdot & 505 \\ \hline \text{к)} & 25 & \cdot & 399 \\ \hline \end{array}$$



560. Найдите значение выражения:

- а) $69 \cdot 27 + 31 \cdot 27$; г) $263 \cdot 24 - 163 \cdot 24$;
б) $202 \cdot 87 - 102 \cdot 87$; д) $438 \cdot 90 - 238 \cdot 90$;
в) $977 \cdot 49 + 49 \cdot 23$; е) $603 \cdot 7 + 603 \cdot 93$.



561. Примените распределительное свойство умножения:

- а) $(68 + a) \cdot 2$; в) $17(14 - x)$;
б) $(b - 7) \cdot 5$; г) $13(2 + y)$.

562. При каких значениях x верно равенство:

- а) $3(x + 5) = 3x + 15$; г) $(x + 2) \cdot 4 = 2 \cdot 4 + 2 \cdot 4$;
б) $(3 + 5)x = 3x + 5x$; д) $(5 - 3)x = 5x - 3x$;
в) $(7 + x) \cdot 5 = 7 \cdot 5 + 8 \cdot 5$; е) $(5 - 3)x = 5x - 3 \cdot 2$?

563. Представьте в виде произведения выражение:

- а) $23a + 37a$; г) $y + 56y$; ж) $32l - l$;
б) $4y + 26y$; д) $27p - 17p$; з) $1000k - k$.
в) $48x + x$; е) $84b - 80b$;

564. Пусть цена 1 кг муки a р., а цена 1 кг сахара b р. Что означает выражение:

- а) $9a + 9b$; б) $9(a + b)$; в) $10b - 10a$?

565. Расстояние между двумя сёлами 18 км. Из них выехали в противоположные стороны два велосипедиста. Один проезжает в час m км, а другой — n км. Какое расстояние будет между ними через 4 ч?

566. Найдите значение выражения:

- а) $38a + 62a$ при $a = 238$; 489;
б) $375b - 175b$ при $b = 48$; 517.

567. Найдите значение выражения:

- а) $32x + 32y$, если $x = 4$, $y = 26$;
б) $11m - 11n$, если $m = 308$, $n = 208$.

568. Решите уравнение:

- а) $4x + 4x = 424$; г) $10k - k = 702$;
б) $15y - 8y = 714$; д) $4l + 5l + l = 1200$;
в) $9z + z = 500$; е) $6t + 3t - t = 6400$.

569. Найдите, при каком значении буквы:

- а) выражение $7x$ больше $4x$ на 51;
б) выражение $6r$ меньше $23r$ на 102;
в) сумма $8a$ и $3a$ равна 4466;
г) разность $25c$ и $5c$ равна 6060.

570. Запишите предложение в виде равенства и выясните, при каких значениях буквы это равенство верно:

- а) сумма $3x$ и $5x$ равна 96;
б) разность $11y$ и $2y$ равна 99;
в) $3z$ больше, чем z , на 48;
г) $27t$ на 12 меньше, чем 201;
д) $8n$ вдвое меньше, чем 208;
е) 380 в 19 раз больше $10p$.

571. Составьте по рисунку 54 уравнение и решите его.

572. Чему равны стороны прямоугольника на рисунке 55, если его периметр равен 240 см?

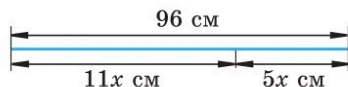


Рис. 54

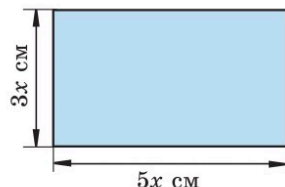


Рис. 55

573. Упростите выражение:

- а) $3a + 17 + 3a + 14$; б) $k + 35 + 4k + 26$.

574. На одной стороне улицы вдвое больше домов, чем на другой. Когда на улице построили ещё 12 домов, то всего стало 99 домов. Сколько домов было на каждой стороне улицы?

575. В книге напечатаны рассказ и повесть, которые вместе занимают 70 страниц. Повесть занимает в 4 раза больше страниц, чем рассказ. Сколько страниц занимает рассказ и сколько повесть?

Решение. Пусть рассказ занимает x страниц, тогда повесть занимает $4x$ страниц. По условию задачи рассказ и повесть вместе занимают 70 страниц. Получаем уравнение: $4x + x = 70$. Отсюда $5x = 70$, $x = 70 : 5$, $x = 14$. Значит, рассказ занимает 14 страниц, а повесть — 56 страниц ($14 \cdot 4 = 56$).

Проверка корня уравнения: $14 + 56 = 70$.

576. Я задумал число. Если его увеличить на 15, а результат умножить на 8, то получится 160. Какое число я задумал?

577. Для приготовления бутылочного стекла берут 25 частей песка, 9 частей соды и 5 частей извести (по массе). Сколько потребуется соды, чтобы изготовить 390 кг стекла?

578. Мороженое содержит 7 частей воды, 2 части молочного жира и 2 части сахара (по массе). Сколько потребуется сахара для приготовления 4400 кг мороженого?

579. Для школы приобрели 220 столов и стульев, причём стульев — в 9 раз больше, чем столов. Сколько столов и сколько стульев приобрели?

580. Решите уравнение:

- а) $3x + 7x + 18 = 178$; в) $7z + 6z - 13 = 130$;
б) $6y - 2y + 25 = 65$; г) $21t - 4t - 17 = 17$.

581. Упростите выражение:

- а) $6 \cdot 3 \cdot k$; б) $8 \cdot p \cdot 21$; в) $r \cdot 14 \cdot 17$.

582. Решите уравнение:

- а) $4 \cdot 25 \cdot x = 800$; в) $21 \cdot 8 \cdot p = 168$;
б) $y \cdot 5 \cdot 20 = 500$; г) $m \cdot 3 \cdot 33 = 990$.

Пусть рассказ
занимает x с.

$$4x + x = 70$$

$$5x = 70$$

$$x = 70 : 5$$

$$x = 14$$

$$4x = 56$$

Ответ:

$$14 \text{ с.}, 56 \text{ с.}$$

- 583.** Для приготовления напитка берут 2 части вишневого сиропа и 5 частей воды. Сколько надо взять сиропа, чтобы получить 700 г напитка?

Решение. Пусть масса одной части напитка x г. Тогда масса сиропа $2x$ г, а масса напитка $(2x + 5x)$ г. По условию задачи масса напитка равна 700 г. Получим уравнение: $2x + 5x = 700$. Отсюда $7x = 700$, $x = 700 : 7$ и $x = 100$, то есть масса одной части равна 100 г. Поэтому сиропа надо взять 200 г ($100 \cdot 2 = 200$) и воды 500 г ($100 \cdot 5 = 500$).
Проверка: $200 + 500 = 700$.

Пусть масса
одной части x г.

Сироп	$2x$ г	} 700 г
Вода	$5x$ г	

$$2x + 5x = 700$$
$$7x = 700$$
$$x = 100, 2x = 200$$

Ответ: 200 г сиропа.

- 584.** Площадь кухни в 3 раза меньше площади комнаты, поэтому для ремонта пола кухни потребовалось на 24 м² линолеума меньше, чем для комнаты. Какова площадь кухни?
- 585.** Точка M делит отрезок AB на два отрезка: AM и MB . Отрезок AM длиннее отрезка MB в 5 раз, а отрезок MB короче отрезка AM на 24 мм. Найдите длину отрезка AM , длину отрезка MB и длину отрезка AB .
- 586.** При помоле ржи получается 6 частей муки и 2 части отрубей. Сколько получится муки, если смолоть 1 т ржи?
- 587.** Чтобы приготовить состав для полировки медных изделий, берут 10 частей воды, 5 частей нашатырного спирта и 2 части мела (по массе). Сколько граммов каждого вещества надо взять, чтобы приготовить 340 г состава?
- 588.** На уборке картофеля собрали 1650 кг за день. После обеда собрали в 2 раза меньше, чем до обеда. Сколько картофеля собрали после обеда?
- 589.** По числовому равенству $3 \cdot 12 + 4 \cdot 12 + 15 \cdot 12 = 264$ составьте уравнение, имеющее корень 12 и содержащее три раза букву x . Придумайте задачу по этому уравнению.

- 590.** Вычислите устно:

а) $100 - 55$	б) $90 - 71$	в) $100 - 54$	г) $100 - 13$
$\cdot 2$	$\cdot 3$	$: 23$	$: 3$
$: 18$	$+ 23$	$\cdot 19$	$+ 27$
$\cdot 15$	$: 16$	$+ 22$	$: 14$
?	?	?	?

- 591.** Найдите значение выражения наиболее удобным способом:
а) $125 \cdot 23 \cdot 8$; б) $11 \cdot 16 \cdot 125$; в) $19 + 78 + 845 + 81 + 155$.

- 592.** Найдите корень уравнения:

- а) $45 = 45 + y$; б) $45 - y = 45$;
в) $y - 45 = 45$; г) $0 = 45 - x$.

- 593.** Угадайте корни уравнения:

- а) $x - 197 = 2945 - 197$; б) $y : 89 = 1068 : 89$;
в) $365a = 53 \cdot 365$.

- 594.** Придумайте задачу по уравнению:

- а) $3a + 2a = 75$; б) $c + c + c = 46 + c$; в) $m + 5m = 90$.

- 595.** При сложении каких чисел может получиться 0? Подумайте, в каких случаях получится число 0 при вычитании, при умножении, при делении.

- 596.** Сумма пяти натуральных чисел равна произведению этих чисел. Какие это числа?

- 597.** Саша любит решать трудные задачи. Он рассказал, что за 4 дня смог решить 23 задачи. В каждый следующий день он решал больше задач, чем в предыдущий, и в четвёртый день решил вчетверо больше, чем в первый. Сколько задач решил Саша в каждый из этих четырёх дней?

- 598.** Код для открывания сейфа состоит из четырёх цифр. Сколько существует различных вариантов кода для этого сейфа?

- 599.** Выполните деление с остатком:

- $978 : 13$; $780 : 24$; $4295 : 126$.

- 600.** Найдите делимое, если неполное частное 25, делитель 8, остаток 5.

- 601.** Решите уравнение:

- а) $x : 16 = 324 + 284$; б) $1344 : y = 543 - 487$;
в) $z \cdot 49 = 927 + 935$; г) $(3724 + p) : 54 = 69$;
д) $992 : (130 - k) = 8$;
е) $(148 - m) \cdot 31 = 1581$.

- 602.** По рисунку 56 составьте уравнение и найдите массу каждой дыни. (Масса гирь дана в килограммах.)

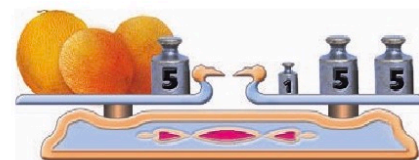


Рис. 56

603. Периметр треугольника ABC равен 64 см, сторона AB меньше стороны AC на 7 см, но больше стороны BC на 12 см. Найдите длину каждой стороны треугольника ABC .

604. По рисунку 57 найдите длину отрезка BC , если $AD = 40$ см.

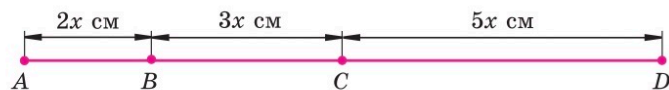


Рис. 57

605. В соревнованиях по стрельбе участвовали 12 человек. Сколько патронов получил каждый участник, если потребовалось 8 коробок, по 30 патронов в каждой?

606. Три заготовителя собрали 240 кг лекарственных трав. Первый собрал 87 кг, а первый и второй вместе — 174 кг. Сколько килограммов лекарственных трав собрал второй заготовитель и сколько третий?



607. Решите задачу:

- 1) Велосипедист ехал 2 ч с некоторой скоростью. После того как он проедет ещё 4 км, его путь станет равным 30 км. С какой скоростью ехал велосипедист?
- 2) Мотоциклист ехал 3 ч с некоторой скоростью. Если он проедет ещё 12 км, то его путь станет равен 132 км. С какой скоростью ехал мотоциклист?
- 3) В мешке 20 кг крупы. После того как крупой наполнили несколько пакетов по 3 кг, в мешке осталось 5 кг. Сколько пакетов наполнили крупой?
- 4) В бидоне 39 л молока. После того как молоком наполнили несколько двухлитровых банок, в бидоне осталось 7 л. Сколько банок наполнили?



608. Найдите значение выражения:

- 1) $47\,040 : 14 : 7 : 32$; 3) $46 \cdot 9520 : 68 : 7$;
- 2) $101\,376 : 48 : 24 : 8$; 4) $319\,488 : 96 : 64 \cdot 23$.



609. Примените распределительное свойство умножения:

- а) $11 \cdot (60 + a)$; в) $(x - 9) \cdot 24$;
- б) $21 \cdot (38 - b)$; г) $(y + 4) \cdot 38$.

610. Упростите выражение:

- а) $4a + 90a$; б) $86b - 77b$; в) $209m + m$; г) $302n - n$.

611. Найдите значение выражения, применив распределительное свойство умножения:

- а) $(250 + 25) \cdot 4$; в) $8 \cdot 11 + 8 \cdot 29$;
- б) $6 \cdot (150 + 16)$; г) $36 \cdot 184 + 36 \cdot 816$.

612. Найдите значение выражения:

- а) $(30 - 2) \cdot 5$; в) $85 \cdot 137 - 75 \cdot 137$;
- б) $7 \cdot (60 - 2)$; г) $78 \cdot 214 - 78 \cdot 204$.

613. Найдите значение выражения:

- а) $24a + 47a + 53a + 76a$, если $a = 47$;
- б) $128p - 72p - 28p$, если $p = 11$.

614. Решите уравнение:

- а) $14x + 27x = 656$; в) $49z - z = 384$;
- б) $81y - 38y = 645$; г) $102k - 4k = 1960$.

615. При каком значении z сумма $5z$ и $15z$ равна 840?

616. Масса одного метра рельса равна 32 кг. Сколько понадобится железнодорожных вагонов грузоподъёмностью 60 т, чтобы перевезти всерельсы, необходимые для постройки однопутной железной дороги длиной 180 км?

617. В бидоне 36 л молока. Когда из него перелили в другой бидон 4 л, в обоих бидонах молока стало поровну. Сколько литров молока было в другом бидоне?

618. В двух карманах было 28 орехов, причём в левом кармане в 3 раза больше, чем в правом. Сколько орехов было в каждом кармане?

619. Площадь физкультурного зала в 6 раз больше площади классной комнаты. Найдите площадь зала, если она больше площади классной комнаты на 250 м^2 .

620. На складе всего 88 л сока; трёхлитровых банок апельсинового сока столько же, сколько пятилитровых банок яблочного сока. Сколько литров апельсинового сока на складе?

621. Чтобы сделать казеиновый клей, берут 11 частей воды, 5 частей нашатырного спирта и 4 части казеина (по массе). Сколько получится казеинового клея, если на него будет израсходовано нашатырного спирта на 60 г меньше, чем воды?

622. Из 523 цыплят, выведенных в инкубаторе, петушков оказалось на 25 меньше, чем курочек. Сколько курочек и сколько петушков было выведено в инкубаторе?

- 623.** Для приготовления вишнёвого варенья на 2 части вишни берут 3 части сахара (по массе). Сколько вишни и сколько сахара пошло на варенье, если сахара пошло на 7 кг 600 г больше, чем вишни?

Пусть масса одной части x г.

Вишня	$2x$ г
Сахар	$3x$ г

Больше на 7 кг 600 г



- 624.** С двух яблонь собрали 67 кг яблок, причём с одной яблони собрали на 19 кг больше, чем с другой. Сколько килограммов яблок собрали с каждой яблони?

	Масса яблок	
1-я яблоня	$(x + 19)$ кг	} 67 кг
2-я яблоня	x кг	

- 625.** Найдите значение выражения:

- а) $5007 \cdot (11\,815 : 85 - (4806 - 4715))$;
 б) $6003 \cdot (24\,396 : 76 - 319 + 26)$;
 в) $213\,213 : (403 \cdot 36 - 14\,469)$;
 г) $7866 : 38 - 16\,146 : 78$.

- 626.** Разгадайте чайнворд, помещённый на форзаце в конце учебника.

15. Порядок выполнения действий

Действия первой ступени

Действия второй ступени

Программа вычислений

Сложение и вычитание чисел называют **действиями первой ступени**, а умножение и деление чисел — **действиями второй ступени**.

Порядок выполнения действий при нахождении значений выражений определяется следующими правилами:

1. Если в выражении *нет скобок* и оно содержит действия *только одной ступени*, то их выполняют *по порядку слева направо*.
2. Если выражение содержит действия *первой и второй ступени* и в нём *нет скобок*, то сначала выполняют действия *второй ступени*, потом — действия *первой ступени*.
3. Если в выражении *есть скобки*, то сначала выполняют действия *в скобках* (учитывая при этом *правила 1 и 2*).

Пример 1. Найдём значение выражения

$$800 - 625 + 331 + 87 - 119.$$

Это выражение *не имеет скобок* и содержит действия *только первой ступени*, поэтому следует выполнять действия *по порядку слева направо*:

$$800 - 625 = 175, \quad 175 + 331 = 506,$$

$$506 + 87 = 593, \quad 593 - 119 = 474.$$

Итак, значение выражения равно 474.

Пример 2. Найдём значение выражения

$$780 : 39 \cdot 212 : 106 \cdot 13.$$

Это выражение *не содержит скобок*, и в нём имеются действия *только второй ступени*, поэтому их следует выполнять *по порядку слева направо*:

$$780 : 39 = 20, \quad 20 \cdot 212 = 4240,$$

$$4240 : 106 = 40, \quad 40 \cdot 13 = 520.$$

Итак, значение выражения равно 520.

Пример 3. Найдём значение выражения

$$5781 - 28 \cdot 75 : 25 + 156 : 12.$$

Это выражение *не содержит скобок*, и в нём есть действия *первой и второй ступени*. Поэтому *вначале* выполним действия *второй ступени*:

$$28 \cdot 75 = 2100, \quad 2100 : 25 = 84, \quad 156 : 12 = 13,$$

а потом действия *первой ступени*:

$$5781 - 84 = 5697, \quad 5697 + 13 = 5710.$$

Значение выражения равно 5710.

Пример 4. Найдём значение выражения

$$36\,000 : (62 + 14 \cdot 2) - 23 \cdot 5.$$

Это выражение *содержит скобки*. Поэтому выполним сначала действия *в скобках*: $62 + 14 \cdot 2 = 62 + 28 = 90$.

Подставив это значение, получим: $36\,000 : 90 - 23 \cdot 5$. Вычислив значение последнего выражения, получим 285.

В выражениях, содержащих *скобки*, можно эти скобки *не писать*, если при этом *порядок действий не изменяется*.

Пример 5. Вместо $(53 - 12) + 14$ можно написать $53 - 12 + 14$, так как в обоих случаях порядок действий одинаков: $53 - 12 = 41$, $41 + 14 = 55$.

Изменять порядок действий можно на основе свойств сложения, вычитания и умножения.

Каждое выражение задаёт **программу** своего вычисления. Она состоит из **команд**.

Например, *программа вычисления* выражения

$$(814 + 36 \cdot 27) : (101 - 2052 : 38)$$

состоит из следующих команд:

1. Перемножить числа 36 и 27.
2. Сложить 814 с результатом выполнения команды 1.
3. Разделить 2052 на 38.
4. Вычесть из 101 результат выполнения команды 3.
5. Разделить результат команды 2 на результат команды 4.

Эту программу вычислений можно изобразить в виде **схемы** (рис. 58). Последовательно выполнив действия и заполнив при этом пустые клетки, получим в нижней клетке ответ.

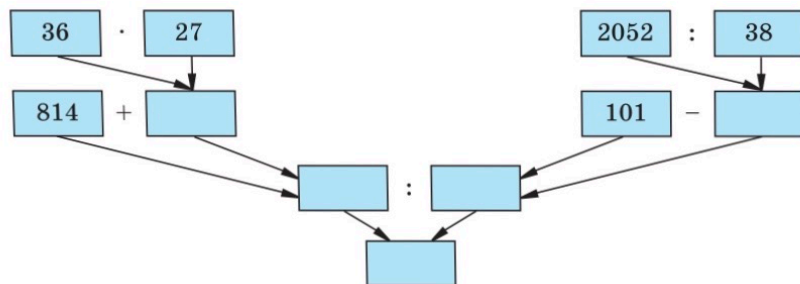


Рис. 58



Какие действия относятся к действиям первой ступени и какие — к действиям второй ступени?

В каком порядке выполняют действия в выражении без скобок, если в него входят действия одной и той же ступени; все арифметические действия?

В каком порядке выполняют действия в выражениях со скобками?



627. Найдите значение выражения:

- а) $48 - 29 + 37 - 19$;
- б) $156 + 228 - 193 - 66$;
- в) $39 \cdot 45 : 65 \cdot 2$;
- г) $1024 : 128 \cdot 15 : 10$;
- д) $245 : 7 - 224 : 16 + 35 \cdot 11$;

е) $322 : 23 \cdot 70 - 161 \cdot 9 : 69$;

ж) $315 : (162 + 12 \cdot 24 - 11 \cdot 39) + 558 : 31$;

з) $(24 \cdot 7 - 377 : 29) \cdot (2378 : 58 - 38)$;

и) $(120 + 16 \cdot 7) \cdot 240 : (300 - 5 \cdot 44)$;

к) $(372 + 118 \cdot 6) : (38 \cdot 35 - 34 \cdot 37) - 12$;

л) $3124 : (3 \cdot 504 - 4 \cdot 307) + 10403 : 101$;

м) $15 + (12322 : (24 + 37) - 12 \cdot 15) : (35 \cdot 2 - 59)$.

628. Измените порядок действий на основании свойств сложения, вычитания и умножения для удобства вычислений:

а) $348 + 54 + 46$;

г) $54 \cdot 2 \cdot 50$;

б) $543 + 89 - 43$;

д) $34 \cdot 8 + 66 \cdot 8$;

в) $427 - 33 - 67$;

е) $135 \cdot 12 - 35 \cdot 12$.

629. Запишите выражение по следующей программе вычислений:

1. Сложить числа 215 и 748.
 2. Вычесть из 591 число 318.
 3. Перемножить результаты команд 1 и 2.
- Найдите значение этого выражения.



630. Составьте программу вычисления выражения

$$381 \cdot 29 - 7248 : 24$$

и найдите значение этого выражения.

631. Выполните действия по схеме (рис. 59).

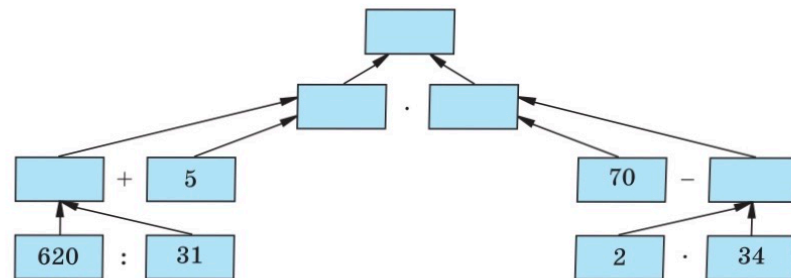


Рис. 59



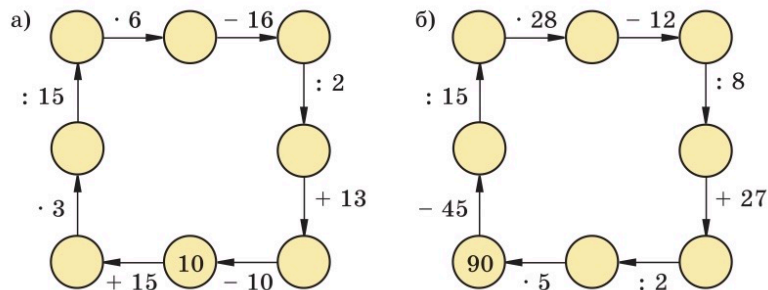
632. Составьте схему вычисления и найдите значение выражения:

а) $86 \cdot 12 : 8 + 1414 : 14$;

б) $(32 \cdot 15 - 250) : 46 + (180 : 12 - 8) \cdot 9$.



633. Восстановите цепочку вычислений:



634. Вычислите устно:

а) $25 \cdot 3$	б) $15 \cdot 4$	в) $100 : 25$	г) $16 \cdot 3$	д) $54 : 18$
$: 15$	$+ 16$	$\cdot 17$	$- 12$	$+ 27$
$+ 29$	$: 19$	$: 2$	$: 12$	$: 15$
$: 17$	$- 4$	$+ 26$	$\cdot 23$	$\cdot 29$
$?$	$?$	$?$	$?$	$?$

635. Решите уравнение:

- а) $x + 20 = 37$; в) $a - 37 = 20$; д) $37 - c = 20$;
 б) $y + 37 = 20$; г) $20 - m = 37$; е) $20 + k = 0$.



636. При вычитании каких натуральных чисел может получиться 12? Сколько пар таких чисел? Ответьте на те же вопросы для умножения и для деления.



637. Даны три числа: первое — трёхзначное, второе — значение частного от деления шестизначного числа на десять, а третье — 5921. Можно ли указать наибольшее и наименьшее из этих чисел?

638. Упростите выражение:

- а) $2a + 612 + 7a + 324$; в) $38 + 5a + 75 + 6a$;
 б) $12y + 29y + 781 + 219$; г) $612 - 212 + 7m + 3m$.



639. Решите уравнение:

- а) $8x - 7x + 10 = 12$; ж) $p : 38 - 76 = 38$;
 б) $13y + 15y - 24 = 60$; з) $43m - 215 = 473$;
 в) $3z - 2z + 15 = 32$; и) $89n + 68 = 9057$;
 г) $6t + 5t - 33 = 0$; к) $5905 - 27v = 316$;
 д) $(x + 59) : 42 = 86$; л) $34s - 68 = 68$;
 е) $528 : k - 24 = 64$; м) $54b - 28 = 26$.

640. Животноводческая ферма обеспечивает привес 750 г на одно животное в сутки. Какой привес получает комплекс за 30 дней на 800 животных?

641. В двух больших и пяти маленьких бидонах 130 л молока. Сколько молока входит в маленький бидон, если его вместимость в четыре раза меньше вместимости большего?



642. Собака увидела хозяина, когда была от него на расстоянии 450 м, и побежала к нему со скоростью 15 м/с. Какое расстояние между хозяином и собакой будет через 4 с; через 10 с; через t с?



643. Решите с помощью уравнения задачу:

- У Михаила в 2 раза больше орехов, чем у Николая, а у Пети в 3 раза больше, чем у Николая. Сколько орехов у каждого, если у всех вместе 72 ореха?
- Три девочки собрали на берегу моря 35 ракушек. Галя нашла в 4 раза больше, чем Маша, а Лена — в 2 раза больше, чем Маша. Сколько ракушек нашла каждая девочка?



644. Составьте программу вычисления выражения

$$8217 + 2138 \cdot (6906 - 6841) : 5 - 7064.$$

Запишите эту программу в виде схемы. Найдите значение выражения.

645. Напишите выражение по следующей программе вычисления:

- Умножить 271 на 49.
- Разделить 1001 на 13.
- Результат выполнения команды 2 умножить на 24.
- Сложить результаты выполнения команд 1 и 3.

Найдите значение этого выражения.

646. Напишите выражение по схеме (рис. 60). Составьте программу его вычисления и найдите его значение.

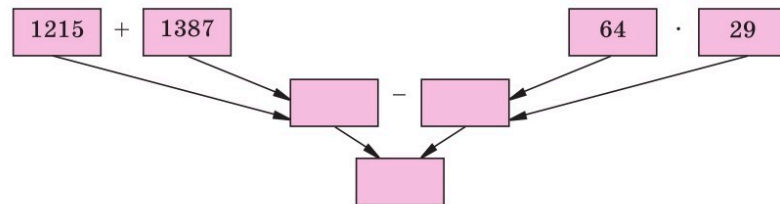


Рис. 60

647. Решите уравнение:

- а) $3x + 5x + 96 = 1568$;
 б) $357z - 149z - 1843 = 11\,469$;
 в) $2y + 7y + 78 = 1581$;
 г) $256m - 147m - 1871 = 63\,747$;
 д) $88\,880 : 110 + x = 809$;
 е) $6871 + p : 121 = 7000$;
 ж) $3810 + 1206 : y = 3877$;
 з) $k + 12\,705 : 121 = 105$.

648. Найдите частное:

- а) $1\,989\,680 : 187$; в) $9\,018\,009 : 1001$;
 б) $572\,163 : 709$; г) $533\,368\,000 : 83\,600$.

649. Теплоход 3 ч шёл по озеру со скоростью 23 км/ч, а потом 4 ч по реке. Сколько километров прошёл теплоход за эти 7 ч, если по реке он шёл на 3 км/ч быстрее, чем по озеру?

650. Сейчас расстояние между собакой и кошкой 30 м. Через сколько секунд собака догонит кошку, если скорость собаки 10 м/с, а кошки — 7 м/с?



651. Найдите в таблице (рис. 61) все числа по порядку от 2 до 50. Это упражнение полезно выполнить несколько раз; можно соревноваться с товарищем: кто быстрее отыщет все числа?

а)

9	45	14	25	34	3	31
20	43	30	7	18	40	12
37	24	2	47	10	27	39
6	41	33	15	49	22	8
29	21	48	36	17	13	44
16	50	11	26	4	38	28
35	32	46	19	42	23	5

б)

13	43	30	5	41	24	9
38	21	49	19	16	35	47
7	33	27	11	44	3	32
25	17	46	6	20	37	14
34	4	23	12	50	29	42
15	48	36	40	26	8	39
28	10	22	45	2	31	18

Рис. 61

16. Степень числа. Квадрат и куб числа

Мы знаем, что сумму, в которой все слагаемые равны друг другу, можно записать короче — в виде произведения. Например, вместо $3 + 3 + 3 + 3 + 3$ пишут $3 \cdot 5$. В этом произведении число 5 показывает, сколько слагаемых было в сумме.

Произведение, в котором все множители равны друг другу, тоже записывают короче: вместо $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$ пишут 2^6 . Запись 2^6 читают «два в шестой степени».

В этой записи число 2 называют **основанием** степени, число 6, которое показывает, сколько множителей было в произведении, — **показателем степени**, а выражение 2^6 называют **степенью**.

Пример 1. Запишем произведения в виде степени и найдём их значения:

$$3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 3^4 = 81;$$

$$5 \cdot 5 \cdot 5 = 5^3 = 125;$$

$$2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 2^6 = 64.$$

Вторую степень числа часто называют иначе. Произведение $3 \cdot 3$ называют **квадратом числа 3** и обозначают 3^2 .

Квадрат числа

Произведение n и n называют **квадратом** числа n и обозначают n^2 (читают: «эн в квадрате»).

Итак, $n^2 = n \cdot n$.

Например, $17^2 = 17 \cdot 17 = 289$.

Таблица квадратов первых 10 натуральных чисел имеет следующий вид:

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
n^2	1	4	9	16	25	36	49	64	81	100

Третья степень числа также имеет и иное название. Произведение $4 \cdot 4 \cdot 4$ называют **кубом числа 4** и обозначают 4^3 .

Куб числа

Произведение $n \cdot n \cdot n$ называют **кубом числа n** и обозначают n^3 (читают: «эн в кубе»).

Итак, $n^3 = n \cdot n \cdot n$.

Например, $8^3 = 8 \cdot 8 \cdot 8 = 64 \cdot 8 = 512$.

Таблица кубов первых 10 натуральных чисел имеет вид:

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
n^3	1	8	27	64	125	216	343	512	729	1000

Первую степень числа считают равной самому числу:

$$7^1 = 7, 16^1 = 16, 1^1 = 1.$$

Показатель степени 1 обычно не пишут.

Если в числовое выражение **входят степени** чисел, то их значения вычисляют **до выполнения** остальных действий.

Пример 2. Найдём значение выражения

$$(4 + 3)^2 \cdot 5^2 - 8^3 + 2^6.$$

Решение.

$$\begin{aligned} (4 + 3)^2 \cdot 5^2 - 8^3 + 2^6 &= 7^2 \cdot 25 - 512 + 64 = \\ &= 49 \cdot 25 - 512 + 64 = 1225 - 512 + 64 = 777. \end{aligned}$$

Мы знаем, что любое многозначное число можно разложить по разрядам. Например, $5423 = 5000 + 400 + 20 + 3$. В свою очередь каждое число, которое оканчивается одним или несколькими нулями, можно записать в виде произведения: $5000 = 5 \cdot 1000$, $400 = 4 \cdot 100$, $20 = 2 \cdot 10$. Заметим, что 1000, 100, 10 — это соответственно 3-я, 2-я и 1-я степень числа 10. Тогда число 5423 можно записать в виде:

$$\begin{aligned} 5423 &= 5 \cdot 1000 + 4 \cdot 100 + 2 \cdot 10 + 3 = \\ &= 5 \cdot 10^3 + 4 \cdot 10^2 + 2 \cdot 10 + 3. \end{aligned}$$

Полученную сумму называют **суммой разрядных слагаемых** числа 5423.

Сумма разрядных слагаемых



Что такое квадрат числа?

Что такое куб числа?

Назовите основание и показатель степени: 6^7 , 12^3 , 4^{10} , 15^2 , 8^1 .



652. Составьте таблицу квадратов чисел от 11 до 20.

653. Представьте в виде степени произведение:

- | | |
|--|--|
| а) $6 \cdot 6 \cdot 6 \cdot 6 \cdot 6 \cdot 6 \cdot 6$; | ж) $x \cdot x \cdot x$; |
| б) $25 \cdot 25 \cdot 25 \cdot 25 \cdot 25$; | з) $y \cdot y \cdot y \cdot y \cdot y \cdot y \cdot y \cdot y \cdot y$; |
| в) $73 \cdot 73$; | и) $k \cdot k$; |
| г) $11 \cdot 11 \cdot 11 \cdot 11$; | к) $n \cdot n \cdot n \cdot n \cdot n$; |
| д) $9 \cdot 9 \cdot 9$; | л) $(x + 1)(x + 1)(x + 1)$; |
| е) $t \cdot t \cdot t \cdot t \cdot t \cdot t$; | м) $(7 - n)(7 - n)$. |

654. Представьте в виде произведения степень:

- | | | | |
|-------------|---------------|------------|------------------|
| а) 7^5 ; | г) 1000^2 ; | ж) k^3 ; | к) $(m + 2)^4$; |
| б) 12^4 ; | д) 60^7 ; | з) a^8 ; | л) $(a - 7)^2$; |
| в) 15^3 ; | е) n^9 ; | и) x^2 ; | м) $(x + y)^3$. |

655. Найдите значения: 25^2 ; 100^2 ; 10^3 ; 11^3 ; 12^3 ; 15^3 .

656. Найдите значения степеней: 2^5 ; 10^6 ; 1^{20} ; 3^4 ; 41^1 ; 4^4 .

657. Найдите значение выражения:

- | | | | |
|----------------------|------------------|------------------|----------------------------------|
| а) $3^2 \cdot 18$; | г) $5 + 4^2$; | ж) $7 + 4^3$; | к) $(7^3 - 4^3) : (7 - 4)$; |
| б) $5^2 \cdot 2^3$; | д) $(5 + 4)^2$; | з) $7^3 + 4$; | л) $(30 : 3)^5 - 100^3$; |
| в) $2^5 + 3^4$; | е) $5^2 + 4^2$; | и) $(7 + 4)^3$; | м) $(10^2 - 2^6) : 6 + 1^{10}$. |

658. Пользуясь таблицами **квадратов** и **кубов** чисел, найдите значение n , если:

- | | | |
|------------------|----------------------|------------------|
| а) $121 = n^2$; | в) $n^2 = 10\,000$; | д) $n^3 = 512$. |
| б) $n^2 = 196$; | г) $125 = n^3$; | |

659. Представьте в виде суммы разрядных слагаемых числа:

- | | | |
|---------------|----------------|--------------------|
| а) 1 236 078; | б) 33 033 330; | в) 11 101 110 100. |
|---------------|----------------|--------------------|

660. Напишите число, представленное суммой разрядных слагаемых:

- | | |
|--|--|
| а) $10^7 + 9 \cdot 10^6 + 5 \cdot 10^4 + 10^2$; | б) $6 \cdot 10^9 + 2 \cdot 10^8 + 3 \cdot 10^5 + 10^3 + 4$. |
|--|--|



661. Вычислите устно:

а) $100 - 4$: 16 · 12 + 28 ?	б) $75 - 29$: 23 · 18 : 36 ?	в) $90 - 6$: 14 + 19 · 3 ?	г) $92 - 47$: 15 + 23 : 13 ?
---	---	---	---

662. Угадайте **корни уравнения**:

- | | | | |
|-----------------------|-----------------------|----------------------|------------------------------|
| а) $x \cdot x = 25$; | б) $y \cdot y = 81$; | в) $a \cdot a = 1$; | г) $b \cdot b \cdot b = 0$. |
|-----------------------|-----------------------|----------------------|------------------------------|

663. Какие цифры заменены звёздочками?

Подумайте, какие уравнения пришлось решать для нахождения неизвестных цифр.

$$\begin{array}{r} 5*63 \\ + \\ *8** \\ \hline 7752 \end{array}$$

664. Каков **порядок выполнения действий** при вычислении значения выражения:

- | | | |
|----------------------|---------------------|---------------------|
| а) $160 + 37 - 20$; | б) $90 - 60 : 15$; | в) $80 - 15 + 25$? |
|----------------------|---------------------|---------------------|

Если возможно, укажите другой порядок действий, приводящий к тому же результату.

665. Составьте выражение по следующей программе:

1. Разделить 58 344 на 429.
2. 215 умножить на 48.
3. Сложить результаты команд 1 и 2.

Найдите значение получившегося выражения.

666. Составьте схему вычисления выражения:

$$(39 \cdot 71 + 25 \cdot 95) - (248 : 4 - 176 : 11).$$

667. Решите задачу:

- 1) Сумма двух чисел 549. Одно из них в 8 раз больше другого. Найдите эти числа.
- 2) Сумма двух чисел 378. Одно из них в 8 раз меньше другого. Найдите эти числа.
- 3) Разность двух чисел 342. Одно из них в 7 раз меньше другого. Найдите эти числа.
- 4) Разность двух чисел 516. Одно из них в 7 раз больше другого. Найдите эти числа.

668. Найдите значения: 18^2 ; 5^3 ; 13^2 ; 20^3 ; 40^2 ; 30^3 .

669. Найдите значения: 2^4 ; 3^3 ; 10^5 ; 1^{12} ; 100^4 ; 20^6 .

670. Найдите значение выражения:

- | | | |
|-------------------|--------------------------|-----------------------|
| а) $9^2 + 19$; | г) $2^3 \cdot 3^2$; | ж) $10^6 - 20^4$; |
| б) $17^2 - 209$; | д) $(15 - 7)^2 : 2^3$; | з) $3^4 \cdot 10^4$; |
| в) $6^3 : 3$; | е) $(17 - 16)^8 + 2^5$; | и) $5^4 : 5^2$. |

671. Из Москвы и Ростова-на-Дону одновременно вышли навстречу друг другу два поезда. Поезд из Москвы шёл со скоростью 65 км/ч, а поезд из Ростова-на-Дону — со скоростью на 7 км/ч меньшей. На каком расстоянии друг от друга будут поезда через 6 ч после начала движения, если расстояние между Москвой и Ростовом-на-Дону 1230 км?

672. С двух станций, расстояние между которыми 720 км, вышли одновременно навстречу друг другу два поезда. Скорость первого поезда 75 км/ч, а скорость второго на 10 км/ч больше. На каком расстоянии друг от друга будут поезда через 4 ч?

673. Составьте программу вычислений для нахождения значения выражения

$$67\,392 : (3504 - 3408) + 19\,232 : 601$$

и изобразите её схемой. Найдите значение выражения.

674. Выполните действия:

$$14 \cdot (3600 \cdot 18 - 239\,200 : 46).$$



Задания для самопроверки

1. Вычислите, выбрав удобный порядок действий.

- | | |
|------------------------------|-----------------------------|
| а) $20 \cdot 124 \cdot 50$; | в) $40 \cdot 24 \cdot 25$; |
| б) $124 \cdot 4 \cdot 25$; | г) $125 \cdot 24 \cdot 8$. |

2. Ученик мастера делает за смену 12 деталей, что в три раза меньше, чем делает мастер. Сколько деталей они сделают вместе за 4 смены?

3. Автомобиль преодолел 416 км за 4 ч, а автобус 156 км за 3 ч. Во сколько раз скорость автомобиля больше скорости автобуса?

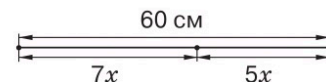
4. Велосипедист ехал 3 ч со скоростью 12 км/ч и t ч со скоростью 15 км/ч. Укажите выражение, которое соответствует расстоянию, пройденному велосипедистом.

- | | |
|-----------------|-------------------------|
| а) $15t + 36$; | в) $27 \cdot (t + 3)$; |
| б) $45 + 3t$; | г) $81t$. |

5. Один рабочий собрал яблок на 10 кг больше, чем второй. Сколько килограммов яблок собрал первый рабочий, если вместе они собрали 120 кг?

6. Заработная плата ученика сварщика в 4 раза меньше заработной платы мастера. Каков заработок ученика, если разница их заработных плат составляет 36 000 р.?

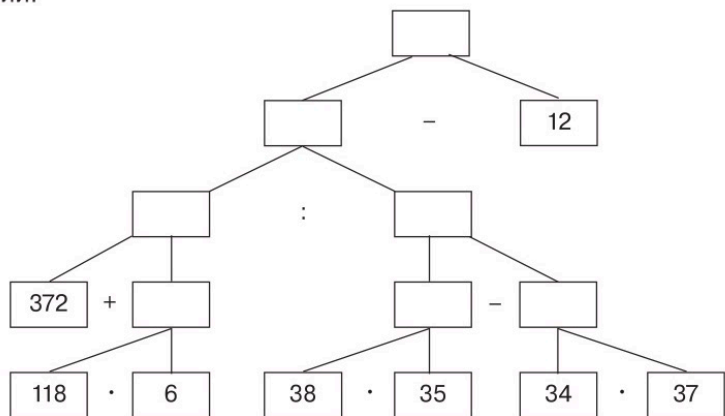
7. Используя рисунок, составьте уравнение и решите его. В ответе укажите длину большей части отрезка.



8. Какое наименьшее количество трёхместных палаток надо взять в поход группе из 20 человек?

9. Найдите два возможных делителя при делении с остатком, если делимое равно 150, а неполное частное 8.

10. Укажите выражение, которое соответствует данной схеме вычислений.



- а) $(372 + 118 \cdot 6) : (38 \cdot 35 - 34 \cdot 37) - 12$;
 б) $372 + 118 \cdot 6 : (38 \cdot 35 - 34 \cdot 37) - 12$;
 в) $(372 + 118 \cdot 6) : 38 \cdot 35 - 34 \cdot 37 - 12$.



Выдающийся российский математик академик Андрей Николаевич Колмогоров решил много сложнейших задач, совершил не одно открытие в различных разделах современной математики. Радость



своих первых математических «открытий» он познал рано. Андрей Николаевич рассказывал, что ещё до поступления в гимназию в возрасте пяти-шести лет он любил придумывать задачи, подмечал интересные свойства чисел. Эти «открытия» публиковались в домашнем журнале. Вот одно из «открытий» шестилетнего Колмогорова. Он заметил, что

$$1^2 = 1,$$

$$2^2 = 1 + 3,$$

$$3^2 = 1 + 3 + 5,$$

$$4^2 = 1 + 3 + 5 + 7.$$

675. Попробуйте рассказать, что это за свойство. Проверьте, выполняется ли оно для квадратов нескольких следующих чисел.



Первые единицы длины как в России, так и в других странах были связаны с размерами частей тела человека. Таковы сажень, локоть, пядь. В Англии и США до сих пор используется «ступня» — фут (31 см), «большой палец» — дюйм (25 мм) и даже ярд (91 см) — единица длины, появившаяся почти 900 лет назад. Она была равна расстоянию от кончика носа короля Генриха I до конца пальцев его вытянутой руки.



Для измерения больших расстояний на Руси использовали единицу *пóприще*, заменённую позже *верстóй* (в разных местах версту считали по-разному — от 500 до 750 сажен).

От восточных купцов пошла единица *аршín* (тоже означает «локоть») — существовали турецкий аршин, персидский аршин и др. Поэтому и возникла поговорка «мерить на свой аршин».

Множество единиц существовало и для измерения массы. Наиболее древняя русская мера — *грíвна*, или *грíвенка* (около 410 г). Позднее появились золотники, фунты, пуды.

В связи с развитием торговли назрела необходимость установить чёткие определения единиц и соотношения между ними. При Петре I меры были приведены в определённую систему:

1 верста = 500 саженям (1 км 67 м);

1 сажень = 3 аршинам (213 см);

1 аршин = 16 вершкам = 28 дюймам (71 см);

1 фут = 12 дюймам (30 см 5 мм);

1 пуд = 40 фунтам (гривенкам) (16 кг 400 г);

1 фунт = 96 золотникам (410 г).



Темы проектных работ

1. Математические величины и числа в сказках, пословицах и поговорках.
2. Магические числа.

17. Формулы

Задача 1. Велосипедист едет со скоростью 15 км/ч. Какое расстояние он проедет за 4 ч?

Решение. Чтобы узнать, сколько километров проедет велосипедист, надо умножить его скорость на время пути, то есть найти произведение $15 \cdot 4$. Получаем, что путь равен 60 км.

Запишем *правило нахождения пути* по скорости и времени движения в *буквенном* виде. Обозначим *путь* буквой s , *скорость* — буквой v и *время* — буквой t . Получим равенство $s = vt$.

Это равенство называют **формулой пути**.

Запись какого-нибудь *правила* с помощью букв называют **формулой**.

По формуле пути можно решать различные задачи.

Задача 2. Автомобиль движется со скоростью 60 км/ч. За какое время он пройдёт путь в 600 км?

Решение. Заменим в формуле $s = vt$ буквы s и v их значениями: $s = 600$, $v = 60$. Получим уравнение: $600 = 60t$. Из него находим, что $t = 600 : 60$, то есть $t = 10$. Значит, чтобы проехать 600 км, автомобиль должен двигаться 10 ч.

Задача 3. С какой скоростью должен идти человек, чтобы пройти 24 км за 4 ч?

Решение. Заменим в формуле $s = vt$ буквы s и t их значениями: $s = 24$, $t = 4$. Получим уравнение: $24 = v \cdot 4$, то есть $24 = 4v$. Решив уравнение, получим: $v = 6$. Значит, человек должен идти со скоростью 6 км/ч.

Формула пути

Формула

$$\begin{array}{l} s = vt \\ 600 = 60t \\ t = 600 : 60 \\ t = 10. \\ \text{Ответ: за 10 ч.} \end{array}$$



Запишите формулу пути и расскажите, что означают входящие в неё буквы.



676. Найдите по формуле $s = vt$ путь, пройденный:

- а) со скоростью 96 м/мин за 25 мин;
- б) со скоростью 7 км/ч за 6 ч.

677. Найдите по формуле пути значение скорости v , если:

- а) $t = 12$ ч, $s = 240$ км;
- б) $t = 5$ с, $s = 15$ м.



678. Найдите по формуле пути значение времени t , если:

- а) $s = 64$ км, $v = 8$ км/с;
- б) $s = 132$ км, $v = 12$ км/ч.



679. Запишите формулу для вычисления периметра прямоугольника, если буквами a и b обозначены длины сторон прямоугольника, а буквой P его периметр. Вычислите по этой формуле:

- а) периметр P прямоугольника, если его стороны $a = 4$ дм и $b = 3$ дм;
- б) сторону прямоугольника, если его периметр равен 30 см, а другая сторона — 7 см.

680. Запишите формулу для вычисления периметра P квадрата, сторона которого a . Вычислите по этой формуле:

- а) периметр квадрата со стороной 9 см;
- б) сторону квадрата, периметр которого 64 м.

681. Запишите в виде формулы правило нахождения делимого a по делителю b , неполному частному q и остатку r . По этой формуле найдите:

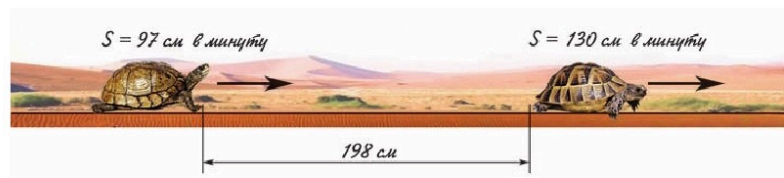
- а) делимое a , если неполное частное равно 15, делитель — 7 и остаток — 4;
- б) делитель b , если $a = 257$, $q = 28$, $r = 5$;
- в) неполное частное q , если $a = 597$, $b = 12$, $r = 9$.

682. С одной станции в противоположных направлениях вышли два поезда в одно и то же время. Скорость одного поезда 50 км/ч, а скорость другого поезда 70 км/ч. Какое расстояние будет между ними через t ч после отправления в путь? Запишите ответ в виде формулы и упростите её. Что означает число 120 в получившейся формуле?



683. Расстояние между двумя городами 600 км. Навстречу друг другу из этих городов вышли одновременно две автомашины. Одна имеет скорость 60 км/ч, а другая — 40 км/ч. Чему равно расстояние между машинами через t ч после выезда? Запишите ответ в виде формулы и упростите её. Какой смысл имеет число 100 в получившейся формуле?

- 684.** Первая черепаха догоняет вторую. Скорость первой черепахи 130 см в минуту, а скорость второй — 97 см в минуту. Сейчас расстояние между ними 198 см. Чему будет равно расстояние между черепахами через t мин? Запишите ответ в виде формулы и упростите её. Какой смысл имеет число 33 в этой формуле? Через сколько минут первая черепаха догонит вторую?

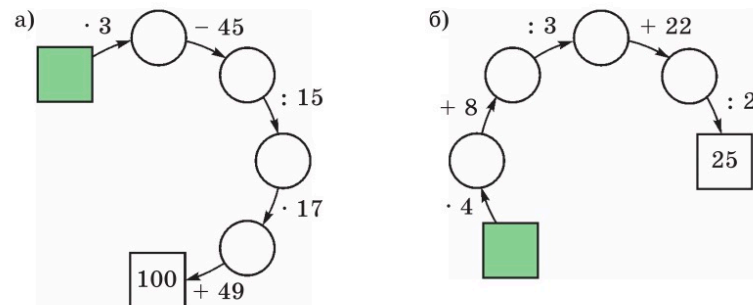


- 685.** Расстояние между сёлами Ивановка и Дятково равно 90 км. Из Ивановки в Дятково выехал велосипедист со скоростью 10 км/ч. Напишите формулу, выражающую расстояние s от велосипедиста до Дятково через t ч после его выезда.

- 686.** Вычислите устно:

а) $50 \cdot 2$	б) $32 + 58$	в) $35 + 25$	г) $6 \cdot 12$	д) $32 : 16$
$- 58$	$: 6$	$: 5$	$+ 28$	$\cdot 25$
$: 14$	$- 2$	$- 9$	$: 10$	$+ 34$
$+ 21$	$\cdot 5$	$\cdot 16$	$- 6$	$: 12$
$: 12$	$+ 35$	$+ 12$	$\cdot 15$	$\cdot 10$
?	?	?	?	?

- 687.** Восстановите цепочку вычислений:



- 688.** Найдите квадраты чисел 2; 5; 7; 8; 10; 20. Найдите кубы чисел 2; 3; 5; 10; 30.

- 689.** Квадрат какого числа равен 4; 16; 36; 81; 900? Куб какого числа равен 1; 8; 64; 125; 27000?

- 690.** Вычислите наиболее простым способом:

- а) $4 \cdot 19 \cdot 25$; г) $50 \cdot 75 \cdot 2$;
б) $8 \cdot 15 \cdot 125$; д) $16 \cdot 47 \cdot 125$;
в) $250 \cdot 35 \cdot 8$; е) $40 \cdot 8 \cdot 25 \cdot 125$.

- 691.** Изменится ли частное двух чисел, если:

- а) делимое увеличить в 2 раза; в 3 раза;
б) делимое и делитель увеличить в одинаковое число раз?
Приведите примеры.

- 692.** Расскажите, в каком порядке надо выполнять действия при нахождении значения выражения:

- а) $23 \cdot 8^2 - 15 \cdot 3^3 + 1734 : 17$;
б) $5 \cdot 11^3 - 4 \cdot (76 + 13^2 \cdot 5)$.

- 693.** Попробуйте найти число, квадрат которого оканчивается цифрой 0; 6; 5; 7.

Какой цифрой может оканчиваться квадрат числа? куб числа?

- 694.** Машина двигалась 4 ч со скоростью a км/ч и 3 ч со скоростью b км/ч. Какой путь прошла машина за эти 7 ч?

Составьте выражение для решения задачи и найдите его значение при:

- $a = 40, b = 30$;
 $a = 30, b = 40$;
 $a = 60, b = 70$.

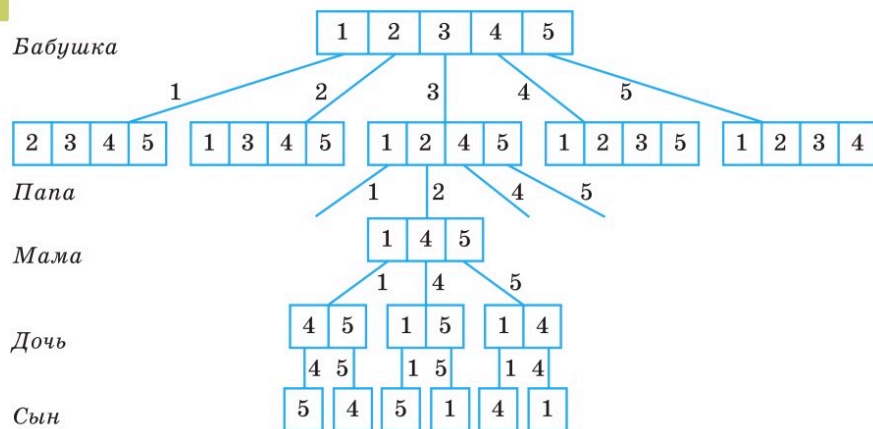
- 695.** Найдите значение выражения:

- а) $3^2 + 4^2$; в) $(9^2 - 4^2) : (9 - 4)$;
б) $(4^2 + 1)^2$; г) $(8^3 + 7^3) : (8^2 - 7^2)$.

- 696.** Семье, состоящей из бабушки, папы, мамы, дочери и сына, подарили 5 разных чашек. Сколькими способами можно разделить чашки между членами семьи?

Решение. У первого члена семьи (например, бабушки) есть 5 вариантов выбора, у следующего (пусть это будет папа) остаётся 4 варианта выбора, следующий (например, мама) будет выбирать

уже из 3 чашек, следующий — из двух, последний же получает одну оставшуюся чашку. Покажем эти способы на схеме.



Получили, что каждому выбору чашки бабушкой соответствует четыре возможных выбора папы, то есть всего $5 \cdot 4$ способов. После того как папа выбрал чашку, у мамы есть три варианта выбора, у дочери — два, у сына — один, то есть всего $3 \cdot 2 \cdot 1$ способов. Окончательно получаем, что для решения задачи надо найти произведение $5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$.

Заметим, что получили произведение всех натуральных чисел от 1 до 5. Такие произведения записывают короче:

$$5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 5! \text{ (читают: «пять факториал»)}$$

Итак, ответ задачи: $5! = 120$, то есть чашки между членами семьи можно распределить ста двадцатью способами.

697. Толя начал читать книгу, когда Серёжа прочитал уже 24 страницы такой же книги. Догонит ли Толя Серёжу через 5 дней, если будет читать в день 18 страниц, а Серёжа — 12?

698. Начертите координатный луч. Отметьте на нём точки $A(5)$, $B(7)$, $C(0)$ и $D(3)$. Чему равна длина (в **единичных отрезках**) отрезков AB , CD , AD ?

699. Через точки P и K проведите прямую и отметьте на ней точки C и D так, чтобы точка D лежала между P и K , а точка P — между C и D .

700. Докажите, что:

а) $600 < 23 \cdot 35 < 1200$; б) $2400 < 47 \cdot 62 < 3500$.



701. Решите задачу:

- 1) Бронза содержит (по массе) 41 часть меди, 8 частей олова и 1 часть цинка. Какова масса куска бронзы, если в ней олова меньше, чем меди, на 132 г?
- 2) Дюралюминий — сплав, состоящий из 83 частей алюминия, 5 частей меди, 1 части марганца и 1 части магния (по массе). Какова масса куска дюралюминия, если в нём меди больше, чем магния, на 84 г?



702. Массу M товара с упаковкой (её называют массой *брутто*) определяют так: вычисляют массу товара (она называется массой *нетто*) и прибавляют к ней массу p упаковки. Запишите это правило в виде формулы, если масса одного изделия t и в упаковке n изделий. Найдите по этой формуле массу брутто ящика чая, в котором 50 пачек чая, по 100 г каждая, а масса ящика 1 кг.



703. Найдите по **формуле пути**:

- а) значение s , если $v = 12$ км/ч, $t = 3$ ч;
- б) значение t , если $s = 180$ м, $v = 15$ м/с.

704. Найдите по формуле для нахождения периметра прямоугольника:

- а) периметр P , если $a = 15$ см, $b = 25$ см;
- б) сторону a , если $P = 122$ м, $b = 34$ м.

705. Периметр квадрата 144 м. Найдите его сторону.

706. Сплав состоит из 19 частей алюминия и 2 частей магния (по массе). Какова масса сплава, если в нём магния на 34 кг меньше, чем алюминия?

707. Митя собрал в 3 раза больше грибов, чем Петя. Подсчитав все собранные грибы, они увидели, что набрали 48 подосиновиков и подберёзовиков, а белых грибов — 8. Сколько грибов собрал каждый из мальчиков?

708. Отец старше сына на 20 лет, а сын моложе отца в 5 раз. Сколько лет отцу и сколько лет сыну?

709. Решите уравнение:

- а) $(3x + 5x) \cdot 18 = 144$; в) $(6a + a) : 13 = 14$;
- б) $(7y - 3y) : 8 = 17$; г) $48 : (9b - b) = 2$.

710. Выполните действия:

- а) $183\,340 : 89 \cdot 104$; б) $102\,720 : 96 \cdot 203$.

18. Площадь. Формула площади прямоугольника

Фигура на рисунке 62 состоит из 8 квадратов со стороной 1 см каждый. *Площадь* одного такого квадрата называют **квадратным сантиметром**. Пишут: 1 см^2 . Значит, площадь всей фигуры равна 8 см^2 .

Площадь

Если какую-нибудь фигуру можно разбить на p квадратов со стороной 1 см, то её **площадь** равна $p \text{ см}^2$.

Прямоугольник на рисунке 63 состоит из 3 полос, каждая из которых разбита на 5 квадратов со стороной 1 см. Весь прямоугольник состоит из $5 \cdot 3 = 15$ таких квадратов, и его площадь равна 15 см^2 .

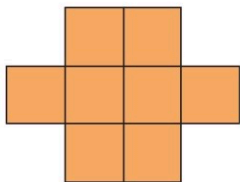


Рис. 62

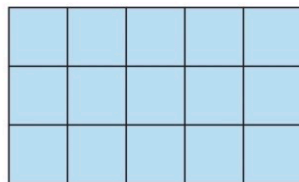


Рис. 63

Площадь прямоугольника

Чтобы найти **площадь прямоугольника**, надо *умножить* его длину на ширину.

Запишем это правило в виде формулы. *Площадь* прямоугольника обозначим буквой S , его длину — буквой a , а ширину — буквой b .

Получаем **формулу площади прямоугольника**:

$$S = ab.$$

Равные фигуры

Две фигуры называют **равными**, если одну из них можно так наложить на вторую, что эти фигуры совпадут.

Периметр

Площади равных фигур **равны**. Их **периметры** тоже **равны**.

Периметр прямоугольника

Линия $KLMN$ на рисунке 64 разбивает прямоугольник $ABCD$ на две части. Одна из частей имеет площадь 12 см^2 , а другая — 9 см^2 . Площадь всего прямоугольника равна $3 \cdot 7$, то есть 21 см^2 . При этом $21 = 12 + 9$.

Площадь всей фигуры равна сумме площадей её частей.

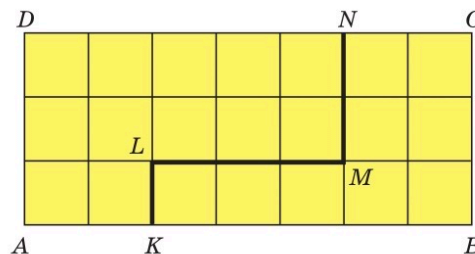


Рис. 64

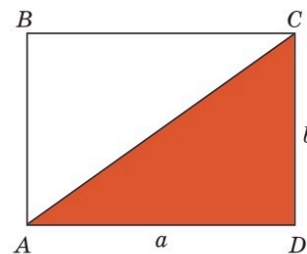


Рис. 65

Отрезок AC разбивает прямоугольник на два равных треугольника: ABC и ADC (рис. 65).

Площадь каждого треугольника равна половине площади всего прямоугольника.

Квадрат — это прямоугольник с равными сторонами.

Если сторона квадрата равна 4 см, то его площадь равна $4 \cdot 4$, то есть $4^2 \text{ см}^2 = 16 \text{ см}^2$.

Если сторона квадрата равна a , то площадь S квадрата равна $a \cdot a = a^2$.

Значит, **формула площади квадрата** имеет вид

$$S = a^2.$$

Именно поэтому запись a^2 называют квадратом числа a .

Площадь квадрата

Чему равна площадь фигуры, если эту фигуру можно разбить на 18 квадратов со стороной 1 см?

Напишите формулу площади прямоугольника.

Какие измерения надо провести, чтобы найти площадь прямоугольника?

Какие фигуры называют равными?

Могут ли равные фигуры иметь различные площади? А периметры?

Как найти площадь всей фигуры, зная площади всех её частей?

Напишите формулу площади квадрата.

711. Какие из флажков на рисунке 66 равны?

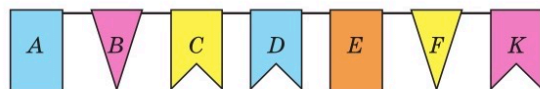


Рис. 66

712. Равны ли друг другу листы одной тетради? Почему?

713. Равны ли выкройка и вырезанный по ней кусок материи?



714. Найдите равные фигуры на рисунке 67. Сколько клеточек содержит каждая фигура на этом рисунке?

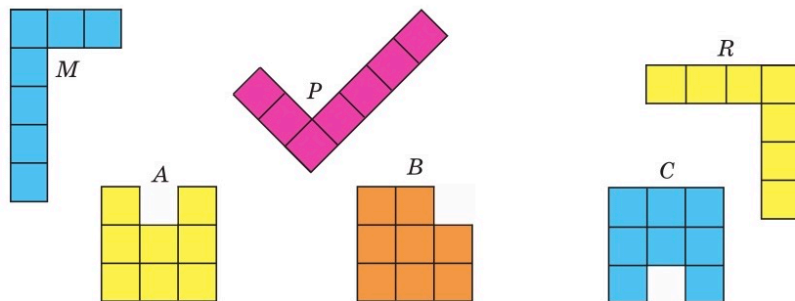


Рис. 67

715. Треугольники ABC и DEP равны. Чему равен периметр треугольника DEP , если $AB = 3$ см, $BC = 4$ см, $CA = 5$ см?

716. Какие из отрезков AB , MP , CD , OK , EF равны, если $AB = 3$ см, $MP = 5$ см, $CD = 30$ мм, $OK = 50$ мм, $EF = 84$ см?

717. Найдите площадь каждой фигуры, изображенной на рисунке 68, если условиться, что длина стороны одной клетки равна 1 см.

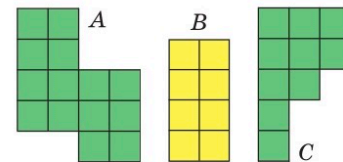


Рис. 68

718. Найдите площадь прямоугольника, длина которого равна 5 см, а ширина — 2 см.

719. Длина прямоугольника $ABCD$ равна 28 см, а его ширина в 7 раз меньше. Чему равна площадь прямоугольника?

720. Ширина прямоугольника $KNMT$ равна 26 см, а его длина на 14 см больше. Чему равна площадь прямоугольника $KNMT$? Чему равна площадь каждого из треугольников, на которые разбивает отрезок KM этот прямоугольник?

721. Найдите площадь квадрата со стороной 15 см.

722. Чему равна сторона квадрата, если его площадь 36 см²?



723. Приведите примеры неравных фигур, имеющих равные площади.

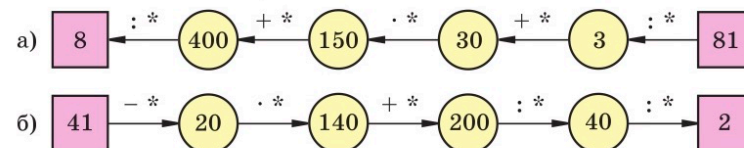
724. Два прямоугольника имеют равные площади. Длина первого прямоугольника 16 см, а его ширина на 12 см меньше длины. Длина второго прямоугольника 32 см. Найдите ширину второго прямоугольника.

Чему равна сторона квадрата, имеющего такую же площадь, что и эти прямоугольники?

725. Вычислите устно:

а) $70 : 5$	б) $48 : 4$	в) $15 \cdot 6$	г) $17 \cdot 3$	д) $75 : 25$
$+ 2$	$- 2$	$- 21$	$+ 49$	$\cdot 19$
$\cdot 4$	$\cdot 9$	$: 23$	$: 25$	$+ 8$
$- 64$	$: 45$	$+ 49$	$+ 38$	$: 13$
$: 11$	$+ 18$	$: 13$	$: 14$	$\cdot 20$
?	?	?	?	?

726. Восстановите цепочку вычислений:





727. Вычислите: $3!$; $6!$; $7!$.

728. Составьте условие задачи по уравнению:

- а) $14t = 70$; б) $5v = 60$; в) $2(a + 8) = 40$.

729. Можно ли указать число, которое не является корнем уравнения:

- а) $x : x = 1$; б) $0 : x = 0$; в) $m : 0 = 0$; г) $v \cdot 1 = v$?

730. Как изменится произведение двух чисел, если второе число увеличить: на 1? на 2? в 2 раза? Приведите примеры.



731. Какой получится результат, если:

- а) наименьшее четырёхзначное число умножить на 100;
б) число, записанное единицей с пятью последующими нулями, разделить на 100?



732. Существуют такие тройки чисел a , b , c , что $a^2 + b^2 = c^2$. Например, $6^2 + 8^2 = 10^2$. (Проверьте!) Обладают ли таким свойством тройки чисел:

- а) 7, 24, 25; б) 20, 21, 29?

Попробуйте найти ещё такие тройки.

733. Обозначим буквой x число деталей, которые изготавливает рабочий за 1 ч, а буквой y — число деталей, которые он изготовит за a ч. Напишите формулу, выражающую y через a и x .

734. Обозначим буквой x цену 1 кг товара, а буквой y — стоимость a кг этого товара. Напишите формулу, выражающую y через a и x .



735. В среду в пятом классе пять уроков: математика, физкультура, история, русский язык и природоведение. Сколько различных вариантов расписания на среду можно составить?



736. Решите задачу:

- а) Велосипедист за час проезжает 15 км, а мотоциклист — в 3 раза больше. На сколько больше проедет мотоциклист, чем велосипедист, за 8 ч?
б) На обычном станке рабочий делает 15 деталей за час, а на станке с ЧПУ (числовым программным управлением) — в 3 раза больше. На сколько больше деталей он сделает на станке с ЧПУ, чем на обычном станке, за 8 ч работы?
в) Масса алюминиевой детали 15 г, а стальной — в 3 раза больше. На сколько масса 8 стальных деталей больше массы 8 алюминиевых?

Сравните решения этих трёх задач. Придумайте похожие на них задачи, но с другим содержанием.

737. Решите задачу:

- 1) Расстояние между посёлком и городом 144 км. Сколько времени затратил человек на дорогу туда и обратно, если в город он ехал на автобусе со скоростью 36 км/ч, а возвращался на автомобиле со скоростью 72 км/ч?
- 2) Расстояние между пристанями 378 км. Сколько времени потребует теплоходу, чтобы проплыть туда и обратно, если его скорость по течению реки 27 км/ч, а против течения 21 км/ч?



738. Выполните действия:

- 1) $(6656 : 512 + 28) \cdot (1524 : 127 - 7) - 150$;
- 2) $(4992 : 384 - 8) \cdot (8496 : 236 + 15) + 145$.



739. Длина прямоугольника 65 см, а его ширина в 5 раз меньше. Чему равна площадь прямоугольника?

740. Площадь прямоугольника 136 см^2 . Чему равна его длина, если его ширина 8 см?

741. Начертите прямоугольник $ABCD$, соедините отрезком вершины A и C . Найдите площади треугольников ABC и ACD , если $AB = 6 \text{ см}$ и $BC = 5 \text{ см}$.

742. Постройте квадрат $ABCD$ со стороной 4 см и проведите в нём отрезки AC и BD . Чему равна площадь каждого из четырёх получившихся треугольников?

Сложите из двух таких треугольников новый квадрат. Чему равна его площадь?

743. Используя формулу пути $s = vt$, найдите:

- а) путь, который пролетит муха за 3 с, если её скорость 5 м/с;
- б) время, за которое ласточка пролетит 162 км, если её скорость 54 км/ч;
- в) скорость собаки, которая за 5 с пробежала 25 м.

744. Используя формулу периметра прямоугольника $P = 2(a + b)$, найдите:

- а) периметр P , если $a = 3 \text{ м } 5 \text{ дм}$, $b = 1 \text{ м } 2 \text{ дм}$;
- б) сторону a , если $P = 3 \text{ дм}$, $b = 6 \text{ см}$.

745. Выразите:

- а) в метрах: 5 км; 5 км 30 м; 200 дм; 30 000 см;
- б) в дециметрах: 3 м; 7 м 9 дм; 500 см; 7000 м.

746. Выполните действия:

- $(38 \cdot 216 : 57 + 3780 : 108 - 10) : 13$.

747. В 15 ч со станции вышел электропоезд со скоростью 80 км/ч, а через 1 ч с той же станции вслед за ним вышел второй электропоезд со скоростью 75 км/ч. Какое расстояние будет между ними в 18 ч того же дня?

748. На рисунке 69,а изображены три фигуры, а на рисунке 69,б показан их вид сверху. Верно ли выполнен второй рисунок? Если неверно, то скажите, что надо в нём изменить.

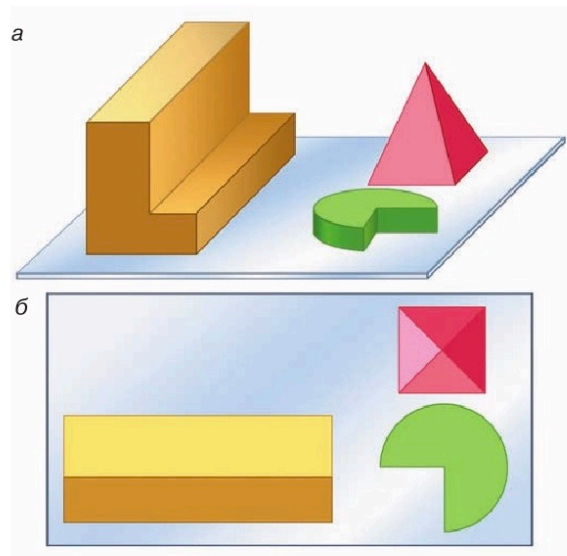


Рис. 69

19. Единицы измерения площадей

Для измерения *площадей* пользуются следующими единицами: **квадратным миллиметром** (мм²), **квадратным сантиметром** (см²), **квадратным дециметром** (дм²), **квадратным метром** (м²) и **квадратным километром** (км²).

Например, **квадратный метр** — это площадь квадрата со стороной 1 м, а **квадратный миллиметр** — это площадь квадрата со стороной 1 мм.

Гектар

Площади полей измеряют в **гектарах** (га). **Гектар** — это **площадь квадрата со стороной 100 м**. Значит, 1 га равен $100 \cdot 100$ квадратных метров, то есть

$$1 \text{ га} = 10\,000 \text{ м}^2.$$

Ар

Площади небольших участков земли измеряют в **арах** (а). **Ар (сотка)** — **площадь квадрата со стороной 10 м**. Значит,

$$1 \text{ а} = 100 \text{ м}^2.$$

Так как 1 дм = 10 см, то в 1 дм² содержится $10 \cdot 10$ квадратных сантиметров, то есть

$$1 \text{ дм}^2 = 100 \text{ см}^2.$$

Так же устанавливаем, что

$$1 \text{ м}^2 = 100 \text{ дм}^2.$$

Так как 1 м = 100 см, то в 1 м² содержится $100 \cdot 100$ квадратных сантиметров, то есть

$$1 \text{ м}^2 = 10\,000 \text{ см}^2.$$

Соотношения между единицами измерения площадей показаны на форзаце.

Если *длина* и *ширина* прямоугольника выражены в *метрах*, то его площадь выражается в *квадратных метрах*. Если *длина* и *ширина* прямоугольника измерены в *разных единицах*, то их надо выразить в *одних единицах*.

Пример 1. Найдём площадь прямоугольника, если его длина равна 8 м 30 см, а ширина — 14 см.

Решение. Так как 8 м 30 см = 830 см, то площадь прямоугольника равна $830 \cdot 14 = 11\,620$ (см²).

Пример 2. Найдём площадь прямоугольника, длина которого 6 дм, а ширина 30 см.

Решение. Так как 30 см = 3 дм, то площадь прямоугольника равна $6 \cdot 3$, то есть 18 дм².

Назовите единицы измерения площадей.

Что такое квадратный метр; квадратный дециметр; квадратный километр?

В каких единицах измеряют площади земельных участков?

Что такое гектар?

Что такое ар (сотка)?

Сколько квадратных метров в гектаре?

Сколько гектаров в квадратном километре?

Объясните, почему $1 \text{ дм}^2 = 100 \text{ см}^2 = 10\,000 \text{ мм}^2$;

почему $1 \text{ км}^2 = 1\,000\,000 \text{ м}^2$.

749. Найдите площади фигур на рисунке 70, если площадь каждой клетки равна 25 мм^2 .

750. Найдите **площадь квадрата** со стороной 15 дм .

751. Найдите площадь прямоугольника, если его длина равна $4 \text{ м } 12 \text{ см}$, а ширина в 4 раза меньше.

752. Найдите **площадь прямоугольника**, если его ширина $4 \text{ км } 300 \text{ м}$, а длина в 5 раз больше.

753. Площадь грядки на огороде 48 м^2 . Найдите длину грядки, если её ширина 4 м .

754. Длина садового участка 86 м , а его площадь равна 3354 м^2 . Найдите ширину этого участка.

755. Найдите площадь прямоугольного поля, если его длина 3 км , а ширина на 1 км меньше. Выразите эту площадь в гектарах.

756. Длина прямоугольного поля равна $4 \text{ км } 300 \text{ м}$, а его ширина на $1 \text{ км } 600 \text{ м}$ меньше. Найдите площадь поля и выразите её в гектарах.

757. Найдите площадь прямоугольника, если его ширина 5 дм , а длина в 4 раза больше. Выразите эту площадь в квадратных метрах.

758. Выразите:

- в квадратных метрах: 5 га ; $3 \text{ га } 18 \text{ а}$; 247 соток ; 16 а ;
- в гектарах: $420\,000 \text{ м}^2$; 45 км^2 19 га ;
- в арах: 43 га ; $4 \text{ га } 5 \text{ а}$; $30\,700 \text{ м}^2$; 5 км^2 13 га ;
- в гектарах и арах: 930 а ; $45\,700 \text{ м}^2$.

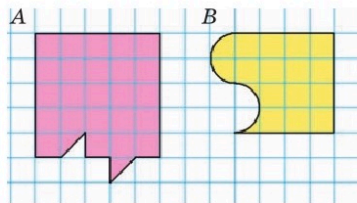


Рис. 70



759. Сколько теплиц длиной 24 м и шириной 5 м может поместиться на участке земли площадью 3 га ?

760. На рисунке 71 изображены два огорода. На каждый ар нужно 4 кг удобрений. Сколько удобрений потребуется на каждый участок? На оба участка?

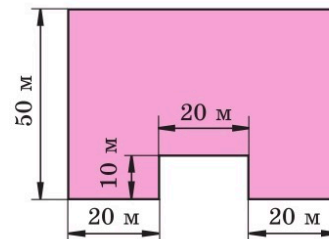
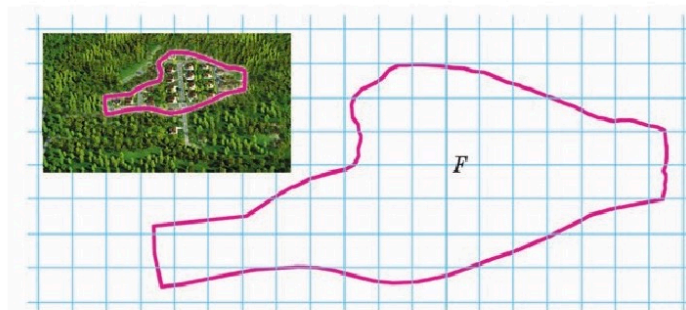


Рис. 71

761. Вычислите площадь фигуры, изображённой на рисунке, пользуясь алгоритмом:

- 1) посчитайте, сколько полных клеточек занимает фигура F ;
- 2) посчитайте, сколько она занимает неполных клеточек, полученное количество неполных клеточек разделите на 2;
- 3) сложите результаты вычислений, полученные в пунктах 1 и 2.



762. Чтобы засеять горохом 1 га , нужно 320 кг семян. Сколько понадобится семян, чтобы засеять три поля, площади которых 871 га , 1248 га и 681 га ?

763. С 1 га собрали 36 ц пшеницы. Сколько килограммов пшеницы соберут с трёх полей площадью 483 га , 875 га , 1042 га ?

Названия единиц измерения всегда произносятся полностью. Например:

90 дм² — девяносто квадратных дециметров.

15 га — пятнадцать гектаров (не га!).

1 м² = 100 дм² — один квадратный метр равен ста квадратным дециметрам.

4 га = 40 000 м² — четыре гектара равны сорока тысячам квадратных метров.

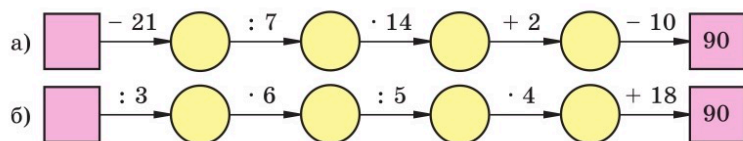
764. Квартира состоит из трёх комнат, кухни, ванной и коридора. Площадь коридора 4 м^2 . Площадь ванной и кухни вместе в 4 раза больше площади коридора. Найдите площадь всей квартиры, если площадь коридора, ванной и кухни вдвое меньше площади комнат.

765. Пол покрасили масляной краской два раза. В первый раз на каждый квадратный метр пошло 125 г краски, а во второй — 75 г. Сколько понадобится краски, если длина комнаты 6 м, а ширина 5 м?

766. Вычислите устно:

а) $39 : 3$	б) $28 : 2$	в) $72 : 3$	г) $80 : 20$	д) $100 : 10$
$+ 37$	$+ 40$	$: 12$	$\cdot 15$	$\cdot 7$
$: 5$	$: 3$	$+ 44$	$: 30$	$: 14$
$\cdot 11$	$\cdot 5$	$: 23$	$+ 19$	$\cdot 25$
$: 55$	$: 15$	$\cdot 35$	$\cdot 5$	$- 75$
?	?	?	?	?

767. Восстановите цепочку вычислений:



768. Вычислите наиболее простым способом:

- а) $500 \cdot 182 \cdot 2$; в) $125 \cdot 65 \cdot 8$; д) $4 \cdot 429 \cdot 25$;
 б) $12 \cdot 21 \cdot 25$; г) $8 \cdot 309 \cdot 50$; е) $16 \cdot 23 \cdot 125$.

769. Сколько сотен получится в частном:

- а) $2072 : 8$; в) $3938 : 11$;
 б) $2916 : 9$; г) $6185 : 5$?

770. Согласны ли вы с утверждением:

- а) равные фигуры имеют равные площади;
 б) неравные фигуры имеют различные площади;
 в) любой квадрат есть прямоугольник;
 г) некоторые прямоугольники являются квадратами;
 д) если периметры прямоугольников равны, то равны и эти прямоугольники?



771. В старину площади земельных участков измеряли в *десятинах* (это площадь квадрата со стороной, равной десятой части версты). Сравните десятину с 1 га.



772. Найдите площади четырёхугольников, изображённых на рисунке 72, а, и площади треугольников, изображённых на рисунке 72, б.

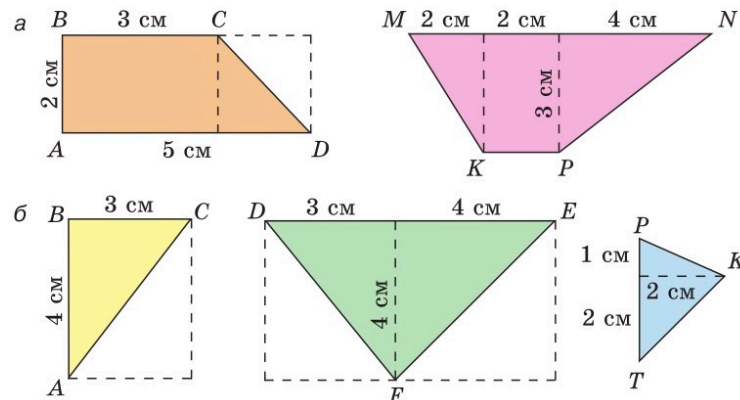


Рис. 72

773. Найдите площадь треугольника ABD на рисунке 73, если:

- а) $AB = 6 \text{ м}$, $AD = 4 \text{ м } 15 \text{ см}$;
 б) $AB = 8 \text{ дм } 6 \text{ см}$, $AD = 11 \text{ дм } 7 \text{ см}$.

774. Найдите площади и периметры частей, на которые разбита фигура, изображённая на рисунке 74. Найдите площадь и периметр всей фигуры. Равен ли периметр фигуры сумме периметров её частей? Объясните получившийся ответ.

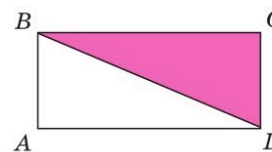


Рис. 73

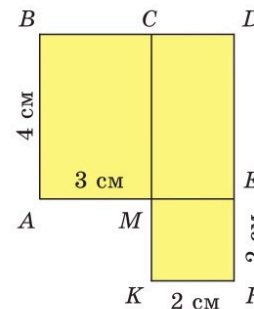


Рис. 74

775. Сколько квадратов изображено на рисунке 75? Какие из них равны между собой? Разделите прямоугольник на две равные части, каждая из которых состоит из целых квадратов, двумя способами.

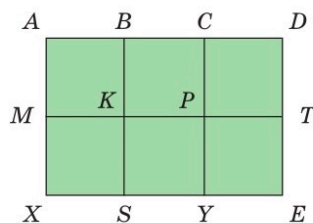


Рис. 75

776. Расстояние между двумя городами 840 км. Одновременно навстречу друг другу из этих городов вышли два поезда. Один идёт со скоростью 60 км/ч, а другой — со скоростью 80 км/ч. Через сколько часов эти поезда встретятся? Придумайте и решите похожую задачу:

- про двух рабочих, которые должны изготовить 840 деталей, причём один делает в час 60 деталей, а другой — 80 деталей;
- про две тракторные бригады, которые должны вспахать 840 га;
- про два ткацких станка.

777. Найдите значения выражений:

$$3 \cdot 8^3 - 5 \cdot 6^3; \quad (5^2 - 4^2)^3.$$

778. Вычислите:

$$\text{а) } 4! - 4^2; \quad \text{б) } 6! : 60; \quad \text{в) } 3! \cdot 5; \quad \text{г) } 5! + 5^3.$$

779. Составьте выражение по схеме и найдите его значение (рис. 76).

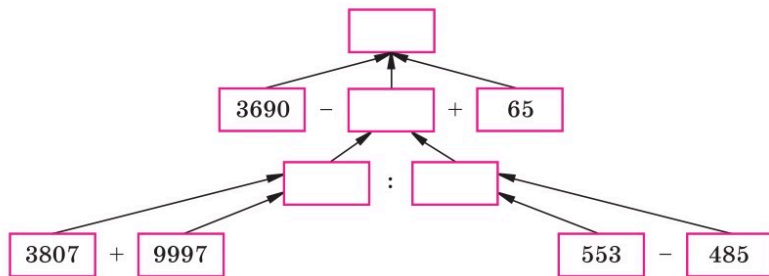


Рис. 76

780. Решите задачу:

- Три рассказа занимают 34 страницы. Первый занимает 6 страниц, а второй — в 3 раза меньше, чем третий. Сколько страниц занимает второй рассказ?
- Три озера имеют общую площадь 32 га. Площадь первого озера в 4 раза больше площади второго, а площадь третьего озера 7 га. Найдите площадь первого озера.



781. Найдите значение выражения:

- $767\,520 : 4 : 15 : 123;$
- $312 \cdot (9520 : 68 : 7);$
- $286\,208 : 86 : 16 \cdot 505;$
- $101\,376 : 48 : 24 : 8.$



782. Длина прямоугольного участка земли 43 м, а его ширина на 15 м меньше длины. Найдите периметр и площадь участка.

783. Длина прямоугольного поля 300 м, а ширина 200 м. Найдите площадь поля и выразите её в арах и гектарах.

784. Выразите:

- в квадратных метрах: 6 га 56 а; 2 км² 67 га; 22 км² 65 га 9 а; 6 км² 12 а;
- в квадратных миллиметрах: 6 см² 15 мм²; 3 дм² 8 мм².

785. Рабочим выделили для садовых участков 6 га земли. Сколько рабочих получили участки, если площадь каждого участка 12 соток?

786. Благодаря рационализаторскому предложению удалось сэкономить на каждых 50 парах ботинок 1250 см² кожи. Сколько кожи сэкономлено за 25 рабочих дней, если каждый день выпускается 1500 пар ботинок?

787. Одна из сторон треугольника имеет длину 3 дм 6 см, а другая вдвое длиннее. Длина третьей стороны на 4 дм 3 см меньше, чем сумма длин первых двух сторон. Найдите периметр треугольника.

788. Стажёр выполнил задание за 8 ч, изготавливая в час по 18 деталей. За сколько часов выполнит то же задание его наставник, если в час он делает на 6 деталей больше, чем стажёр?

789. Счёт, полученный несколько лет назад в магазине, сохранился не полностью (рис. 77). Восстановите счёт.

СЧЁТ			
НАЗВАНИЕ	Число предметов	Цена	Стоимость
Ручки	7	30 к.	
Карандаши	10	4 к.	
Тетради	4		
ИТОГО			2 р. 62 к.

Рис. 77

790. Урожайность — это масса урожая растений, собранного с единицы площади. Обозначив урожайность буквой m , площадь буквой S , запишите формулу для нахождения массы M урожая. Определите по этой формуле:

- какой урожай зерна получит фермер с поля площадью 25 га при урожайности 35 ц с гектара;
- какова урожайность клубники, если с грядки площадью 18 м² её собрали 108 кг.

791. Найдите значение выражения:

- а) $18^2 + 5^2$; б) $(18 + 5)^2$; в) $18 + 5^2$.

792. Выполните действия:

- а) $980\,081 + (341\,640 - 1263 \cdot 209)$;
б) $400\,615 - (352\,203 - 2031 \cdot 138)$.

20. Прямоугольный параллелепипед

Грань параллелепипеда

Ребро параллелепипеда

Вершина параллелепипеда

Измерения прямоугольного параллелепипеда

Спичечный коробок, деревянный брусок, кирпич дают представление о **прямоугольном параллелепипеде**. Поверхность прямоугольного параллелепипеда состоит из 6 **прямоугольников** (рис. 78), каждый из которых называют **гранью** прямоугольного параллелепипеда.

Противоположные **грани** прямоугольного параллелепипеда **равны**.

Стороны граней называют **рёбрами** параллелепипеда, а вершины граней — **вершинами** параллелепипеда.

У прямоугольного параллелепипеда 12 рёбер и 8 вершин.

Прямоугольный параллелепипед имеет три измерения — **длину, ширину и высоту**.

Куб — это прямоугольный параллелепипед, у которого все измерения одинаковы.

Поэтому поверхность куба состоит из 6 **равных** квадратов.

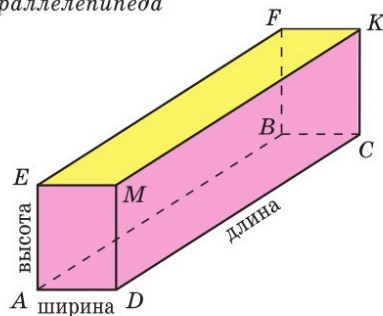


Рис. 78

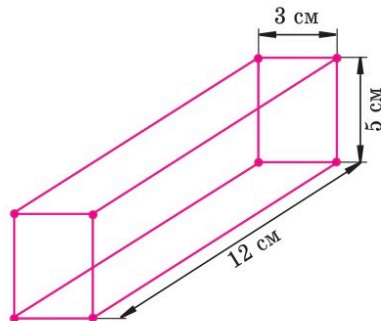


Рис. 79



Приведите примеры предметов, имеющих форму прямоугольного параллелепипеда.

Сколько граней имеет прямоугольный параллелепипед?

Какую форму имеют эти грани?

Сколько рёбер у прямоугольного параллелепипеда?

Сколько у него вершин?

Является ли куб прямоугольным параллелепипедом?



793. Назовите:

- а) все грани прямоугольного параллелепипеда, изображённого на рисунке 78;
б) все рёбра этого параллелепипеда;
в) все вершины этого параллелепипеда.

Какие рёбра являются сторонами грани $AEFB$? Какие вершины принадлежат задней грани? Какие рёбра равны ребру AD ? Какая грань равна грани $ABCD$?

794. Из проволоки сделали каркас прямоугольного параллелепипеда (рис. 79). Сколько понадобилось для этого проволоки?

795. Найдите **площадь поверхности** прямоугольного параллелепипеда (то есть сумму площадей его граней), если его измерения равны 5 см, 6 см и 3 см.

Решение. У двух граней длины сторон равны 5 см и 6 см. Площадь каждой из них равна $5 \cdot 6$, то есть 30 см^2 . Площадь каждой из двух других граней равна $5 \cdot 3$, то есть 15 см^2 , а площадь каждой из двух последних граней — $3 \cdot 6$, то есть 18 см^2 .

Значит, площадь поверхности прямоугольного параллелепипеда равна $2 \cdot 30 + 2 \cdot 15 + 2 \cdot 18 = 126$, то есть 126 см^2 .

Используя это решение, найдите площадь поверхности прямоугольного параллелепипеда, измерения которого:

- а) 6 см, 8 см и 4 см; б) 2 дм, 3 дм и 11 дм.

796. Из жести сделан бак без крышки. Он имеет форму прямоугольного параллелепипеда длиной 90 см, шириной 50 см и высотой 70 см. Бак надо покрасить снаружи и изнутри. Какую площадь надо покрасить?

797. Аквариум имеет форму прямоугольного параллелепипеда. Его боковые стенки стеклянные. Определите площадь поверхности стекла, если длина аквариума 50 см, ширина 25 см, а высота 30 см.

798. Найдите площадь поверхности куба, если длина его ребра равна 5 см.

- 799.** Напишите формулу площади S поверхности прямоугольного параллелепипеда, если у него:
- длина равна 6, ширина 4 и высота c ;
 - длина равна 12, ширина b , высота c ;
 - длина равна a , ширина b и высота c ;
 - длина и ширина равны a , высота равна c .

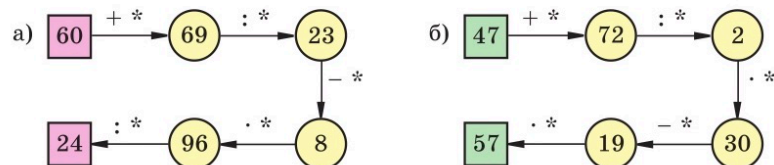
800. Вычислите устно:

а) $52 : 2$	б) $72 : 24$	в) $95 : 5$	г) $96 : 3$	д) $84 : 28$
$+ 24$	$\cdot 12$	$+ 56$	$+ 28$	$\cdot 18$
$: 25$	$+ 34$	$: 3$	$: 4$	$+ 46$
$\cdot 36$	$: 5$	$- 8$	$\cdot 5$	$: 20$
$: 18$	$+ 56$	$\cdot 3$	$: 25$	$\cdot 3$
?	?	?	?	?

801. Найдите частное:

- 3618 : 18;
- 6045 : 15;
- 1393 : 7;
- 2436 : 12;
- 1442 : 14;
- 1791 : 9.

802. Восстановите цепочку вычислений, поставив вместо звёздочек пропущенные числа:



803. Сравните площади:

- 15 см² и 1 дм²;
- 800 дм² и 8 м²;
- 3 а и 30 м²;
- 200 га и 2 км².

804. Какова длина стороны квадрата, если его площадь:

- 4 дм²;
- 25 см²;
- 81 м²;
- 400 см².

805. Площадь прямоугольного участка 1 га. Приведите примеры, какими могут быть длина и ширина участка.

806. Какое число возвели в куб, если получили: 27; 1; 64?

807. Во многих западных странах использовалась *единица площади акр*. Акр примерно равен 4047 м². Сравните 1 акр и 1 га.

808. Вычислите площадь фигуры на рисунке 80.

809. Равны ли фигуры, изображённые на рисунке 81? Равны ли площади этих фигур? Равны ли их периметры?

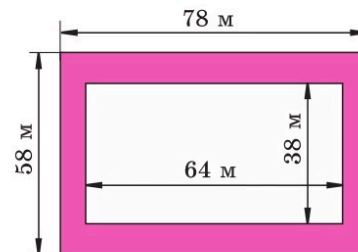


Рис. 80

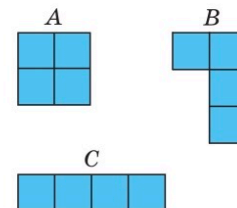


Рис. 81

810. Лена, Света, Маша, Катя и Наташа пришли к зубному врачу. Сколькими способами они могут встать в очередь?

811. Лиса Алиса и кот Базилио идут навстречу друг другу. Сейчас между ними 1 км 950 м. Через сколько минут они встретятся, если лиса Алиса идёт со скоростью 70 м/мин, а кот Базилио — со скоростью 60 м/мин?

812. Решите задачу:

- По шоссе едут навстречу друг другу два велосипедиста. Сейчас между ними 2 км 700 м. Через 6 мин они встретятся. Найдите скорости этих велосипедистов, если известно, что скорость первого на 50 м/мин больше скорости второго.
- Навстречу друг другу скачут два всадника, причём скорость одного из них на 300 м/мин больше скорости другого. Сейчас расстояние между ними 6 км 500 м. Найдите скорость каждого всадника, если известно, что они встретятся через 5 мин.

813. Найдите значение выражения:

- $(11\,437 + 128 \cdot 31) : (1131 - 894)$;
- $(41 \cdot 134 + 11\,978) : (1211 - 899)$.

814. Напишите формулу для площади поверхности S куба, длина ребра которого равна a .

815. Напишите формулу для суммы длин рёбер L прямоугольного параллелепипеда, если длина прямоугольного параллелепипеда равна a , ширина b и высота c .

816. Найдите площадь поверхности и сумму длин **рёбер куба**, ребро которого 11 см.

817. Сколько понадобится краски, чтобы покрасить поверхность бруса, изображённого на рисунке 82, если для покраски 1 дм² поверхности нужно 2 г краски?

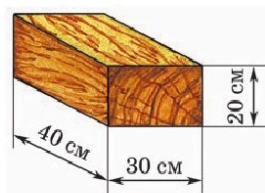


Рис. 82

818. Прямоугольный участок земли имеет длину 95 м, а ширину 67 м. Найдите площадь и периметр участка.

819. Незнайка стал догонять Шпунтика, когда расстояние между ними было равно 1 км 80 м. Незнайка бежал со скоростью 170 м/мин, а Шпунтик шёл со скоростью 80 м/мин. Через сколько минут Незнайка догонит Шпунтика?

820. Найдите значение выражения, предварительно составив схему вычислений:

- а) $(55 + 14\,445 : 321) \cdot (319 - 283)$;
б) $(48 + 1160 : 145) \cdot 27 - 12$.

821. Подумайте, по какому правилу составлен ряд чисел, и найдите три следующих числа:

- а) 20, 22, 24, ... ; г) 1, 4, 9, 16, ... ;
б) 2, 4, 8, 16, ... ; д) 2, 5, 4, 8, 6, 11, ... ;
в) 1, 3, 9, ... ; е) 1, 8, 27,

21. Объёмы. Объём прямоугольного параллелепипеда

Если наполнять формочку влажным песком, а потом переворачивать и снимать её, получатся **фигуры**, имеющие **одинаковый объём** (рис. 83). Если формочку наполнять водой, то объём воды будет равен объёму каждой фигуры из песка.



Рис. 83

Чтобы сравнить объёмы двух сосудов, можно наполнить один из них водой и перелить её во второй сосуд. Если **второй** сосуд окажется **заполненным**, а воды в первом сосуде не останется, то **объёмы** сосудов **равны**. Если в первом сосуде вода **останется**, то его объём **больше** объёма второго сосуда. А если заполнить водой второй сосуд **не удастся**, то объём первого сосуда **меньше** объёма второго.

Для измерения объёмов применяют следующие единицы: **кубический миллиметр** (мм³), **кубический сантиметр** (см³), **кубический дециметр** (дм³), **кубический метр** (м³), **кубический километр** (км³).

Например: **кубический сантиметр** — это объём куба с ребром 1 см (рис. 84).

Кубический дециметр называют также **литром**.

$$1 \text{ л} = 1 \text{ дм}^3$$

Фигура на рисунке 85 состоит из 4 кубиков с ребром 1 см. Значит, её объём равен 4 см³.

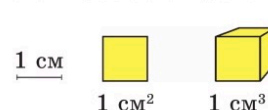


Рис. 84

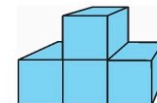


Рис. 85

Выведем правило для **вычисления объёма** прямоугольного параллелепипеда. Пусть прямоугольный параллелепипед имеет длину 4 см, ширину 3 см и высоту 2 см (рис. 86, а). Разобьём его на два слоя толщиной 1 см (рис. 86, б). Каждый из этих слоёв состоит из 3 столбиков длиной 4 см (рис. 86, в), а каждый столбик — из 4 кубиков с ребром 1 см (рис. 86, г). Значит, объём каждого столбика равен 4 см³, каждого слоя — $4 \cdot 3$ (см³), а всего прямоугольного параллелепипеда — $(4 \cdot 3) \cdot 2$, то есть 24 см³.

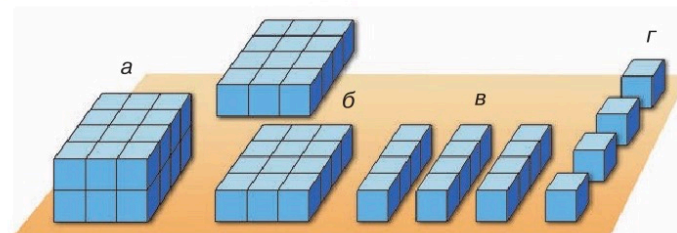


Рис. 86

Объём прямо-
угольного
параллелепипеда

Объём куба

Чтобы найти **объём** прямоугольного параллелепипеда, надо его **длину** умножить на **ширину** и на **высоту**.

Формула объёма прямоугольного параллелепипеда имеет вид

$$V = abc,$$

где V — объём; a, b, c — измерения.

Если ребро куба равно 4 см, то объём куба равен

$$4 \cdot 4 \cdot 4 = 4^3 \text{ (см}^3\text{)}, \text{ то есть } 64 \text{ см}^3.$$

Если *ребро* куба равно a , то объём V куба равен

$$a \cdot a \cdot a = a^3.$$

Значит, **формула объёма куба** имеет вид

$$V = a^3.$$

Именно поэтому запись a^3 называют **кубом числа a** .

Объём куба с ребром 1 м равен 1 м^3 .

А так как $1 \text{ м} = 10 \text{ дм}$, то $1 \text{ м}^3 = 10^3 \text{ дм}^3$, то есть

$$1 \text{ м}^3 = 1000 \text{ дм}^3 = 1000 \text{ л}.$$

Таким же образом находим, что

$$1 \text{ л} = 1 \text{ дм}^3 = 1000 \text{ см}^3; \quad 1 \text{ см}^3 = 1000 \text{ мм}^3;$$

$$1 \text{ км}^3 = 1\,000\,000\,000 \text{ м}^3 \text{ (см. форзац)}.$$

Фигура состоит из 19 кубиков со стороной 1 см каждый; чему равен объём этой фигуры?

Что такое кубический сантиметр; кубический метр?

Как ещё называют кубический дециметр?

Скольким кубическим сантиметрам равен 1 литр?

Скольким литрам равен кубический метр?

Сколько кубических метров в кубическом километре?

Напишите формулу объёма прямоугольного параллелепипеда.

Что означает в этой формуле буква V ; буквы a, b, c ?

Напишите формулу объёма куба.

822. Из кубиков с ребром 1 см составлены фигуры (рис. 87). Найдите объёмы и площади поверхностей этих фигур.

823. Найдите объём прямоугольного параллелепипеда, если:

а) $a = 6 \text{ см}$, $b = 10 \text{ см}$, $c = 5 \text{ см}$;

б) $a = 30 \text{ дм}$, $b = 20 \text{ дм}$, $c = 30 \text{ дм}$;

в) $a = 8 \text{ дм}$, $b = 6 \text{ м}$, $c = 12 \text{ м}$;

г) $a = 2 \text{ дм } 1 \text{ см}$, $b = 1 \text{ дм } 7 \text{ см}$, $c = 8 \text{ см}$;

д) $a = 3 \text{ м}$, $b = 2 \text{ дм}$, $c = 15 \text{ см}$.

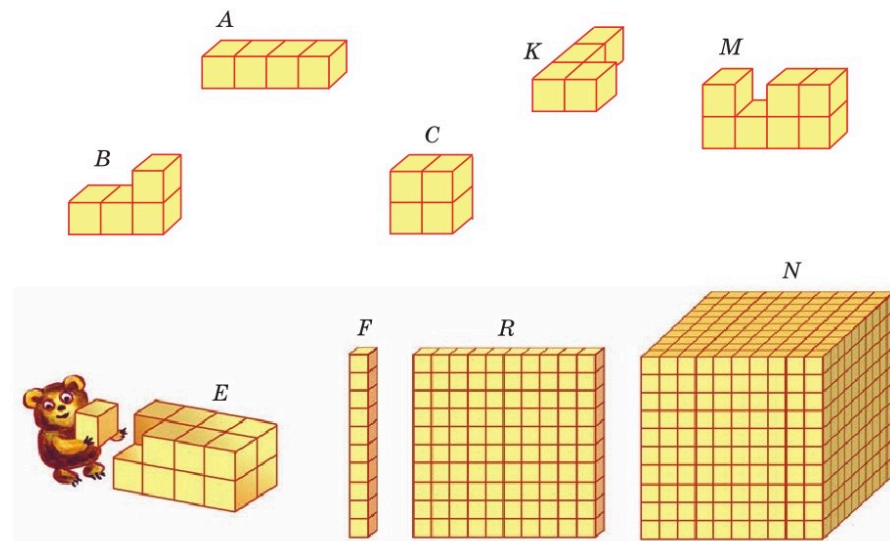


Рис. 87

824. Площадь нижней **грани** **прямоугольного параллелепипеда** равна 24 см^2 . Определите высоту этого параллелепипеда, если его объём равен 96 см^3 .

825. Объём комнаты равен 60 м^3 . Высота комнаты 3 м, ширина 4 м. Найдите длину комнаты и площади пола, потолка, стен.

826. Найдите **объём куба**, ребро которого 8 дм; 3 дм 6 см.

827. Найдите объём куба, если площадь его поверхности равна 96 см^2 .

828. Выразите:

а) в кубических сантиметрах: 5 дм^3 635 см^3 ; 2 дм^3 80 см^3 ;

б) в кубических дециметрах: 6 м^3 580 дм^3 ; 7 м^3 15 дм^3 ;

в) в кубических метрах и дециметрах: 3270 дм^3 ; $12\,540\,000 \text{ см}^3$.

829. Высота комнаты 3 м, ширина 5 м и длина 6 м. Сколько кубических метров воздуха находится в комнате?

830. Длина аквариума 80 см, ширина 45 см, а высота 55 см. Сколько литров воды надо влить в этот аквариум, чтобы уровень воды был ниже верхнего края аквариума на 10 см?



831. Прямоугольный параллелепипед (рис. 88) разделён на две части. Найдите объём и площадь поверхности всего параллелепипеда и обеих его частей. Равен ли объём параллелепипеда сумме объёмов его частей? Можно ли это сказать о площадях их поверхностей? Объясните почему.

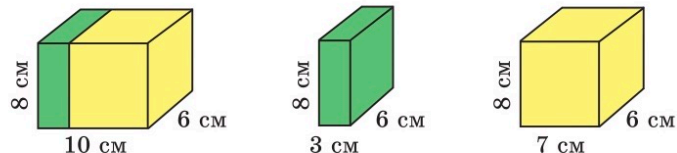
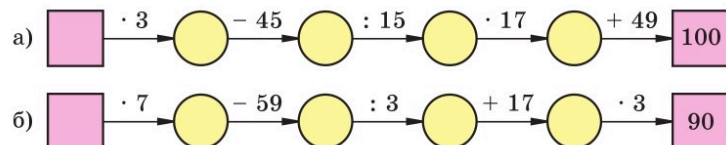


Рис. 88

832. Вычислите устно:

а) $4 \cdot 16$ $+ 11$ $: 15$ $\cdot 12$ $: 20$?	б) $19 \cdot 3$ $- 9$ $: 12$ $\cdot 25$ $: 50$?	в) $32 \cdot 3$ $: 48$ $\cdot 15$ $\cdot 3$ $: 45$?	г) $4 \cdot 14$ $+ 40$ $: 48$ $\cdot 35$ $: 5$?	д) $2 \cdot 26$ $- 7$ $: 3$ $\cdot 6$ $: 5$?
--	---	---	---	--

833. Восстановите цепочку вычислений:



834. Найдите значение выражения:

- а) $2^3 + 3^2$; в) $4^3 + 6$;
б) $3^3 + 5^2$; г) $10^3 - 10$.

835. Сколько десятков получится в частном:

- а) $1652 : 7$; б) $774 : 6$; в) $1632 : 12$; г) $2105 : 5$?

836. Согласны ли вы с утверждением:

- а) любой куб является и прямоугольным параллелепипедом;
б) если длина прямоугольного параллелепипеда не равна его высоте, то он не может быть кубом;
в) каждая грань куба — квадрат?

837. Четыре одинаковые бочки вмещают 26 вёдер воды. Сколько вёдер воды могут вместить 10 таких бочек?

838. Сколькими способами из 7 бусинок разных цветов можно составить ожерелье (с застёжкой)?

839. Назовите в прямоугольном параллелепипеде (рис. 89):

- а) две грани, имеющие общее ребро;
б) верхнюю, заднюю, переднюю и нижнюю грани;
в) вертикальные рёбра.

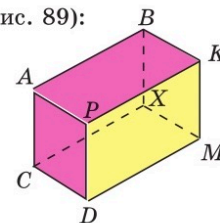


Рис. 89

840. Решите задачу:

- 1) Найдите площадь каждого участка, если площадь первого участка в 5 раз больше площади второго, а площадь второго на 252 га меньше площади первого.
2) Найдите площадь каждого участка, если площадь второго участка на 324 га больше площади первого участка, а площадь первого участка в 7 раз меньше площади второго.

841. Выполните действия:

- 1) $668 \cdot (3076 + 5081)$; 3) $2\,111\,022 : (5960 - 5646)$;
2) $783 \cdot (66\,161 - 65\,752)$; 4) $2\,045\,639 : (6700 - 6279)$.



842. На Руси в старину использовались в качестве единиц измерения объёма *ведро* (около 12 л), *штоф* (десятая часть ведра). В США, Англии и других странах используются *бэррель* (около 159 л), *галлон* (около 4 л), *бушель* (около 36 л), *пінта* (от 470 до 568 кубических сантиметров). Сравните эти единицы. Какие из них больше 1 м³?



843. Найдите объёмы фигур, изображённых на рисунке 90. Объём каждого кубика равен 1 м³.

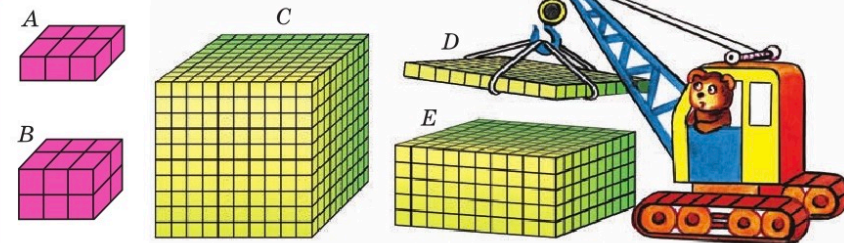


Рис. 90

844. Найдите объём прямоугольного параллелепипеда, если его измерения — 48 дм, 16 дм и 12 дм.

845. Найдите объём прямоугольного параллелепипеда (рис. 91).

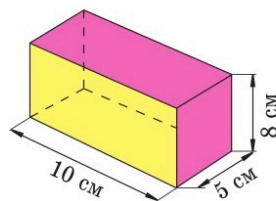


Рис. 91

846. Сарай, имеющий форму прямоугольного параллелепипеда, заполнен сеном. Длина сарая 10 м, ширина 6 м, высота 4 м. Найдите массу сена в сарае, если масса 10 м^3 сена равна 6 ц.

847. Выразите в кубических дециметрах:

$2 \text{ м}^3 \ 350 \text{ дм}^3$; $4 \text{ м}^3 \ 30 \text{ дм}^3$; $210 \ 000 \text{ см}^3$.
 $3 \text{ м}^3 \ 7 \text{ дм}^3$; $18 \ 000 \text{ см}^3$;

848. Объём прямоугольного параллелепипеда 1248 см^3 . Его длина 13 см, а ширина 8 см. Найдите высоту этого параллелепипеда.

849. С помощью формулы $V = abc$ вычислите:

- а) V , если $a = 3 \text{ дм}$, $b = 4 \text{ дм}$, $c = 5 \text{ дм}$;
 б) a , если $V = 2184 \text{ см}^3$, $b = 12 \text{ см}$, $c = 13 \text{ см}$;
 в) b , если $V = 9200 \text{ см}^3$, $a = 23 \text{ см}$, $c = 25 \text{ см}$;
 г) ab , если $V = 1088 \text{ дм}^3$, $c = 17 \text{ см}$.

Каков смысл произведения ab ?

850. Отец старше сына на 21 год. Запишите формулу, выражающую a — возраст отца — через b — возраст сына. Найдите по этой формуле:

- а) a , если $b = 10$; б) a , если $b = 18$; в) b , если $a = 48$.

Формулу $V = abc$ можно читать разными способами.

- Если нужно напомнить правило, то говорят так: «Объём v прямоугольного параллелепипеда равен произведению a , b и c (трёх его измерений)».
- Если нужно только прочесть запись формулы, то говорят: «В **э** **равно** произведению a , b и c » или «в **э** **равно** a , b , c ».

Названия единиц объёма читают **полностью**.

Например:

15 см^3 — пятнадцать кубических сантиметров;

$1 \text{ м}^3 = 1000 \text{ дм}^3$ — один кубический метр равен одной тысяче кубических дециметров.

851. Найдите значение выражения:

- а) $700 \ 700 - 6054 \cdot (47 \ 923 - 47 \ 884) - 65 \ 548$;
 б) $66 \ 509 + 141 \ 400 : (39 \ 839 - 39 \ 739) + 1985$;
 в) $(851 + 2331) : 74 - 34$;
 г) $(14 \ 084 : 28 - 23) \cdot 27 - 12 \ 060$;
 д) $(10^2 + 11^2 + 12^2) : 73 + 895$;
 е) $2555 : (13^2 + 14^2) + 35$.



852. Подсчитайте по таблице (рис. 92):

- а) сколько раз встречается цифра 9;
 б) сколько всего раз в таблице встречаются цифры 6 и 7 (не считая их по отдельности);
 в) сколько всего раз встречаются цифры 5, 6 и 8 (не считая их по отдельности).

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

Рис. 92

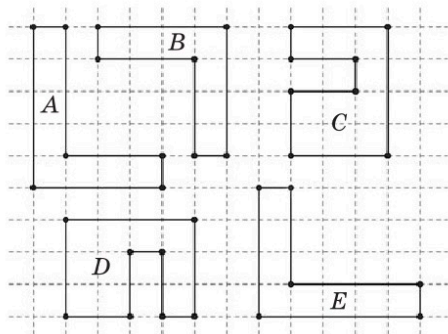


Задания для самопроверки

- 1.** Два пешехода вышли одновременно в одном направлении из одного пункта. Какой формулой можно выразить расстояние s между ними через t ч, если скорость одного из них 3 км/ч, а другого — 5 км/ч?

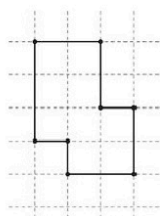
- а) $s = 2t$; б) $s = 8t$; в) $s = 3t - 5$; г) $s = 5t - 3$.

2. Укажите пары равных фигур.



- а) $B = E$;
- б) $D = C$;
- в) $A = E$;
- г) $A = B$.

3. Считая длину одной клетки равной 1 см, найдите площадь и периметр многоугольника, представленного на рисунке.



- а) $S = 14 \text{ см}^2$, $P = 9 \text{ см}$;
- б) $S = 9 \text{ см}$, $P = 14 \text{ см}^2$;
- в) $S = 14 \text{ см}$, $P = 9 \text{ см}^2$;
- г) $S = 9 \text{ см}^2$, $P = 14 \text{ см}$.

4. Укажите номера верных равенств.

- 1) $5 \text{ га } 8 \text{ а} = 50 \text{ 800 м}^2$;
- 2) $5 \text{ га } 8 \text{ а} = 5800 \text{ м}^2$;
- 3) $570 \text{ а} = 5 \text{ га } 70 \text{ а}$;
- 4) $23 \text{ 400 м}^2 = 23 \text{ га } 4 \text{ а}$.

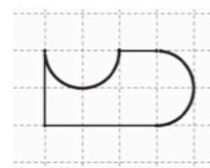
5. Укажите номера **неверных** равенств.

- 1) $4 \text{ м}^3 \text{ 35 дм}^3 = 4035 \text{ дм}^3$;
- 2) $4 \text{ м}^3 \text{ 35 дм}^3 = 435 \text{ дм}^3$;
- 3) $4 \text{ м}^3 \text{ 35 дм}^3 = 75 \text{ дм}^3$;
- 4) $4 \text{ м}^3 \text{ 35 дм}^3 = 4035 \text{ л}$.

6. Найдите объём прямоугольного параллелепипеда, измерения которого равны 5 см, 7 см и 4 см.

7. Найдите объём куба, длина ребра которого равна 3 дм.

8. Считая длину одной клетки равной 1 см, найдите площадь фигуры, изображённой на рисунке.



9. Установите соответствие между названием геометрической величины и формулой, которая её задаёт.

- | | |
|-----------------------------|---------------|
| А. Объём параллелепипеда | 1) $S = 6a^2$ |
| Б. Объём куба | 2) $V = a^2$ |
| В. Площадь квадрата | 3) $V = abc$ |
| Г. Площадь поверхности куба | 4) $S = a^2$ |

10. Длина аквариума равна 60 см, ширина 40 см, высота 45 см. Укажите, сколько литров воды надо налить в этот аквариум, чтобы уровень воды в нём был ниже верхнего края на 5 см.



200 лет назад в разных странах, в том числе и в России, применялись различные системы единиц для измерения длины, массы и других величин. Соотношения между мерами были сложны, существовали разные определения для единиц измерения. Например, и до сих пор в Великобритании существуют две различные «тонны» (в 2000 и в 2940 фунтов), более 50 различных «бушелей» и т. п. Во Франции было 18 единиц длины, называвшихся лье. В России в разных местностях почти все меры имели различные значения. Насчитывалось до 100 различных футов, 46 различных миль, 120 различных фунтов и т. д. Имелись футы: рабочий, десятичный, двадцатичный, землемерный, ткацкий, портняжный, старый, новый, архитектурный, инженерный, геометрический, математический. Фунты делились на большой, малый, старый, новый, обыкновенный, казённый, монетный, торговый, тройский, городской, горный, артиллерийский, медицинский, аптекарский, метрический, фунт для мяса, фунт для железа и т. д. Часто одна и та же мера в разных губерниях имела разную величину. Так, например, мера хлеба — кат в Тульской губернии равнялась 4 четвертям, в Калужской и Костромской — 2 четвертям, а в Пермской — 4 пудам. Мера полей — десятина употреблялась: законная, равная $60 \cdot 40 = 2400$ квадратным сажениям; хозяйственная, или экономическая (она же дворцовая), равная $80 \cdot 40 = 3200$ квадратным сажениям; двадцатая, равная $100 \cdot 20 = 2000$ квадратным сажениям; наконец, в Астраханской губернии была своя десятина, равная $100 \cdot 10 = 1000$ квадратным сажениям. Это затрудняло развитие науки, торговли между странами. Поэтому назрела необходимость введения единой системы мер, удобной для всех стран, с простыми соотношениями между единицами.

Такая система — её называли *метрической системой мер* — была разработана во Франции. Основную единицу длины, *1 метр* (от греческого слова «метрон» — мера), определили как *сорок миллионную долю окружности Земли*, основную единицу массы, *1 килограмм* — как *массу 1 дм³ чистой воды*. Остальные единицы определялись через эти две, соотношения между единицами одной величины равнялись 10, 100, 1000 и т. д. Для образования названий мер, больших основной единицы, перед ней приписывались слова: «дека» — десять, «гекто» — сто, «кило» — тысяча. Для образования мер, меньших основной единицы, перед ней приписывались слова: «деци» — десять, «санти» — сто, «милли» — тысяча. Таким образом, например: 1 декаметр = 10 метрам, 1 гектометр = 100 метрам, 1 километр = 1000 метрам; 1 метр = 10 дециметрам = 100 сантиметрам = 1000 миллиметрам. Аналогично: 1 килограмм = 1000 граммам, 1 гектограмм = 100 граммам, 1 декаграмм = 10 граммам; 1 грамм = 10 дециграммам = 100 сантиграммам = 1000 миллиграммам. Далеко не все из указанных названий употребляются на практике.

Метрическая система мер принята большинством стран мира. В России её введение началось с 1899 года. Большие заслуги во введении и распространении метрической системы мер в нашей стране принадлежат



Дмитрию Ивановичу Менделёву, великому русскому химику. Д. И. Менделеевым был разработан закон о мерах и весах, согласно которому «международный метр и килограмм, их подразделения, а равно и иные метрические меры дозволяется применять в России наряду с основными российскими мерами». Но окончательно вопрос о метрической системе в России разрешился в начале XX века.

Однако по традиции и в настоящее время иногда пользуются старыми единицами. Моряки измеряют расстояния *милями* (1852 м) и *кабельтовыми* (десятая часть мили, то есть около 185 м), скорость — *узлами* (1 миля в час). Массу алмазов измеряют в *каратах* (200 мг, то есть пятая часть грамма — масса пшеничного зерна). Объём нефти измеряют в *бэррелях* (159 л) и т. д.



Темы проектных работ

1. Танграм.
2. Геометрические головоломки.

ОТВЕТЫ

§ 1. Натуральные числа и шкалы

19. 416 т. 20. 620 г. 22. е) 1119; ж) 14; з) 1288. 28. 2003. 30. а) 875; б) 3050; в) 449; г) 803. 60. 2428 км, на 1102 км. 61. 4 ч. 62. 270 км. 63. 1) В 5 раз; 2) в 3 раза. 64. 1) 459; 2) 548; 3) 87; 4) 94; 5) 1500; 6) 1100. 71. 3147 м, на 1603 м. 72. 3а 7 ч. 73. 344 км. 74. а) 3948; б) 2219; в) 646; г) 31. 97. 1) 60 км/ч; 2) 10 ч. 98. 1) 93; 2) 54. 104. 539 м. 105. 4 ч. 106. а) 20; б) 6732; в) 140; г) 74 359. 133. 27 т. 134. 920 деталей, на 40 деталей. 135. На 1 ч. 136. 1) 10; 2) 11 592; 3) 49 050; 4) 2120. 141. 3 пакета. 143. 3а 9 ч. 144. а) 1267; б) 558; в) 420. 163. На 82 марки. 164. 12 деталей. 166. 1) На 1 ч; 2) на 1 ч. 167. 1) 3; 2) 3943; 3) 201; 4) 107. 177. 1582 км. 178. 3а 5 ч. 179. 2 ч. 180. а) 44 250; б) 1992; в) 27; г) 27.

§ 2. Сложение и вычитание натуральных чисел

227. 1) 2412; 2) 3592; 3) 73 600; 4) 94 200. 229. 1000 кг. 230. 48 м². 236. 22 см 7 мм. 237. 75 см. 238. 450 ящиков. 240. а) 20; б) 9191; в) 43; г) 23; д) 1620; е) 45. 279. 105 вагонов. 284. 1) На 84 см; 2) на 24 см. 285. 1) 32; 2) 889; 3) 108; 4) 27 300. 286. На 20 м. 289. 158 см. 291. 29 мест. 292. 24 места. 295. 9 ч. 296. а) 4; б) 71; в) 29; г) 216. 322. 4318 кг. 325. а) 55 см; б) 13 см; в) 8 см. 326. 1) 28; 2) 8605. 327. 1) В 3 раза; 2) на 36 деталей. 328. а) 535; б) 14; в) 793; г) 1252. 329. 30 см. 363. 1) 43; 2) 23. 368. 48 км. 371. а) 35 909; б) 67 860; в) 62 560; г) 1 385 040. 394. 1) 960; 2) 1095; 3) 36; 4) 144. 400. 15 банок. 402. На 8 кг. 403. а) 2; б) 2216.

§ 3. Умножение и деление натуральных чисел

445. а) 145; б) 25; в) 53; г) 20. 447. а) 81 гриб; б) 26 марок. 449. 1) 7506; 2) 1033. 452. 2025 кг. 453. 25 см. 454. 465 деталей. 456. 405 км. 457. 3 ч. 461. а) 0; б) 1900. 462. а) 27; б) 41; в) 115; г) 10. 504. а) 25; б) 5; в) 100; г) 384. 505. 1) 405; 2) 257; 3) 28; 4) 50. 508. 8 см 5 мм. 509. На 1 м/с. 511. 1) 11 см; 2) 26 см. 512. 70 км 200 м. 513. 1) 5175; 2) 5645. 516. В 3 раза. 519. а) 74; б) 74. 520. 800 м³. 521. 480 т; 840 т. 524. 22 см 5 мм. 526. а) 7; б) 12; в) 108; г) 32; д) 75; е) 26. 547. 5760 деталей. 548. 1500 ведер. 549. 1) 576 729; 2) 387 384; 3) 703 902; 4) 18 540. 556. а) 58 833; б) 834 400. 601. а) 9728; б) 24; в) 38; г) 2; д) 6; е) 97. 605. 20 патронов. 607. 1) 13 км/ч; 2) 40 км/ч; 3) 5 пакетов; 4) 16 банок. 608. 1) 15; 2) 11; 3) 920; 4) 1196. 616. 192 вагона. 617. 28 л. 618. 7 орехов и 21 орех. 619. 300 м². 620. 33 л. 621. 200 г. 622. 274 курочки и 249 петушков. 623. 15 кг 200 г и 22 кг 800 г.

624. 24 кг, 43 кг. 625. а) 240 336; б) 168 084; в) 5467; г) 0. 639. а) 2; б) 3; в) 17; г) 3; д) 3553; е) 6; ж) 4332; з) 16; и) 101; к) 207; л) 4; м) 1. 640. 18 т. 641. 10 л. 643. 1) 12 орехов, 24 ореха, 36 орехов; 2) 5 ракушек, 20 ракушек, 10 ракушек. 644. 28 947. 645. 15 127. 647. а) 184; б) 64; в) 167; г) 602; д) 1; е) 15 609; ж) 18; з) 0. 648. в) 10 640; б) 807; в) 9009; г) 6380. 649. 173 км. 650. Через 10 с. 665. 10 456. 667. 1) 61 и 488; 2) 42 и 336; 3) 57 и 399; 4) 86 и 602. 670. а) 100; б) 80; в) 72; г) 72; д) 8. 671. 492 км. 672. 80 км. 673. 734. 674. 834 400.

§ 4. Площади и объёмы

695. а) 25; б) 289; в) 13; г) 57. 701. 1) 200 г; 2) 1890 г. 706. 42 кг. 707. 42 гриба, 14 грибов. 708. 25 лет, 5 лет. 709. а) 1; б) 34; в) 26; г) 3. 710. а) 214 240; б) 217 210. 737. 1) 6 ч; 2) 32 ч. 738. 1) 55; 2) 400. 739. 845 см². 745. 90 км. 746. 13. 777. 456; 729. 780. 1) 7 страниц; 2) 20 га. 781. 1) 104; 2) 6240; 3) 105 040; 4) 11. 782. 142 м, 1204 м². 786. 93 м² 75 дм². 788. За 6 ч. 791. а) 349; б) 529; в) 43. 792. а) 1 057 754; б) 328 690. 811. Через 15 мин. 812. 1) 200 м/мин; 250 м/мин; 2) 500 м/мин; 800 м/мин. 813. 1) 65; 2) 56. 819. Через 12 мин. 820. а) 3600; б) 1500. 840. 1) 315 га; 63 га; 2) 54 га; 378 га. 841. 1) 5 448 876; 2) 320 247; 3) 6723; 4) 4859. 846. 144 ц. 851. а) 399 046; б) 69 908; в) 9; г) 900; д) 900; е) 42.

ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

А

акр (№ 807) 148
ар 139
аршин 125

Б

бáррель 155, 160

В

ведрó 155
верста́ 125
вершина́ многоуго́льника 14
— паралле́лепипе́да 146
выраже́ние бу́квенное 61
— числово́е 60
вычита́емое 51

Г

галло́н 155
гекта́р 139
грань паралле́лепипе́да 146

Д

двойно́е нера́венство 32
деле́ние без оста́тка 99
— на́цело 99
— с оста́тком 99
деле́ние шка́лы 26
деле́мое 91
деле́тель 91
десяти́на (№ 771) 143

десяти́чная систе́ма счисле́ния 40, 81
дли́на отрезка́ 13
дополни́тельные лучи́ 21
дециме́тр 13
— кубический 151
дю́жина (№ 399) 79
дюйм 125

Е

едини́чный отрезок 27

З

знак > (бо́льше) 32
знак < (ме́ньше) 32
значе́ние бу́квы 61
— выраже́ния 60
золотни́к 51, 125

И

измере́ния прямоу́гольного парал-
леле́пипе́да 146

К

кабе́льтов 160
кара́т 160
квадра́т числа́ 119, 133
киломе́тр 13
— кубический 151
коорди́ната то́чки на луче́ 27
коорди́натный луч 27

ко́рень уравне́ния 72

куб 146
— числа 119, 152

Л

литр 151
ло́коть 25, 125
луч 20

М

метр 13, 160
— кубический 151
метрйческая система мер 160
миллиа́рд 8
миллиме́тр 13
миллио́н 8
ми́ля 160
многозна́чные чис́ла 8
многоуго́льник 14
мно́житель 82

Н

натуральный ряд 7
неизвёстное вычита́емое 73
— де́лимое 91
— слага́емое 72
— уменьша́емое 72
неизвестный делитель 91
— мно́житель 91
нера́венство 32

О

объём кúба 152
— прямоуго́льного паралле-
пипеда 152
отрезок 12

П

периметр 43
пінта 155
плóскость 20
площа́дь квадра́та 133
— по́верхности паралле́лепипеда
(№ 795) 147
— прямоу́гольника 132
позицио́нная систе́ма счисле́ния
81
показа́тель степе́ни 119
поря́док выполне́ния де́йствий 112
произведе́ние 82
пряма́я 20
прямоуго́льный паралле́лепипед
146
пуд 51, 125
пя́дь 16

Р

ра́вные фигу́ры 132
разложе́ние числа́ на мно́жители
(№ 406) 84
— по разря́дам (№ 194) 45
ра́зность 51
разря́ды за́писи натурально́го
числа́ 7
рассто́яние ме́жду то́чками 13
ребро́ паралле́лепипеда 146

С

саже́нь 25, 125
сантиме́тр 13
— квадра́тный 132
— кубический 151

сво́йства вычита́ния 52—53, 66
— де́ления 91
— сло́жения 42—43, 66
— умно́жения 83, 104

слага́емое 42

сравне́ние натурально́х чисел 32
— отрезков 13

сте́пень 119

сторона́ треу́гольника 14

су́мма 42

Т

то́нна 26
треу́гольник 14

У

у́зел 160
уменьша́емое 51
упро́щение выра́жения 103
уравне́ние 72

Ф

фо́рмула 126
— пу́ти 126

фунт 51, 125

фут 125

Ц

це́нтнер 26
ци́фры ара́бские 7
— славя́нские, ри́мские 40—41

Ч

ча́стное 91
— непóльное 99
числа́ натурально́е 7

Ш

шестидесяте́рчная систе́ма счис-
ле́ния 81
шка́ла 26
штрих шка́лы 26

Я

ярд 125

СОДЕРЖАНИЕ

НАТУРАЛЬНЫЕ ЧИСЛА

§ 1. Натуральные числа и шкалы

1. Обозначение натуральных чисел	7
2. Отрезок. Длина отрезка. Треугольник	12
3. Плоскость. Прямая. Луч	20
4. Шкалы и координаты	26
5. Меньше или больше	32
Задания для самопроверки	38
Темы проектных работ	41

§ 2. Сложение и вычитание натуральных чисел

6. Сложение натуральных чисел и его свойства	42
7. Вычитание	51
8. Числовые и буквенные выражения	60
9. Буквенная запись свойств сложения и вычитания	66
10. Уравнение	71
Задания для самопроверки	79
Темы проектных работ	81

§ 3. Умножение и деление натуральных чисел

11. Умножение натуральных чисел и его свойства	82
12. Деление	90
13. Деление с остатком	99
14. Упрощение выражений	103
15. Порядок выполнения действий	112
16. Степень числа. Квадрат и куб числа	119
Задания для самопроверки	123
Темы проектных работ	125

§ 4. Площади и объёмы

17. Формулы	126
18. Площадь. Формула площади прямоугольника	132
19. Единицы измерения площадей	138

20. Прямоугольный параллелепипед	146
21. Объёмы. Объём прямоугольного параллелепипеда	150
Задания для самопроверки	157
Темы проектных работ	160

Ответы	161
Предметный указатель	163

Учебное издание

Виленкин Наум Яковлевич,
Жохов Владимир Иванович,
Чесноков Александр Семёнович,
Шварцбург Семён Исаакович

МАТЕМАТИКА

5 класс

Учебник для общеобразовательных организаций

В двух частях

Часть 1

Генеральный директор издательства *М. И. Безвиконная*
Редакторы *Г. С. Уманский, В. В. Черноруцкий*
Оформление и художественное редактирование: *Т. С. Богданова*
Технический редактор *О. Б. Резчикова*
Корректоры *С. О. Никулаев, А. В. Дёмина*
Компьютерная вёрстка: *Т. В. Грачёва*

Формат 70×90¹/₁₆. Бумага офсетная № 1. Гарнитура «Школьная».
Печать офсетная. Усл. печ. л. 12,29. Доп. тираж 50 000 экз. Заказ №

Издательство «Мнемозина».
105043, Москва, ул. 6-я Парковая, 29 б.
Тел.: 8 (499) 367 5418, 367 6781.
E-mail: ioc@mnemozina.ru
www.mnemozina.ru

ИНТЕРНЕТ-магазин.
Тел.: 8 (495) 783 8284.
www.shop.mnemozina.ru

Отпечатано в филиале «Тверской полиграфический комбинат
детской литературы» ОАО «Издательство “Высшая школа”».
170040, г. Тверь, проспект 50 лет Октября, д. 46.
Тел.: +7(4822)44-85-98. Факс: +7 (4822)44-61-51.

МАТЕМАТИКА

Н. Я. ВИЛЕНКИН
В. И. ЖОХОВ
А. С. ЧЕСНОВ
С. И. ШВАРЦБУРД

УЧЕБНИК

для общеобразовательных
организаций

5

КЛАСС
часть

2

*Рекомендовано
Министерством просвещения
Российской Федерации*

37-е издание, стереотипное



Москва 2019

УДК 373.167.1:51
ББК 22.1я721
В44

На учебник получены положительные заключения по результатам трёх экспертиз:
научной (Российская академия наук, № 004939 от 19.12.2016),
педагогической (Российская академия наук, № 005046 от 19.12.2016)
и общественной (РШБА, № ОЗ/16-0374 от 26.12.2016)

Виленкин Н. Я.
В44 Математика. 5 класс : учебник для общеобразовательных
организаций : в 2 ч. Ч. 2 / Н. Я. Виленкин, В. И. Жохов,
А. С. Чесноков, С. И. Шварцбурд. — 37-е изд., стер. — М. :
Мнемозина, 2019. — 199 с. : ил.

ISBN 978-5-346-04263-1

Проверенный временем и переработанный учебник соответствует ФГОС и Примерной образовательной программе основного общего образования. Разработан с учётом возрастных и гендерных особенностей восприятия материала учащимися. Глубоко продуманная последовательность подачи теоретического и практического материала эффективно развивает мышление, память и речь учащихся. Вторая часть учебника посвящена изучению дробных чисел и основ теории множеств, знакомству с инструментами вычислений и измерений.

УДК 373.167.1:51
ББК 22.1я721

ISBN 978-5-346-04261-7 (общ.)
ISBN 978-5-346-04263-1 (ч. 2)

© «Мнемозина», 1995
© «Мнемозина», 2018, с изменениями
© «Мнемозина», 2019
© Оформление. «Мнемозина», 2019
Все права защищены

Дорогие ребята!

Вы продолжаете изучать одну из самых древних и важных наук — математику. Многими математическими знаниями люди пользовались ещё в глубокой древности — тысячи лет назад. Они были необходимы древним купцам и строителям, воинам и землемерам, жрецам и путешественникам.

И в наши дни ни одному человеку не обойтись в жизни без хорошего знания математики. Рабочий и моряк, инженер и полевод, лётчик и домашняя хозяйка выполняют различные вычисления, используют электронные калькуляторы и более сложные и умные вычислительные машины.

Основа хорошего понимания математики — умение считать, думать, рассуждать, находить удачные решения задач. Все эти навыки и способности вы можете выработать, если будете настойчивы, трудолюбивы и внимательны на уроках, будете самостоятельно и с интересом заниматься дома. В этом вам поможет пособие «Математический тренажёр» (автор Жохов В. И.) и электронная форма учебника, в которой много интерактивных заданий.

В учебнике вы найдёте много интересных и полезных для себя сведений не только из области математики, но и из истории, техники, окружающего мира.

Любую тему вам поможет отыскать «Оглавление», а забытое понятие или правило поможет вспомнить «Предметный указатель».

В учебнике вы увидите различные условные обозначения. Их объяснения приведены на с. 6.

Желаем вам успехов в овладении тайнами сложной, но увлекательной науки МАТЕМАТИКИ.



Часть 2

ДРОБНЫЕ ЧИСЛА

§ 5. Обыкновенные дроби

§ 6. Десятичные дроби.
Сложение и вычитание
десятичных дробей

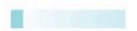
§ 7. Умножение и деление
десятичных дробей

§ 8. Инструменты
для вычислений
и измерений

§ 9. Множества



Условные обозначения

-  — сведения, на которые надо обратить внимание, хорошо запомнить. Иногда они выделены шрифтом.
-  — правила и теоретические сведения, которые надо знать наизусть.
-  — в этом месте объяснительного текста можно остановиться, обдумать прочитанное, попытаться решить несколько упражнений по новой теме.
-  — вопросы к объяснительному тексту учебника.
-  — упражнения для работы в паре или группе.
-  — упражнения для работы в классе по теме данного пункта.
-  — упражнения для повторения ранее пройденного материала. (Некоторые из этих упражнений имеют дополнительные номера: 1), 2), 3), 4) и т. д. Они предназначены для самостоятельной работы. При этом нечётные номера — это задания для 1-го варианта, а чётные — для 2-го варианта.)
-  — упражнения для домашней работы.
-  — рассказы об истории возникновения и развития математики. Не зная прошлого науки, трудно понять её настоящее.
-  По тому, как человек говорит, можно судить о его культуре и интеллекте, об умении думать. Поэтому учиться говорить правильно. В этом вам помогут примеры и пояснения, данные в рубрике, отмеченной славянской буквой «глаголь».
-  В этой рубрике помещены задачи, помогающие учиться думать, рассуждать, делать наблюдения и выводы, расширяющие круг математических знаний и представлений.
-  Чтобы изучение математики было успешным, чтобы учиться было интересно, нужно быть внимательным и сообразительным, уметь хорошо и быстро запоминать, обладать сильной волей. Эти качества можно развивать. В этом вам помогут специальные игры и упражнения рубрики, отмеченной славянской буквой «мыслете».

§ 5

ОБЫКНОВЕННЫЕ ДРОБИ

22. Окружность и круг

Окружность

Круг

Центр окружности

Радиус

Диаметр

Установим ножку циркуля с иглой в точку O , а ножку циркуля с грифелем будем вращать вокруг этой точки. Тогда грифель опишет замкнутую линию. Её называют **окружностью** (рис. 1). Окружность делит плоскость на две части. Ту часть плоскости, которая лежит **внутри** окружности (вместе с самой окружностью), называют **кругом**. Точку O называют **центром** и **круга**, и **окружности**. При построении окружности расстояние между концами **ножек** циркуля **не** изменяется. Поэтому **все точки окружности одинаково удалены от её центра**.

Отрезок OA на рисунке 2 соединяет **центр** окружности с точкой A этой **окружности**. Его называют **радиусом** окружности (и круга). **Все радиусы окружности равны друг другу**. Отрезок AB на рисунке 2 соединяет **две точки** окружности A и B и проходит через **центр**. Его называют **диаметром** окружности (и круга). **Диаметр AB состоит из двух радиусов: OA и OB** . Поэтому **диаметр окружности вдвое длиннее её радиуса**.



Рис. 1

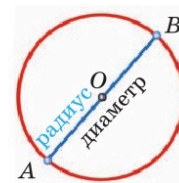


Рис. 2

Полукруг

Полуокружность

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

Точки A и B на рисунке 3 делят окружность на две части. Каждую из этих частей называют **дугой окружности**, а точки A и B — **концами** этих дуг.

В некоторых приборах шкалы располагаются на окружностях или дугах окружностей. На циферблате часов вся окружность разделена на 60 делений. Каждое деление соответствует *одной минуте*. Кроме того, циферблат часов разделён на 12 *больших делений*, каждое из которых соответствует *одному часу* (рис. 4).

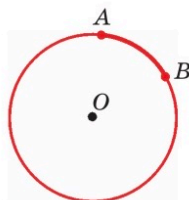


Рис. 3



Рис. 4

Опишите, как строят окружность с помощью циркуля.
Какой отрезок называют радиусом окружности?
Какой отрезок называют диаметром окружности?
Во сколько раз диаметр длиннее радиуса?
Есть ли у окружности два радиуса различной длины?
А два диаметра различной длины?
Что называют кругом?
Что такое дуга окружности?

- Какие из точек, отмеченных на рисунке 5:
а) лежат на окружности;
б) лежат внутри круга;
в) не лежат на окружности;
г) лежат вне круга?
- Отметьте в тетради точку O . Постройте окружность с центром в этой точке. Измерьте радиус окружности. Чему равен её диаметр?
- Начертите окружность и отметьте на ней три точки A , B и C . Назовите дуги, на которые эти точки делят окружность.

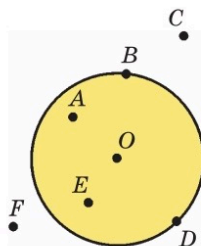


Рис. 5

- Изобразите круг, радиус которого 3 см. Отметьте точку A внутри круга и точку B вне круга. Измерьте расстояние от центра круга до точки A и до точки B . Сравните эти расстояния с радиусом круга. Соедините точки A и B отрезком. Пересекается ли он с окружностью?
- Начертите окружность с центром в точке O и радиусом 3 см 5 мм. Проведите прямую, которая пересекает окружность в точках M и K . На каком расстоянии от центра окружности находятся эти точки?
- Начертите отрезок CD , равный 5 см. Проведите окружность с центром C и радиусом 3 см, а также другую окружность с центром D и радиусом 4 см. Обозначьте точки пересечения окружностей буквами A и B . Чему равны длины отрезков AC , CB , DA и BD ?
- Начертите отрезок MP , равный 6 см. Найдите две точки A и B , которые находились бы на расстоянии 4 см от точки M и 5 см от точки P .
- Автомобиль приближается к городу, по улицам которого разрешается ехать со скоростью не более чем 60 км/ч. В кабине автомобиля установлен **спидометр** — прибор, показывающий скорость движения. Посмотрите на спидометр (рис. 6). Нарушит ли шофёр правила уличного движения, если не снизит скорость? На сколько и в какую сторону передвинется стрелка, когда скорость снизится до 50 км/ч? Каким будет показание спидометра, когда автомобиль остановится?
- На рисунке 7 изображена шкала прибора, показывающего, сколько литров бензина осталось в баке автомобиля. Сколько литров бензина сейчас в баке? На сколько делений и в какую сторону передвинется стрелка прибора, если:
а) в бензобак нальют ещё 20 л бензина;
б) при движении будет израсходовано 30 л бензина?

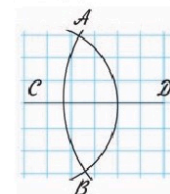


Рис. 6



Рис. 7



10. Какое время показывают часы на рисунке 4? Какое время будут показывать часы, если минутную стрелку передвинуть:
а) назад на 3 больших деления; б) вперёд на 20 малых делений?



11. Вычислите устно:

а) $60 \cdot 6$	б) $200 : 50$	в) $125 \cdot 2$	г) $490 : 70$
$- 120$	$\cdot 25$	$: 10$	$\cdot 20$
$: 80$	$+ 140$	$\cdot 40$	$+ 210$
$\cdot 30$	$: 60$	$- 300$	$: 50$
$?$	$?$	$?$	$?$



12. Миллион уменьшили в 100 раз и результат уменьшили на тысячу. Сколько получили?



13. Укажите координаты точек A , B , C и D , если $M(10)$ (рис. 8). Сравните координаты точек B и C ; C и D .



Рис. 8

14. Сколько сантиметров:

- а) в четверти метра; в) в десятой доле метра;
б) в десятой доле дециметра; г) в двадцать пятой доле метра?

15. Сколько килограммов:

- а) в десятой доле центнера; в) в двадцатой доле центнера;
б) в сотой доле тонны; г) в двадцатой доле тонны?



16. Представьте себе, что один куб с ребром 1 дм разрезали на кубики с ребром 1 см и из этих маленьких кубиков сложили башню, поставив их один на другой. Второй куб с ребром 1 дм разрезали на кубики с ребром 1 мм и из этих кубиков так же сложили башню. Какая из этих башен выше? Во сколько раз?



17. Проверьте, справедливы ли равенства:

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

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

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

Попробуйте рассказать, какова в этих равенствах зависимость между квадратами и кубами чисел. Проверьте, выполняется ли это свойство для пяти, шести чисел.



18. Найдите объём и площадь наружной поверхности бака без крышки, изображённого на рисунке 9. Сколько понадобится краски, чтобы покрасить этот бак снаружи и изнутри, если на покраску 1 дм^2 нужно 2 г краски? Сколько литров бензина можно влить в этот бак?

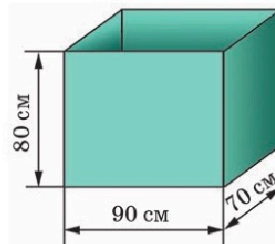


Рис. 9

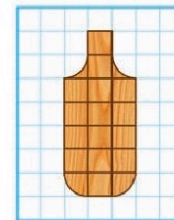


Рис. 10

21. На одной чашке весов стоит банка с вареньем, а на другой — гиря в 1 кг. Весы находятся в равновесии. Сколько граммов варенья находится в банке, если пустая банка легче варенья в 4 раза?



22. Решите задачу:

- 1) На крыше дома сидели голуби. Когда к ним прилетели ещё 15 голубей, а 18 голубей улетели, то на крыше оказалось 16 голубей. Сколько голубей сидело на крыше первоначально?
- 2) Когда от товарного состава отцепили 6 вагонов, а прицепили к нему 19 вагонов, в нём стало 50 вагонов. Сколько вагонов было в составе первоначально?



23. Выполните действия:

$$1) (1\,445\,561 : 3587 - 208) \cdot 356 - 3580;$$

$$2) (1\,420\,288 : 4672 + 259) \cdot 234 - 1742.$$



24. Начертите круг с центром A и радиусом 2 см. Отметьте две точки:

- а) лежащие на окружности;
б) лежащие внутри круга;
в) лежащие вне круга.

25. Отметьте две точки A и B так, чтобы $AB = 3$ см. С помощью циркуля постройте ещё три точки C , D и E , которые находились бы от точки A на расстоянии 3 см.

26. Отметьте две точки K и P так, чтобы $KP = 6$ см. Постройте окружность с центром K и радиусом 5 см и окружность с центром P и радиусом 4 см. Пересекаются ли эти окружности?

27. Отметьте точки O и E так, чтобы $OE = 8$ см. Постройте окружность с центром O и радиусом 2 см и окружность с центром E и радиусом 4 см. Пересекаются ли эти окружности?

28. В старину часто пользовались **солнечными часами**, они известны более 3000 лет. В солнечных часах время определяется по положению тени от наклонного стержня на циферблате (циферблат и стержень располагали так, чтобы в полдень тень от стержня была направлена на отметку 12 ч). Подумайте, что общего у солнечных часов (рис. 11) с современными, в чём их достоинства и недостатки.



Рис. 11

29. Решите уравнение:

- а) $(x - 152) \cdot 59 = 6018$; г) $51\,815 : (p - 975) = 1205$;
 б) $975 \cdot (y - 361) = 14\,625$; д) $13x + 15x - 24 = 60$;
 в) $(30\,142 + z) : 876 = 49$; е) $18y - 7y - 10 = 12$.

30. Выполните деление с остатком числа 987 654 на 391.

31. Найдите объём фигуры, изображённой на рисунке 12. Объём каждого кубика 1 см^3 .

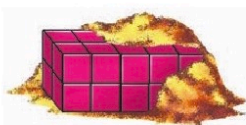


Рис. 12

32. Масса 1 л бензина 650 г. В бензобак автомобиля входит 95 л бензина. Какова масса бензина в полном баке этой автомашины?

33. По формуле $a = bq + r$ найдите число a , если делитель b равен 81, неполное частное q равно 561 и остаток r равен 23.

34. Найдите значение выражения:

- а) $507 \cdot 664 - 296\,085$; в) $12^3 + 5^3 \cdot 4$;
 б) $485\,979 + 691 \cdot 308$; г) $(10^3 + 8^3) : 18$.

23. Доли. Обыкновенные дроби

Доля

Мама купила арбуз и разрежала его на 6 *равных частей* (рис. 13): бабушке, дедушке, папе, двум детям и себе. Эти *равные части* называют **долями**.

Так как арбуз разделили на 6 *долей*, то каждый получил «одну шестую долю арбуза», или, короче, «одну шестую арбуза». Пишут: $\frac{1}{6}$ арбуза.

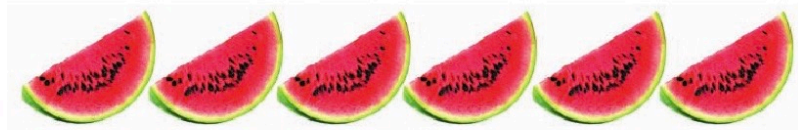


Рис. 13

Длина отрезка AB (рис. 14) равна 5 см. Значит, 1 см составляет $\frac{1}{5}$ отрезка AB .

Половина

Треть

Четверть

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

Пирог разрежали на 8 *долей* (рис. 15). За обедом съели 3 доли. Осталось на блюде 5 *долей пирога*. Эти пять долей обозначают: $\frac{5}{8}$ пирога.

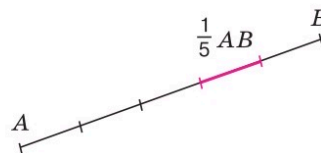


Рис. 14



Рис. 15

Обыкновенная дробь

Числитель дроби

Знаменатель дроби

Записи вида $\frac{5}{8}$ называют **обыкновенными дробями**. В дроби $\frac{5}{8}$ число 5 называют **числителем** дроби, а число 8 — **знаменателем** дроби.

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

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

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

$1 \text{ дм} = \frac{1}{10} \text{ м}$.

Так как $1 \text{ кг} = 1000 \text{ г}$, то $1 \text{ г} = \frac{1}{1000} \text{ кг}$ (одной тысячной килограмма).

Так как $1 \text{ т} = 1000000 \text{ г}$, то $1 \text{ г} = \frac{1}{1000000} \text{ т}$ (одной миллионной тонны).

Дроби можно изображать на координатном луче. На рисунке 16 изображены дроби $\frac{1}{6}$, $\frac{2}{6}$, $\frac{3}{6}$, $\frac{4}{6}$ и $\frac{5}{6}$. Отрезок OA равен $\frac{1}{6}$ единичного отрезка OE .

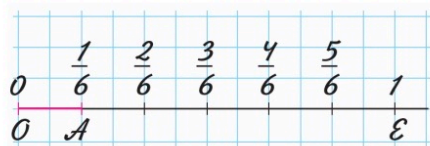


Рис. 16

Кусок материала разрезали на 12 равных частей. Какую долю всего куска составляет каждая часть? Какую часть куска составят 5 таких долей? Что показывает знаменатель дроби? Что показывает числитель дроби? Какой доле килограмма равен 1 грамм?

35. Начертите в тетради квадрат со стороной в 6 клеток. Разделите его на три доли. Начертите отдельно треть квадрата.

36. Разделите тремя способами квадрат со стороной 4 см на 4 доли. Начертите четверть квадрата, половину квадрата.

37. Какая часть фигуры закрашена (рис. 17)?

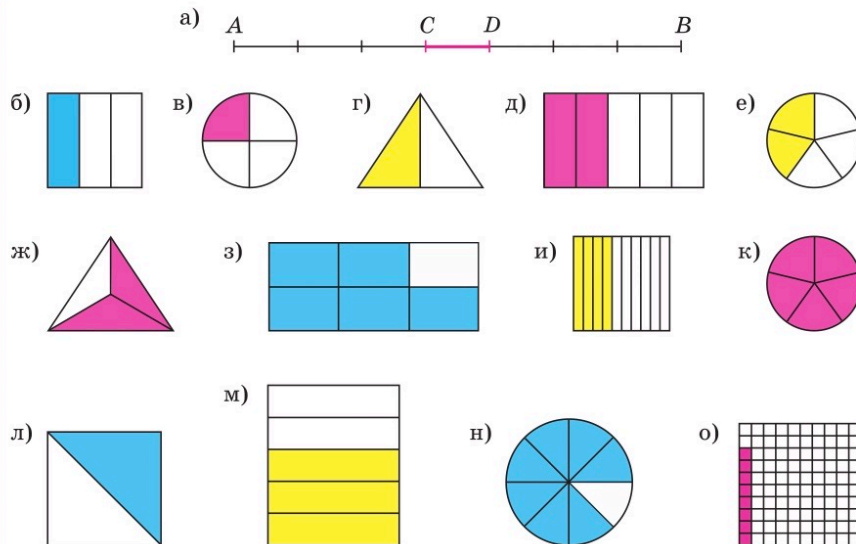


Рис. 17

38. Как называется:

- а) одна сотая доля метра;
- б) одна тысячная доля тонны;
- в) одна двадцать четвёртая доля суток;
- г) одна шестидесятая доля часа;
- д) одна миллионная доля квадратного метра;
- е) одна миллионная доля кубического метра?

39. Прочитайте записи: $\frac{1}{7}$ отрезка, $\frac{1}{100}$ кг, $\frac{1}{12}$ суток, $\frac{1}{3}$ дороги, $\frac{1}{4}$ дыни, $\frac{1}{2}$ яблока.

40. Купили кусок ткани длиной 2 м 50 см и из $\frac{1}{5}$ куска сшили платье для куклы. Сколько сантиметров ткани ушло на это платье?

41. Купили дыню массой 2 кг 400 г. Ване отрезали $\frac{1}{5}$ дыни, а Маше — $\frac{1}{6}$ дыни. Чему равна масса каждого отрезанного куска? Сколько граммов дыни осталось?

42. Петя готовил уроки 1 ч 40 мин. На математику он потратил $\frac{1}{5}$ этого времени, а на историю — $\frac{1}{4}$ оставшегося времени. Сколько минут Петя готовил уроки по математике и сколько по истории?
43. Начертите квадрат со стороной 6 клеток. Разделите его на 3 доли и закрасьте $\frac{2}{3}$ квадрата. Какая часть квадрата осталась незакрашенной?
44. Начертите отрезок длиной 8 см. Отметьте цветным карандашом $\frac{5}{8}$ отрезка. Какая часть отрезка осталась неотмеченной?

При чтении дробей надо помнить: числитель дроби — количественное числительное женского рода (одна, две, восемь и т. д.), а знаменатель — порядковое числительное (седьмая, сотая, двести тридцатая и т. д.).

Например: $\frac{1}{5}$ — одна пятая; $\frac{2}{6}$ — две шестых; $\frac{7}{10}$ — семь десятых; $\frac{83}{152}$ — восемьдесят три сто пятьдесят вторых.

45. Прочитайте дроби: $\frac{2}{7}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{9}{10}$, $\frac{6}{12}$, $\frac{3}{1000}$, $\frac{5}{247}$, $\frac{7}{90\,000}$. Назовите числитель и знаменатель каждой дроби.

46. Запишите в виде обыкновенной дроби:

- а) три шестых; д) семь десятых;
б) одна треть; е) одиннадцать сотых;
в) половина; ж) одиннадцать;
г) три четверти; з) сорок восьмых.

47. Дорога от Фабричного до Ильинского равна 8 км (рис. 18). Лена прошла по этой дороге 3 км. Какую часть дороги она прошла? Решение. Длина всей дороги равна 8 км. Поэтому 1 км составляет $\frac{1}{8}$ всей дороги, а 3 км — $\frac{3}{8}$ дороги. Значит, Лена прошла $\frac{3}{8}$ дороги.

48. В январе 31 день, а в году 365 дней. Какую часть года составляет январь? апрель? февраль?

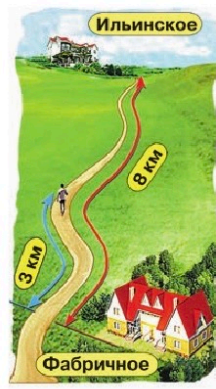


Рис. 18

49. В январе 1995 года с 1 января по 10 января были зимние каникулы. 15, 22 и 29 января были воскресными днями, а остальные — учебными. Какую часть января составили свободные от учёбы дни? Какую часть составили учебные дни?

50. Площадь поля 16 км². Пшеницей засеяли 11 км², рожью — 5 км². Какая часть поля засеяна пшеницей и какая рожью?

51. Дорога от Фабричного до Отдыха составляет $\frac{3}{4}$ дороги от Фабричного до Ильинского. Чему равно расстояние от Фабричного до Отдыха, если от Фабричного до Ильинского 8 км? Решение. Разделим всю дорогу на 4 доли (рис. 19). Тогда длина одной доли дороги равна $8 : 4$, то есть 2 км. А длина $\frac{3}{4}$ дороги, то есть трёх таких долей, равна $2 \cdot 3$, то есть 6 км. Значит, от Фабричного до Отдыха 6 км.



Рис. 19

52. Длина дороги 20 км. Заасфальтировали $\frac{2}{5}$ дороги. Сколько километров дороги заасфальтировали? Сколько осталось заасфальтировать?

53. На базу в Антарктиду доставили 22 собаки. Из $\frac{5}{11}$ всех собак составили упряжку, на которой отправились в поход. Сколько собак не вошло в упряжку?

54. Купили 5 кг 600 г сахара и израсходовали на варенье $\frac{7}{8}$ всего сахара. Сколько сахара пошло на варенье? Сколько сахара осталось?

55. Сколько молока в бидоне, если $\frac{1}{5}$ этого молока составляет 13 л?

56. Дорога от Фабричного до Кратова равна 5 км, что составляет $\frac{5}{8}$ дороги от Фабричного до Ильинского. Найдите расстояние от Фабричного до Ильинского.

Решение. Так как пять восьмых дороги составляют 5 км, то одна восьмая этой дороги равна $5 : 5$, то есть 1 км. А тогда вся дорога в 8 раз длиннее, чем 1 км, то есть имеет длину $1 \cdot 8$, или 8 км. Итак, от Фабричного до Ильинского 8 км (рис. 20).



Рис. 20

57. Человек прошёл $\frac{2}{3}$ дороги. Какова длина всей дороги, если он прошёл 4 км?

58. Велосипедист проехал $\frac{2}{9}$ дороги. Какова длина дороги, если он проехал 40 км?

59. Миша исписал 10 страниц тетради, что составляет $\frac{5}{6}$ всей тетради. Сколько страниц в тетради?

60. В куске материи 96 м. Для детского сада взяли $\frac{3}{8}$ этого куска, а для детских яслей $\frac{5}{12}$ куска. Для кого взяли больше материи — для детского сада или для яслей? На сколько метров?

61. Вычислите устно:

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

62. Десятую часть миллиона уменьшили на 10 000 и результат уменьшили в тысячу раз. Сколько получили?

63. Имеется круг, диаметр которого 10 см. Найдутся ли две точки этого круга, расстояние между которыми: 5 см; 1 см; 10 см; 12 см? Ответьте на те же вопросы для окружности радиусом 5 см.

64. Приведите примеры предметов, имеющих форму окружности; круга; дуги окружности; полукруга.

65. Поставьте вместо многоточия необходимые слова: «Отрезок называется диаметром, если он ... и он ...»

66. Сколько минут:

- | | |
|---------------------|---------------------------------|
| а) в трети часа; | г) в десятой доле часа; |
| б) в четверти часа; | д) в двенадцатой доле часа; |
| в) в половине часа; | е) в шестой доле половины часа; |

67. Сколько секунд:

- | | |
|---------------------|-----------------------|
| а) в 5 минутах; | г) в четверти минуты; |
| б) в четверти часа; | д) в трети минуты; |
| в) в одном часе; | е) в половине минуты; |

Р

68. Сколько в действительности времени, если часы, отражённые в зеркале (рис. 21), показывают 9 ч; 8 ч; 6 ч 15 мин; 10 ч 40 мин? Когда часы и их отражение покажут одинаковое время?



Рис. 21

69. Отметьте точки A и B так, что $AB = 5$ см. Проведите окружности одинакового радиуса с центрами A и B так, чтобы они:

- а) пересекались в двух точках; б) не имели общих точек.

70. Начертите отрезок $AB = 6$ см. Найдите точки, которые удалены от A и от B на 6 см.

71. Начертите окружность с центром в точке O и радиусом 2 см 6 мм (рис. 22). Отметьте такую точку K , чтобы $OK = 4$ см. Найдите с помощью циркуля на окружности точки, удалённые от точки K на 3 см.

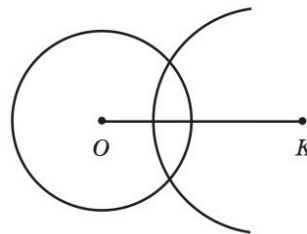


Рис. 22

72. Бетонный блок имеет длину 12 дм, ширину 8 дм и высоту 5 дм. Из таких блоков сложили стену длиной 240 дм, шириной 24 дм и высотой 30 дм. Сколько блоков потребовалось для этого?

73. На книжную полку ставят 6 разных книг. Сколькими способами эти книги можно разместить на полке?

74. Решите задачу:

- В двух спортивных секциях поровну участников. Если в каждую из них войдут ещё по 2 участника, то всего в них будет 36 человек. Сколько человек занимается в каждой секции?
- В трёх классах поровну учащихся. Если в каждый класс добавить ещё по 3 учащихся, то всего в них будет 129 учащихся. Сколько человек учится в каждом классе?

75. Выполните действия:

- | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| 1) $90\,720 : (207 : 23 \cdot 840)$; | 3) $14\,700 : 21 : 7 \cdot 49$; |
| 2) $22\,624 : 56 \cdot (816 : 8)$; | 4) $140 : 10 : (49 : 7) : (10 : 5)$. |



- 76.** Начертите круг радиусом 2 см и закрасьте $\frac{3}{4}$ круга.
- 77.** Из трёхлитрового бидона с молоком взяли 2 л молока. Какую часть всего молока взяли?
- 78.** Площадь квадрата 16 см². Найдите, чему равна площадь:
а) $\frac{3}{4}$ квадрата; б) половины квадрата.
- 79.** На огороде собрали 42 кг огурцов и $\frac{5}{7}$ всех огурцов засолили. Сколько килограммов огурцов засолили?
- 80.** Мастерская получила 700 м шёлка. Из $\frac{2}{7}$ полученной ткани сшили блузки, а из $\frac{2}{5}$ полученной ткани сшили платья. Сколько метров шёлка осталось?
- 81.** До перерыва шахматисты играли $\frac{4}{5}$ всего времени партии. Сколько времени продолжалась партия, если до перерыва шахматисты играли 2 ч?
- 82.** До обеда выгрузили $\frac{7}{10}$ зерна, находившегося в товарном вагоне. Сколько тонн зерна было в вагоне, если выгрузили 42 т?
- 83.** Постройте круг радиусом 5 см. Проведите в нём диаметр AB . Отметьте на окружности точку M и соедините её с точками A и B . Измерьте: диаметр AB , отрезок AM , отрезок MB . Какой из этих отрезков самый длинный?
- 84.** Какую часть 1 м³ составляет 1 см³? Какую часть 1 м² составляет 1 см²?
- 85.** Найдите значение выражения:
а) $87\,619 + 57\,994 : 271 - 15\,75 : 75$;
б) $532 \cdot 109 - 48\,016 + 13\,631 : 43$.
Для выражения а) составьте программу и схему вычисления.
- 86.** Разгадайте кроссворд, помещённый на форзаце в конце учебника.
- 87.** Иван Иванович отправился из дому на рыбную ловлю. Три часа он ехал поездом со скоростью 75 км/ч. Потом a ч он шёл пешком со скоростью 5 км/ч, наконец, 2 ч плыл на лодке по озеру со скоростью v км/ч. Какой путь проделал Иван Иванович от вокзала до места рыбалки? Найдите значение получившегося выражения, если: а) $a = 3$, $v = 6$; б) $a = 4$, $v = 10$.

88. Мотоциклист и велосипедист едут навстречу друг другу. Через сколько часов они встретятся, если расстояние между ними 272 км, скорость велосипедиста 12 км/ч, а скорость мотоциклиста 56 км/ч?

89. По рисунку 23 найдите площади треугольников ABC , ACD , ABO и BCO .

90. У продавца 80 кг яблок. Первый покупатель приобрёл 10 кг яблок, а остальные a покупателей — по 6 кг каждый. Сколько яблок осталось у продавца? Какие значения может принимать a ?

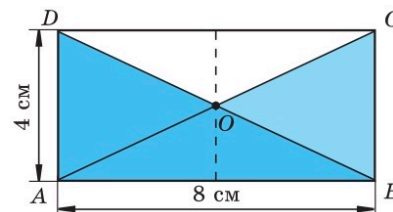


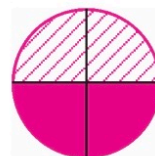
Рис. 23

24. Сравнение дробей

Разделим круг на 4 равные части (рис. 24). Две такие части вместе составляют половину круга. Значит, $\frac{2}{4}$ круга

равны $\frac{1}{2}$ круга. Поэтому говорят, что дроби $\frac{2}{4}$ и $\frac{1}{2}$ равны, и пишут: $\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$.

На координатном луче равные дроби соответствуют одной и той же точке (рис. 25).



$$\frac{1}{2} = \frac{2}{4}$$

Рис. 24

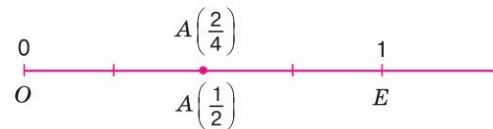


Рис. 25

Дробное число

Две равные дроби обозначают одно и то же дробное число.

Дробные числа можно сравнивать, складывать, вычитать, умножать и делить. Для краткости обычно говорят о сравнении, сложении, вычитании, умножении и делении *дробей*.

Пирог разрезали на 5 долей и 2 доли положили на одну тарелку, а 3 доли — на другую (рис. 26). Две доли составляют $\frac{2}{5}$ пирога, а три доли — $\frac{3}{5}$ пирога.

Так как 2 доли *меньше*, чем 3 такие же доли, то $\frac{2}{5} < \frac{3}{5}$.

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



Рис. 26

На рисунке 27 точка $A\left(\frac{2}{5}\right)$ лежит *слева* от точки $B\left(\frac{3}{5}\right)$.



Рис. 27

Точка на координатном луче, имеющая *меньшую* координату, лежит *слева* от точки, имеющей *большую* координату.

Приведите пример двух равных дробей с различными числителями. Как изображаются равные дроби на координатном луче?

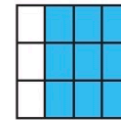
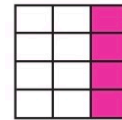
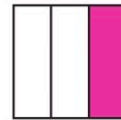
Какая из двух дробей с одинаковыми знаменателями *меньше*, а какая *больше*?

Какая из точек лежит на координатном луче левее — с меньшей или с большей координатой?



91. Объясните с помощью рисунка, почему

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



92. Начертите в тетради отрезок длиной в 18 клеток. С помощью этого отрезка объясните, почему:

а) $\frac{2}{9} = \frac{4}{18}$; б) $\frac{5}{6} = \frac{15}{18}$.



Правила чтения равенств и неравенств, содержащих дробные числа, те же, что и правила чтения равенств и неравенств с натуральными числами. Например:

$\frac{1}{3} = \frac{4}{12}$ — и. п. д. п.
— одна третья равна четырём двенадцатым;

$\frac{5}{17} < \frac{14}{17}$ — и. п. р. п.
— пять семнадцатых меньше четырнадцати семнадцатых.

93. Единичный отрезок равен 12 клеткам. Отметьте на координатном луче точки $A\left(\frac{5}{6}\right)$ и $B\left(\frac{10}{12}\right)$. Объясните результат.

94. Отметьте на координатном луче точки, координаты которых равны:

а) $\frac{1}{5}$; $\frac{2}{5}$; $\frac{3}{5}$; $\frac{4}{5}$; б) $\frac{1}{8}$; $\frac{3}{8}$; $\frac{5}{8}$; $\frac{7}{8}$.



95. Единичный отрезок равен длине 6 клеток тетради. Отметьте на координатном луче точки с координатами $\frac{1}{2}$; $\frac{1}{3}$; $\frac{1}{6}$; $\frac{2}{3}$. Какая из этих точек левее всех расположена на луче, а какая правее всех?

96. Расставьте в порядке возрастания дроби:

$\frac{7}{12}$; $\frac{1}{12}$; $\frac{5}{12}$; $\frac{9}{12}$; $\frac{11}{12}$; $\frac{4}{12}$.

Расставьте эти дроби в порядке убывания.

97. Замените звёздочку знаком $<$ или $>$ в записях:

а) $\frac{3}{10} * \frac{7}{10}$; б) $\frac{5}{8} * \frac{1}{8}$; в) $\frac{9}{16} * \frac{13}{16}$; г) $\frac{5}{7} * \frac{3}{7}$.

98. Какая из дробей больше:

а) $\frac{4}{5}$ или $\frac{2}{5}$; в) $\frac{23}{1000}$ или $\frac{21}{1000}$;

б) $\frac{3}{19}$ или $\frac{13}{19}$; г) $\frac{87}{100}$ или $\frac{78}{100}$?

99. Какая из точек лежит левее на координатном луче:

а) $A\left(\frac{3}{7}\right)$ или $B\left(\frac{5}{7}\right)$; б) $M\left(\frac{11}{13}\right)$ или $N\left(\frac{9}{13}\right)$?

100. Вычислите устно:

а) $27 + 33$	б) $15 \cdot 10$	в) $17 + 28$	г) $10 \cdot 18$
$\cdot 5$	$+ 50$	$\cdot 2$	$+ 70$
$+ 180$	$: 40$	$- 15$	$: 5$
$: 80$	$\cdot 70$	$: 25$	$\cdot 8$
$\cdot 15$	$: 50$	$\cdot 90$	$: 25$
$?$	$?$	$?$	$?$

101. Прочитайте дроби:

$\frac{1}{5}$; $\frac{1}{8}$; $\frac{10}{11}$; $\frac{12}{23}$; $\frac{20}{57}$; $\frac{1}{61}$; $\frac{11}{90}$; $\frac{17}{100}$; $\frac{111}{120}$; $\frac{100}{277}$; $\frac{15}{582}$.

Назовите **числитель** и **знаменатель**.

102. На координатном луче отмечены следующие точки:

$A\left(\frac{2}{8}\right)$; $B\left(\frac{1}{7}\right)$; $C\left(\frac{1}{4}\right)$; $D\left(\frac{2}{14}\right)$; $E\left(\frac{5}{20}\right)$; $K\left(\frac{10}{70}\right)$.

Есть ли среди них совпадающие?

103. Какую часть на рисунке 28 составляет:

- а) треугольник ABO от четырёхугольника $ABCO$;
 б) треугольник ABO от четырёхугольника $ABCD$;
 в) четырёхугольник $ABCO$ от четырёхугольника $ABCD$;
 г) четырёхугольник $ABCO$ от шестиугольника $ABCDEK$?

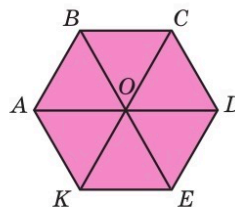


Рис. 28

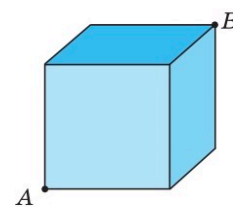


Рис. 29

104. Попробуйте найти самый короткий путь по поверхности куба от точки A к точке B (рис. 29). Сколько таких путей можно указать?

105. Выполните деление с остатком:

а) 5 на 2; в) 29 на 9;
 б) 100 на 30; г) 100 на 11.

106. Какую **долю** составляют:

а) сутки от года; в) дециметр от метра;
 б) сутки от недели; г) 1 см^3 от литра?

Подумайте, почему 1 см^3 называют ещё и **миллилитром** (1 мл).

107. Объём кувшина 5 л. В него налили a л воды. Какая часть объёма кувшина занята водой? Дайте ответ при $a = 1; 2; 3; 4$.

108. Какую часть периметра квадрата составляет длина одной стороны? длина трёх сторон?

109. Продолжительность урока 45 мин. На решение задачи ушло 7 мин. Какая часть урока ушла на решение задачи?

110. От доски длиной 9 м отпилили 4 м. Какую часть доски отпилили?

111. Андрей гулял 2 ч. В хоккей он играл $\frac{4}{5}$ этого времени. Сколько времени Андрей играл в хоккей?

112. Около дома стояло 7 машин. Из них 2 были серыми, а остальные — синими. Какую часть всех машин составляли синие машины?

113. В аквариум налили 6 л воды, заполнив $\frac{6}{7}$ его объёма. Сколько литров воды вмещает аквариум?

114. Можно ли из прямоугольного листа фанеры длиной 6 дм и шириной 4 дм вырезать круг радиусом:

а) 3 дм; б) 2 дм; в) 1 дм?



115. Выполните действия:

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



116. Примите за единичный отрезок длину 10 клеток тетради и отметьте на координатном луче числа:

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

117. Поставьте вместо звёздочек знаки $<$ или $>$ так, чтобы получилось верное неравенство:

- а) $\frac{5}{9} * \frac{8}{9}$; в) $0 * \frac{14}{15}$;
б) $\frac{14}{105} * \frac{13}{105}$; г) $67\,430\,087 * 67\,430\,093$.

118. Какую часть недели составляют:

- а) пять суток; б) шесть суток?

119. Масса тыквы 2 кг 800 г. Найдите массу:

- а) $\frac{1}{4}$ тыквы; б) $\frac{3}{4}$ тыквы; в) $\frac{2}{7}$ тыквы; г) $\frac{5}{7}$ тыквы.

120. Дом занимает $\frac{1}{15}$ всего садового участка. Найдите площадь участка, если площадь земли под домом 40 м^2 .

121. Два мотоциклиста едут навстречу друг другу. Скорость одного мотоциклиста 62 км/ч , а скорость другого 54 км/ч . Через сколько часов мотоциклисты встретятся, если сейчас между ними 348 км ?

122. Масса пачки печенья 125 г , а масса пачки сухарей 380 г . Что тяжелее:

- а) 9 пачек печенья или 4 пачки сухарей;
б) 22 пачки печенья или 7 пачек сухарей?

123. В литровой банке помещается 910 г пшена или 780 г гороха. Какая масса меньше:

- а) 3 банок пшена или 4 банок гороха;
б) 7 банок пшена или 8 банок гороха?

124. От куска проволоки длиной $a\text{ м}$ в первый раз отрезали $b\text{ м}$, а во второй раз — $c\text{ м}$. Какой смысл имеют следующие выражения:

- а) $b + c$; б) $a - (b + c)$; в) $a - b$; г) $a - b - c$?

Какие из этих выражений принимают одинаковые значения при любых значениях букв a , b , c ? Проверьте ваш ответ при $a = 45$, $b = 7$ и $c = 12$.

25. Правильные и неправильные дроби

Разрезали пирог на 8 равных частей (рис. 30, а) и 3 части положили на тарелку.

На ней оказалось $\frac{3}{8}$ пирога (рис. 30, б). Если положить все 8 частей, то на тарелке будет $\frac{8}{8}$ пирога, то есть весь пирог (рис. 30, в).



а

б

в

Рис. 30

Значит, $\frac{8}{8} = 1$.

Возьмём ещё один такой же пирог и разрежем его тоже на 8 равных частей (рис. 31, а). Если на тарелку положить, например, 11 частей, то там будет $\frac{11}{8}$ пирога (рис. 31, б).



а

б

Рис. 31

Правильная дробь

Неправильная дробь

В дроби $\frac{3}{8}$ числитель меньше знаменателя. Такие дроби называют **правильными**. В дроби $\frac{8}{8}$ числитель равен знаменателю, а в дроби $\frac{11}{8}$ числитель больше знаменателя. Такие дроби называют **неправильными**.

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

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

Правильная дробь меньше единицы, а неправильная дробь больше или равна единице (рис. 32).

Например, $\frac{3}{8} < 1$, $\frac{8}{8} = 1$, $\frac{11}{8} > 1$.



Рис. 32



Какую дробь называют **правильной**?
Какую дробь называют **неправильной**?
Может ли **правильная дробь** быть больше, чем 1?
Всегда ли **неправильная дробь** больше, чем 1?
Какая дробь больше, если одна из них **правильная**, а другая **неправильная**?



125. Длина отрезка AB равна 8 см. Начертите отрезок, длина которого равна:

а) $\frac{3}{4}$ длины отрезка AB ; б) $\frac{5}{4}$ длины отрезка AB .

126. Отметьте на луче точки с координатами:

$\frac{1}{4}$; $\frac{2}{4}$; $\frac{3}{4}$; $\frac{4}{4}$; $\frac{5}{4}$; $\frac{6}{4}$; $\frac{7}{4}$; $\frac{8}{4}$.

За единичный отрезок примите длину 12 клеток тетради.

127. Напишите:

а) все **правильные дроби** со знаменателем 6;
б) все **неправильные дроби** с числителем 5.

128. При каких значениях a дробь:

а) $\frac{a}{10}$ будет **правильной**; б) $\frac{16}{a}$ будет **неправильной**?



129. Машина за 6 мин может вырыть канаву длиной в 1 м. Какой длины канаву выроет машина за 1 мин; 5 мин; 7 мин; 11 мин?

130. Одним килограммом краски можно покрасить 5 м^2 поверхности. Сколько понадобится краски, чтобы покрасить 3 м^2 ; 6 м^2 ; 13 м^2 поверхности?

131. Бригада строителей построила ферму за 48 дней. По плану требовалось $\frac{5}{4}$ этого времени. Сколько дней отводилось на постройку фермы по плану?



132. Токарь за 3 ч выточил на токарном станке 135 деталей, выполнив $\frac{3}{5}$ дневной нормы. Сколько деталей он должен был выточить за рабочий день (8 чв) по норме? Сколько деталей он выточит за рабочий день, если будет работать с той же производительностью?

133. Токарь выточил на токарном станке 135 деталей, выполнив $\frac{27}{20}$ дневной нормы. Какова его дневная норма?



134. Концерт юных музыкантов вместо запланированных 3 ч продолжался $\frac{13}{10}$ этого времени, так как зрители просили повторить некоторые понравившиеся выступления. Сколько времени продолжался концерт? Сколько минут продолжались выступления на бис?



135. Вычислите устно:

а) $400 : 25$	б) $700 - 20$	в) $420 : 14$	г) $320 + 240$
$\cdot 5$	$: 4$	$\cdot 6$	$: 80$
$+ 40$	$\cdot 2$	$+ 120$	$\cdot 50$
$: 12$	$: 17$	$: 25$	$- 60$
$+ 190$	$+ 480$	$\cdot 8$	$: 29$
?	?	?	?

136. Сколько минут в часе? Какую часть часа составляет 1 мин; 7 мин; 15 мин?

137. Во сколько раз центнер больше килограмма? Какую часть центнера составляет килограмм? На сколько центнер больше килограмма?

138. Сколько минут в $\frac{1}{10}$ ч; в $\frac{1}{4}$ ч; в $\frac{1}{3}$ ч; в $\frac{2}{5}$ ч; в $\frac{3}{4}$ ч?



139. Сложите $\frac{2}{5}$ числа 40 и $\frac{2}{3}$ числа 60. Из $\frac{5}{6}$ числа 72 вычтите $\frac{2}{9}$ числа 81.

140. Половина числа равна 18. Найдите это число. Треть числа равна 27. Найдите это число. Три четверти числа равны 60. Найдите это число.



- 141.** Какая часть четырёхугольника $ABCD$ (рис. 33) закрашена? Какая часть осталась незакрашенной?

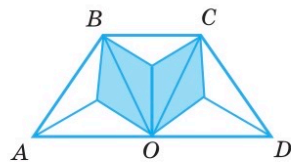


Рис. 33

- 142.** Выразите в граммах:

а) 3 кг 400 г; б) 2 кг 30 г; в) 15 кг.



- 143.** Расположите в порядке возрастания дроби:

$\frac{4}{11}$; $\frac{2}{11}$; $\frac{10}{11}$; $\frac{9}{11}$; $\frac{8}{11}$; $\frac{7}{11}$.

Расположите эти же дроби в порядке убывания.

- 144.** Назовите четыре дроби, которые меньше, чем $\frac{1}{1000000}$.



- 145.** Назовите 5 дробей, которые больше, чем $\frac{1}{9}$.

- 146.** Начертите квадрат со стороной 4 см. Покажите на чертеже: $\frac{6}{16}$ квадрата, $\frac{3}{8}$ квадрата. Найдите площади этих частей квадрата и объясните полученный результат.

- 147.** В первый день бригада собрала 5 т 400 кг картофеля, а во второй — на 1 т 200 кг меньше, чем в первый. В третий день бригада собрала в 2 раза больше картофеля, чем во второй. Сколько картофеля собрано бригадой за эти три дня?



- 148.** Составьте задачу по уравнению:

а) $(y + 6) - 2 = 15$; в) $3(25 + b) + 15 = 135$.

б) $2(a - 5) = 24$;

- 149.** В первом вагоне ехали a человек, а во втором — b человек. На остановке из первого вагона вышли c человек, а из второго — d человек. Какой смысл имеют следующие выражения:

$a + b$; $c + d$; $(a + b) - (c + d)$;

$a - c$; $b - d$; $(a - c) + (b - d)$?

Объясните, почему $(a + b) - (c + d) = (a - c) + (b - d)$

при $a > c$, $b > d$.

Проверьте это равенство при $a = 45$, $b = 39$, $c = 14$, $d = 12$.

Используя полученное равенство, вычислите значение выражения:

а) $(548 + 897) - (148 + 227)$;

б) $(391 + 199) - (181 + 79)$.



- 150.** Придумайте пять дробей, у которых числитель на 3 меньше знаменателя. Запишите пять дробей, у которых числитель в 3 раза больше знаменателя.

- 151.** При каких значениях x дробь $\frac{8}{x}$ будет **неправильной**?

- 152.** Фермер наметил собрать с поля 12 т овощей, а собрал $\frac{7}{6}$ этого количества. Сколько тонн овощей собрал фермер?

- 153.** Турист прошёл за первый день 18 км, что составляет $\frac{6}{5}$ пути, который он должен пройти во второй день. Сколько километров должен пройти турист за эти два дня?

- 154.** Из Санкт-Петербурга в Москву вышел товарный поезд со скоростью 48 км/ч, а через час после этого из Москвы в Санкт-Петербург вышел скорый поезд со скоростью 82 км/ч. Найдите расстояние между поездами:

а) через 1 ч после выхода скорого поезда;

б) через 3 ч после выхода товарного поезда;

в) через 5 ч после выхода скорого поезда.

Расстояние от Москвы до Санкт-Петербурга 650 км.

- 155.** Найдите значение выражения:

а) $8060 \cdot 45 - 45 \cdot 150 : 75 \cdot 105$;

в) $(12^3 - 9^3) : (12 - 9)$;

б) $(2 \cdot 254 \cdot 175 + 94 \cdot 447) : 414 - 1329$;

г) $(6^2 + 3^2)^2$.

26. Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями

Буханку хлеба разделили на 8 равных частей (долей) (рис. 34, а).

Сначала на тарелку положили 2 доли, а потом ещё 5 долей (рис. 34, б). На тарелке оказалось 7 долей, то есть $\frac{7}{8}$ буханки: $\frac{2}{8} + \frac{5}{8} = \frac{2+5}{8} = \frac{7}{8}$.



Рис. 34

При **сложении дробей с одинаковыми знаменателями** числители складывают, а знаменатель оставляют тот же.

С помощью букв **правило сложения** можно записать так:

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

Буханку хлеба разрезали на 8 равных частей (рис. 35, а).

На тарелку положили 7 долей, а потом 4 доли съели (рис. 35, б). Осталось 3 доли, то есть $\frac{3}{8}$ буханки:

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



Рис. 35

При **вычитании дробей с одинаковыми знаменателями** из числителя уменьшаемого вычитают числитель вычитаемого, а знаменатель оставляют тот же.

С помощью букв **правило вычитания** записывают так:

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

Как складывают дроби с одинаковыми знаменателями?

Как вычитают дроби с одинаковыми знаменателями?

Запишите правила сложения и вычитания дробей с одинаковыми знаменателями с помощью букв.



156. Из помидоров массой $\frac{5}{16}$ кг и огурцов массой $\frac{9}{16}$ кг сделали салат. Какова масса салата?

157. Масса станка равна $\frac{73}{100}$ т, а масса его упаковки $\frac{23}{100}$ т. Найдите массу станка вместе с упаковкой.



158. В первый день картофель посадили на $\frac{2}{7}$ участка, а во второй день — на $\frac{3}{7}$ участка. Какая часть участка была засажена картофелем за эти два дня?

159. Одна бригада получила $\frac{7}{10}$ т гвоздей, а вторая — на $\frac{3}{10}$ т меньше. Сколько гвоздей получила вторая бригада?

160. За два дня засеяли $\frac{10}{11}$ поля. В первый день засеяли $\frac{4}{11}$ поля. Какую часть поля засеяли во второй день?



161. Цистерна на $\frac{3}{5}$ наполнена бензином. $\frac{1}{5}$ цистерны перелили в бочку. Какая часть цистерны осталась заполненной бензином?

162. Выполните действие:

а) $\frac{4}{7} + \frac{2}{7}$; г) $\frac{13}{100} + \frac{26}{100}$; ж) $\frac{13}{17} - \frac{4}{17}$;

б) $\frac{1}{9} + \frac{6}{9}$; д) $\frac{7}{9} - \frac{2}{9}$; з) $\frac{37}{100} - \frac{16}{100}$.

в) $\frac{13}{19} + \frac{5}{19}$; е) $\frac{4}{5} - \frac{3}{5}$;



163. Найдите значение выражения:

а) $\frac{4}{11} + a$, если $a = \frac{1}{11}, \frac{3}{11}, \frac{5}{11}$;

б) $b - \frac{1}{10}$, если $b = \frac{7}{10}, \frac{5}{10}, \frac{3}{10}$;

в) $\frac{3}{14} + \frac{6}{14} + c$, если $c = \frac{1}{14}, \frac{2}{14}$;

г) $\frac{12}{17} - \frac{3}{17} - d$, если $d = \frac{4}{17}, \frac{5}{17}$.

164. Из 11 теплиц овощеводческого хозяйства 4 засажены помидорами, а 2 — огурцами. Какая часть теплиц занята огурцами и помидорами? Решите задачу двумя способами.

165. Для посадки леса выделили участок площадью 300 га. Ель высадили на $\frac{3}{10}$ участка, а сосну — на $\frac{4}{10}$ участка. Сколько гектаров занято елью и сосной вместе?

166. Бригада решила изготовить 175 изделий сверх плана. В первый день она изготовила $\frac{9}{25}$ этого количества, во второй день — $\frac{13}{25}$ этого количества. Сколько изделий изготовила бригада за эти два дня? Сколько изделий ей осталось изготовить?



- 167.** Картофелем засажено $\frac{11}{17}$ поля овощеводческого хозяйства. Огурцами засеяно на $\frac{1}{17}$ поля больше, чем морковью, и на $\frac{8}{17}$ поля меньше, чем картофелем. Какая часть поля засеяна огурцами и какая морковью? Какая часть поля занята картофелем, огурцами и морковью вместе?



Выражения и уравнения, содержащие обыкновенные дроби, можно прочитать по тем же правилам, что и соответствующие выражения и уравнения с натуральными числами. Например:

$$\frac{7}{53} + \frac{12}{53} \quad \begin{array}{l} \text{р. п.} \\ \text{— сумма семи пятьдесят третьих} \\ \text{и двенадцати пятьдесят третьих;} \\ \text{д. п.} \\ \text{— к семи пятьдесят третьим прибавить} \\ \text{двенадцать пятьдесят третьих;} \end{array}$$

$$\frac{27}{100} - \frac{9}{100} \quad \begin{array}{l} \text{р. п.} \quad \text{р. п.} \\ \text{— разность двадцати семи сотых и девяти сотых;} \\ \text{р. п.} \quad \text{в. п.} \\ \text{— от двадцати семи сотых отнять девять сотых;} \\ \text{р. п.} \quad \text{в. п.} \\ \text{— из двадцати семи сотых вычесть девять сотых;} \end{array}$$

$$x + \frac{12}{19} = \frac{15}{19} \quad \begin{array}{l} \text{р. п.} \\ \text{— сумма икс и двенадцати девятнадцатых равна} \\ \text{д. п.} \\ \text{пятнадцати девятнадцатым.} \end{array}$$

- 168.** Выполните действия:

$$\begin{array}{lll} \text{а) } \frac{18}{19} - \frac{7}{19} + \frac{3}{19}; & \text{в) } \frac{9}{11} - \frac{3}{11} - \frac{2}{11}; & \text{д) } \frac{11}{15} - \left(\frac{3}{15} + \frac{7}{15} \right); \\ \text{б) } \frac{2}{7} + \frac{4}{7} - \frac{5}{7}; & \text{г) } \frac{5}{12} + \frac{3}{12} + \frac{3}{12}; & \text{е) } \frac{13}{16} - \left(\frac{13}{16} - \frac{3}{16} \right). \end{array}$$



- 169.** Решите уравнение:

$$\begin{array}{ll} \text{а) } x - \frac{5}{12} = \frac{2}{12}; & \text{в) } z + \frac{7}{19} = \frac{11}{19}; \\ \text{б) } \frac{15}{16} - y = \frac{3}{16}; & \text{г) } \frac{7}{25} + p = \frac{18}{25}. \end{array}$$

- 170.** В палатке было 2 ц 70 кг фруктов. Яблоки составляли $\frac{5}{9}$ всех фруктов, а груши — $\frac{1}{9}$ всех фруктов. На сколько масса яблок больше массы груш? Решите задачу двумя способами.

- 171.** В первый день турист прошёл $\frac{5}{14}$ всего пути, а во второй день — $\frac{7}{14}$ всего пути. Известно, что за эти два дня турист прошёл 36 км. Сколько километров составляет весь путь туриста?



- 172.** Первый рассказ занимал $\frac{5}{13}$ книги, а второй рассказ — $\frac{2}{13}$ книги. Известно, что первый рассказ занимал на 12 страниц больше, чем второй. Сколько страниц во всей книге?

- 173.** Воспользовавшись равенством $\frac{4}{25} + \frac{12}{25} = \frac{16}{25}$, найдите значения выражений и решите уравнения:

$$\begin{array}{ll} \text{а) } \frac{16}{25} - \frac{4}{25}; & \text{в) } x + \frac{12}{25} = \frac{16}{25}; \\ \text{б) } \frac{16}{25} - \frac{12}{25}; & \text{г) } \frac{4}{25} + y = \frac{16}{25}. \end{array}$$



- 174.** Вычислите устно:

а) $\begin{array}{r} 24 - 19 \\ \cdot 8 \\ + 12 \\ - 7 \\ : 9 \\ \hline ? \end{array}$	б) $\begin{array}{r} 42 - 33 \\ \cdot 6 \\ + 27 \\ - 9 \\ : 8 \\ \hline ? \end{array}$	в) $\begin{array}{r} 57 - 49 \\ \cdot 7 \\ + 14 \\ - 28 \\ : 7 \\ \hline ? \end{array}$	г) $\begin{array}{r} 66 - 59 \\ \cdot 7 \\ + 17 \\ - 38 \\ : 4 \\ \hline ? \end{array}$
--	--	---	---

- 175.** На экскурсию отправляются 260 человек. Сколько нужно заказать автобусов, если в каждом автобусе должно быть не более 30 пассажиров?

- 176.** Начертите отрезок. Затем начертите отрезок, длина которого равна:

$$\begin{array}{ll} \text{а) } \frac{1}{3} \text{ длины данного отрезка;} & \text{в) } \frac{5}{5} \text{ длины данного отрезка;} \\ \text{б) } \frac{3}{4} \text{ длины данного отрезка;} & \text{г) } \frac{7}{5} \text{ длины данного отрезка.} \end{array}$$

177. Найдите координаты точек A, B, C, D, E, M, K (рис. 36) и сравните эти координаты с 1.



178. Вычислите периметр и площадь треугольника ABC (рис. 37).

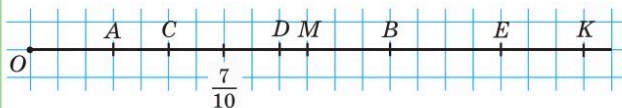


Рис. 36

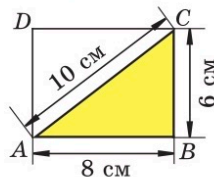


Рис. 37

179. Сравните:

- а) $\frac{1}{5}$ ц и $\frac{1}{5}$ т; в) $\frac{1}{100}$ га и $\frac{1}{10}$ а; д) $\frac{1}{4}$ кг и 250 г.
 б) $\frac{1}{5}$ ц и $\frac{1}{50}$ т; г) $\frac{1}{10}$ л и 20 см³;

180. Верно ли, что:

- а) $\frac{157}{289}$ меньше $\frac{289}{157}$; б) $\frac{12}{11}$ больше $\frac{751}{751}$?

181. Найдите все значения x , при которых дробь $\frac{x}{15}$ будет **правильной**, а дробь $\frac{8}{x}$ — **неправильной**.



182. Назовите 3 правильные дроби, числитель которых больше, чем 100. Назовите 3 неправильные дроби, знаменатель которых больше, чем 200.

183. Сравните:

- а) $\frac{7}{15}$ и $\frac{13}{15}$; в) 1 и $\frac{4}{9}$; д) $\frac{5}{3}$ и 0;
 б) $\frac{8}{3}$ и $\frac{5}{3}$; г) $\frac{9}{4}$ и 1; е) $\frac{1}{1000000}$ и 0.

184. Длина **прямоугольного параллелепипеда** 8 м, ширина 6 м и высота 12 м. Найдите сумму площадей наибольшей и наименьшей граней этого параллелепипеда.



185. Для изготовления 750 м вискозной ткани требуется 10 кг целлюлозы. Из 1 м³ древесины можно получить 200 кг целлюлозы. Сколько метров вискозной ткани можно получить из 20 м³ древесины?



186. Кодовый замок имеет шесть кнопок. Чтобы его открыть, нужно нажать кнопки в определённой последовательности (набрать код). Сколько существует вариантов кода для этого замка?



187. Решите уравнение:

- а) $(x - 111) \cdot 59 = 11\,918$;
 б) $975(y - 615) = 12\,675$;
 в) $(30\,901 - a) : 605 = 51$;
 г) $39\,765 : (b - 893) = 1205$.

188. Решите задачу:

- 1) Из 30 высаженных семян взошли 23. Какая часть высаженных семян взошла?
 2) На пруду плавали 40 лебедей. Из них 30 были белыми. Какую часть всех лебедей составляли белые лебеди?



189. Найдите значение выражения:

- 1) $76 \cdot (3569 + 2795) - (24\,078 + 30\,785)$;
 2) $(43\,512 - 43\,006) \cdot 805 - (48\,987 + 297\,305)$.



190. За первый час было расчищено от снега $\frac{5}{17}$ всей дороги, а за второй час — $\frac{9}{17}$ всей дороги. Какая часть дороги была расчищена от снега за эти два часа? На какую часть дороги было расчищено меньше в первый час, чем во второй?

191. На платье для первой куклы было израсходовано $\frac{6}{25}$ м ткани, а на платье для второй куклы — $\frac{9}{25}$ м ткани. Сколько ткани было израсходовано на оба платья? На сколько больше ткани было израсходовано на платье второй куклы, чем на платье первой куклы?

192. Выполните действия:

- а) $\frac{2}{11} + \frac{5}{11}$; г) $\frac{11}{25} - \frac{3}{25}$; ж) $\frac{12}{19} - \frac{1}{19} - \frac{5}{19}$;
 б) $\frac{1}{8} + \frac{4}{8}$; д) $\frac{3}{9} + \frac{2}{9} - \frac{4}{9}$; з) $\frac{25}{23} - \frac{10}{23} + \frac{3}{23}$.
 в) $\frac{6}{15} - \frac{4}{15}$; е) $\frac{5}{18} + \frac{12}{18} - \frac{9}{18}$;

193. Решите уравнение:

- а) $\frac{17}{20} - x = \frac{14}{20} - \frac{3}{20}$; б) $\frac{8}{15} - \frac{7}{15} + y = \frac{14}{15}$.

194. Геологи прошли маршрут длиной 75 км. В первый день они прошли $\frac{3}{25}$ всего маршрута, а во второй — $\frac{4}{25}$ всего маршрута. Какой путь прошли геологи за эти два дня?

195. От деревни Никольское до города 24 км. Дорога лесом составляет $\frac{5}{12}$ пути, а остальная часть проходит полем. Сколько километров дороги проходит полем?

196. Из 12 дней зимних каникул Лена была 7 дней у бабушки. Какую часть каникул Лена была у бабушки?

197. Из сливок получили 18 кг масла, что составляет $\frac{1}{5}$ массы сливок. Сколько было взято сливок?

198. Автомашина за 3 дня прошла 980 км. За первые 2 дня она прошла 725 км. Сколько прошла автомашина в каждый из этих дней, если во второй день она прошла больше, чем в третий день, на 123 км?

199. Турист проехал 378 км. Поездом он ехал 4 ч, а на мотоцикле 3 ч. С какой скоростью турист ехал на мотоцикле, если поезд шёл со скоростью 60 км/ч?

200. Выполните действия:

а) $2\,035\,303\,998 + 63\,008\,007\,665$;

б) $23\,268\,841\,675 + 6\,777\,888$.



201. Четвёртый лишний. В каждом ряду три числа обладают общим свойством, а одно число этим свойством не обладает. Укажите, что это за свойство и какое число лишнее.

а) 25 49 121 45

в) 14 35 39 42

б) 1 9 27 64

г) 18 102 33 44

27. Деление и дроби

Разделим 2 одинаковых яблока между тремя детьми. Число 2 не делится нацело на 3. Поэтому разделим каждое яблоко на 3 равные части и дадим каждому ребёнку по одной части от каждого яблока.

Каждая часть — это $\frac{1}{3}$ яблока, а две такие части — это $\frac{2}{3}$ яблока. Значит, каждый ребёнок получит $\frac{2}{3}$ яблока.

Дробь $\frac{2}{3}$ получилась при делении 2 яблок на 3 равные части. Поэтому **черту дроби можно понимать как знак деления**: $\frac{2}{3} = 2 : 3$.

С помощью дробей можно записать результат деления двух любых натуральных чисел.

Если деление выполняется *нацело*, то частное является *натуральным* числом.

Если же разделить *нацело нельзя*, то частное является *дробным* числом.

Например,

$$27 : 3 = \frac{27}{3} = 9; 3 : 1 = \frac{3}{1} = 3; 5 : 6 = \frac{5}{6}; 9 : 4 = \frac{9}{4}.$$

Запишем число 3 в виде дроби со знаменателем 5. Для этого надо найти такое число, при делении которого на 5 получилось бы 3. Таким числом является $3 \cdot 5$, то есть 15.

Значит, $3 = \frac{15}{5}$.

Любое натуральное число можно записать в виде дроби с любым натуральным знаменателем.

Числитель этой дроби равен произведению числа и этого знаменателя.

Мы знаем, что $\frac{a+b}{c} = \frac{a}{c} + \frac{b}{c}$. По-другому это равенство можно записать так:

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

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

Например:

$$\begin{aligned} 9603 : 3 &= (9000 + 600 + 3) : 3 = \\ &= 9000 : 3 + 600 : 3 + 3 : 3 = \\ &= 3000 + 200 + 1 = 3201. \end{aligned}$$

?

Каким числом является частное, если деление выполняется нацело?
Каким числом является частное, если деление не выполняется нацело?
Как записать число 12 в виде дроби со знаменателем 7?
Сформулируйте свойство деления суммы на число.

K

202. Запишите в виде дроби частные:

$$\begin{array}{lll} 2 : 5; & 1 : 10; & 15 : 8; \\ 7 : 1; & 20 : 4; & 77 : 10. \end{array}$$

203. Запишите каждую из дробей $\frac{299}{23}$, $\frac{527}{31}$ в виде частного и найдите его значение.

204. Заполните пустые клетки таблицы:

Частное	Дробь	Делимое	Делитель	Числитель	Знаменатель
5 : 8					
	$\frac{7}{3}$				
		3	14		
				5	14

205. За неделю израсходовано 3 кг сахара. Сколько килограммов сахара в среднем расходовали за один день?

206. Изделие на конвейере за 5 мин продвигается на 4 м. Найдите скорость движения конвейера.

207. Из 4 м ткани сшили 7 юбок. Сколько ткани пошло на каждую юбку?

208. Верёвку длиной в 7 м разрезали на 12 равных кусков. Найдите длину каждого куска.

209. Решите уравнение:

а) $\frac{x}{9} = 13$; в) $\frac{m}{12} = 28$; д) $\frac{n-11}{16} = 7$.

б) $\frac{132}{k} = 11$; г) $\frac{528}{y} = 66$;

210. Найдите значение выражения, применяя свойство деления суммы на число:

а) $(48 + 80) : 16$; в) $405 : 27 + 135 : 27$;
б) $(3393 + 999) : 3$; г) $2926 : 19 + 874 : 19$.

II

211. Расскажите, как на координатном луче отметить точки:

$$A\left(\frac{1}{8}\right), B\left(\frac{3}{8}\right), C\left(\frac{4}{4}\right), D\left(\frac{11}{8}\right), E\left(\frac{2}{16}\right).$$

212. Вычислите устно:

а) $\begin{array}{r} 55 - 47 \\ \cdot 9 \\ - 34 \\ : 19 \\ \cdot 24 \\ \hline ? \end{array}$	б) $\begin{array}{r} 91 : 13 \\ \cdot 80 \\ + 240 \\ - 500 \\ : 15 \\ \hline ? \end{array}$	в) $\begin{array}{r} 75 - 66 \\ \cdot 9 \\ - 27 \\ + 18 \\ : 18 \\ \hline ? \end{array}$	г) $\begin{array}{r} 84 - 78 \\ \cdot 8 \\ + 12 \\ : 5 \\ \cdot 30 \\ \hline ? \end{array}$
--	---	--	---

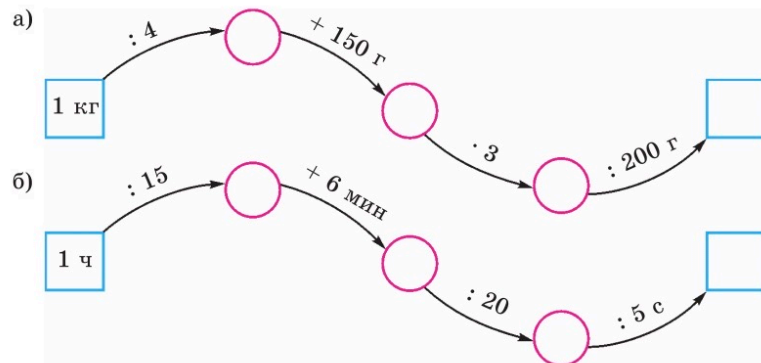
P

213. Представьте числа 64, 144, 1000 в виде суммы их половин, четвертей и восьмых по образцу:

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

- 214.** Сколько получится, если:
 а) удвоить половину числа a ;
 б) утроить треть числа x ?

215. Восстановите цепочку вычислений:



- 216.** Массы монет образца 1961 г. в 1 к., 2 к., 3 к. и 5 к. были равны соответственно 1 г, 2 г, 3 г и 5 г. Какую часть массы пятикопеечной монеты составляет масса каждой из остальных монет? Какую часть массы трёхкопеечной монеты составляет масса каждой из остальных монет?



- 217.** За одно сокращение сердце человека выталкивает 150 см^3 крови. Сколько крови перекачивает сердце человека за 1 мин, за 1 ч при пульсе 60 (пульс — число сокращений сердца за 1 мин)?

218. Выполните действия:

а) $\frac{8}{25} + \frac{7}{25} + \frac{9}{25}$; в) $\left(\frac{17}{100} + \frac{27}{100}\right) - \left(\frac{8}{100} + \frac{3}{100}\right)$;
 б) $\frac{13}{15} - \left(\frac{8}{15} + \frac{4}{15}\right)$; г) $\left(\frac{19}{23} - \frac{8}{23}\right) + \left(\frac{16}{23} - \frac{11}{23}\right)$.



219. Сколько:

- а) граммов в $\frac{1}{2}$ кг; в $\frac{3}{4}$ кг; в $\frac{7}{20}$ кг;
 б) минут в $\frac{1}{2}$ ч; в $\frac{3}{4}$ ч; в $\frac{5}{6}$ ч;
 в) квадратных метров в $\frac{1}{2}$ га; в $\frac{1}{4}$ га; в $\frac{3}{4}$ га;
 г) кубических сантиметров в $\frac{1}{2}$ м³, в $\frac{1}{5}$ м³, в $\frac{2}{5}$ м³?

- 220.** В классе 40 человек. Из них 13 человек ещё не научились плавать. Какая часть учащихся класса умеет плавать?

- 221.** Кусок джинсовой ткани разрезали на равные части. Из 3 частей сшили брюки, а из 7 остальных частей — куртки. Какую часть материи израсходовали на брюки и какую на куртки?



- 222.** К полднику в детском саду на четырёхместный стол поставили сок, молоко, какао и компот. Сколькими способами четверо детей могут выбрать себе один из напитков?



- 223.** В углах квадратной площадки установлены одинаковые столбы с четырьмя изоляторами для крепления проводов (рис. 38). Надо протянуть по два провода от столба A к столбу C и от столба B к столбу D так, чтобы провода не касались друг друга. Найдите несколько способов, как это можно сделать.

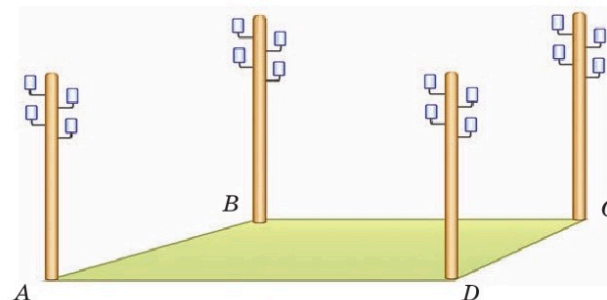


Рис. 38



224. По формуле $a = bq + r$ найдите:

- а) a , если $b = 19$, $q = 64$ и $r = 18$;
 б) b , если $a = 567$, $q = 37$ и $r = 12$;
 в) q , если $a = 361$, $b = 25$ и $r = 11$.



225. Решите задачу:

- 1) Время движения подводной лодки на поверхности воды в 20 раз меньше, чем время движения под водой. Сколько времени подводная лодка находилась под водой, если это время на 57 ч больше, чем время движения на поверхности воды?
- 2) Подводная лодка прошла под водой путь в 17 раз больший, чем путь на поверхности воды. Сколько километров прошла лодка под водой, если на поверхности воды она прошла на 320 км меньше, чем под водой?

226. Выполните деление с остатком:

- 1) 2738 на 125; 2) 3049 на 134.



227. Запишите в виде дроби частное:

- а) $4 : 7$; б) $8 : 11$; в) $1 : 6$; г) $9 : 1$.

228. Запишите дробь в виде частного:

- а) $\frac{5}{9}$; б) $\frac{18}{13}$; в) $\frac{11}{6}$; г) $\frac{139}{100}$.

229. 7 м проволоки разрезали на 8 равных кусков. Сколько метров проволоки в одном куске?

230. 4 кг варенья разложили в 5 банок поровну. Сколько килограммов варенья в каждой банке?

231. Две тракторные бригады вспахали вместе 762 га поля. Первая бригада работала 8 дней и вспахивала за день 48 га. Сколько гектаров поля вспахивала за день вторая бригада, если она работала 9 дней? Какая бригада вспахала больше и на сколько?

232. Расстояние между двумя станциями 784 км. С этих станций одновременно навстречу друг другу вышли два поезда. Они встретились через 8 ч. Найдите скорость каждого поезда, если скорость первого на 10 км/ч больше скорости второго.

233. Выполните деление с остатком:

- а) 874 267 на 301; б) 765 420 на 523.

234. Найдите делимое, если делитель равен 78, **неполное частное** 96 и остаток 17.

28. Смешанные числа

Разделить поровну 5 одинаковых апельсинов между тремя детьми можно двумя способами.

Во-первых, можно разделить между ними поровну каждый апельсин (рис. 39, а). Тогда один ребёнок получит по 5 частей, а каждая из этих частей равна $\frac{1}{3}$ целого апельсина (рис. 39, б). Поэтому каждый ребёнок получит $\frac{5}{3}$ апельсина.



Рис. 39

Во-вторых, можно сначала дать каждому из детей по целому апельсину, а оставшиеся 2 апельсина разделить между ними поровну (рис. 40, а). Тогда каждый из детей получит $1 + \frac{2}{3}$ апельсина (рис. 40, б).



Рис. 40

Целая часть
Дробная часть

Сумму $1 + \frac{2}{3}$ принято записывать короче: $1\frac{2}{3}$. Запись $1\frac{2}{3}$ читают так: «Одна целая две третьих».

Число 1 называют **целой частью** числа $1\frac{2}{3}$, а число $\frac{2}{3}$ — его **дробной частью**.

Так как в обоих случаях каждый ребёнок получает *одно* и то же количество апельсинов, то числа $\frac{5}{3}$ и $1\frac{2}{3}$ равны:

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

Чтобы *перейти* от записи $\frac{5}{3}$ к записи $1\frac{2}{3}$, надо *разделить* 5 на 3. Получим неполное частное 1 и остаток 2. Число 1 даёт *целую часть*, а остаток 2 — *числитель* дробной части.

Чтобы из **неправильной дроби выделить целую часть**, надо:

- 1) *разделить* с остатком числитель на знаменатель;
- 2) неполное частное будет *целой частью*;
- 3) остаток (если он есть) даёт *числитель*, а делитель — *знаменатель* дробной части.

Пример 1. Выделим целую часть из неправильной дроби $\frac{47}{9}$.

Решение. Делим 47 на 9. Неполное частное равно 5, а остаток равен 2. Значит, $\frac{47}{9} = 5\frac{2}{9}$.

Запись числа, содержащую *целую и дробную части*, называют **смешанной**. Для краткости вместо «число в смешанной записи» говорят **смешанное число**. Смешанное число можно *представить* и в виде *неправильной дроби*.

Пример 2. Представим в виде неправильной дроби число $5\frac{2}{9}$.

Решение. Мы знаем, что $5\frac{2}{9} = 5 + \frac{2}{9}$. Но 5 можно записать в виде дроби со знаменателем 9, а именно:

$$5 = \frac{5 \cdot 9}{9} = \frac{45}{9}.$$

Значит,

$$5\frac{2}{9} = 5 + \frac{2}{9} = \frac{45}{9} + \frac{2}{9} = \frac{47}{9}.$$

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

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



Что называют *целой частью* числа и что — его *дробной частью*?
Как найти *целую и дробную части* *неправильной дроби*?
Как записать *смешанное число* в виде *неправильной дроби*?



235. Представьте число в виде суммы его *целой и дробной частей*:

а) $3\frac{4}{5}$; б) $8\frac{7}{10}$; в) $25\frac{15}{17}$; г) $\frac{11}{14}$.

236. Запишите в виде *смешанного числа* сумму:

а) $4 + \frac{3}{17}$; б) $18 + \frac{27}{100}$.

237. Выделите *целую часть* из дробей:

$\frac{5}{4}$; $\frac{18}{7}$; $\frac{69}{14}$; $\frac{83}{25}$; $\frac{98}{11}$; $\frac{37}{10}$; $\frac{503}{100}$; $\frac{2073}{1000}$; $\frac{9}{3}$; $\frac{18}{6}$; $\frac{77}{77}$; $\frac{77}{7}$.



238. Запишите в виде *смешанного числа* частные:

$7 : 3$; $20 : 7$; $247 : 23$; $249 : 100$.
 $15 : 4$; $87 : 10$; $377 : 18$;

239. Примите за *единичный отрезок* длину 6 клеток тетради и отметьте на *координатном луче* точки с координатами: $3\frac{1}{3}$; $2\frac{5}{6}$; $2\frac{2}{3}$; $1\frac{1}{2}$.

240. За неделю семья израсходовала 8 кг картофеля. Сколько килограммов картофеля расходовали в среднем в один день?

241. Турист прошёл 25 км за 4 ч. Найдите его скорость.



242. Ученик решил 12 уравнений за 40 мин. Сколько минут в среднем он решал каждое уравнение? Сколько секунд он потратил на решение каждого уравнения?

243. Запишите в виде **неправильной дроби** числа:

а) $3\frac{1}{2}$; $5\frac{2}{3}$; $4\frac{3}{7}$; $2\frac{9}{10}$;

б) 2; 4; 5; 27 со **знаменателями** 7 и 11.

244. Выразите:

а) в часах: 1 ч 31 мин, 5 ч 19 мин, 34 мин, 1 сутки 9 ч 16 мин;

б) в километрах: 2 км 260 м, 15 км 876 м.

245. Площадь фигуры равна $2\frac{3}{4}$ см². Выразите площадь фигуры в виде неправильной дроби. Скольким квадратным миллиметрам равна эта площадь?

246. У Винни-Пуха несколько банок, вмещающих по $\frac{1}{2}$ кг мёда. Сколько ему понадобится таких банок, чтобы разлить в них $6\frac{1}{2}$ кг мёда?

247. Бревно, длина которого $9\frac{2}{3}$ м, распилили на части, по $\frac{1}{3}$ м в каждой. Сколько получилось таких частей?

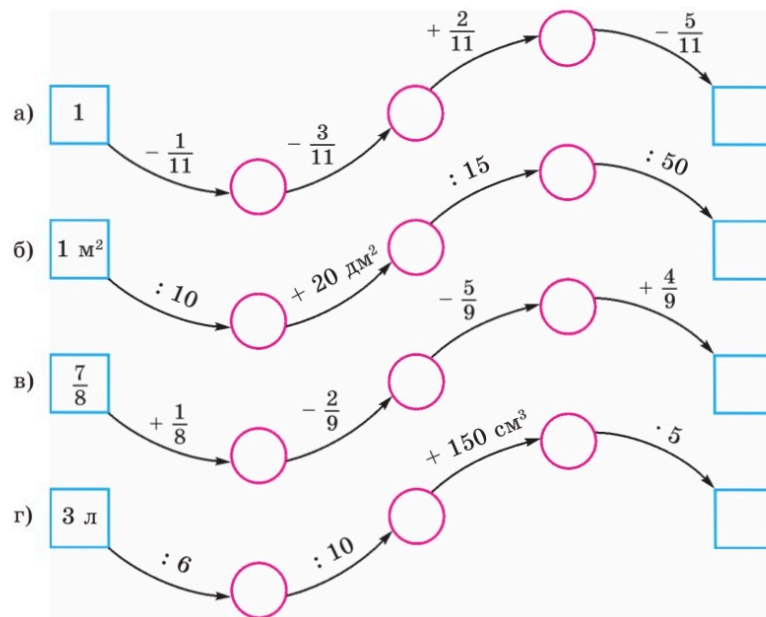
248. Вычислите устно:

а) $53 - 46$ · 7 + 31 - 45 : 7 ?	б) $520 + 280$: 20 · 5 : 25 · 125 ?	в) $63 - 57$ · 6 + 34 - 30 : 8 ?	г) $81 - 73$ · 8 + 26 - 58 : 8 ?
---	---	---	---

249. Представьте числа 2, 1, $\frac{1}{2}$ в виде суммы их половин, четвертей и восьмых по образцу:

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

250. Восстановите цепочку вычислений:



251. Какую часть длины отрезка AB составляет длина каждого отрезка на рисунке 41?

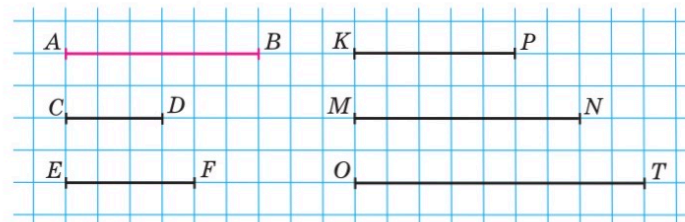


Рис. 41

252. Как изменится **правильная дробь** и как изменится **неправильная дробь**, если у каждой из них поменять местами числитель и знаменатель?



В старину на Руси использовали монеты достоинством меньше одной копейки: грош — $\frac{1}{2}$ к. и полушка — $\frac{1}{4}$ к. Другие монеты тоже имели названия: 3 к. — алтын, 5 к. — пятак, 15 к. — пятиалтынный, 10 к. — гривенник, 20 к. — двугривенный, 25 к. — четвертак, 50 к. — полтинник.



253. Подумайте, сколько полушек в алтыне. Сколько грошей в пятаке? Как гривенник можно разменять на алтыны и гроши? Сколько сдачи с пятиалтынного надо получить при покупке стоимостью в гривенник и три гроша? Сколько пятаков в четвертаке? Почему 25 к. называли четвертаком, а 50 к. — полтинником?

254. Запишите в виде дроби частные $7 : 4$, $21 : 11$, $2 : 1$ и в виде частного дроби $\frac{19}{41}$, $\frac{11}{6}$, $\frac{5}{5}$, $\frac{28}{7}$.

255. Длина прямоугольника 8 см, а ширина 3 см. Чему равна $\frac{1}{6}$ площади прямоугольника?



256. Купили 2 кг 100 г крупы и высыпали её в три банки. В первую банку крупы вошло в 3 раза больше, чем во вторую, а в третью банку насыпали 500 г крупы. Сколько крупы насыпали в первую и сколько во вторую банки?

257. Два автобуса вышли в разное время навстречу друг другу из двух городов, расстояние между которыми 480 км. Скорость первого автобуса 52 км/ч, а скорость второго 42 км/ч. Пройдя 312 км, первый автобус встретился со вторым. На сколько часов первый автобус вышел раньше второго?



258. Решите уравнение:
1) $(327x - 5295) : 57 = 389$;
2) $(27x + 11) \cdot 315 = 11\,970$.

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



260. Выделите целую часть числа:

а) $\frac{31}{8}$; б) $\frac{43}{10}$; в) $\frac{78}{17}$; г) $\frac{917}{11}$.

261. Запишите в виде **неправильной дроби** числа:

а) 7, 9 и 10 со **знаменателем** 4;
б) 2, 3 и 8 со знаменателем 5.

$$7 = \frac{?}{4} \quad 3 = \frac{15}{5}$$

262. Запишите в виде неправильной дроби:

$7\frac{1}{8}$; $3\frac{4}{5}$; $1\frac{7}{10}$; $9\frac{14}{15}$; $5\frac{3}{16}$.

$$7\frac{1}{8} = \frac{?}{8}$$

263. В первой канистре было в 5 раз больше бензина, чем во второй. Весь бензин из этих канистр вылили в пустой бензобак автомашины. Если в этот бак долить ещё 7 л бензина, то он окажется полным. Сколько литров бензина было в каждой канистре, если ёмкость бензобака 55 л?

264. С аэродрома вылетел вертолёт со скоростью 210 км/ч. Через 2 ч с этого же аэродрома вылетел вслед за вертолётom самолёт, который через 3 ч после своего вылета перегнал вертолёт на 840 км. Найдите скорость самолёта.

265. Составьте программу вычисления выражения
 $883\,336 : 218 + 2967 \cdot 305$
и найдите его значение.

29. Сложение и вычитание смешанных чисел

Сложение и вычитание *смешанных чисел* выполняется на основе *свойств* этих действий.

Задача 1. На столе лежали $3\frac{2}{5}$ плитки шоколада. Сколько плиток шоколада будет лежать на столе, если на него положить ещё $1\frac{1}{5}$ плитки (рис. 42)?



Рис. 42

Решение. Чтобы решить задачу, надо сложить числа $3\frac{2}{5}$ и $1\frac{1}{5}$.

Так как $3\frac{2}{5} = 3 + \frac{2}{5}$, а $1\frac{1}{5} = 1 + \frac{1}{5}$, то

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

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

Значит, на столе будут лежать $4\frac{3}{5}$ плитки шоколада.

Задача 2. На тарелке лежали $2\frac{3}{5}$ плитки шоколада. Сколько останется плиток шоколада на тарелке, если $1\frac{2}{5}$ плитки съедят (рис. 43)?

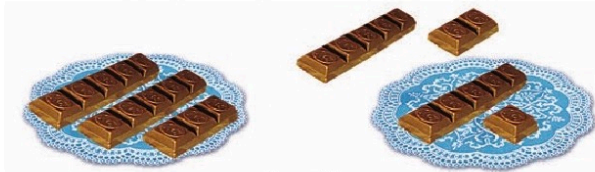


Рис. 43

Решение. Чтобы решить задачу, надо из $2\frac{3}{5}$ вычесть $1\frac{2}{5}$. Имеем:

$$\begin{aligned} 2\frac{3}{5} - 1\frac{2}{5} &= 2 + \frac{3}{5} - \left(1 + \frac{2}{5}\right) = 2 + \frac{3}{5} - 1 - \frac{2}{5} = \\ &= (2 - 1) + \left(\frac{3}{5} - \frac{2}{5}\right) = 1 + \frac{1}{5} = 1\frac{1}{5}. \end{aligned}$$

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

При сложении (и вычитании) чисел в смешанной записи целые части складывают (вычитают) отдельно, а дробные — отдельно.

Иногда при сложении смешанных чисел в их дробной части получается неправильная дробь. В этом случае из неё выделяют целую часть и добавляют её к уже имеющейся целой части.

Например: $3\frac{7}{9} + 2\frac{4}{9} = 5\frac{11}{9} = 5 + \frac{11}{9} = 5 + 1\frac{2}{9} = 6\frac{2}{9}$.

Если при вычитании смешанных чисел дробная часть уменьшаемого меньше дробной части вычитаемого, поступают так:

$$\begin{aligned} 6\frac{3}{7} - 2\frac{5}{7} &= \left(6 + \frac{3}{7}\right) - 2\frac{5}{7} = \left(5 + 1 + \frac{3}{7}\right) - 2\frac{5}{7} = \\ &= \left(5 + 1\frac{3}{7}\right) - 2\frac{5}{7} = \left(5 + \frac{10}{7}\right) - 2\frac{5}{7} = 5\frac{10}{7} - 2\frac{5}{7} = 3\frac{5}{7}. \end{aligned}$$

Обычно пишут короче: $6\frac{3}{7} - 2\frac{5}{7} = 5\frac{10}{7} - 2\frac{5}{7} = 3\frac{5}{7}$.

Таким же образом поступают и при вычитании дроби из натурального числа, и при вычитании смешанного числа из натурального числа.

Например:

$$4 - \frac{5}{8} = 3\frac{8}{8} - \frac{5}{8} = 3\frac{3}{8}; \quad 8 - 3\frac{5}{6} = 7\frac{6}{6} - 3\frac{5}{6} = 4\frac{1}{6}.$$



Как складывают и как вычитают смешанные числа?



266. В одной коробке $2\frac{3}{8}$ кг конфет, а в другой коробке $2\frac{1}{8}$ кг. Сколько килограммов конфет в этих двух коробках?

267. Чему равна длина белой ленты, если длина красной ленты $3\frac{3}{5}$ м, а белая лента на $2\frac{1}{5}$ короче красной?



268. Выполните действия:

- | | | |
|------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|
| а) $5 + 2\frac{3}{8}$; | ж) $3\frac{8}{11} + 5\frac{2}{11}$; | и) $4 - \frac{5}{9}$; |
| б) $10\frac{3}{4} - 7$; | з) $9\frac{7}{12} - 7\frac{6}{12}$; | о) $8 - \frac{7}{12}$; |
| в) $4\frac{1}{6} + 10$; | и) $4\frac{3}{5} + 2\frac{4}{5}$; | п) $5 - 3\frac{3}{8}$; |
| г) $12\frac{8}{15} - 12$; | к) $8\frac{9}{13} + 7\frac{12}{13}$; | р) $4 - 3\frac{5}{9}$. |
| д) $4\frac{1}{9} + 3\frac{4}{9}$; | л) $5\frac{3}{5} - 1\frac{4}{5}$; | |
| е) $7\frac{5}{7} - 4\frac{3}{7}$; | м) $4\frac{5}{11} - 2\frac{8}{11}$; | |

269. Найдите значение выражения:

а) $4\frac{7}{12} - 1\frac{5}{12} + 2\frac{11}{12}$;

б) $6\frac{14}{15} - 3\frac{2}{15} - 1\frac{7}{15}$.

270. На базу привезли яблоки на двух грузовиках. На первом было $4\frac{3}{10}$ т яблок, а на втором — на $1\frac{1}{10}$ т меньше. Сколько тонн яблок привезли на базу? Выразите ответы в центнерах.



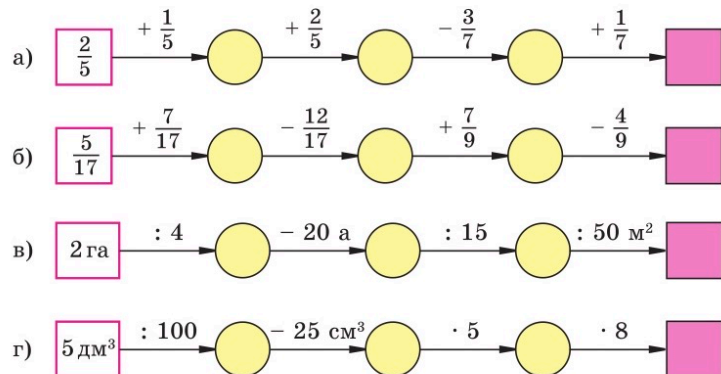
271. Два шахматиста сыграли две партии: первая партия продолжалась $1\frac{1}{4}$ ч, а вторая — на $\frac{3}{4}$ ч больше. Сколько часов продолжалась игра? Выразите продолжительность игры в минутах.



272. Вычислите устно:

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
?	?	?	?	?

273. Восстановите цепочку вычислений:



274. Каковы координаты точек, отмеченных на рисунке 44? Чему равно расстояние (в единичных отрезках) между точками: O и E , O и K , O и C , D и C , A и E , M и E ? Сравните координаты точек C и D , C и E , M и K , N и A , A и B .

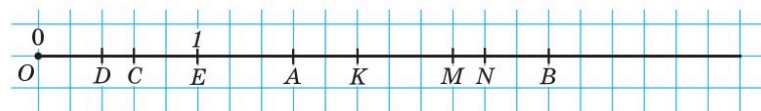


Рис. 44

275. Между какими **натуральными числами** на координатном луче расположены смешанные числа:

$1\frac{5}{7}$, $3\frac{1}{10}$, $15\frac{2}{9}$, $1200\frac{1}{100}$?

276. При каких значениях a частное $12 : a$ будет:

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

Ответьте на те же вопросы для частного $a : 6$.

277. Составьте задачу по уравнению:

а) $x + \frac{2}{9} = \frac{7}{9}$;

б) $y - \frac{5}{7} = \frac{1}{7}$;

в) $3\frac{5}{8} - z = 2$.



278. По рисунку 45 составьте уравнение и решите его.

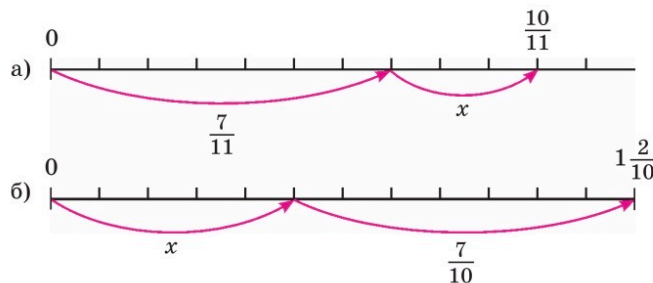


Рис. 45



279. В старинных книгах можно встретить такие названия дробей: $\frac{1}{2}$ — пол, полтина, $\frac{1}{5}$ — пятина, $\frac{1}{7}$ — седьмина, $\frac{1}{10}$ — десятина. Подумайте, как появились следующие названия: $\frac{1}{4}$ — четь, $\frac{1}{8}$ — полчети, $\frac{1}{16}$ — полполчети, $\frac{1}{32}$ — полполполчети (малая четь). Дробь $\frac{1}{3}$ называли «треть». Попробуйте догадаться, как называли дроби $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{12}$, $\frac{1}{24}$.

Подумайте, почему смешанные числа называли: $1\frac{1}{2}$ — полвтора, $2\frac{1}{2}$ — полтретья, $3\frac{1}{2}$ — полчетверта, $4\frac{1}{2}$ — полпяты, $5\frac{1}{2}$ — полшесты и т. д.

Сохранился ли такой способ чтения в наше время?

280. Из дробей $\frac{49}{5}$, $\frac{11}{3}$, $\frac{19}{12}$, $\frac{48}{16}$, $\frac{355}{100}$, $\frac{817}{121}$, $\frac{3407}{1000}$ выделите целую часть, а смешанные числа $1\frac{2}{3}$, $5\frac{4}{11}$, $7\frac{13}{17}$, $9\frac{45}{51}$, $8\frac{9}{100}$, $6\frac{13}{1000}$ запишите в виде неправильных дробей.



281. Выполните действия:

а) $\frac{6}{19} - \frac{3}{19} + \frac{15}{19}$; б) $\frac{19}{21} - \frac{17}{21} + \frac{9}{21}$; в) $\frac{25}{32} - \frac{6}{32} + \frac{19}{32}$.

282. Лесник прошёл 3 км и 4 ч ехал на лошади. С какой скоростью он ехал на лошади, если весь путь равен 34 км?



283. Пошёл дождь. Под водосточную трубу поставили пустую бочку. В неё вливалось каждую минуту 8 л воды, а через щель в бочке выливалось 3 л воды в минуту. Сколько литров воды будет в бочке через 1 мин; 2 мин; 3 мин? Успеет ли бочка наполниться, если её объём 400 л, а дождь шёл 1 ч 10 мин?



284. Легковой автомобиль движется со скоростью 70 км/ч, а грузовой — со скоростью 40 км/ч. Сейчас легковой автомобиль находится за грузовиком на расстоянии 60 км. Оба автомобиля движутся в одном направлении. Какое расстояние будет между ними через 1 ч, через 2 ч, через 3 ч?



285. Решите задачу:

1) В третьем классе 35 учеников. Из них $\frac{5}{7}$ умеют играть в шахматы. Сколько ребят в этом классе ещё не научились играть в шахматы?

2) В бригаде 15 человек. Из них $\frac{2}{5}$ владеют только одной специальностью, а остальные — двумя. Сколько человек в бригаде владеют двумя специальностями?

286. Найдите значение выражения:

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



287. Выполните действия:

а) $3 + 8\frac{5}{12}$; в) $4\frac{2}{13} + 5\frac{7}{13}$; д) $4\frac{8}{11} + 5\frac{7}{11}$; ж) $7 - \frac{3}{8}$;
б) $10\frac{6}{7} - 3$; г) $8\frac{7}{12} - 4\frac{2}{12}$; е) $7\frac{5}{9} - 2\frac{8}{9}$; з) $10 - 3\frac{7}{15}$.

288. Длина прямоугольника $1\frac{4}{20}$ м, а ширина на $\frac{3}{20}$ м меньше длины. Найдите периметр прямоугольника.

289. В один из дней зимних каникул мальчик $2\frac{3}{5}$ ч катался на лыжах, а на коньках на $1\frac{4}{5}$ ч меньше. Сколько всего времени он катался на лыжах и коньках?

290. Верёвку длиной 256 м разрезали на две части, одна из которых в 7 раз длиннее второй. На сколько метров одна часть верёвки длиннее второй?

291. В археологических раскопках древнего города участвовали две экспедиции. В первой было в три раза больше сотрудников, чем во второй. Когда во вторую экспедицию прибыли ещё 18 человек, то в двух экспедициях вместе стало 66 сотрудников. Сколько стало сотрудников во второй экспедиции?



292. В куске 112 м материи. Из $\frac{11}{16}$ куска сшили детские костюмы. Сколько метров материи осталось?

293. Площадь прямоугольника 616 м^2 , а его длина 28 м . Найдите площадь такого квадрата, у которого периметр равен периметру прямоугольника.

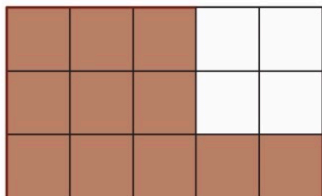
294. Выполните действия:

- а) $(936 : 24 + 32 \cdot 14) : 487$;
б) $(43 \cdot 56 + 43 \cdot 44) : 215 - 15$.



Тесты для самопроверки

1. Напишите, какая часть фигуры, изображённой на рисунке, закрашена.



2. Имеется сумма $35\,000 \text{ р.}$ Стоимость покупки составляет $\frac{2}{7}$ имеющейся суммы. Какова стоимость покупки?

3. В магазине было продано 240 кг картофеля, что составило $\frac{3}{8}$ всего картофеля, имевшегося в наличии. Сколько картофеля было в магазине первоначально?

4. Укажите правильные дроби.

- а) $\frac{8}{8}$; б) $\frac{11}{9}$; в) $\frac{2}{3}$; г) $\frac{4}{7}$.

5. Укажите значения a , при которых дробь $\frac{7}{a}$ является неправильной.

- а) 7 ; б) 10 ; в) 1 ; г) 4 ; д) 8 .

6. Выделите целую часть из неправильной дроби $\frac{32}{7}$.

- а) $3\frac{3}{7}$; б) $4\frac{3}{7}$; в) $3\frac{4}{7}$; г) $4\frac{4}{7}$.

7. Установите соответствие между выражением и его значением.

А. $\frac{4}{9} + \frac{5}{9}$ Б. $2 - \frac{4}{9}$ В. $1\frac{5}{9} - \frac{7}{9}$ Г. $1\frac{1}{9} + 1\frac{8}{9}$

1) 3 2) $1\frac{5}{9}$ 3) 1 4) $\frac{7}{9}$

8. Укажите номера верных равенств.

1) $1\frac{1}{2} \text{ м} = 150 \text{ см}$;

2) $1\frac{1}{2} \text{ км} = 150 \text{ м}$;

3) $1\frac{1}{5} \text{ дм} = 14 \text{ см}$;

4) $1\frac{1}{2} \text{ км} = 1500 \text{ м}$.

9. В супермаркет привезли $3\frac{7}{10} \text{ т}$ риса, что на $1\frac{3}{10} \text{ т}$ меньше, чем гречки. Сколько тонн гречки привезли в магазин?

10. На склад поступило $24\frac{3}{10} \text{ т}$ груш, а яблок на $9\frac{5}{10} \text{ т}$ меньше. Сколько центнеров фруктов привезли на склад?



С древних времён людям приходилось не только считать предметы (для чего требовались натуральные числа), но и измерять длину, время, площадь, вести расчёты за купленные или проданные товары.

Не всегда результат измерения или стоимость товара удавалось выразить натуральным числом. Приходилось учитывать и части, доли меры. Так появились дроби.



В русском языке слово «*дробь*» появилось в VIII веке, оно происходит от глагола «*дробить*» — разбивать, ломать на части. В первых учебниках математики (в XVII веке) дроби так и назывались — «*ломаные числа*». У других народов название дроби также связано с глаголами «ломать», «разбивать», «раздроблять».

Современное обозначение *дробей* берёт своё начало в Древней Индии; его стали использовать и арабы, а от них в XII—XIV веках оно было заимствовано европейцами. Вначале в записи дробей не

использовалась дробная черта; например, числа $\frac{1}{5}$, $2\frac{1}{3}$ записы-

лись так: $\frac{1}{5}$, $1\frac{1}{3}$.

Черта дроби стала постоянно использоваться лишь около 350 лет назад. Первым европейским учёным, который стал *использовать и распространять современную запись дробей*, был итальянский купец и путешественник, сын городского писаря *Фибонáччи (Леона́рдо Пиза́нский)*. В 1202 году он ввёл слово «*дробь*». Названия «*числитель*» и «*знаменатель*» ввёл в XIII веке *Максím Пла-нóд* — греческий монах, учёный-математик.



Темы проектных работ

1. Дроби в старинных задачах.
2. История вопроса: «Во сколько раз длина окружности больше её диаметра?»

ДЕСЯТИЧНЫЕ ДРОБИ. СЛОЖЕНИЕ И ВЫЧИТАНИЕ ДЕСЯТИЧНЫХ ДРОБЕЙ

30. Десятичная запись дробных чисел

Выразим расстояние 6 дм 3 см *в сантиметрах*:

$$6 \text{ дм } 3 \text{ см} = 63 \text{ см.}$$

Чтобы выразить то же расстояние *в дециметрах*, придётся использовать дроби. Так как $1 \text{ см} = \frac{1}{10} \text{ дм}$, то $3 \text{ см} = \frac{3}{10} \text{ дм}$, и потому $6 \text{ дм } 3 \text{ см} = 6\frac{3}{10} \text{ дм}$.

Таким же образом находим, что $4 \text{ ц } 17 \text{ кг} = 4\frac{17}{100} \text{ ц}$. Знаменатель дробной части числа $6\frac{3}{10}$ равен 10, а у числа $4\frac{17}{100}$ он равен 100.

Числа со знаменателями 10, 100, 1000 и т. д. условились записывать *без знаменателя*.

Сначала пишут *целую часть*, а потом *числитель* дробной части.

Целую часть отделяют от дробной части запятой.

Например, вместо $6\frac{3}{10}$ пишут 6,3 (читают: «6 целых 3 десятых»).

Вместо $4\frac{17}{100}$ пишут 4,17 (читают: «4 целых 17 сотых»).

Таким образом,

$$6 \text{ дм } 3 \text{ см} = 6\frac{3}{10} \text{ дм} = 6,3 \text{ дм};$$

$$4 \text{ ц } 17 \text{ кг} = 4\frac{17}{100} \text{ ц} = 4,17 \text{ ц.}$$

Десятичная
дробь

Любое число, *знаменатель* дробной части которого выражается *единицей с одним или несколькими нулями*, можно представить в виде десятичной записи, или, как говорят иначе, в виде **десятичной дроби**.

Если дробь *правильная*, то перед запятой пишут цифру 0.

Например, вместо $\frac{57}{100}$ пишут 0,57 (читают: «0 целых 57 сотых»). Значит,

$$57 \text{ см} = \frac{57}{100} \text{ м} = 0,57 \text{ м}.$$

После запятой числитель дробной части должен иметь столько же цифр, сколько нулей в знаменателе.

Поэтому, например, число $7\frac{21}{1000}$ сначала надо записать так: $7\frac{021}{1000}$ (в знаменателе 3 нуля, в числителе 2 цифры, поэтому в числителе добавляем впереди один нуль).

Потом это число записываем так:

7,021 (читают: «7 целых 21 тысячная»).

Значит,

$$6 \text{ кг } 24 \text{ г} = 6\frac{24}{1000} \text{ кг} = 6,024 \text{ кг}.$$

Как короче записывают дроби, знаменатель которых единица с несколькими нулями?

Как называют такую запись дроби?

Сколько цифр будет стоять после запятой в десятичной записи дроби $18\frac{43}{10\,000}$?

Какое число будет в этой записи после запятой и какое до запятой?

295. Запишите в виде десятичной дроби:

$$2\frac{4}{10}; 4\frac{9}{10}; 24\frac{25}{100}; 98\frac{3}{100}; 1\frac{1}{100}; 1\frac{1}{10}; 4\frac{333}{1000}; 8\frac{45}{1000};$$

$$75\frac{8}{10\,000}; 9\frac{565}{10\,000}.$$

296. Прочитайте десятичные дроби:

- а) 2,7; 11,4; 401,1; 666,6; 0,8; 9,9; 99,9; 909,9;
б) 5,64; 21,87; 381,77; 54,60; 2,80; 0,55; 0,09; 0,77;
в) 1,579; 12,882; 326,703; 145,008; 21,094; 0,049; 0,001;
г) 203,6; 20,36; 0,02036; 0,20506; 0,010101.

297. Запишите в виде десятичных дробей числа:

- а) 7 целых 8 десятых; 5 целых 45 сотых; 0 целых 59 сотых; 78 целых 1 сотая; 4 целых 601 тысячная; 76 целых 32 тысячных;
б) 6 целых 6 тысячных; 0 целых 2 сотых; 9 целых 3 тысячных; 785 целых 5 тысячных; 33 целых 8 десятитысячных.

298. Запишите в виде дроби или смешанного числа:

2,7; 31,4; 567,39; 6,005; 42,78; 0,64; 0,60; 0,07; 0,99.

299. Выразите:

- а) в дециметрах: 5 дм 6 см; 3 дм 1 см; 9 см;
б) в центнерах: 24 ц 6 кг; 72 кг; 30 ц 65 кг;
в) в килограммах: 6 кг 339 г; 5 кг 58 г; 6 т 14 кг 8 г;
г) в тоннах и килограммах: 1,785 т; 24,300 т; 4,076 т; 5,050 т;
д) в метрах и сантиметрах: 3,78 м; 2,09 м;
е) в квадратных метрах и квадратных дециметрах: 3,15 м²; 4,08 м².

300. Запишите в виде десятичных дробей частные:

$$\begin{array}{lll} 182 : 10; & 631 : 10\,000; & 849 : 1000; \\ 5405 : 100; & 74 : 1000; & 3 : 100\,000. \end{array}$$



301. Начертите отрезки: $AB = 1,3$ см; $CD = 2,1$ см; $MP = 0,8$ см.



302. Вычислите устно:

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

303. Назовите целую и дробную части числа:

а) $3\frac{5}{7}$; б) $2\frac{8}{15}$; в) 17; г) $1\frac{3}{10}$; д) $\frac{16}{19}$.

304. Сравните числа: 23, 2300, 023, 230, 00 023.



305. Замените дробью или **смешанным числом** частные:

$$9 : 2; \quad 5 : 11; \quad 8 : 10; \quad 15 : 10.$$



306. Укажите координаты точек A, B, C, D (рис. 46). Каково расстояние в единичных отрезках между точками: O и C , O и D , A и B , C и D ?

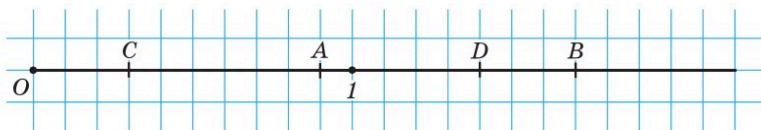


Рис. 46

307. Какое число записывается:

- а) единицей с четырьмя последующими нулями;
- б) единицей с шестью последующими нулями;
- в) единицей с семью последующими нулями?



308. Определите координаты точек, отмеченных на рисунке 47. Назовите эти координаты в порядке убывания. Назовите два числа, которые больше любой из этих координат.

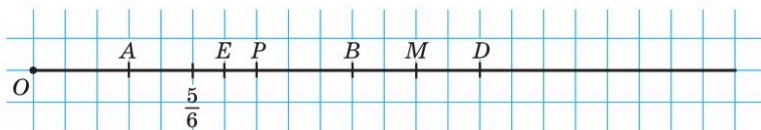


Рис. 47

309. Выполните действия:

а) $2\frac{4}{9} + 3\frac{3}{9} - 1\frac{1}{9} + 1\frac{2}{9}$; б) $8\frac{6}{7} - 5\frac{5}{7} + 3\frac{3}{7} + 1\frac{2}{7}$.

310. Запишите все числа, у которых целая часть 2, а знаменатель дробной части 6.

311. Из чисел $\frac{3}{2}$; $\frac{27}{10}$; $\frac{39}{4}$; $\frac{177}{20}$; $\frac{801}{100}$ выделите целую часть, а числа

$1\frac{1}{2}$; $2\frac{7}{10}$; $12\frac{3}{4}$; $8\frac{7}{20}$; $9\frac{1}{10}$ запишите в виде неправильной дроби.

312. Сравните:

- а) $4\frac{3}{5}$ и $4\frac{1}{5}$; в) $9\frac{3}{7}$ и $\frac{68}{7}$;
- б) $7\frac{2}{9}$ и $6\frac{8}{9}$; г) $2\frac{3}{4}$ м и 265 см.



313. На рисунке 48 показан план квартала города. Ширина каждого дома 25 м, длина 50 м, ширина дорог 25 м. Расскажите, как ближайшим путём пройти от точки A до входа в школу; на почту; в ателье; в дом № 9. Как бы вы объяснили дорогу от дома № 5 до дома № 11; до дома № 6?

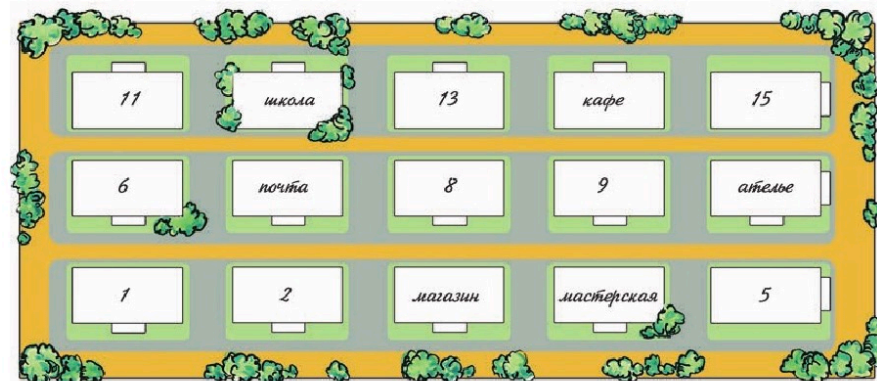


Рис. 48



314. Длина прямоугольного параллелепипеда 14 см, ширина 8 см и высота 7 см. Найдите высоту другого прямоугольного параллелепипеда, если его длина 28 см, ширина 7 см, а объём равен объёму первого параллелепипеда.

315. Решите задачу:

- 1) Масса арбуза и трёх одинаковых дынь 10 кг. Дыня в 2 раза легче арбуза. Какова масса арбуза?
- 2) Масса тыквы и трёх одинаковых кабачков 20 кг. Тыква в 2 раза тяжелее кабачка. Какова масса тыквы?
- 3) За три прыжка кенгуру преодолел расстояние 20 м 70 см. Первые два прыжка оказались одинаковыми, а третий — на 1 м 20 см длиннее. Какова длина второго прыжка кенгуру?
- 4) Расстояние до норы в 6 м заяц преодолел в четыре прыжка. Первые три прыжка оказались одинаковыми, а последний на 40 см короче остальных. Найдите длину второго прыжка зайца.



316. Решите уравнение:

- 1) $x : 16 = 4759 + 1441$; 3) $13\,600 : z = 3876 - 3851$;
- 2) $y : 27 = 2467 - 1867$; 4) $(2865 + k) \cdot 125 = 542\,875$.



317. Запишите в виде десятичной дроби числа:

- а) $3\frac{7}{10}$; $6\frac{3}{10}$; $11\frac{11}{100}$; $9\frac{27}{100}$; $7\frac{9}{100}$; $10\frac{1}{100}$; $1\frac{547}{1000}$; $13\frac{23}{1000}$;
 б) $124\frac{4}{1000}$; $8\frac{12}{10\,000}$; $18\frac{103}{100\,000}$; $160\frac{1}{10\,000}$; $\frac{3}{10}$; $\frac{7}{100}$; $\frac{1}{10\,000}$.

318. Сравните:

- а) $11\frac{4}{9}$ и $12\frac{1}{9}$; б) $8\frac{2}{3}$ и $\frac{25}{3}$; в) $6\frac{17}{25}$ и $6\frac{16}{25}$;

319. Выразите:

- а) в километрах: 8 км 907 м; 35 м; 250 м; 1 м;
 б) в центнерах и килограммах: 4,2 ц; 7,33 ц; 0,24 ц; 0,05 ц.

320. Из двух пунктов, расстояние между которыми 7 км 500 м, одновременно в одном направлении вышел пешеход со скоростью 6 км/ч и выехал автобус. Определите скорость автобуса, если он догнал пешехода через 15 мин.



321. С трёх лугов собрали 197 ц сена. С первого и второго лугов собрали поровну, а с третьего — на 11 ц больше, чем с первого. Сколько сена собрали с каждого луга?

322. Выполните действия:

- а) $((22\,962 : 534 + 9936 : 48) : 25 + 37) \cdot 43$;
 б) $38 \cdot 203 + 75 \cdot (514 - 476) + (15 + 23) \cdot 22$.



31. Сравнение десятичных дробей

Пусть длина отрезка AB равна 6 см, то есть 60 мм. Так как $1\text{ см} = \frac{1}{10}\text{ дм}$, то $6\text{ см} = \frac{6}{10}\text{ дм}$. Значит, $AB = 0,6\text{ дм}$.
 Так как $1\text{ мм} = \frac{1}{100}\text{ дм}$, то $60\text{ мм} = \frac{60}{100}\text{ дм}$. Значит, $AB = 0,60\text{ дм}$.

Таким образом, $AB = 0,6\text{ дм} = 0,60\text{ дм}$. Значит, десятичные дроби 0,6 и 0,60 выражают длину одного и того же отрезка в дециметрах. Эти дроби равны друг другу:

$$0,6 = 0,60.$$

Если в конце десятичной дроби приписать нуль или отбросить нуль, то получится дробь, равная данной.

Например,

$$\begin{aligned} 0,87 &= 0,870 = 0,8700; & 141 &= 141,0 = 141,00 = 141,000; \\ 26,000 &= 26,00 = 26,0 = 26; & 60,00 &= 60,0 = 60; \\ 0,900 &= 0,90 = 0,9. \end{aligned}$$

Сравним две десятичные дроби 5,345 и 5,36. Уравняем число десятичных знаков, приписав к числу 5,36 справа нуль. Получаем дроби 5,345 и 5,360. Запишем их в виде правильных дробей:

$$5,345 = 5\frac{345}{1000} = \frac{5345}{1000}; \quad 5,360 = 5\frac{360}{1000} = \frac{5360}{1000}.$$

У этих дробей одинаковые знаменатели. Значит, та из них больше, у которой больше числитель.

$$\text{Так как } 5345 < 5360, \text{ то } \frac{5345}{1000} < \frac{5360}{1000},$$

а значит, $5,345 < 5,360$, то есть $5,345 < 5,36$.

Чтобы сравнить две десятичные дроби, надо сначала уравнять у них число десятичных знаков, приписав к одной из них справа нули, а потом, отбросив запятую, сравнить получившиеся натуральные числа.

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

Например, чтобы изобразить на координатном луче десятичную дробь 0,4, сначала представим её в виде обыкновенной дроби $\frac{2}{5}$.

новенной дроби: $0,4 = \frac{4}{10}$. Затем отложим от начала луча четыре десятых единичного отрезка. Получим точку $A(0,4)$ (рис. 49).

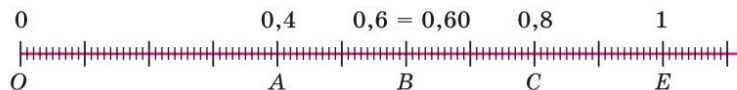


Рис. 49

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

Например, дроби 0,6 и 0,60 изображаются одной точкой B (см. рис. 49).

Меньшая десятичная дробь лежит на координатном луче **левее** большей, и **бóльшая** — **правее** меньшей.

Например, $0,4 < 0,6 < 0,8$, поэтому точка $A(0,4)$ лежит левее точки $B(0,6)$, а точка $C(0,8)$ лежит правее точки $B(0,6)$ (см. рис. 49).



Изменится ли десятичная дробь, если в конце её приписать нуль? А 6 нулей?

Сформулируйте правило сравнения десятичных дробей.



323. Напишите десятичную дробь:

- а) с четырьмя знаками после запятой, равную 0,87;
- б) с пятью знаками после запятой, равную 0,541;
- в) с тремя знаками после запятой, равную 35;
- г) с двумя знаками после запятой, равную 8,40000.

324. Приписав справа нули, уравняйте число знаков после запятой в десятичных дробях: 1,8; 13,54 и 0,789.

При чтении десятичных дробей склоняются все их части. Например:

3 т 40 кг = 3,04 т — три тонны сорок килограммов равны д. п.

трёх целым четырём сотым тонны;

5,78 < 9,003 — пять целых семьдесят восемь сотых меньше р. п.

девяти целых трёх тысячных.

325. Запишите короче дроби:
2,5000; 3,02000; 20,010.

326. Сравните числа:

85,09 и 67,99; 0,5 и 0,724; 7,6431 и 7,6429;
55,7 и 55,7000; 0,908 и 0,918; 0,0025 и 0,00247.

327. Расставьте в порядке возрастания числа: 3,456; 3,465; 8,149; 8,079; 0,453. А числа 0,0082; 0,037; 0,0044; 0,08; 0,0091 расставьте в порядке убывания.

328. Примите за единичный отрезок длину десяти клеток тетради и отметьте на координатном луче точки $A(0,1)$, $B(0,5)$, $C(0,9)$, $D(1,2)$, $E(1,7)$.

329. Какая из точек лежит левее на координатном луче:

- а) $A(1,2)$ или $B(1,7)$;
- б) $C(0,31)$ или $D(0,35)$;
- в) $E(3,3)$ или $K(3,25)$?

330. Какая из точек лежит правее на координатном луче:

- а) $A(2,8)$ или $B(2,4)$;
- б) $C(0,45)$ или $D(0,49)$;
- в) $E(7,85)$ или $K(7,9)$?

331. Замените звёздочки знаками < или > так, чтобы получилось верное неравенство:

$21 * 18,75$; $8,006 * 9,0001$; $7,2 * 7,2005$; $4,009 * 3,999$.



332. Какие цифры можно поставить вместо звёздочки, чтобы получилось верное неравенство:

- а) $2,*1 > 2,01$; б) $1,34 < 1,3*$?

333. Между какими соседними натуральными числами находится дробь:

- а) 2,7; б) 12,21; в) 3,343; г) 9,111?



334. Найдите какое-нибудь значение x , при котором верно неравенство:

- а) $1,41 < x < 4,75$; в) $2,7 < x < 2,8$; д) $7 < x < 7,01$;
- б) $0,1 < x < 0,2$; г) $2,99 < x < 3$; е) $0,12 < x < 0,13$.

335. Сравните величины:

- а) 98,52 м и 65,39 м; д) 0,605 т и 691,3 кг;
- б) 149,63 кг и 150,08 кг; е) 4,572 км и 4671,3 м;
- в) 3,55 °C и 3,61 °C; ж) 3,835 га и 383,7 а;
- г) 6,781 ч и 6,718 ч; з) 7,521 л и 7538 см³.

Можно ли сравнить 3,5 кг и 8,12 м? Приведите несколько примеров величин, которые нельзя сравнивать.

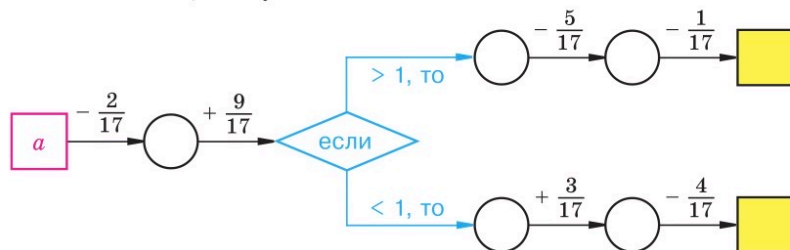


336. Вычислите устно:

а) $9^2 : 27$ $\cdot 32$ $+ 14$ $: 10$ $- 11$?	б) $5^3 \cdot 8$ $: 20$ $- 49$ $\cdot 80$ $: 5$?	в) 1 ч 20 мин $: 4$ $- 15$ мин $: 100$ $+ 7$ с ?	г) 2 га 10 а $: 7$ $+ 15$ а $: 500$ $- 9$ м ² ?
--	--	---	---



337. Восстановите цепочку вычислений



при $a = \frac{6}{17}; \frac{15}{17}; 1$.

338. Можно ли сказать, сколько цифр после запятой в записи десятичной дроби, если её название заканчивается словом:

- а) сотых; в) десятых;
б) десяти тысячных; г) миллионных?

339. Какую часть килограмма составляют:

1 г; 10 г; 100 г; 300 г?

340. Найдите число, если $\frac{1}{10}$ его равна: 20; 15; 3; 1.



341. Используя рисунок 50, попробуйте догадаться, какое число стоит вместо звёздочки:

- а) $\frac{1}{2} = \frac{*}{10}$; б) $\frac{1}{5} = \frac{*}{10}$; в) $\frac{*}{5} = \frac{6}{10}$; г) $\frac{2}{5} = \frac{4}{*}$.

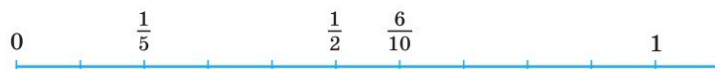


Рис. 50



342. Все шесть **граней куба** — квадраты. Подумайте, какие из фигур, изображённых на рисунке 51, являются развёрткой поверхности куба.

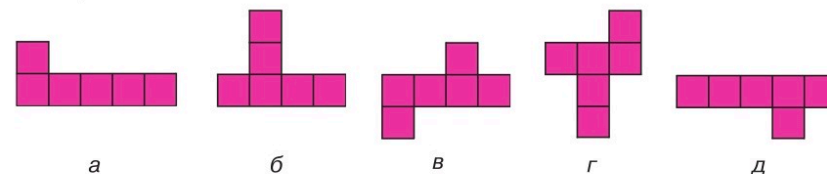


Рис. 51

343. Выразите в тоннах и килограммах:

- а) 3,236 т; в) 0,006 т; д) 8,009 т;
б) 11,800 т; г) 7,001 т; е) 10,001 т.

344. Выразите:

- а) в миллионах: 8 984 000; 91,78 млрд;
б) в тысячах: 1306; 8,065 млн; 17,8 млрд.



345. Запишите в виде **десятичных дробей** частные:

7206 : 100; 61 : 1000; 7 : 100; 1849 : 1000.

346. Решите задачу:

- а) Теплоход идёт вниз по реке. Какова скорость движения теплохода, если скорость течения реки 4 км/ч, а собственная скорость теплохода (скорость в стоячей воде) равна 21 км/ч?
б) Моторная лодка идёт вверх по реке. Какова скорость движения лодки, если скорость течения 3 км/ч, а собственная скорость лодки 14 км/ч?

347. Разложите по разрядам числа:

5089; 6 781 802; 8000; 98 000 560.

348. Выполните действие:

- а) $\frac{9}{14} + \frac{3}{14}$; д) $6\frac{2}{3} - 1\frac{1}{3}$; и) $3\frac{1}{5} - 1\frac{3}{5}$;
б) $\frac{21}{50} + \frac{29}{50}$; е) $18\frac{5}{11} - 7\frac{1}{11}$; к) $2\frac{4}{9} - 1\frac{7}{9}$;
в) $2 + \frac{4}{17}$; ж) $4 - \frac{3}{5}$; л) $1\frac{5}{7} + \frac{6}{7}$;
г) $17 + \frac{9}{13}$; з) $15 - \frac{6}{7}$; м) $5\frac{8}{13} + 4\frac{7}{13}$.



349. Решите задачу:

- 1) Со станции вышел товарный поезд со скоростью 50 км/ч. Через 3 ч с той же станции вслед за ним вышел электропоезд со скоростью 80 км/ч. Через сколько часов после своего выхода электропоезд догонит товарный поезд?
- 2) Самолёт вылетел с аэродрома со скоростью 500 км/ч. Через 2 ч с этого же аэродрома в том же направлении вылетел другой самолёт со скоростью 700 км/ч. Через сколько часов после вылета второй самолёт догонит первый?



350. Сравните числа:

- а) 3,573 и 3,581; в) 7,299 и 7,3; д) 3,29 и 3,3;
б) 8,605 и 8,59; г) 6,504 и 6,505; е) 4,85 и 0,1.

351. Напишите все цифры, которые можно поставить вместо звёздочки, чтобы получилось верное неравенство:

- а) $0,*3 > 0,13$; в) $5,64 > 5,*8$; д) $12,*4 > 12,53$;
б) $0,1* < 0,18$; г) $3,51 < 3,*1$; е) $0,001 < 0,0*1$.

352. Напишите число, меньшее 0,000001.

353. Примите за единичный отрезок длину десяти клеток тетради и отметьте на координатном луче точки: $A(0,7)$, $B(1,2)$, $C(1,8)$.

354. Разложите по разрядам 49 008 и 67 813 742.

355. Выполните действия:

- а) $11\frac{2}{7} + 4\frac{3}{7} - 6\frac{4}{7}$; г) $5\frac{7}{10} + 3\frac{9}{10} + 1\frac{3}{10}$;
б) $26\frac{7}{19} - 13\frac{4}{19} + 5\frac{2}{19}$; д) $3\frac{17}{100} - 2\frac{13}{100} - 1$;
в) $44\frac{2}{9} + 8\frac{5}{9} - \frac{7}{9}$; е) $8 - 4\frac{31}{100} - 2\frac{57}{100}$.

356. Два поезда вышли в разное время навстречу друг другу из двух городов, расстояние между которыми 782 км. Скорость первого поезда 52 км/ч, а второго 61 км/ч. Пройдя 416 км, первый поезд встретился со вторым. На сколько один из поездов вышел раньше другого?

357. С одной и той же станции в одно и то же время вышли в противоположных направлениях два поезда. Скорость одного поезда 50 км/ч, а скорость другого 85 км/ч. Через какое время расстояние между ними будет равно 540 км?

358. Чтобы добраться из города до села, турист проехал 5 ч на поезде, 2 ч на автобусе и 3 ч прошёл пешком. Скорость автобуса была

35 км/ч, скорость поезда вдвое больше скорости автобуса, а пешком турист шёл со скоростью, на 65 км/ч меньшей, чем скорость поезда. Какой путь турист проделал от города до села?

359. Поле в 1260 га засеяли озимой пшеницей вместо яровой и собрали по 28 ц зерна с гектара. Урожайность яровой пшеницы была 18 ц с гектара. Какую прибавку зерна получили со всей площади?

360. Решите уравнение:

- а) $14x - (8x + 3x) = 1512$; б) $11y - (5y - 3y) = 8136$.

32. Сложение и вычитание десятичных дробей

Сложим десятичные дроби 3,7 и 2,651. Сначала уравняем количество цифр после запятой, приписав к первой дроби два нуля справа: $3,7 = 3,700$. Потом запишем числа в смешанной форме:

$$\begin{aligned} 3,700 &= 3\frac{700}{1000}; \quad 2,651 = 2\frac{651}{1000}. \\ \text{Значит,} \\ 3,7 + 2,651 &= 3\frac{700}{1000} + 2\frac{651}{1000} = 5\frac{700 + 651}{1000} = \\ &= 5\frac{1351}{1000} = 6\frac{351}{1000} = 6,351. \end{aligned}$$

Тот же ответ можно получить иначе, сложив числа 3,7 и 2,651 «столбиком»:

	3	,	7	0	0
+	2	,	6	5	1
	6	,	3	5	1

Теперь найдём разность тех же чисел:

$$\begin{aligned} 3,7 - 2,651 &= 3\frac{700}{1000} - 2\frac{651}{1000} = \\ &= 1\frac{700 - 651}{1000} = 1\frac{49}{1000} = 1,049. \end{aligned}$$

И здесь ответ можно получить короче:

	3	,	7	0	0
-	2	,	6	5	1
	1	,	0	4	9

Разложение десятичной дроби по разрядам

- Чтобы **сложить (вычесть) десятичные дроби**, нужно:
- 1) **уравнять** в этих дробях количество знаков **после запятой**;
 - 2) **записать** их друг под другом так, чтобы **запятая** была записана под **запятой**;
 - 3) выполнить сложение (вычитание), **не обращая внимания** на запятую;
 - 4) поставить в ответе **запятую под запятой** в данных дробях.

Число 0,444 можно записать в виде суммы:

$$0,444 = 0,400 + 0,040 + 0,004 = 0,4 + 0,04 + 0,004.$$

Оно равно сумме 4 **десятых**, 4 **сотых** и 4 **тысячных**.

Таким образом, в записи этого числа первая цифра 4 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**.

Запись **0,444 = 0,4 + 0,04 + 0,004** называют **разложением числа 0,444 по разрядам**.

В числе 2367,815 **высшим (старшим) разрядом** является тысяча, а **низшим (младшим)** — тысячные.

Это число содержит 2 тысячи, 3 сотни, 6 десятков, 7 единиц, 8 десятых, 1 сотую и 5 тысячных.

Разложение по разрядам позволяет немного по-другому отмечать десятичные дроби на **координатном луче**.

Отметим, например, на координатном луче число 1,37. Разложим это число **по разрядам**:

$$1,37 = 1 + 0,3 + 0,07.$$

От начала луча отложим 1 **единичный отрезок** (рис. 52), затем следующий **единичный отрезок** разделим на 10 **долей** и, отсчитав 3 такие доли (**десятые**), отметим число 1,3.

Потом **следующую** за числом 1,3 **десятую** долю **единичного отрезка** разделим ещё на 10 **долей**. Получаем **сотые** доли **единичного отрезка**.

Отсчитав от числа 1,3 **семь сотых** долей, получаем число 1,37.

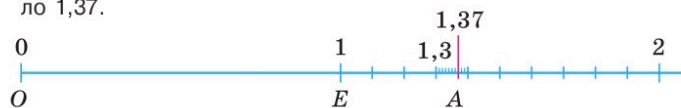


Рис. 52

Десятичные дроби можно сравнивать и по разрядам. Например, **2,87 < 4,7** потому, что **целая часть** числа 2,87 **меньше** целой части числа 4,7 ($2 < 4$).

Сравним числа 2,681 и 2,69. В этих числах **целые части** и **цифры в разряде десятых одинаковы**, но число в **разряде сотых меньше** у первой десятичной дроби, чем у второй ($8 < 9$). Поэтому **2,681 < 2,69**.



Как складывают и как вычитают десятичные дроби?
Назовите первые три разряда после запятой в десятичных дробях.
Как сравнивают десятичные дроби по разрядам?
Что показывает в десятичной дроби первая цифра после запятой?
А вторая цифра?



361. На пальто израсходовали 3,2 м ткани, а на костюм — 2,63 м. Сколько ткани израсходовали на пальто и костюм вместе? Решите задачу сложением десятичных дробей и путём перехода к сантиметрам.

362. Масса автомобиля «Нива» 11,5 ц, а масса автомобиля «Волга» 14,2 ц. На сколько масса «Волги» больше массы «Нивы»? Решите задачу с помощью десятичных дробей и переводом данных в килограммы.

363. Выполните сложение:

- а) $0,769 + 42,389$; г) $8,9021 + 0,68$;
б) $5,8 + 22,191$; д) $2,7 + 1,35 + 0,8$;
в) $95,381 + 3,219$; е) $13,75 + 8,2 + 0,115$.

$$\begin{array}{r} 8) \quad 22,191 \\ \underline{5,800} \end{array}$$

364. Выполните вычитание:

- а) $9,4 - 7,3$; г) $11,1 - 2,8$;
б) $16,78 - 5,48$; д) $88,252 - 4,69$;
в) $7,79 - 3,79$; е) $6,6 - 5,99$.

$$\begin{array}{r} 9) \quad 88,252 \\ \underline{4,690} \end{array}$$

365. С одного участка собрали 95,37 т зерна, а с другого — на 16,8 т больше. Сколько тонн зерна собрали с двух участков?

366. Один тракторист вспахал 13,8 га земли, что оказалось на 4,7 га меньше, чем вспахал второй тракторист. Сколько гектаров земли вспахали оба тракториста вместе?



367. От куска провода длиной 30 м отрезали 4,75 м. Сколько метров провода осталось в куске?

368. Груз, поднимаемый вертолётom, легче вертолётa на 4,72 т. Какова масса вертолётa вместе с грузом, если масса груза 1,24 т?

369. Выполните действие:

- | | | |
|---------------------|------------------------|--------------------|
| а) $7,8 + 6,9$; | д) $24,2 + 0,867$; | и) $1 - 0,999$; |
| б) $129 + 9,72$; | е) $830 - 0,0097$; | к) $425 - 2,647$; |
| в) $8,1 - 5,46$; | ж) $0,02 - 0,0156$; | л) $83 - 82,877$; |
| г) $96,3 - 0,081$; | з) $0,003 - 0,00089$; | м) $37,2 - 0,03$. |

370. Собственная скорость катера (скорость в стоячей воде) равна $21,6$ км/ч, а скорость течения реки $4,7$ км/ч. Найдите скорость катера по течению и против течения.

371. Скорость теплохода по течению равна $37,6$ км/ч. Найдите собственную скорость теплохода и его скорость против течения, если скорость течения реки $3,9$ км/ч.

372. Скорость велосипедиста 15 км/ч, а скорость пешехода на $9,7$ км/ч меньше. На сколько уменьшится расстояние между ними за 1 ч, если они движутся навстречу друг другу? На сколько увеличивается расстояние между ними за 1 ч, если они движутся из одной точки в противоположные стороны?

373. Расстояние между городами 156 км. Из них навстречу друг другу выехали два велосипедиста. Один проезжает в час $13,6$ км, а второй — $10,4$ км. Через сколько часов они встретятся?

374. Верёвку разрезали на пять кусков. Первый кусок больше второго на $4,2$ м, но меньше третьего на $2,3$ м. Четвёртый кусок больше пятого на $3,7$ м, но меньше третьего на $1,3$ м. Какова длина верёвки, если длина четвёртого куска $7,8$ м?

375. Найдите периметр треугольника ABC , если $AB = 2,8$ см, BC больше AB на $0,8$ см, но меньше AC на $1,1$ см.

376. Используя буквы x и y , запишите **переместительное свойство сложения** и проверьте его, если $x = 7,3$, а $y = 29$.

Используя буквы a , b и c , запишите **сочетательное свойство сложения** и проверьте его при $a = 2,3$; $b = 4,2$ и $c = 3,7$.

377. Используя буквы a , b и c , запишите свойство **вычитания числа из суммы** и свойство **вычитания суммы из числа**. Проверьте эти свойства при $a = 13,2$; $b = 4,8$ и $c = 2,7$.

378. Используя свойства сложения и вычитания, вычислите самым удобным способом значение выражения:

- | | |
|--------------------------------------|----------------------------------|
| а) $2,31 + (7,65 + 8,69)$; | г) $14,537 - (2,237 + 5,9)$; |
| б) $0,387 + (0,613 + 3,142)$; | д) $(24,302 + 17,879) - 1,302$; |
| в) $(7,891 + 3,9) + (6,1 + 2,109)$; | е) $(25,243 + 17,77) - 2,77$. |

379. Выполните действия:

- | | |
|----------------------------------|------------------------------|
| а) $9,83 - 1,76 - 3,28 + 0,11$; | в) $14,87 - (5,82 - 3,27)$; |
| б) $12,371 - 8,93 + 1,212$; | г) $14 - (3,96 + 7,85)$. |

380. Сколько единиц в каждом разряде числа: $32,547$; $2,6034$?

381. Разложите по разрядам число:

- а) $24,578$; б) $0,520001$.

382. Запишите десятичную дробь, в которой:

- а) 15 целых, 3 десятых, 7 сотых и 9 тысячных;
б) 0 целых, 3 десятых, 0 сотых и 4 тысячных.

383. Выразите длину отрезка $AB = 5$ м 7 дм 6 см 2 мм:

- а) в метрах; в) в сантиметрах;
б) в дециметрах; г) в миллиметрах.

Выразите длину отрезка CM в метрах, дециметрах, сантиметрах и миллиметрах, если $CM = 4,573$ м.

384. Отметьте на **координатном луче** точки с **координатами**: $0,46$; $0,8$; $1,25$; $0,36$; $0,77$; $1,47$. Единичный отрезок равен 1 дм.

385. Найдите координаты точек A , B , C , D и K (рис. 53).

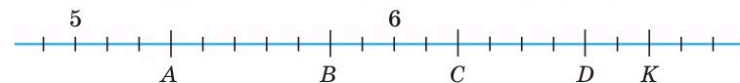


Рис. 53

386. Зная, что $11,87 - 7,39 = 4,48$, найдите значение выражения или решите уравнение:

- а) $7,39 + 4,48$;
б) $11,87 - 4,48$;
в) $x - 7,39 = 4,48$;
г) $7,39 + y = 11,87$;
д) $4,48 + z = 11,87$;
е) $11,87 - p = 7,39$.

387. Прочитайте показания термометров (рис. 54). Сколько градусов будет показывать каждый из них, если его столбик:

- а) поднимется на 4 малых деления; на 2 больших деления; на $0,5$ °C; на $1,3$ °C;
б) опустится на 7 малых делений; на одно большое деление; на $0,3$ °C; на $1,4$ °C?

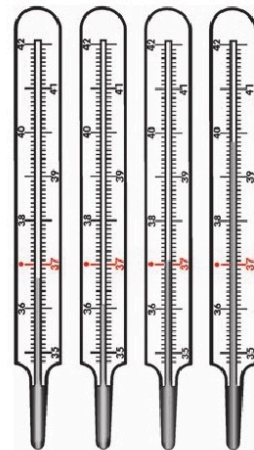


Рис. 54



388. Решите уравнение:

- а) $z + 3,8 = 8$; г) $15,4 + k = 15,4$;
 б) $y - 6,5 = 12$; д) $2,8 + l + 3,7 = 12,5$;
 в) $3,5 - x = 1,8$; е) $(5,6 - r) + 3,8 = 4,4$.

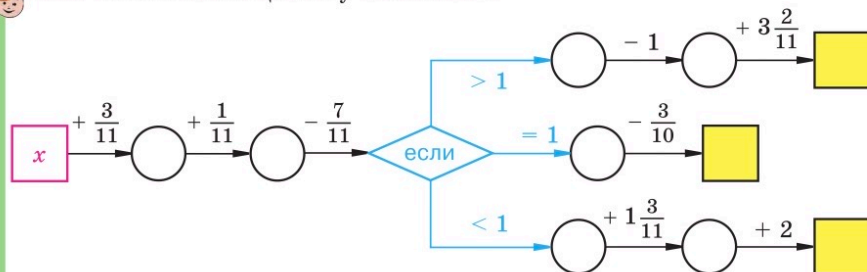


389. Вычислите устно:

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



390. Восстановите цепочку вычислений



при $x = \frac{6}{11}, \frac{14}{11}, \frac{4}{11}, \frac{3}{11}, 1\frac{7}{11}$.



391. Назовите какое-либо число, расположенное на координатном луче:

- а) между числами 0,1 и 0,2;
 б) между 0,02 и 0,03;
 в) левее 0,001, но правее 0.

392. Какую часть квадратного метра составляет:

- а) 1 дм^2 ; б) 1 см^2 ; в) 10 дм^2 ; г) 100 см^2 ?

393. Стороны треугольника $\frac{3}{7}$ м, $\frac{4}{7}$ м, $\frac{5}{7}$ м. Найдите его периметр.

394. Найдите число, если $\frac{3}{10}$ его равны: 30; 15; 6.

395. Какая часть периода хоккейного матча сыграна, если с начала матча прошло: 5 мин; 10 мин; 15 мин; 1 мин 20 с; 20 с? (Период продолжается 20 мин.)



396. Сколько Буратино заплатил за арбуз, который стоил 20 сольдо и ещё пол-арбуза?

397. Сравните числа:

- а) 12,567 и 125,67; б) 7,399 и 7,4.

398. Между какими двумя соседними натуральными числами находится число:

- а) 5,1; б) 6,32; в) 9,999; г) 25,257?

399. Расставьте в порядке убывания числа:

0,915; 2,314; 0,9078; 2,316; 2,31; 10,45.

400. Расставьте в порядке возрастания величины:

8,09 км; 8165,3 м; 8 154 257 мм; 815 376 см.



401. Решите уравнение:

- а) $\frac{3}{5} + x = \frac{4}{5}$; в) $\frac{11}{25} - k = \frac{7}{25}$;
 б) $y - \frac{2}{7} = \frac{6}{7}$; г) $d + \frac{2}{9} = \frac{1}{9} + \frac{7}{9}$.

402. Выразите:

- а) в метрах: 17 м 8 см; 8 м 17 см; 4 см; 15 дм;
 б) в тоннах: 3 т 8 ц 67 кг; 1244 кг; 710 кг.



403. Решите задачу:

- На машину погрузили 7 одинаковых мешков с мукой и 12 одинаковых мешков с крупой. Масса мешка с мукой в 2 раза больше массы мешка с крупой. Найдите массу мешка с мукой и мешка с крупой, если всего на машину погрузили 780 кг.
- Масса индюка меньше массы овцы в 3 раза, а масса трёх таких овец больше массы пяти индюков на 60 кг. Какова масса одного индюка и какова масса одной овцы?

404. Разгадайте чайнворд, помещённый на форзаце в конце учебника.



405. Выполните сложение:

- а) $395,486 + 4,58$; г) $1,9679 + 269,0121$;
 б) $7,6 + 908,67$; д) $23,84 + 0,267$;
 в) $0,54 + 24,1789$; е) $0,01237 + 0,0009876$.

406. Выполните вычитание:

- а) $0,59 - 0,27$; г) $18,01 - 2,9$; ж) $7,45 - 4,45$;
 б) $6,05 - 2,87$; д) $15 - 1,12$; з) $206,48 - 90,507$;
 в) $3,1 - 0,09$; е) $3 - 0,07$; и) $0,067 - 0,00389$.

- 407.** Одна из сторон треугольника 83,6 см, вторая на 14,8 см длиннее первой, а третья на 8,6 см длиннее второй. Найдите периметр треугольника.
- 408.** Трубу длиной 9,35 м разрезали на две части. Длина одной части 2,89 м. На сколько метров вторая часть длиннее первой?
- 409.** Воздушный шар состоит из оболочки, гондолы для пассажиров и газовой горелки для нагрева воздуха внутри оболочки. Масса гондолы 0,24 т, и она меньше массы оболочки на 0,32 т, но больше массы газовой горелки на 0,15 т. Какова масса воздушного шара?
- 410.** Автомашина в первый час прошла 48,3 км, во второй час — на 15,8 км меньше, чем в первый, а в третий час — на 24,3 км меньше, чем за первые два часа вместе. Какой путь прошла автомашина за эти три часа?
- 411.** Собственная скорость теплохода 40,5 км/ч, а скорость течения 5,8 км/ч. Найдите скорость теплохода по течению и против течения.
- 412.** Скорость катера по течению 23,7 км/ч. Найдите собственную скорость катера и его скорость против течения, если скорость течения 3,8 км/ч.
- 413.** Выполните действия:
 а) $73,12 - (5,34 + 13,12)$; в) $(47,28 - 34,98) + (55,02 + 34,98)$;
 б) $101,3 + (84,7 + 1,11)$; г) $(46,83 + 15,77) - (6,83 - 5,77)$.
- 414.** Разложите по разрядам числа: 41,87; 0,6098; 13,5401.
- 415.** Запишите десятичную дробь, в которой:
 а) 21 целая, 2 десятых, 8 сотых;
 б) 0 целых, 0 десятых, 3 сотых, 5 тысячных.
- 416.** Выразите длину отрезка AB в метрах, дециметрах, сантиметрах и миллиметрах, если $AB = 8,906$ м.
- 417.** Отметьте на координатном луче числа: 0,25; 0,5; 0,9; 0,37; 0,73; 1,24. За единичный отрезок примите 1 дм.
- 418.** Решите уравнение:
 а) $(x - 18,2) + 3,8 = 15,6$; в) $16,5 - (t + 3,4) = 4,9$;
 б) $34,2 - (17,9 - y) = 22$; г) $r + 16,23 - 15,8 = 7,1$.
- 419.** Объём прямоугольного параллелепипеда 84 см³. Этот параллелепипед разделили на две части. Найдите объём каждой части, если:
 а) объём одной части в 6 раз больше объёма другой;
 б) объём одной части на 40 см³ больше объёма другой.

33. Приближённые значения чисел. Округление чисел

Из рисунка 55 видно, что масса тыквы *больше* чем 3 кг, но *меньше* чем 4 кг. Если обозначить массу тыквы (в килограммах) буквой x , то $3 < x < 4$.



Рис. 55

Число 3 называют *приближённым значением x с недостатком*, а число 4 — *приближённым значением x с избытком*.

Из рисунка 55 видно, что длина отрезка AB заключена между 6 см и 7 см.

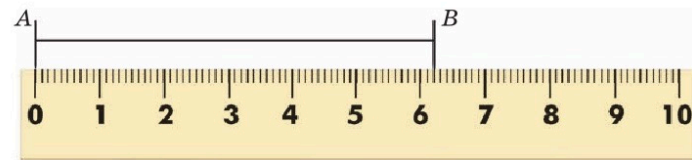


Рис. 56

Значит, 6 — *приближённое значение длины отрезка AB (в сантиметрах) с недостатком*, а 7 — *с избытком*.

Обозначив длину отрезка буквой y , получим: $6 < y < 7$.

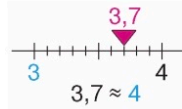
Если $a < x < b$, то a называют *приближённым значением числа x с недостатком*, а b — *приближённым значением x с избытком*.

Длина отрезка AB (см. рис. 56) *ближе* к 6 см, чем к 7 см. Она *приближённо равна* 6 см.

Говорят, что число 6 получилось *при округлении* длины отрезка *до целых*.

Если масса тыквы на рисунке 55 равна 3,7 кг, то она *ближе* к 4 кг, чем к 3 кг ($4 - 3,7 = 0,3$, а $3,7 - 3 = 0,7$, но $0,3 < 0,7$).

Значит, масса тыквы *приблизённо* равна 4 кг. Это число также получилось при округлении массы тыквы *до целых*.



Любое число, у которого 3 *целых* (кроме числа 3,5), а цифра *десятых* равна 6, 7, 8 и 9, *ближе* к 4, чем к 3. Поэтому при округлении этого числа до целых получаем ответ 4.

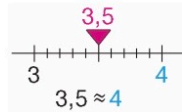
Например, $3,76 \approx 4$; $3,621 \approx 4$; $3,903 \approx 4$ (знак $\approx$ читают: «приблизённо равно»).

Если же в числе, у которого 3 *целых*, в разряде *десятых* стоит цифра 0, 1, 2, 3 или 4, то это число *ближе* к 3, чем к 4. Поэтому при округлении его до целых получаем ответ 3.



Например, $3,142 \approx 3$; $3,498 \approx 3$; $3,074 \approx 3$.

Число 3,5 *одинаково* удалено и от 3, и от 4 ($3,5 - 3 = 0,5$ и $4 - 3,5 = 0,5$).



Условились округлять его *до большего* числа, то есть до 4, поэтому $3,5 \approx 4$.

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

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

Если число *округляют до какого-нибудь разряда*, то все *следующие* за этим разрядом цифры *заменяют нулями*, а если они стоят *после запятой*, то их *отбрасывают*.

Если *первая* отброшенная или заменённая нулём цифра *равна 5, 6, 7, 8 или 9*, то стоящую *перед ней* цифру *увеличивают на 1*.

Если *первая* отброшенная или заменённая нулём цифра *равна 0, 1, 2, 3 или 4*, то стоящую *перед ней* цифру *оставляют без изменения*.

Пример 1. Округлим число 86,2759 *до десятых*.

Решение. *Отбрасываем* цифры 7, 5 и 9, которые *следуют* за разрядом *десятых*. Первая из этих цифр **7**, поэтому стоящую *перед ней* цифру 2 *увеличиваем* на 1. Получаем 86,3. Пишут:

$$86,2759 \approx 86,3.$$

Пример 2. Округлим до *сотен тысяч* число 6 723 401.

Решение. Заменяем *нулями* цифры 2, 3, 4 и 1, следующие за разрядом *сотен тысяч*. Так как первая из них **2**, то стоящую *перед ней* цифру 7 *оставляем без изменения*. Получаем число 6 700 000.

Пишут:

$$6723401 \approx 6700000 = 6,7 \text{ млн.}$$



Какое число называют *приблизённым значением с недостатком*?
Приблизённым значением с избытком?
 Что значит *округлить число до целых*?
 Сформулируйте *правило округления чисел*.
 Что надо сделать с *последней оставленной цифрой*, если после неё идёт цифра 8? цифра 5? цифра 3?



420. Между какими *соседними натуральными* числами расположена каждая из дробей: 6,78; 83,74; 126,2? К какому из этих чисел дробь *ближе*?

421. Длина прямоугольника x см, а его ширина y см. Укажите *приблизённые значения с недостатком и с избытком* для периметра и для площади этого прямоугольника, если:

- а) $7 < x < 8$, $3 < y < 4$;
 б) $20 < x < 25$, $16 < y < 18$.

422. Округлите до *единиц* дроби:
 7,265; 11,638; 0,23; 8,5;
 300,499; 6,5108; 0,8.



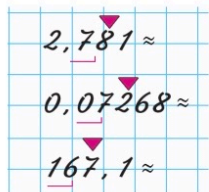
423. Старинная русская мера массы *пуд* равна 16,38 кг. Округлите это значение до *целых, до десятых*. Старинная русская мера длины *верста* равна 1067 м. Округлите это значение до *десятков, до сотен*. Старинная русская мера длины *сажень* равна 2,13 м. Округлите это значение до *целых, до десятых*.

Округление
числа до ...



424. Округлите дроби:

- а) 2,781; 3,1423; 203,962; 80,46 до десятых;
 б) 0,07268; 1,35506; 10,081; 76,544; 4,455 до сотых;
 в) 167,1; 2085,04; 444,4; 300,7; 137 до десятков.



425. Одна деталь имеет массу 13,26 кг, вторая — 14,43 кг, третья — 1,66 кг, а четвёртая — 15,875 кг. Найдите общую массу этих четырёх деталей и округлите результат до десятых долей килограмма. Сравните ответ с результатом, полученным, если сначала округлить данные задачи до десятых долей, а потом её решить.

426. Трасса лыжных гонок состоит из 4 участков. Первый участок имеет длину 4,35 км, второй — 5,75 км, третий — 6,95 км и четвёртый — 2,8 км. Найдите длину всей трассы и округлите ответ:

- а) до десятых долей километра; б) до целых километров.



427. Найдите периметр четырёхугольника $ABCD$, если $AB = 6,2$ дм, CD больше AB на 3,14 дм, но меньше BC на 2,31 дм; AD больше BC на 1,2 дм. Ответ округлите:

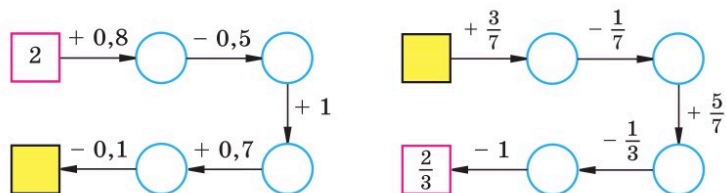
- а) до десятых долей дециметра; б) до целых дециметров.



428. Вычислите устно:

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

429. Восстановите цепочку вычислений:



430. На координатном луче число x расположено между числами a и b . Определите, к какому из чисел ближе x , если:

- а) $a = 2,3$, $b = 2,7$, $x = 2,6$;
 б) $a = 1,34$, $b = 1,35$, $x = 1,342$;
 в) $a = 5,6$, $b = 5,7$, $x = 5,65$.

431. К числу 76 890 приписали справа нуль, два нуля, три нуля. Во сколько раз увеличилось число? Прочитайте каждое из получившихся чисел.

432. В числе 89 452 200 зачеркнули два последних нуля. Во сколько раз уменьшилось число?



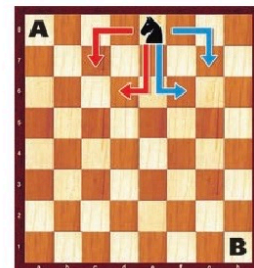
433. Укажите два числа, которые на координатном луче расположены между числами:

- а) 2,1 и 2,2; б) 0,8 и 0,9; в) 0 и 0,02; г) 3,1 и 3,11.

434. Шахматная доска состоит из 8 рядов по 8 клеток в каждом из них. Какую часть доски составляет:

- а) один ряд клеток; б) 3 ряда клеток;
 в) одна клетка; г) 7 клеток?

Шахматный конь может двигаться на две клетки по вертикали или горизонтали и на одну клетку в сторону. Подумайте, может ли конь переместиться из клетки A шахматной доски в клетку B .



435. Какую часть кубического метра составляет:

- а) 1 л; б) 10 дм³; в) 100 л; г) 100 см³?

436. Найдите число, которое:

- а) на $1\frac{3}{11}$ больше $3\frac{7}{11}$; б) на $\frac{8}{17}$ меньше 1.

437. Используя рисунок 57, найдите число a :

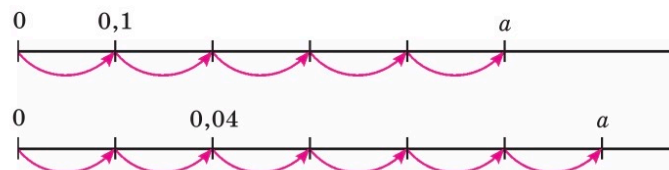


Рис. 57

438. Согласны ли вы с утверждением: «Если участки огорожены заборами одинаковой длины, то площади этих участков равны»? Подтвердите своё мнение примерами.

439. Скорость течения реки 60 м/мин. Продвигается ли лодка, в каком направлении и с какой скоростью, если её собственная скорость:

- а) 90 м/мин направлена по течению;
- б) 90 м/мин направлена против течения;
- в) 60 м/мин направлена по течению;
- г) 60 м/мин направлена против течения?

440. Запишите 4 числа, первое из которых 4,612, а каждое следующее на 2,154 больше предыдущего.

441. Найдите значение выражения $84 - a$ и выражения $a + 6,546$, если $a = 30,4$; 2,454; 83,998.

442. Представьте произведение $2,75 \cdot 3$ в виде суммы и найдите его значение.



443. Выполните действия:

- а) $68,7 - (44 + 0,375)$; в) $504 - 47,9 + (58,7 - 49)$;
- б) $90,4 + 65,4 - 90,8$; г) $17,654 - (37 - 22,9) + 0,345$.

444. Вместо звёздочки поставьте знак $>$, $=$ или $<$ так, чтобы получилось верное равенство или неравенство:

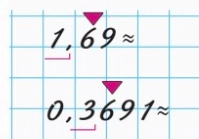
- а) $0,483 * 0,479$; в) $95,3 * 95,300$;
- б) $4,781 * 4,79$; г) $0,045 * 0,0045$.



445. Собственная скорость лодки 4,5 км/ч, скорость течения 2,5 км/ч. Найдите скорость лодки при движении по течению и против течения. Какой путь пройдёт лодка по течению за 4 ч и какой путь она пройдёт против течения за 3 ч?

446. Решите задачу:

- 1) В школу завезли 24 т угля. За зиму израсходовали $\frac{7}{8}$ привезённого угля. Сколько тонн угля осталось?
- 2) Маляры израсходовали $\frac{5}{6}$ купленной краски для ремонта школы. Сколько краски осталось, если купили её 300 кг?



447. Округлите дроби:

- а) 1,69; 1,198; 37,444; 37,5444; 802,3022 до целых;
- б) 0,3691; 0,8218; 0,9702; 81,3501 до десятых.

448. Для каждого из чисел найдите натуральные приближённые значения с недостатком и с избытком:
3,97; 21,609; 10,394; 1,057.

449. Округлите числа.

	76,3681	36,4545	194,0817	97,5983
до десятков				
до единиц				
до десятых				
до сотых				
до тысячных				

450. Запишите число, которое:

- а) меньше миллиона в 10 раз; на 10;
- б) больше миллиона в 10 раз; на 10;
- в) больше числа 709 в 100 раз; в 1000 раз;
- г) меньше числа 623 100 000 в 10 раз; в 1000 раз; в 100 000 раз.

451. Найдите значение выражения:

- а) $8000 \cdot 60\,000$; в) $250\,000 \cdot 600 \cdot 40$;
- б) $1700 \cdot 800\,000$; г) $19\,000 \cdot 20\,000 \cdot 50$.

452. Собственная скорость теплохода 21,6 км/ч. Скорость течения 4,9 км/ч. Найдите скорость теплохода по течению и против течения.

453. Теплоход шёл по озеру 3 ч со скоростью 27 км/ч, а потом 4 ч по реке, впадающей в это озеро. Найдите весь путь, который прошёл теплоход за эти 7 ч, если скорость течения реки 3 км/ч.

454. В сокровищнице Кощея Бессмертного 32 000 ларцов, в каждом ларце 210 одинаковых по массе слитков золота и серебра. Какова масса запасов золота и серебра у Кощея, если масса десятка слитков 900 г?



455. Поставьте вместо звёздочек пропущенные цифры:

$$\begin{array}{r} 6*3*785 \\ + 3*4*82 \\ \hline *9367** \end{array}$$

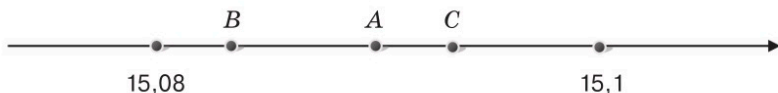
$$\begin{array}{r} 37*743* \\ + 4*4*2*5 \\ \hline *106*93 \end{array}$$





Задания для самопроверки

- Укажите верное разложение числа по разрядам.
 - $307,4508 = 307 + 0,45 + 0,0008$;
 - $307,4508 = 307 + 0,458$;
 - $307,4508 = 300 + 7 + 0,4 + 0,05 + 0,0008$;
 - $307,4508 = 300 + 7 + 0,4 + 0,05 + 0,008$.
- На координатном луче отмечены точки A , B и C . Установите, какая из этих точек может иметь координату 15,093.



- Установите соответствие между выражением и его значением.

A. $13,45 + 17,6$	Б. $47,39 - 16,9$	В. $5,29 + 27,8$	Г. $47,9 - 13,97$
1) 33,09	2) 33,93	3) 31,05	4) 30,49
- От куска ленты длиной 20 м отрезали 3,25 м. Сколько метров ленты осталось в куске?
- Решите уравнение $y + 5,2 = 20$.
- Из двух пунктов, расстояние между которыми равно 12 км, одновременно навстречу друг другу вышли два пешехода. Какое расстояние будет между ними через час пути, если скорость одного пешехода 4,8 км/ч, а другого — 4,7 км/ч?
- В треугольнике ABC сторона $BC = 5,5$ см, сторона $AB = 7,6$ см и AB на 2,8 см больше стороны AC . Найдите периметр треугольника.
- Округлите число 234,051 до десятых.
- Собственная скорость катера равна 25,3 км/ч, а скорость течения реки 3,8 км/ч. Найдите скорость катера против течения реки.
- Моторная лодка по течению реки шла со скоростью 15,4 км/ч, а против течения — со скоростью 11,4 км/ч. Найдите скорость течения реки.



В науке и промышленности, в сельском хозяйстве при расчётах десятичные дроби используются значительно чаще, чем обыкновенные. Это связано с простотой правил вычислений с десятичными дробями, похожестью их на правила действий с натуральными числами.

Правила вычислений с десятичными дробями описал знаменитый учёный Средневековья *аль-Каши Джамшид Ибн Мас'уд*, работавший в городе Самарканде в обсерватории Улугбека в начале XV века. Записывал аль-Каши десятичные дроби так же, как принято сейчас, но он не пользовался запятой: дробную часть он записывал красными чернилами или отделял вертикальной чертой.

Но об этом в Европе в то время не знали, и только через 150 лет десятичные дроби были заново изобретены голландским инженером и учёным Симоном Стевином. Стевин записывал десятичные дроби довольно сложно.

Например, число 24,56 выглядело так:

24 ^{0 1 2} 5 ¹ 6 ² или 2456 — вместо запятой нуль в кружке (или 0 над целой частью), цифрами 1, 2, 3, ... помечалось положение остальных знаков. Запятая или точка для отделения целой части стали использоваться с XVII века.

В России учение о десятичных дробях изложил *Лебятский Филиппович Магницкий* в 1703 году в первом учебнике математики «*Арифметика, сиречь наука числительная*».



Л. Ф. Магницкий



Темы проектных работ

- Первый учебник математики на Руси.
- Десятичная система мер.

34. Умножение десятичных дробей
на натуральные числа

Пусть поле имеет форму квадрата со стороной 1,83 км. Найдём периметр этого поля. Он равен

$$1,83 + 1,83 + 1,83 + 1,83,$$

то есть 7,32 км. Для решения задачи мы нашли сумму четырёх слагаемых, каждое из которых равно 1,83. Такую сумму называют произведением числа 1,83 и натурального числа 4 и обозначают $1,83 \cdot 4$.

Умножение на
натуральное
число

Произведением десятичной дроби и натурального числа называют сумму слагаемых, каждое из которых равно этой дроби, а количество слагаемых равно этому натуральному числу.

Значение 7,32 для произведения $1,83 \cdot 4$ можно получить иначе: умножить 1,83 на 4, не обращая внимания на запятую, а в полученном произведении 732 отделить запятой две цифры справа, то есть столько, сколько цифр после запятой в дроби 1,83:

$$\begin{array}{r} 1,83 \\ \times 4 \\ \hline 7,32 \end{array}$$

Чтобы умножить десятичную дробь на натуральное число, надо: 1) умножить её на это число, не обращая внимания на запятую; 2) в полученном произведении отделить запятой столько цифр справа, сколько их отделено запятой в десятичной дроби.

Найдём произведение $9,865 \cdot 10$. По указанному выше правилу сначала умножаем 9865 на 10. Получим:

$$9865 \cdot 10 = 98\,650.$$

А теперь отделяем запятой три цифры справа и получаем:

$$9,865 \cdot 10 = 98,650 = 98,65.$$

Таким образом, при умножении 9,865 на 10 мы просто переносим запятую через одну цифру вправо. Если умножить 9,865 на 100, то получим 986,5, то есть запятую перенесли через две цифры вправо.

Чтобы умножить десятичную дробь на 10, 100, 1000 и т. д., надо в этой дроби перенести запятую на столько цифр вправо, сколько нулей стоит в множителе после единицы.

Например,

$$\begin{aligned} 0,065 \cdot 1000 &= 0065 = 65; \\ 2,9 \cdot 1000 &= 2,900 \cdot 1000 = 2900. \end{aligned}$$

Умножение на
10, 100, 1000



Что значит умножить десятичную дробь на натуральное число? Сформулируйте правило умножения десятичной дроби на натуральное число. Как умножить десятичную дробь на 10; на 100; на 1000?



456. Представьте произведение в виде суммы и найдите его значение:

- а) $8,75 \cdot 4$; б) $2,3 \cdot 5$.



457. Найдите значение выражения:

- а) $8,9 \cdot 6$; ж) $4,55 \cdot 6 \cdot 7$;
б) $3,75 \cdot 12$; з) $12,344 \cdot 15 \cdot 16$;
в) $0,075 \cdot 24$; и) $(2,8 + 5,3) \cdot 12$;
г) $10,45 \cdot 42$; к) $(8,7 - 4,3) \cdot 15$;
д) $137,64 \cdot 35$; л) $(6,31 + 2,59) \cdot 25$;
е) $25,85 \cdot 98$; м) $(7,329 - 2,079) \cdot 14$.

$$\begin{array}{r} 8) 0,075 \\ \times 24 \\ \hline \end{array}$$

458. Запишите сумму в виде произведения и выполните умножение:

- а) $3,69 + 3,69 + 3,69 + 3,69 + 3,69$;
б) $18,04 + 18,04 + 18,04 + 18,04 + 18,04 + 18,04$.

459. Все стороны шестиугольника имеют одинаковую длину 9,76 см. Найдите периметр шестиугольника.

460. Масса одного электромотора равна 57,85 кг. Найдите массу 9 таких электромоторов.

461. Выполните умножение:

- а) $6,42 \cdot 10$; $0,17 \cdot 10$; $3,8 \cdot 10$; $0,1 \cdot 10$; $0,01 \cdot 10$;
 б) $6,387 \cdot 100$; $20,35 \cdot 100$; $0,006 \cdot 100$; $0,75 \cdot 100$;
 $0,1 \cdot 100$; $0,01 \cdot 100$;
 в) $45,48 \cdot 1000$; $7,8 \cdot 1000$; $0,00081 \cdot 1000$; $0,006 \cdot 10\,000$;
 $0,102 \cdot 10\,000$.

$$\begin{array}{r} 6,387 \cdot 100 = \\ \hline \end{array}$$

462. Запишите цифрами числа:

4,4 тыс.; 87,4 тыс.; 764,3 тыс.; 8,9 млн; 67,56 млн; 0,956 млн;
 1,1 млрд; 0,27 млрд.

$$4,4 \text{ тыс.} = 4,4 \cdot 1000 =$$

463. Автомашина прошла 3 ч со скоростью 48,4 км/ч и 5 ч со скоростью 56,6 км/ч. Какой путь прошла автомашина за всё это время?

464. Пятачок съел 3 баночки мёда, по 0,65 кг в каждой, а Винни-Пух — 10 горшочков мёда, по 0,84 кг в каждом. Сколько мёда они съели? На сколько больше мёда съел Винни-Пух, чем Пятачок?

465. Для сборки прибора первого вида требуется 1,4 ч, а для сборки прибора второго вида — на 0,6 ч меньше. Сколько всего времени потребуется для сборки 3 приборов первого вида и 5 приборов второго вида?

466. Найдите значение выражения:

- а) $61,3x$, если $x = 8$; 42; 100;
 б) $100a + b$, если $a = 3,214$ и $b = 7,5$;
 в) $14c + 6d$, если $c = 2,3$ и $d = 3,7$;
 г) $5,2m + 3,7m - 4,1m$, если $m = 5$; 10; 15; 120.

467. Вычислите устно:

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

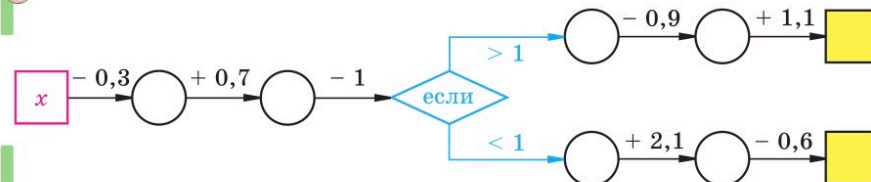
468. Найдите значение выражения:

- а) $2,7 - 0,6$; б) $5,8 - 1,9$; в) $3,6 + 0,8$; ж) $4,9 + 6,3$;
 б) $3,5 + 2,3$; г) $0,69 + 0$; е) $7,1 - 0$; з) $0,84 - 0,22$.

469. Вычислите:

- а) $0,29 + 0,35$; г) $0,57 + 0,3$; ж) $3 + 0,24$;
 б) $0,67 - 0,48$; д) $1,36 + 2,0$; з) $2 - 0,6$.
 в) $0,74 - 0,2$; е) $2,45 - 1,3$;

470. Восстановите цепочку вычислений:



если $x = 0,8$; $1,3$; $1,8$; $2,3$.

471. Какую цифру (одну и ту же) можно подставить вместо звёздочки, чтобы было верно:

- а) $2,*3 = 2,3*$; в) $0,*7 < 0,3*$;
 б) $3,*5 > 2,8*$; г) $0,7*5 < 0,86*$?

472. Отметьте на координатном луче точки с координатами: 0,2; 0,5; 0,8; 1,4; $\frac{1}{2}$; $\frac{1}{5}$; $\frac{2}{5}$; $\frac{4}{5}$; $1\frac{2}{5}$.

473. Во сколько раз лестница на девятый этаж длиннее лестницы на третий этаж этого дома?

474. Найдите пропущенное число:

а) $\begin{array}{ c } \hline 3,2 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{ c } \hline 5,1 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{ c } \hline 1,9 \\ \hline \end{array}$	б) $\begin{array}{ c } \hline 0,8 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{ c } \hline 1,5 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{ c } \hline 2,3 \\ \hline \end{array}$
$\begin{array}{ c } \hline 2,6 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{ c } \hline \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{ c } \hline 4,5 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{ c } \hline 1,7 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{ c } \hline \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{ c } \hline 2,2 \\ \hline \end{array}$

475. Округлите:

- а) 2,789; 0,8321; 247,356 до десятых;
 б) 32 028,7; 16 513,5; 811,9 до тысяч.

476. Выполните действия:

- а) $1243,5 + (279,48 + 105,24)$; в) $542,3 + (600 - 541,3)$;
 б) $28,348 - (12,652 - 0,7)$; г) $(38,45 - 27,35) - 8,45$.

477. Решите уравнение:

- а) $x + 2,8 = 3,72 + 0,38$; в) $z - 6,8 = 8,7 + 6,4$;
 б) $4,1 + y = 20,3 - 4,9$; г) $10 - v + 4,3 = 10,7$.

478. С одной станции в противоположных направлениях вышли два поезда в одно и то же время. Скорость одного поезда 65 км/ч, а скорость другого на a км/ч больше. Какое расстояние будет между поездами через 3 ч? Составьте выражение для решения задачи и найдите его значение при $a = 10; 25; 40$.



479. Решите задачу:

- 1) Скорость дельфина в 2 раза больше скорости акулы. Скорость акулы на 25 км/ч меньше скорости дельфина. Какова скорость каждого животного?
- 2) Масса петуха меньше массы индюка в 5 раз, а масса индюка на 8 кг больше массы петуха. Какова масса каждой птицы?



480. Решите уравнение:

- 1) $5,5 + x - 23,5 = 8,75$; 2) $6,2 - y - 1,8 = 4,39$.



481. Найдите значение выражения:

- а) $84,25 \cdot 3$; г) $6,75 \cdot 144$;
- б) $0,255 \cdot 28$; д) $(4,8 + 3,5) \cdot 15$;
- в) $0,125 \cdot 312$; е) $(18,6 - 9,1) \cdot 32$.

$$\begin{array}{r} a) \quad 84,25 \\ \times \quad 3 \\ \hline 252 \\ 2820 \\ \hline 25200 \end{array}$$

482. Найдите **периметр** восьмиугольника, если каждая его сторона имеет длину 3,75 см.

483. Каждый ящик с яблоками имеет массу 30,25 кг. Найдите массу 76 таких ящиков.

484. Найдите значение произведения:

- а) $4,55 \cdot 10$; г) $8,354 \cdot 100$; ж) $3,8457 \cdot 1000$;
- б) $18,3 \cdot 10$; д) $2,3 \cdot 100$; з) $0,0358 \cdot 1000$;
- в) $0,235 \cdot 10$; е) $0,048 \cdot 100$; и) $0,003 \cdot 1000$.

$$\begin{array}{r} ж) \quad 3,8457 \cdot 1000 = \\ \hline 3845,7 \end{array}$$

485. Найдите значение выражения:

- а) $15,2x + 1,73y$, если $x = 8$ и $y = 6$; $x = 10$ и $y = 100$;
- б) $16,52a + 18,1b$, если $a = 85$ и $b = 10$.

486. Никита проехал 3 ч на автобусе и 4 ч на поезде. На сколько километров больше Никита проехал на поезде, чем на автобусе, если скорость автобуса была 40,6 км/ч, а скорость поезда — 55,2 км/ч?

487. На автомобиль погрузили 6 ящиков, по 0,25 т каждый, и 3 контейнера, по 0,44 т каждый. Какова масса всего этого груза?

488. Велосипедист проехал за час 12 км. Какое расстояние он проедет с той же скоростью: за 4 ч; за $\frac{1}{4}$ ч; за $\frac{3}{4}$ ч?

489. Масса пирога 1600 г. Какова масса 3 таких пирогов? $\frac{1}{8}$ пирога? $\frac{3}{8}$ пирога?

490. Вместо звёздочек поставьте пропущенные цифры:

а) $\begin{array}{r} \times \quad **7 \\ \times \quad 3* \\ \hline **** \\ + *** \\ \hline ***99 \end{array}$	б) $\begin{array}{r} \times \quad *18 \\ \times \quad ** \\ \hline **9* \\ + *5* \\ \hline ***30 \end{array}$
---	---

35. Деление десятичных дробей на натуральные числа

Задача. Кусок ленты длиной 19,2 м разрезали на 8 равных частей. Найдите длину каждой части.

Решение. Чтобы решить задачу, выразим длину ленты в дециметрах: 19,2 м = 192 дм. Но $192 : 8 = 24$. Значит, длина каждой части равна 24 дм, то есть 2,4 м. Если умножить 2,4 на 8, получим 19,2. Значит, 2,4 является *частным от деления 19,2 на 8*.

Пишут: $19,2 : 8 = 2,4$.

Тот же ответ можно получить, *не переводя* метры в дециметры. Для этого надо разделить 19,2 на 8, *не обращая внимания* на запятую, и *поставить* в частном запятую, когда кончится деление *целой части*:

$$\begin{array}{r} 19,2 \overline{) 8} \\ \underline{16} \quad 2,4 \\ 32 \\ \underline{32} \\ 0 \end{array}$$

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

Чтобы разделить десятичную дробь на натуральное число, надо: 1) разделить дробь на это число, не обращая внимания на запятую; 2) поставить в частном запятую, когда кончится деление целой части.

Если целая часть меньше делителя, то частное начинается с нуля целых:

$$\begin{array}{r} 2,88 \overline{)4} \\ \underline{0} \\ 28 \\ \underline{28} \\ 8 \\ \underline{8} \\ 0 \end{array} \quad \begin{array}{l} 4 \\ 0,72 \end{array}$$

Разделим 96,1 на 10. Если частное умножить на 10, должно получиться снова 96,1.

Но при умножении десятичной дроби на 10 запятую переносят на одну цифру вправо. Значит, при делении на 10 запятую надо переносить на одну цифру влево:

$$96,1 : 10 = 9,61.$$

Проверка: $9,61 \cdot 10 = 96,1$.

При делении на 100 запятую переносят на две цифры влево.

Чтобы разделить десятичную дробь на 10, 100, 1000, ... , надо перенести запятую в этой дроби на столько цифр влево, сколько нулей стоит после единицы в делителе.

При этом иногда приходится написать перед целой частью нуль или несколько нулей.

Например:

$$8,765 : 100 = 008,765 : 100 = 0,08765.$$

С помощью деления находят десятичную дробь, равную данной обыкновенной дроби.

Другими словами, с помощью деления обращают обыкновенную дробь в десятичную.

Пример. Обратим дробь $\frac{3}{4}$ в десятичную.

Решение. Дробь $\frac{3}{4}$ является частным от деления 3 на 4. Деля 3 на 4, получаем десятичную дробь 0,75. Значит, $\frac{3}{4} = 0,75$.



Что значит разделить десятичную дробь на натуральное число?
Как делят десятичную дробь на натуральное число?
Как разделить десятичную дробь на 10, 100, 1000?
Как обратить обыкновенную дробь в десятичную?



491. Выполните деление:

- | | |
|----------------|-------------------|
| а) 20,7 : 9; | ж) 1 : 80; |
| б) 243,2 : 8; | з) 0,909 : 45; |
| в) 88,298 : 7; | и) 3 : 32; |
| г) 772,8 : 12; | к) 0,01 242 : 69; |
| д) 93,15 : 23; | л) 1,016 : 8; |
| е) 0,644 : 92; | м) 7,368 : 24. |

$$\begin{array}{r} 3 \overline{)3,00000} \\ \underline{3,00000} \\ 0 \\ \underline{0} \\ 30 \\ \underline{30} \\ 0 \\ \underline{0} \\ 300 \end{array} \quad \begin{array}{l} 32 \\ 0,09... \end{array}$$

492. В самолёт для полярной экспедиции загрузили 3 трактора, массой 1,2 т каждый, и 7 аэросаней. Масса всех аэросаней на 2 т больше массы тракторов. Какова масса одних аэросаней?



493. Стороны одного прямоугольника 12 см и 6,6 см. Площадь второго прямоугольника в 11 раз меньше площади первого. Найдите ширину второго прямоугольника, если его длина 8 см.

494. Турист должен был пройти за два дня 25,2 км. В первый день он прошёл $\frac{3}{7}$ пути. Сколько километров прошёл турист во второй день?

495. Собрали 36,9 т клубники. На консервный завод отправили $\frac{7}{9}$ собранной клубники, а остальную клубнику передали для продажи населению. Сколько тонн клубники было продано населению?



496. Для посева было приготовлено 25,2 т семян. В первый день на посев израсходовали $\frac{4}{9}$ всех семян, а во второй — $\frac{4}{7}$ остатка. Сколько семян осталось после двух дней посева?

497. На соревнованиях по бегу Вася пробежал дистанцию за 1,2 мин, что составило $\frac{5}{6}$ времени, затраченного Колей на эту же дистанцию. За какое время Коля пробежал дистанцию?

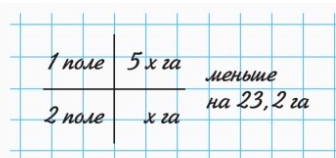
498. Электрифицировано 16,1 км железной дороги, что составляет $\frac{7}{9}$ всей дороги между двумя станциями. Какова длина дороги между этими станциями?

499. Решите уравнение:

а) $4x - x = 8,7$; в) $a + a + 8,154 = 32$;
б) $3y + 5y = 9,6$; г) $7k - 4k - 55,2 = 63,12$.

500. В двух корзинах 16,8 кг помидоров. Масса помидоров в одной корзине в 2 раза больше, чем в другой. Сколько килограммов помидоров в каждой корзине?

501. Площадь первого поля в 5 раз больше площади второго. Чему равна площадь каждого поля, если площадь второго на 23,2 га меньше площади первого?



502. Для приготовления компота составили смесь из 8 частей (по массе) сухих яблок, 4 частей урюка и 3 частей изюма. Сколько килограммов каждого из сухофруктов понадобилось для 2,7 кг такой смеси?

503. В двух мешках 1,28 ц муки. В первом мешке на 0,12 ц муки больше, чем во втором. Сколько центнеров муки в каждом мешке?

504. В двух корзинах 18,6 кг яблок. В первой корзине яблок на 2,4 кг меньше, чем во второй. Сколько килограммов яблок в каждой корзине?



505. Представьте в виде десятичной дроби:

$\frac{3}{4}$; $\frac{5}{8}$; $\frac{7}{4}$; $\frac{83}{25}$; $5\frac{1}{2}$; $70\frac{3}{75}$; $4\frac{21}{84}$.

506. Чтобы собрать 100 г мёда, пчела доставляет в улей 16 тыс. нош нектара. Какова масса одной ноши нектара?

507. В пузырьке 30 г лекарства. Найдите массу одной капли лекарства, если в пузырьке 1500 капель.

508. Представьте обыкновенную дробь в виде десятичной и выполните действия:

а) $\frac{3}{4} + 0,8$; в) $\frac{3}{5} : 15$; д) $\left(\frac{2}{5} + 0,7\right) : 11$;
б) $1,34 - \frac{4}{25}$; г) $\frac{9}{60} \cdot (0,6 + 3,4)$; е) $\left(\frac{7}{4} - 0,25\right) \cdot 27$.

509. Решите уравнение:

а) $(x - 5,46) \cdot 2 = 9$; б) $(y + 0,5) : 2 = 1,57$.



510. Найдите значение выражения:

а) $91,8 : (10,56 - 1,56) + 0,704$; д) $15,3 \cdot 4 : 9 + 3,2$;
б) $(61,5 - 5,16) : 30 + 5,05$; е) $(4,3 + 2,4 : 8) \cdot 3$;
в) $66,24 - 16,24 : (3,7 + 4,3)$; ж) $280,8 : 12 - 0,3 \cdot 24$;
г) $28,6 + 11,4 : (6,595 + 3,405)$; з) $(17,6 \cdot 13 - 41,6) : 12$.



511. Вычислите устно:

а) $2,5 - 1,6$; б) $1,8 + 2,5$; в) $3,4 - 0,2$;
 $3,2 - 1,4$; $2,7 + 1,6$; $2,6 - 0,05$;
 $0,47 - 0,27$; $0,63 + 0,17$; $4,52 - 1,2$;
 $0,64 - 0,15$; $0,38 + 0,29$; $4 - 0,8$;
 $0,71 - 0,28$; $0,55 + 0,45$; $1 - 0,45$.

512. Выполните умножение:

а) $0,3 \cdot 2$; г) $2,3 \cdot 3$; ж) $3,7 \cdot 10$; и) $0,18 \cdot 5$;
б) $0,8 \cdot 3$; д) $0,21 \cdot 4$; з) $0,09 \cdot 6$; к) $0,87 \cdot 0$.
в) $1,2 \cdot 2$; е) $1,6 \cdot 5$;

513. Догадайтесь, каковы корни уравнения:

а) $2,9x = 2,9$; в) $3,7x = 37$; д) $a^3 = a$;
б) $5,25x = 0$; г) $x^2 = x$; е) $m^2 = m^3$.



514. Как изменится значение выражения $2,5a$, если a : увеличить на 1? увеличить на 2? увеличить в 2 раза?

515. Расскажите, как на координатном луче отметить число: $\frac{1}{4}$; $\frac{3}{4}$; 0,25; 0,5; 0,75. Подумайте, какие из данных чисел равны. Какой дроби со знаменателем 4 равны 0,5? Сложите: $\frac{3}{4}$ и 0,25; $\frac{1}{4}$ и 0,15.



516. Подумайте, по какому правилу составлен ряд чисел, и запишите ещё два числа этого ряда:

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

517. Выполните действия:

- а) $(37,8 - 19,1) \cdot 4$; в) $(64,37 + 33,21 - 21,56) \cdot 14$;
б) $(14,23 + 13,97) \cdot 31$; г) $(33,56 - 18,29) \cdot (13,2 + 24,9 - 38,1)$.

518. Увеличьте каждое из чисел:

- а) 3,705; 62,8; 0,5 в 10 раз;
б) 2,3578; 0,0068; 0,3 в 100 раз.

$$2,3578 \cdot 100 =$$



519. Округлите число 82 719,364:

- а) до единиц; в) до десятых; д) до тысяч.
б) до сотен; г) до сотых;

520. Выполните действие:

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

521. Сравните:

- а) $\frac{2}{11} + \frac{7}{11}$ и $\frac{4}{11} + \frac{6}{11}$; б) $\frac{8}{13} - \frac{3}{13}$ и $\frac{9}{13} - \frac{4}{13}$.



522. Коля, Петя, Женя и Сеня взвесились на весах. Получились результаты: 37,7 кг; 42,5 кг; 39,2 кг; 40,8 кг. Найдите массу каждого мальчика, если известно, что Коля тяжелее Сени и легче Пети, а Женя легче Сени.

523. Упростите выражение и найдите его значение:

- а) $23,9 - 18,55 - m$, если $m = 1,64$;
б) $16,4 + k + 3,8$, если $k = 2,7$.

524. Решите уравнение:

- а) $16,1 - (x - 3,8) = 11,3$;
б) $25,34 - (2,7 + y) = 15,34$.

$$\begin{array}{l} \text{а) } \underline{16,1} - (\underline{x - 3,8}) = \underline{11,3} \\ \text{уменьшаемое} \quad \text{вычитаемое} \quad \text{разность} \\ \\ \underline{x - 3,8} = \\ \text{вычитаемое} \end{array}$$



525. Найдите значение выражения:

- 1) $(1070 - 104\,040 : 2312) \cdot 74 + 6489$;
2) $(38\,529 + 205 \cdot 87) : 427 - 119$.



526. Выполните деление:

- а) 53,5 : 5; ж) 543,4 : 143;
б) 1,75 : 7; з) 40,005 : 127;
в) 0,48 : 6; и) 9,607 : 10;
г) 13,2 : 24; к) 14,706 : 1000;
д) 0,7 : 25; л) 0,0142 : 100;
е) 7,9 : 316; м) 0,75 : 10000.

$$\begin{array}{r} \text{а) } 53,5 : 5 \\ \underline{5} \\ -3 \\ \underline{0} \\ 0 \\ \underline{0} \\ 0 \end{array}$$

$$\text{а) } 14,706 : 1000 = 0014,706 : 1000 =$$

527. Автомашина шла по шоссе 3 ч со скоростью 65,8 км/ч, а затем 5 ч она шла по грунтовой дороге. С какой скоростью она шла по грунтовой дороге, если весь её путь равен 324,9 км?

528. На складе было 180,4 т угля. Для отопления школ отпущено $\frac{3}{11}$ этого угля. Сколько тонн угля осталось на складе?

529. Вспахали $\frac{5}{7}$ поля. Найдите площадь этого поля, если вспахали 32,5 га.

530. Решите уравнение:

- а) $15x = 0,15$; е) $8p - 2p - 14,21 = 75,19$;
б) $3,08 : y = 4$; ж) $295,1 : (n - 3) = 13$;
в) $3a + 8a = 1,87$; з) $34 \cdot (m + 1,2) = 61,2$;
г) $7z - 3z = 5,12$; и) $15 \cdot (k - 0,2) = 21$.
д) $2t + 5t + 3,18 = 25,3$;

531. Найдите значение выражения:

- а) $0,24 : 4 + 15,3 : 5 + 12,4 : 8 + 0,15 : 30$;
б) $(1,24 + 3,56) : 16$;
в) $2,28 + 3,72 : 12$;
г) $3,6 + 2,4 : (11,7 - 3,7)$.

532. С трёх лугов собрали 19,7 т сена. С первого и второго лугов собрали сена поровну, а с третьего собрали на 1,1 т больше, чем с каждого из первых двух. Сколько сена собрали с каждого луга?

533. Магазин за 3 дня продал 1240,8 кг сахара. В первый день было продано 543 кг, во второй — в 2 раза больше, чем в третий. Сколько килограммов сахара продано в третий день?

534. Машина прошла первый участок пути за 3 ч, а второй участок — за 2 ч. Длина обоих участков вместе 267 км. С какой скоростью шла машина на каждом участке, если скорость на втором участке была на 8,5 км/ч больше, чем на первом?

535. Обратите в десятичные дроби: $\frac{9}{20}$; $\frac{7}{40}$; $\frac{11}{400}$; $\frac{21}{168}$; $\frac{35}{280}$; $\frac{47}{376}$.

536. Постройте фигуру, **равную** фигуре, изображённой на рисунке 58.

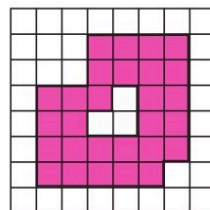


Рис. 58

537. Из города выехал велосипедист со скоростью 13,4 км/ч. Через 2 ч вслед за ним выехал другой велосипедист, скорость которого 17,4 км/ч. Через сколько часов после своего выезда второй велосипедист догонит первого?

538. Катер, двигаясь против течения, за 6 ч прошёл 177,6 км. Найдите собственную скорость катера, если скорость течения равна 2,8 км/ч.

539. Кран, который подаёт в минуту 30 л воды, за 5 мин наполнил ванну. Потом кран закрыли и открыли сливное отверстие, через которое вся вода вылилась за 6 мин. Сколько литров воды выливалось за 1 мин?

540. Решите уравнение:

а) $26 \cdot (x + 427) = 15\,756$; в) $22\,374 : (k - 125) = 1243$;
б) $101 \cdot (351 + y) = 65\,549$; г) $38\,007 : (4223 - t) = 9$.

36. Умножение десятичных дробей

Задача. Человек идёт со скоростью 4,6 км/ч. Какое расстояние он пройдёт: а) за 3 ч; б) за 0,1 ч; в) за 0,3 ч?

Решение.

а) За 3 ч человек пройдёт $4,6 \cdot 3$, то есть 13,8 км.

б) За 0,1 ч, то есть за $\frac{1}{10}$ ч, человек пройдёт в 10 раз меньше, чем за 1 ч, то есть он пройдёт $(4,6 : 10)$ км, или 0,46 км.

в) Так как $0,3 = \frac{3}{10}$, то путь, пройденный за 0,3 ч, втрое больше пути, пройденного за 0,1 ч. Он равен $(0,46 \cdot 3)$ км, то есть 1,38 км.

Так как путь равен произведению скорости движения и времени, то надо считать, что $4,6 \cdot 0,1 = 0,46$.

Тот же результат получается при делении 4,6 на 10, то есть $4,6 : 10 = 0,46$.

Умножить число на 0,1; 0,01; 0,001 — то же самое, что **разделить** его на **10, 100, 1000**. Для этого надо **перенести запятую влево** на столько цифр, сколько **нулей** стоит **перед единицей** в множителе.

Похожим способом получаем, что $4,6 \cdot 0,3 = 1,38$. Чтобы умножить 4,6 на 0,3, надо *сначала умножить* 4,6 на 3, а потом *разделить на 10*. Тот же результат получится, если умножить 4,6 на 0,3, *не обращая внимания* на запятые, а в полученном *произведении* отделить запятой две цифры справа, то есть столько цифр, сколько их стоит после запятой в *обоих множителях* вместе.

Чтобы перемножить две десятичные дроби, надо:

- 1) выполнить умножение, *не обращая внимания* на запятые;
- 2) отделить запятой столько цифр *справа*, сколько их стоит после запятой в *обоих множителях* вместе.

Если в произведении получается *меньше цифр*, чем надо отделить запятой, то *впереди* пишут нуль или несколько нулей.

Например:

$$\begin{array}{r} \times 0,254 \\ 0,03 \\ \hline 0,00762 \end{array} \quad 3 + 2 \quad \begin{array}{r} \times 18 \\ 0,0006 \\ \hline 0,0108 \end{array} \quad 4$$

При умножении числа на *неправильную* десятичную дробь оно *увеличивается* или *не изменяется*:

$$4,2 \cdot 3,5 = 14,7, \quad 14,7 > 4,2; \quad 4,2 \cdot 1 = 4,2.$$

При умножении числа на *правильную* десятичную дробь оно *уменьшается*:

$$4,2 \cdot 0,35 = 1,47, \quad 1,47 < 4,2.$$

Как умножить десятичную дробь на 0,1; 0,01; 0,001?

На сколько цифр и в какую сторону надо перенести запятую при умножении на 0,001?

Сформулируйте правило умножения на десятичную дробь.

Что надо сделать при умножении на десятичную дробь, если в произведении меньше цифр, чем надо отделить запятой?



541. Найдите площадь прямоугольника со сторонами 12,5 дм и 6,2 дм. Решите эту же задачу, переводя дециметры в сантиметры.



542. Выполните умножение:

- а) $354,2 \cdot 0,1$; г) $2,8 \cdot 0,1$; ж) $54 \cdot 0,001$;
 б) $248,34 \cdot 0,1$; д) $4,5 \cdot 0,01$; з) $37 \cdot 0,0001$;
 в) $3788,2 \cdot 0,001$; е) $0,08 \cdot 0,1$; и) $0,01 \cdot 0,0001$.

$$\text{в) } 3788,2 \cdot 0,001 =$$

543. Длина пола 6,35 м, а его ширина 4,82 м. Чему равна площадь пола? Ответ округлите до десятых долей квадратного метра.



544. При посеве редиса расходуют 0,55 кг семян на один ар. Сколько килограммов семян редиса потребуется для посева на участке площадью 4 а; 0,1 а; 2,3 а; 1,5 а; 0,8 а; 1 га?

545. Скорость поезда 85 км/ч. Сколько километров пройдёт поезд за 5 ч; за 0,1 ч; за 3,8 ч; за 1,5 ч; за 0,4 ч?



546. Масса 1 см³ железа равна 7,9 г. Найдите массу железной детали объёмом 3 см³; 0,1 см³; 4,9 см³; 0,5 см³.

547. Верёвку разрезали на две части. Длина одной части 5,4 м, а другая часть в 2,5 раза больше. Найдите первоначальную длину всей верёвки.

548. Выполните умножение:

- а) $6,25 \cdot 4,8$; д) $0,8 \cdot 0,92$; и) $1,15 \cdot 0,07$;
 б) $85,8 \cdot 3,2$; е) $2,5 \cdot 0,37$; к) $6,023 \cdot 5,6$;
 в) $74 \cdot 4,9$; ж) $3,43 \cdot 0,12$; л) $8,4 \cdot 18,478$;
 г) $12,6 \cdot 7,8$; з) $0,25 \cdot 0,48$; м) $2,749 \cdot 0,48$.



549. Запишите выражение:

- а) *произведение* суммы чисел a и $3,1$ и числа b ;
 б) *сумма* произведения чисел $4,1$ и x и числа $8,65$;
 в) *разность* произведений чисел $7,8$ и m и чисел $0,45$ и n ;
 г) *произведение* суммы чисел a и b и разности чисел c и d .

550. Прочитайте выражение:

- а) $(a + 9,7) \cdot (b - 3,61)$; в) $0,8x + 0,9y$;
 б) $6,5m - 7,6n$; г) $(m - n)(p + k)$.

551. Увеличьте в 2,8 раза число 3,8; 0,705; 100; 9,2.

552. Придумайте задачу, которая решалась бы *умножением*:

- а) 3,4 на 1,5; б) 3,4 на 0,9.



553. Запишите с помощью букв a , b , c сочетательное и переместительное свойства умножения и проверьте их при $a = 3,5$; $b = 0,4$ и $c = 0,6$. Используя эти свойства, упростите выражение:

- а) $4 \cdot 1,7y \cdot 0,25$; б) $0,5 \cdot 3,58m \cdot 0,2$.

554. Найдите значение произведения:

- а) $2,5 \cdot 1,035 \cdot 4$; в) $3 \cdot 0,13 \cdot 0,5 \cdot 2$;
 б) $7,5 \cdot 79,6 \cdot 0,4$; г) $1,2 \cdot 7,09 \cdot 5 \cdot 10$.

555. Запишите с помощью букв a , b , c *распределительное свойство умножения относительно сложения* и *относительно вычитания*. Проверьте эти свойства при $a = 6,2$, $b = 3,8$, $c = 0,2$. Используя эти свойства, 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) $0,78 \cdot 496,6 - 396,6 \cdot 0,78$.

556. Упростите выражение:

- а) $1,2x + 3,8x - 2,7x$; в) $0,72m - 0,24m - 0,46m$;
 б) $4,5y - 2,3y + 1,6y$; г) $8,3k - 4,3k + 1,6k$.



557. Найдите значение выражения:

- а) $9,8x + 23,7 + 6,2x + 55,1$ при $x = 8,2$ и при $x = 0,7$;
 б) $(5,1a + 1,38) - 3,4a$ при $a = 0,6$ и при $a = 1,8$;
 в) $44,2b - (15,7b + 23,45)$ при $b = 0,9$ и при $b = 1,7$;
 г) $0,056m + 0,044m - 0,037$ при $m = 3,7$ и при $m = 0,37$;
 д) $3,45n - 3,44n + 0,024$ при $n = 7,6$ и при $n = 0,6$.

558. Найдите значение выражения:

- а) $(6 - 4,94) \cdot 2,5 - 2,35$; г) $28,6 + 11,4 \cdot (6,595 + 3,405)$;
 б) $0,18 \cdot (8,2 + 3,75) - 1,051$; д) $20,4 \cdot 6,5 + 3,8 \cdot 18$;
 в) $67,45 - 7,45 \cdot (3,8 + 4,2)$; е) $7,2 \cdot 3,6 - 4,8 \cdot 5,4$.

559. Найдите сумму площадей стен комнаты, длина которой 6,4 м, ширина 3,5 м и высота 2,69 м. Найдите объём комнаты. Ответы округлите до десятых.



560. Высота прямоугольного параллелепипеда больше его ширины в полтора раза и меньше длины тоже в полтора раза. Найдите объём параллелепипеда, если его ширина 0,4 дм.

561. Скорость движения Земли вокруг Солнца 29,8 км/с, а скорость Марса на 5,7 км/с меньше. Какой путь пройдёт каждая из планет за 3 с; за 4,5 с; за 16,8 с; за 1 мин?

562. Площадь одного поля 207,5 га, а площадь второго на 17 га больше. Сколько пшеницы собрали с обоих полей, если с каждого гектара первого поля собирали 32,4 ц, а с каждого гектара второго — 28,6 ц? Ответ округлите до целых.

563. Два пешехода вышли одновременно навстречу друг другу и встретились через 2,5 ч. Скорость первого пешехода равна 4,2 км/ч, а скорость второго 5,2 км/ч. Какое расстояние было между пешеходами в начале движения?



564. Найдите значение выражения:

- а) $0,3^2$; $0,3^3$; $0,1^2$; $0,1^3$; $0,2^3$; $0,2^2$;
б) $0,4^2 + 0,5^2$; $0,6^2 - 0,2$; $2,3^2 - 3,19$; $1,8^3 + 2,68$.

П

565. Вычислите устно:

- а) $0,3 \cdot 3$; б) $0,26 - 0,02$; в) $0,125 \cdot 8$;
 $0,7 \cdot 5$; $0,34 + 0,6$; $0,04 \cdot 5$;
 $0,06 \cdot 4$; $1 - 0,8$; $0,25 \cdot 4$;
 $8 \cdot 0,04$; $0,74 + 0,26$; $1,5 \cdot 6$;
 $0,55 \cdot 0$; $3 - 0,44$; $0,18 \cdot 5$.

566. Найдите:

0,8 числа 90; 0,2 числа 40; 1,3 числа 20; 0,5 числа 180.



567. Выполните деление:

- а) $55,5 : 5$; г) $\frac{3}{5}$; ж) $0,64 : 4$; к) $\frac{3,8}{10}$;
б) $5,55 : 5$; д) $\frac{1,2}{2}$; з) $0,28 : 7$; л) $23 : 100$;
в) $4 : 5$; е) $\frac{2,7}{3}$; и) $46,2 : 10$; м) $19,2 : 1000$.

568. Вычислите площадь прямоугольника, если его стороны равны:

- а) 3,5 см и 4 см; б) 1,8 дм и 5 дм; в) 8 м и 1,25 м.



569. Какую цифру (одну и ту же) можно подставить вместо звёздочки, чтобы было верно:

- а) $0,5* = 0,5$; б) $0,*3 > 0,5*$; в) $6,8*1 < 6,82*$?

570. Попробуйте объяснить, почему приписывание нуля справа к натуральному числу увеличивает его значение в 10 раз, а приписывание нуля к десятичной дроби не меняет её значения.

571. Разделите:

- а) 42,6; 3,85 и 7 на 10; б) 586,1; 80,3 и 90 на 100.

572. Выполните деление:

- а) $61,699 : 158$; в) $1,31313 : 13$;
б) $46,002 : 164$; г) $1,717 : 17$.

573. Чтобы собрать 100 г мёда, пчела посещает 1 млн цветков. Сколько граммов мёда собирает пчела с одного цветка?

574. Заполните таблицу и выполните решение задачи.

Вид движения	Скорость	Время	Расстояние
По течению			
Против течения			

Катер, собственная скорость которого 14,8 км/ч, шёл 3 ч по течению и 4 ч против течения. Какой путь проделал катер за всё это время, если скорость течения 2,3 км/ч?



575. На рисунке 59 попугаи, мартишки и удавы. Сосчитайте их (по порядку): первый попугай, первый удав, второй попугай, первая мартишка, третий попугай и т. д. Если не удастся сосчитать с первого раза, возвращайтесь к этому заданию несколько раз.



Рис. 59

576. Два теплохода движутся навстречу друг другу. Сейчас между ними 185,5 км. Первый теплоход имеет собственную скорость 24,5 км/ч и движется по течению, а второй теплоход имеет собственную скорость 28,5 км/ч и движется против течения. Через сколько часов они встретятся, если скорость течения 2,5 км/ч?

577. Лодка шла по течению со скоростью 12,6 км/ч, а против течения — со скоростью 8,8 км/ч. Найдите скорость течения, зная, что собственная скорость лодки не изменялась.

578. Две лодки, собственная скорость каждой из которых 12,5 км/ч, движутся по реке навстречу одна другой. Через сколько часов они встретятся, если сейчас расстояние между ними 80 км, а скорость течения 2,5 км/ч?

Решите ту же задачу, если скорость течения 3 км/ч. Какое условие в задаче лишнее?

579. Запишите в миллионах числа:
13 000 000; 3 700 000; 24 250 000; 243 760 000.

Запишите в тысячах числа:
320 000; 75 000; 15 700; 365 240; 1 875 900; 17 млн;
6 млрд 524 млн.

580. Найдите значение выражения:

- 1) $(37,8 \cdot 4 - 111,96) : 12$;
- 2) $(87,38 : 17 + 7,36) \cdot 21$.

581. Решите задачу:

- 1) Сумма двух чисел 15,9. Одно число на 3,7 больше другого. Найдите эти числа.
- 2) Сумма двух чисел 19,8. Одно из них на 5,4 меньше другого. Найдите эти числа.

582. Найдите значение произведения:

- а) $48,5 \cdot 0,1$; $83,75 \cdot 0,1$; $5,76 \cdot 0,1$; $27 \cdot 0,1$;
- б) $435,7 \cdot 0,01$; $4,2 \cdot 0,01$; $82,1 \cdot 0,01$; $82 \cdot 0,01$; $0,01 \cdot 0,01$;
- в) $56,2 \cdot 0,001$; $0,3 \cdot 0,001$; $427,5 \cdot 0,0001$; $365 \cdot 0,0001$.

583. Выполните умножение:

- | | | |
|-----------------------|--------------------------|-------------------------|
| а) $0,2 \cdot 0,3$; | д) $0,85 \cdot 4,07$; | и) $125 \cdot 1,6$; |
| б) $0,25 \cdot 0,4$; | е) $5,497 \cdot 0,42$; | к) $3,14 \cdot 500$; |
| в) $2,87 \cdot 5,6$; | ж) $8,5 \cdot 1,04$; | л) $630 \cdot 0,544$; |
| г) $1,4 \cdot 4,76$; | з) $0,25 \cdot 0,0008$; | м) $3,12 \cdot 0,012$. |

584. Длина школьного коридора 30,24 м, а ширина 5,12 м. Найдите его площадь в квадратных метрах. Ответ округлите до сотых.

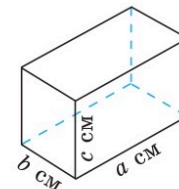
585. Скорость планеты Меркурий при движении вокруг Солнца 47,8 км/с, а скорость планеты Венера на 12,8 км/с меньше. Какой путь пройдёт каждая планета за 5 с; за 12,5 с; за 20,9 с?

586. От Заречной до Мухино я шёл 0,8 ч со скоростью 5,5 км/ч, а от Мухино до Каменки ехал на велосипеде 1,4 ч со скоростью 12,5 км/ч. На сколько километров Мухино дальше от Каменки, чем от Заречной?

587. Скорый поезд догонит товарный через 21 мин. Найдите расстояние между ними, если скорость товарного поезда 1,2 км/мин, а скорого 1,5 км/мин.

588. Длина прямоугольного параллелепипеда равна a см, ширина b см и высота c см. Найдите объём, площадь поверхности и сумму длин всех рёбер этого параллелепипеда, если:

- а) $a = 5,9$, $b = 4$, $c = 12$;
- б) $a = 14,1$, $b = 8$, $c = 2,5$;
- в) $a = 0,67$, $b = 0,85$, $c = 2,52$;
- г) $a = 2,07$, $b = 0,95$, $c = 4,24$.



589. Одновременно из села в город выехали два автомобиля. Скорость первого равна 40 км/ч, а второго — в 1,5 больше. Каким будет расстояние между автомобилями через 2,5 ч?

590. Упростите:

- а) $8,3a + 1,7a$;
- б) $71,4b - 70,2b$;
- в) $2,5c + 1,2 + 3,6c + 5$;
- г) $8,8 + 9,7d - 2,5d - 3,7$.

591. Найдите значение выражения:

- а) $0,7542x + 0,2458x - 20,9$, если $x = 220$;
- б) $66,6y - 44,4y + 8,11$, если $y = 10$.

592. Решите уравнение:

- а) $45,7x + 0,3x - 2,4 = 89,6$;
- б) $80,1y - 10,1y + 4,7 = 81,7$.

593. Найдите значение выражения:

- а) $0,3^2 \cdot 10$;
- б) $0,2^3 \cdot 100$;
- в) $0,1^2 + 0,1^3$;
- г) $4^2 \cdot 0,1^3$;
- д) $2,5^2 \cdot 1000$;
- е) $0,6^2 + 0,8^2 - 0,2^3$.

37. Деление на десятичную дробь

Задача. Площадь прямоугольника равна $2,88 \text{ дм}^2$, а его ширина равна $0,8 \text{ дм}$. Чему равна длина прямоугольника?

Решение. Так как $2,88 \text{ дм}^2 = 288 \text{ см}^2$, а $0,8 \text{ дм} = 8 \text{ см}$, то длина прямоугольника равна $288 : 8$, то есть $36 \text{ см} = 3,6 \text{ дм}$. Мы нашли *такое число* $3,6$, что $3,6 \cdot 0,8 = 2,88$. Оно является *частным* от деления $2,88$ на $0,8$.

Пишут:

$$2,88 : 0,8 = 3,6.$$

Ответ $3,6$ можно получить, не переводя дециметры в сантиметры. Для этого надо умножить *делитель* $0,8$ и *делимое* $2,88$ на 10 (то есть *перенести* в них запятую на одну цифру вправо) и разделить $28,8$ на 8 .

Снова получим:

$$28,8 : 8 = 3,6.$$

Деление на десятичную дробь

Чтобы разделить число на десятичную дробь, надо:

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

Пример 1. Разделим $12,096$ на $2,24$. Перенесём в *делимом* и *делителе* запятую на 2 цифры вправо. Получим числа $1209,6$ и 224 .

$$12,096 : 2,24 = 1209,6 : 224 = 5,4$$

Так как $1209,6 : 224 = 5,4$, то и $12,096 : 2,24 = 5,4$.

Пример 2. Разделим $4,5$ на $0,125$. Здесь надо перенести в *делимом* и *делителе* запятую на 3 цифры вправо. Так как в *делимом* только *одна* цифра после запятой, то *припи-*

шем к нему справа два нуля. После переноса запятой получаем числа 4500 и 125 .

Так как $4500 : 125 = 36$, то и $4,5 : 0,125 = 36$.

Из примеров 1 и 2 видно, что *при делении* числа на *неправильную дробь* это число *уменьшается* или *не изменяется*, а *при делении* на *правильную десятичную дробь* оно *увеличивается*:

$$12,096 > 5,4, \text{ а } 4,5 < 36.$$

Разделим $2,467$ на $0,01$. После переноса запятой в *делимом* и *делителе* на 2 цифры вправо получаем, что *частное* равно $246,7 : 1$, то есть $246,7$.

Значит, и $2,467 : 0,01 = 246,7$.

$$2,467 : 0,01 = 246,7 : 1 = 246,7$$

Отсюда получаем правило:

Деление на $0,1$; $0,01$; $0,001$

Чтобы разделить десятичную дробь на $0,1$; $0,01$; $0,001$, надо *перенести* в ней запятую вправо на столько цифр, сколько в *делителе* стоит нулей *перед* единицей (то есть умножить её на 10 , 100 , 1000).

$$2,467 : 0,01 = 2,467 \cdot 100 = 246,7$$

Если цифр *не хватает*, надо сначала *приписать* в конце дроби несколько нулей.

Например,

$$56,87 : 0,0001 = 56,8700 : 0,0001 = 568700.$$



Сформулируйте правило деления десятичной дроби: на десятичную дробь; на $0,1$; $0,01$; $0,001$.

Умножением на какое число можно заменить деление на $0,01$?



594. Найдите частное и выполните проверку умножением:

- а) $0,8 : 0,5$; б) $3,51 : 2,7$; в) $14,335 : 0,61$.

595. Найдите частное и выполните проверку делением:

- а) $0,096 : 0,12$; б) $0,126 : 0,9$; в) $42,105 : 3,5$.



596. Выполните деление:

- | | | |
|-----------------------|----------------------|----------------------|
| а) $7,56 : 0,6$; | ж) $6,944 : 3,2$; | н) $14,976 : 0,72$; |
| б) $0,161 : 0,7$; | з) $0,0456 : 3,8$; | о) $168,392 : 5,6$; |
| в) $0,468 : 0,09$; | и) $0,182 : 1,3$; | п) $24,576 : 4,8$; |
| г) $0,00261 : 0,03$; | к) $131,67 : 5,7$; | р) $16,51 : 1,27$; |
| д) $0,824 : 0,8$; | л) $189,54 : 0,78$; | с) $46,08 : 0,384$; |
| е) $10,5 : 3,5$; | м) $636 : 0,12$; | т) $22,256 : 20,8$. |

в) $0,468 : 0,09 =$

597. Запишите выражения:

- а) частное от деления суммы a и 2,6 на разность b и 8,5;
 б) сумму частного x и 3,7 и частного 3,1 и y .

598. Прочитайте выражение:

- а) $m : 12,8 - n : 4,9$; б) $(x + 0,7) : (y + 3,4)$; в) $(a : b) \cdot (8 : c)$.

599. Шаг человека равен 0,8 м. Сколько шагов надо ему сделать, чтобы пройти расстояние 100 м?



600. Алёша проехал на поезде 162,5 км за 2,6 ч. С какой скоростью шёл поезд?

601. Найдите массу 1 см³ льда, если масса 3,5 см³ льда равна 3,08 г.

602. Верёвку разрезали на две части. Длина одной части 3,25 м, а длина другой части в 1,3 раза меньше первой. Какова была длина верёвки?



603. В первый пакет вошло 6,72 кг муки, что в 2,4 раза больше, чем во второй пакет. Сколько килограммов муки вошло в оба пакета?

604. На приготовление уроков Боря затратил в 3,5 раза меньше времени, чем на прогулку. Сколько времени ушло у Бори на прогулку и на приготовление уроков, если прогулка заняла 2,8 ч?



605. За 2,4 ч мальчик прошёл 7,2 км. Сколько километров он пройдёт с той же скоростью за 1,6 ч? Придумайте задачи с теми же числами в условии и в ответе:

- а) про стоимость и количество товара;
 б) про площадь поля и урожай;
 в) про время работы и количество выпущенной продукции.



606. Алюминиевый шар, объём которого 50 см³, имеет массу 135 г. Чему равна масса стального шара того же объёма, если масса 1 см³ алюминия на 5,2 г меньше массы 1 см³ стали?

607. Питательный раствор для подкормки растений поступает в теплицу по двум трубам. Первая была открыта 0,6 ч, а вторая 0,4 ч. В результате поступило 3,32 л раствора. Сколько питательного раствора подаётся за 1 ч по второй трубе, если по первой поступает 3,6 л раствора за 1 ч?

608. Выполните деление:

- а) $4,9 : 0,1$; $7,54 : 0,1$; $0,8939 : 0,1$; $0,8 : 0,1$;
 б) $5,453 : 0,01$; $25,43 : 0,01$; $0,84 : 0,01$;
 $0,006 : 0,001$; $4 : 0,01$;
 в) $0,00081 : 0,001$; $7,8 : 0,001$;
 $0,0001 : 0,001$; $4 : 0,001$; $0,0102 : 0,001$.

$5,453 : 0,01 =$

609. На сколько килограммов масса 1 м³ пробки меньше массы 1 м³ воды, если масса 1 см³ воды равна 1 г, а масса 1 см³ пробки равна 0,22 г?

610. Решите уравнение:

- а) $10 - 2,4x = 3,16$; д) $4,2p - p = 5,12$;
 б) $(y + 26,1) \cdot 2,3 = 70,84$; е) $8,2t - 4,4t = 38,38$;
 в) $(z - 1,2) : 0,6 = 21,1$; ж) $(10,49 - s) : 4,02 = 0,805$;
 г) $3,5m + m = 9,9$; з) $9k - 8,67k = 0,6699$.

611. В двух цистернах было 119,88 т бензина. В первой цистерне бензина было больше, чем во второй, в 1,7 раза. Сколько бензина было в каждой цистерне?



612. С трёх участков собрали 87,36 т капусты. При этом с первого участка собрали в 1,4 раза больше, а со второго в 1,8 раза больше, чем с третьего участка. Сколько тонн капусты собрали с каждого участка?

613. Кенгуру ниже жирафа в 2,4 раза, а жираф выше кенгуру на 2,52 м. Какова высота жирафа и какова высота кенгуру?

614. Два пешехода находились на расстоянии 4,6 км друг от друга. Они пошли навстречу друг другу и встретились через 0,8 ч. Найдите скорость каждого пешехода, если скорость одного из них в 1,3 раза больше скорости другого.

615. Выполните действия:

- а) $(130,2 - 30,8) : 2,8 - 21,84$;
 б) $8,16 : (1,32 + 3,48) - 0,345$;
 в) $3,712 : (7 - 3,8) + 1,3 \cdot (2,74 + 0,66)$;
 г) $(3,4 : 1,7 + 0,57 : 1,9) \cdot 4,9 + 0,0825 : 2,75$;
 д) $(4,44 : 3,7 - 0,56 : 2,8) : 0,25 - 0,8$;
 е) $10,79 : 8,3 \cdot 0,7 - 0,46 \cdot 3,15 : 6,9$.

616. Представьте обыкновенную дробь в виде десятичной и найдите значение выражения:

- а) $\frac{3}{4} : 0,2$; в) $(1 - 0,532) : \frac{13}{20}$;
 б) $(4,75 - 2\frac{1}{8}) : 0,8$; г) $12,375 : (\frac{3}{4} + 0,75)$.

617. Вычислите устно:

- а) $25,5 : 5$; б) $9 \cdot 0,2$; в) $0,3 : 2$;
 $1,5 : 3$; $1 \cdot 0,1$; $2 : 5$;
 $4,7 : 10$; $16 \cdot 0,01$; $17,17 : 17$;
 $0,48 : 4$; $24 \cdot 0,3$; $25,5 : 25$;
 $0,9 : 100$; $0,5 \cdot 26$; $0,8 : 16$.

618. Найдите произведение:

- а) $0,1 \cdot 0,1$; г) $0,4 \cdot 0,4$; ж) $0,7 \cdot 0,001$;
 б) $1,3 \cdot 1,4$; д) $0,06 \cdot 0,8$; з) $100 \cdot 0,09$;
 в) $0,3 \cdot 0,4$; е) $0,01 \cdot 100$; и) $0,3 \cdot 0,3 \cdot 0,3$.

619. Найдите:

- а) 0,4 числа 30; г) 2,5 числа 40;
 б) 0,5 числа 18; д) 0,12 числа 100;
 в) 0,1 числа 6,5; е) 0,01 числа 1000.

620. Каково значение выражения $5683,25a$ при $a = 10; 0,1; 0,01; 100; 0,001; 1000; 0,00001$?

621. Подумайте, какие из чисел могут быть *точными*, какие — *приближёнными*:

- а) в классе 32 ученика;
 б) расстояние от Москвы до Казани 800 км;
 в) у параллелепипеда 12 рёбер;
 г) длина стола 1,3 м;
 д) население Москвы 8 млн человек;
 е) в пакете 0,5 кг муки;
 ж) площадь острова Куба $105\,000\text{ км}^2$;
 з) в школьной библиотеке 10 000 книг;
 и) одна *пядь* равна 4 *вершкам*, а *вершок* равен 4,45 см (вершок — длина фаланги указательного пальца).

622. Найдите три решения неравенства:

- а) $1,2 < x < 1,6$; в) $0,001 < x < 0,002$;
 б) $2,1 < x < 2,3$; г) $0,01 < x < 0,011$.

623. Сравните, не вычисляя, значения выражений:

- а) $24 \cdot 0,15$ и $(24 \cdot 15) : 100$;
 б) $0,084 \cdot 0,5$ и $(84 \cdot 5) : 10\,000$.
 Объясните полученный ответ.

624. Округлите числа:

	85,257	3,645	9,0819	12,5961
до единиц				
до десятых				
до сотых				

625. Выполните деление:

- а) $22,7 : 10$; $23,3 : 10$; $3,14 : 10$; $9,6 : 10$;
 б) $304 : 100$; $42,5 : 100$; $2,5 : 100$; $0,9 : 100$; $0,03 : 100$;
 в) $143,4 : 12$; $1,488 : 124$; $0,3417 : 34$; $159,8 : 235$;
 $65,32 : 568$.

626. Велосипедист выехал из села со скоростью 12 км/ч. Через 2 ч в противоположном направлении из того же села выехал другой велосипедист, причём скорость второго в 1,25 раза больше скорости первого. Какое расстояние будет между ними через 3,3 ч после выезда второго велосипедиста?

627. Собственная скорость лодки 8,5 км/ч, а скорость течения 1,3 км/ч. Какое расстояние пройдёт лодка *по течению* за 3,5 ч? Какое расстояние пройдёт лодка *против течения* за 5,6 ч?

628. Завод изготовил 3,75 тыс. деталей и продал их по цене 950 р. за штуку. Расходы завода на изготовление одной детали составили 637,5 р. Найдите прибыль, полученную заводом от продажи этих деталей.

629. Ширина прямоугольного параллелепипеда 7,2 см, что составляет $\frac{3}{4}$ длины и $\frac{5}{4}$ высоты. Найдите *объём* этого параллелепипеда и округлите ответ до целых.

630. Папа Карло пообещал каждый день давать Пьеро по 4 сольдо, а Буратино в первый день 1 сольдо, а в каждый следующий день на 1 сольдо больше, если он будет вести себя хорошо. Буратино обиделся: он решил, что, как бы ни старался, никогда не сможет получить в сумме столько же сольдо, сколько Пьеро. Подумайте, прав ли Буратино.

631. На 3 шкафа и 9 книжных полок пошло 231 м досок, причём на шкаф идёт в 4 раза больше материала, чем на полку. Сколько метров досок идёт на шкаф и сколько — на полку?



632. Решите задачу:

- 1) Первое число равно 6,3 и составляет $\frac{3}{7}$ второго числа. Третье число составляет $\frac{2}{3}$ второго. Найдите второе и третье числа.
- 2) Первое число 8,1. Второе число составляет $\frac{5}{9}$ от первого числа и $\frac{3}{4}$ от третьего числа. Найдите второе и третье числа.



633. Найдите значение выражения:

- 1) $(7 - 5,38) \cdot 2,5$; 2) $(8 - 6,46) \cdot 1,5$.

634. Найдите значение частного:

- | | | |
|---------------------|---------------------|------------------------|
| а) $17,01 : 6,3$; | г) $1,4245 : 3,5$; | ж) $0,02976 : 0,024$; |
| б) $1,598 : 4,7$; | д) $193,2 : 8,4$; | з) $11,59 : 3,05$; |
| в) $39,156 : 7,8$; | е) $0,045 : 0,18$; | и) $74,256 : 18,2$. |

е) $0,045 : 0,18 = 4,5 : 18 =$

635. Путь от дома до школы равен 1,1 км. Девочка проходит этот путь за 0,25 ч. С какой скоростью идёт девочка?

636. В двухкомнатной квартире площадь одной комнаты 20,64 м², а площадь другой комнаты в 2,4 раза меньше. Найдите площадь этих двух комнат вместе.

637. Двигатель за 7,5 ч расходует 111 л горючего. Сколько литров горючего израсходует двигатель за 1,8 ч?

638. Металлическая деталь объёмом в 3,5 дм³ имеет массу 27,3 кг. Другая деталь из этого же металла имеет массу 10,92 кг. Каков объём второй детали?

639. В цистерну через две трубы налили 2,28 т бензина. Через первую трубу поступало 3,6 т бензина в час, и она была открыта 0,4 ч.

Через вторую трубу поступало за час на 0,8 т бензина меньше, чем через первую. Сколько времени была открыта вторая труба?

640. Решите уравнение:

- | | |
|-----------------------------------|------------------------------------|
| а) $2,136 : (1,9 - x) = 7,12$; | в) $0,2t + 1,7t - 0,54 = 0,22$; |
| б) $4,2 \cdot (0,8 + y) = 8,82$; | г) $5,6z - 2z - 0,7z + 2,65 = 7$. |

641. Товар массой в 13,3 т распределили на три автомашины. На первую автомашину погрузили в 1,3 раза больше, а на вторую — в 1,5 раза больше, чем на третью автомашину. Сколько тонн товара погрузили на каждую автомашину?

642. Два пешехода вышли одновременно из одного места в противоположных направлениях. Через 0,8 ч расстояние между ними стало равным 6,8 км. Скорость одного пешехода была в 1,5 раза больше скорости другого. Найдите скорость каждого пешехода.

643. Выполните действия:

- а) $(21,2544 : 0,9 + 1,02 \cdot 3,2) : 5,6$;
- б) $4,36 : (3,15 + 2,3) + (0,792 - 0,78) \cdot 350$;
- в) $(3,91 : 2,3 \cdot 5,4 - 4,03) \cdot 2,4$;
- г) $6,93 : (0,028 + 0,36 \cdot 4,2) - 3,5$.

644. В школу пришёл врач и принёс для прививки 0,25 кг сыворотки. Скольким ребятам он может сделать уколы, если для каждого укола нужно 0,002 кг сыворотки?

645. В магазин завезли 2,8 т пряников. До обеда было продано $\frac{5}{7}$ этих пряников. Сколько тонн пряников осталось ещё продать?

646. От куска ткани отрезали 5,6 м. Сколько метров ткани было в куске, если отрезали $\frac{2}{7}$ этого куска?

38. Среднее арифметическое

Задача 1. Миша, Коля и Петя были в походе. Подойдя к лесу, они решили сделать привал. У Миши было 2 пирожка, у Пети — 4 и у Коли — 6. Все пирожки мальчики *разделили поровну* и съели.

Сколько пирожков съел каждый?

Решение. *Всего у мальчиков было $2 + 4 + 6$, то есть 12 пирожков. Каждому досталось по $12 : 3$, то есть по 4 пирожка.*

Среднее арифметическое

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

$$\text{Среднее арифметическое} = (\text{сумма чисел}) : (\text{количество слагаемых})$$

Задача 2. Человек шёл 2 ч со скоростью 4,6 км/ч и 3 ч со скоростью 5,1 км/ч. С какой *постоянной* скоростью он должен был идти, чтобы пройти то же *расстояние* за то же *время*?

Решение. Найдём *всё расстояние*, которое прошёл пешеход:

$$4,6 \cdot 2 + 5,1 \cdot 3 = 9,2 + 15,3 = 24,5 \text{ (км)}.$$

Разделим полученный результат *на время*, затраченное на этот путь: $24,5 : 5 = 4,9$. Получим ответ: пешеход должен идти с *постоянной* скоростью 4,9 км/ч.

Средняя скорость

Такую скорость называют **средней скоростью движения**.

$$\text{Средняя скорость} = (\text{весь пройденный путь}) : (\text{всё время движения})$$

Этот же ответ можно получить, если найти *среднее арифметическое* скоростей за *каждый час* движения:

$$(4,6 + 4,6 + 5,1 + 5,1 + 5,1) : 5 = 4,9.$$

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



Какое число называют средним арифметическим нескольких чисел?

Как найти среднее арифметическое нескольких чисел?

Как найти среднюю скорость движения?



647. Найдите среднее арифметическое чисел 2 и 10. Изобразите на координатном луче число 2, число 10 и их *среднее арифметическое*. Сделайте вывод.



648. Найдите среднее арифметическое чисел:

а) 70,6 и 71,3;

б) 0,1; 0,2 и 0,3;

в) 1,11; 1,12; 1,19 и 1,48;

г) 7,381; 5,004; 6,118; 8,019; 7,815 и 5,863.

649. На рисунке 60 $AB = BC$, где $A(8,9)$ и $B(9,5)$. Найдите координату точки C . Чему равно среднее арифметическое координат точек A и C ?

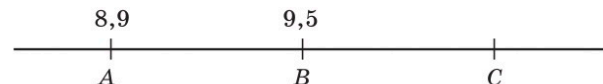


Рис. 60

650. Четыре поля имеют площадь по 200 га каждое. На первом поле собрали 7220 ц пшеницы, на втором — 7560 ц пшеницы, на третьем — 7090 ц пшеницы и на четвёртом — 7130 ц пшеницы. Определите урожайность пшеницы на каждом поле и найдите среднюю урожайность.



651. С поля площадью 87 га сняли урожай 10 450 ц картофеля, а с поля площадью 113 га собрали 14 980 ц картофеля. Найдите среднюю урожайность картофеля на этих полях.

652. В таблице представлена дневная температура воздуха в городе Сочи, записанная по результатам наблюдения с 1 по 10 марта 2015 года. Вычислите среднюю температуру воздуха в указанный период.

Дата	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$t, ^\circ\text{C}$	10	9	12	8	9	11	15	10	12	14

653. Составьте таблицу температуры воздуха в вашей местности, записывая показания термометра каждые 3 ч с 8:00 до 20:00 в течение одного дня. Вычислите среднюю дневную температуру по результатам полученных измерений.

654. Найдите *среднее арифметическое* чисел 84,32; 84,47; 84,56 и 84,68 и округлите его до десятых.



655. Участница соревнований по фигурному катанию на коньках получила оценки 5,3; 4,8; 5,4; 5,0; 5,3; 5,4; 5,3; 5,2; 5,1. Найдите *среднюю оценку* этой участницы.

656. Автомобиль двигался 3,2 ч по шоссе со скоростью 90 км/ч, затем 1,5 ч по грунтовой дороге со скоростью 45 км/ч, наконец, 0,3 ч по просёлочной дороге со скоростью 30 км/ч. Найдите *среднюю скорость* движения автомобиля на всём пути.



657. Поезд шёл 4 ч со скоростью 70 км/ч и 3 ч со скоростью 84 км/ч. Найдите *среднюю скорость* поезда на пройденном за это время пути.

658. Среднее арифметическое двух чисел равно 3,1. Одно число равно 3,8. Найдите второе число.

$$\text{Сумма чисел} = (\text{среднее арифметическое}) \times (\text{количество чисел})$$



659. Среднее арифметическое шести чисел равно 3,5, а среднее арифметическое четырёх других чисел — 2,25. Найдите среднее арифметическое этих десяти чисел.

660. На первом участке пути поезд шёл 2 ч со скоростью 60 км/ч, а на втором он шёл 3 ч. С какой скоростью шёл поезд на втором участке, если его средняя скорость на двух участках была равна 51 км/ч?

661. Скорость катера по течению 18,6 км/ч, а против течения 14,2 км/ч. Найдите собственную скорость катера и скорость течения.

662. Одно число больше другого в 1,5 раза, среднее арифметическое этих двух чисел равно 30. Найдите эти числа.

663. Вычислите устно:

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

664. Выполните деление:

а) $40 : 0,4;$	г) $100 : 0,1;$	ж) $0,18 : 0,6;$
б) $0,8 : 0,2;$	д) $1000 : 0,01;$	з) $0,1 : 0,01;$
в) $20 : 0,5;$	е) $6 : 0,3;$	и) $1 : 0,5.$



665. На экскурсию детей отправляли на 6 одинаковых автобусах. В автобусах оказалось 29, 41, 28, 22, 27 и 33 человека. Можно ли было отъезжающих разместить в автобусах поровну?

666. Вы знаете, что

$0,1 = \frac{1}{10}$	$0,125 = \frac{1}{8}$	$0,25 = \frac{1}{4}$	$0,2 = \frac{1}{5}$	$0,5 = \frac{1}{2}$
----------------------	-----------------------	----------------------	---------------------	---------------------

Поэтому *умножить* число на 0,5 означает *найти половину* числа, *умножить* на 0,125 означает *найти восьмую часть* числа и т. д.

Подумайте, как *проще* найти значение выражения:

а) $400 \cdot 0,1;$ в) $84 \cdot 0,25;$ д) $68 \cdot 0,5.$
 б) $20 \cdot 0,2;$ г) $16 \cdot 0,125;$

Запомните эту таблицу.

667. Может ли произведение двух чисел оказаться меньше одного из множителей? Меньше обоих множителей? Может ли частное оказаться больше делимого? Приведите примеры.

668. Мальчик решил определить длину моста через реку. Он заметил, что расстояние между двумя столбиками, на которых крепятся перила, равно двум шагам, а столбиков всего 30. Какова длина моста, если один шаг мальчика 0,4 м?

669. Выполните деление:

а) $0,432 : 0,24;$ в) $1,872 : 2,34;$ д) $41,48 : 34;$
 б) $0,8625 : 0,375;$ г) $0,481 : 0,037;$ е) $127,2 : 159.$



670. Решите уравнение:

а) $3,5x - 2,3x + 3,8 = 4,28;$ в) $(8,3 - k) \cdot 4,7 = 5,64;$
 б) $4,7y - (2,5y + 12,4) = 1,9;$ г) $(9,2 - m) \cdot 3,2 = 16.$

671. Школьная географическая площадка занимает 36 м². Это составляет 0,1 всего пришкольного участка. Найдите площадь пришкольного участка.

672. В 12 ч скорый поезд догнал пассажирский, а в 18 ч был уже впереди его на 120 км. Какое расстояние между поездами было в 10 ч, если скорость пассажирского поезда 70 км/ч? Какое данное в условии задачи лишнее?



673. Длина стороны основания пирамиды Хеопса 230 м. Туристы, осматривая пирамиду, идут со скоростью 0,32 м/с. Успеют ли туристы за час обойти вокруг пирамиды?

674. Заполните таблицу:

Движение товара	Отделы торговой базы		Всего
	Молочный	Кондитерский	
Остаток на начало дня	1 160 980 р.	2 070 600 р.	
Поступило за день	4 640 260 р.	6 235 900 р.	
Продано за день	3 824 150 р.	6 136 480 р.	
Остаток на конец дня			



675. Вычислите:

- 1) $(7 - 5,38) \cdot 2,5$; 2) $(8 - 6,46) \cdot 1,5$.



676. В двоичной системе счисления при записи числа используют всего две цифры: 0 и 1. Число «один» записывается, как обычно, 1, но число «два» составляет уже единицу второго разряда и поэтому записывается так: 10_2 «одна двойка и нуль единиц» (цифра 2, находящаяся внизу в конце записи числа, означает, что число записано в двоичной системе). Число «три» изображается: 11_2 «одна двойка и одна единица». Число «четыре» представляет собой единицу следующего, третьего разряда и поэтому записывается так: 100_2 «одна четвёрка, нуль двоек и нуль единиц». Таким образом, если в записи числа цифру 1 передвинуть влево на один разряд, то её значение увеличивается вдвое (а не в десять раз, как в нашей десятичной системе). Сравните представление числа, запись которого состоит из четырёх цифр 1, в виде суммы разрядных единиц в десятичной и двоичной системах:

$$1111 = 1 \cdot 1000 + 1 \cdot 100 + 1 \cdot 10 + 1 = 1 \cdot 10^3 + 1 \cdot 10^2 + 1 \cdot 10 + 1; \\ 1111_2 = 1 \cdot 8 + 1 \cdot 4 + 1 \cdot 2 + 1 = 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2 + 1 = 15.$$

Попробуйте записать в десятичной системе счисления числа, которые в двоичной системе пишутся так: 10_2 ; 100_2 ; 101_2 ; 110_2 ; 1110_2 . Запишите в двоичной системе все натуральные числа от 1 до 15 включительно.

Подумайте, почему двоичная система широко используется в вычислительной технике, но она неудобна в повседневной практике.



677. Найдите среднее арифметическое чисел:

- а) 32,15; 31,28; 29,16; 34,54 и округлите ответ до сотых;
б) 3,234; 3,452; 4,185; 2,892 и округлите ответ до тысячных.

678. Измерьте длину десяти своих шагов и найдите среднюю длину шага.

679. Автомашина шла 3 ч со скоростью 53,5 км/ч, 2 ч со скоростью 62,3 км/ч и 4 ч со скоростью 48,2 км/ч. Найдите среднюю скорость движения автомашины на всём пути.

680. Турист шёл 3,8 ч со скоростью 1,2 м/с, а затем 2,2 ч со скоростью 0,9 м/с. Какова средняя скорость движения туриста на всём пути?

681. Среднее арифметическое двух чисел 4,6. Одно число 5,4. Найдите другое число.

682. Среднее арифметическое двух чисел 4,4. Найдите эти числа, если одно из них на 1,4 больше другого.

683. Среднее арифметическое трёх чисел 6. Найдите эти числа, если первое число в 2,5 раза больше, а второе в 1,5 раза больше третьего.

684. За 7 ч тракторист вспахал 4,9 га. С какой скоростью двигался трактор, если ширина полосы, вспахиваемая плугами, равна 1,75 м?

685. Для приготовления салата из зелёного лука берут 150 г зелёного лука и 30 г сметаны. Сколько сметаны потребуется повару, чтобы приготовить салат из 27 кг зелёного лука?

686. Каждый год растительный мир даёт 117 млрд т прироста массы. Каждые 3 т этой массы дают столько же энергии, сколько 1 т нефти. Сколько тонн нефти может заменить прирост массы растений за 4 года?

687. Найдите значение выражения:

- а) $3,4x + 5,7x + 6,6x - 4,7x$ при $x = 3,6$; 0,8; 10;
б) $3,8m - (2,8m + 0,7m)$ при $m = 2,4$; 8,57;
в) $16,75y - (4,75y + 10,8)$ при $y = 0,9$; 3,01.

688. Выполните действия:

- а) $42,165 - 22,165 : (0,61 + 3,42)$;
б) $243,08 + 256,32 : (28 - 25,5)$.



Задания для самопроверки



1. Все стороны пятиугольника имеют одинаковую длину 4,44 см. Найдите его периметр. Ответ укажите в сантиметрах.

2. Установите соответствие между разными формами записей одного и того же числа.

- | | | | |
|--------------------|---------------------|------------------------|----------------------|
| A. 3,7 тыс. | Б. 0,37 млн. | В. 0,0037 млрд. | Г. 0,037 млн. |
| 1) 37 000 | 2) 3 700 000 | 3) 3700 | 4) 370 000 |

3. Расположите номера выражений в порядке убывания произведения чисел.

- | | | |
|------------------------|-------------------------|-----------------------|
| 1) $34,5 \cdot 10$; | 3) $0,34 \cdot 1000$; | 5) $0,345 \cdot 10$. |
| 2) $3,045 \cdot 100$; | 4) $0,0034 \cdot 100$; | |

4. Автомобиль ехал 1,5 ч со скоростью 60 км/ч и 3 ч со скоростью 75,2 км/ч. Найдите расстояние, которое проехал автомобиль за это время.
5. Отремонтировано $\frac{5}{8}$ дороги между двумя городами. Сколько километров осталось отремонтировать, если расстояние между городами равно 49,6 км?
6. Поезд прошёл 175,5 км за 2 ч 30 мин. С какой скоростью шёл поезд?
7. Выполните деление $63,705 : 0,01$.
8. Установите соответствие между уравнением и корнем этого уравнения.

А. $5x - x = 88,6$	1) 22,52
Б. $n + n - 2,7 = 42,34$	2) 10
В. $(26,7 - x) \cdot 0,5 = 8,35$	3) 22,15
Г. $2,4y - 20 = 4,24$	4) 10,1
9. Стороны одного прямоугольника равны 7,2 и 5 см. Площадь другого прямоугольника в 6 раз меньше, чем площадь первого. Найдите длину второго прямоугольника, если его ширина равна 1,5 см.
10. Для приготовления варенья на 2 части ягод берут 3 части сахара. Сколько килограммов сахара надо взять для приготовления 4,5 кг варенья?



Первыми «вычислительными устройствами», которыми пользовались в древности люди, были пальцы рук и камешки. Позднее появились бирки с зарубками и верёвки с узелками.



Рис. 61

В Древнем Египте и Древней Греции задолго до нашей эры использовали *абак* — доску с полосками, по которым передвигались камешки. Это было первое устройство, специально предназначенное для вычислений. Со временем абак совершенствовали — в римском абаке (рис. 61) камешки или шарики передвигались по желобкам (от римлян к нам перешло слово «калькуляция», означающее буквально «счёт камешками»);

в китайских счётах «суан-пан» (рис. 62, а) и японских «соробан» (рис. 62, б) шарики были нанизаны на пруты. Абак просуществовал до XVII века, когда его заменили письменные вычисления. Русский абак — счёты (рис. 62, в) появились в XVI веке, ими пользуются и в наши дни. Большое преимущество русских счётов в том, что они основаны на десятичной системе счисления, а не на пятеричной, как все остальные абак.

Первый *арифмометр*, выполнявший все четыре арифметических действия, создал в 1673 году немецкий физик, изобретатель и математик *Готфрид Вильгельм Лейбниц*. Наиболее совершенный для того времени арифмометр изобрёл в 1878 году великий русский математик *Пафнутий Львович Чебышёв*.

Создание миниатюрных ЭВМ — микрокалькуляторов — стало возможным после того, как были разработаны способы изготовления электронных схем, содержащих тысячи транзисторов и других элементов на пластинке размером с ноготь человека. С использованием микрокалькуляторов для вычислений мы познакомимся в следующем пункте учебника.

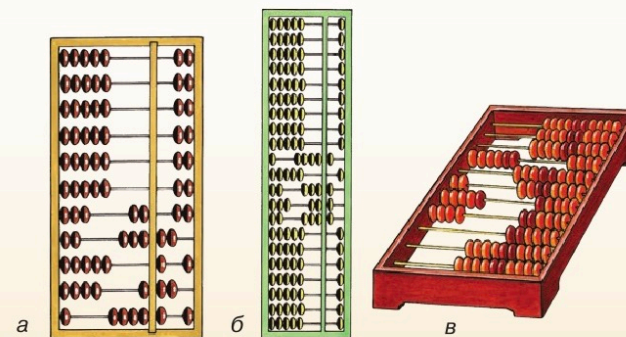


Рис. 62



Темы проектных работ

1. Всё о десятичных дробях.
2. Счётные приборы.

39. Микрокалькулятор

Микрокаль-
кулятор

Для удобства и быстрого выполнения вычислений в настоящее время используют **микрокалькуляторы** (рис. 63). С их помощью можно выполнять арифметические действия — сложение, вычитание, умножение и деление. Чтобы микрокалькулятор работал, надо перевести переключатель питания в положение «ВКЛ». При этом активизируется индикатор (говорят также «экран», «табло»). Ниже индикатора расположена клавиатура, на которой есть клавиши с изображением цифр и клавиши с обозначением действий.



Рис. 63

Если нажать клавишу с цифрой 6, то эта цифра высветится на индикаторе. Чтобы ввести в микрокалькулятор натуральное число, надо нажимать клавиши с цифрами этого числа по порядку, начиная со старших разрядов.

Например, чтобы ввести число 8403, надо по порядку нажимать клавиши с цифрами 8, 4, 0, 3. Тогда на индикаторе высветится число $\boxed{8403}$.

Чтобы ввести десятичную дробь, надо сначала ввести целую часть этой дроби, потом нажать клавишу с точкой (она заменяет запятую) и, наконец, ввести дробную часть, начиная с разряда десятых.

Например, чтобы ввести число 78,309, надо по порядку нажать клавиши с цифрами 7, 8, потом клавишу с точкой, а затем клавиши с цифрами 3, 0, 9. На индикаторе получим

 $\boxed{78.309}$.

Чтобы сбросить число с индикатора, нажимают клавишу с буквой **C** (сброс).

Чтобы сложить, например, числа 941,3 и 714,9, надо выполнить следующую программу действий:

- 1) Ввести в калькулятор число 941,3.
- 2) Нажать клавишу $\boxed{+}$.
- 3) Ввести число 714,9.
- 4) Нажать клавишу $\boxed{=}$.

На индикаторе высветится ответ $\boxed{1656.2}$.

Эту программу коротко записывают так:

 $941,3 \boxed{+} 714,9 \boxed{=}$.

Вычитание из числа 941,3 числа 714,9 делается почти так же, только в команде 2 надо нажать не клавишу $\boxed{+}$, а клавишу $\boxed{-}$. После выполнения программы получаем ответ $\boxed{226.4}$.

Чтобы найти произведение чисел 941,3 и 714,9, надо в команде 2 нажать клавишу $\boxed{\times}$, а для нахождения частного 941,3 : 714,9 в той же команде надо нажать клавишу $\boxed{\div}$.

Если результат вычисления содержит больше цифр, чем помещается на индикаторе, то высвечиваются лишь старшие разряды, а остальные цифры ответа пропадают, округление не производится.

Замечание. Вместо клавиши $\boxed{=}$ на последнем шаге программы можно нажимать любую из клавиш $\boxed{+}$, $\boxed{-}$, $\boxed{\times}$, $\boxed{\div}$. На индикаторе высвечивается тот же ответ, а микрокалькулятор настраивается на выполнение соответствующей операции над числом, высвеченным на экране.

Пример. Выполним действия: $(30,78 + 25,38) \cdot 54,21$.

Решение. Выполняем программу:

 $30,78 \boxed{+} 25,38 \boxed{\times} 54,21 \boxed{=}$.

На индикаторе высвечивается ответ $\boxed{3044.4336}$.



Объясните, как вводят в микрокалькулятор натуральное число.
Как ввести десятичную дробь?
Как сложить с помощью микрокалькулятора два числа?
Как вычитают с его помощью? Как умножают? Как делят?



689. Прочитайте показание на индикаторе (рис. 64):



Рис. 64

690. Введите в микрокалькулятор числа:

20 000; 45 897; 3,9045; 0,000761.

После введения каждого числа не забывайте сбрасывать предыдущее число.



691. Выполните с помощью микрокалькулятора действия:

- а) $39,614 + 89,213$; $560,98 + 1039,71$; $0,0876 + 0,0876$;
 $0,0876 + 0,91469$; $24\,714\,395 + 39\,623\,008$;
 б) $98,542 - 67,413$; $714,932 - 521,081$; $0,09854 - 0,05421$;
 $76\,539\,086 - 22\,612\,007$;
 в) $24,15 \cdot 39,52$; $1,987 \cdot 2,608$; $0,5637 \cdot 0,451$; $0,0567 \cdot 2,371$;
 г) $18,324169 : 3,427$; $621,83538 : 24,501$; $673\,074,72 : 941,1$.

692. Выполните письменно, а потом проверьте ответ с помощью микрокалькулятора:

- а) $45,614 + 20,542$; в) $76,2 \cdot 2,45$;
 б) $510,78 - 248,81$; г) $821,1 : 34,5$.



693. С помощью микрокалькулятора найдите значение выражения:

- а) $412,89 + 306,24 - 678,59$;
 б) $8,508 + 9,439 - 2,524$;
 в) $0,769 \cdot 5,142 \cdot 3,71$;
 г) $9,725 \cdot 1,06 : 3,89$;
 д) $24,78 \cdot 51,8 + 248,713$;
 е) $871,017 : 1,05 - 11,376$;
 ж) $(280,65 + 317,25) \cdot 4,24$;
 з) $(953,54 - 396,41) : 75,8 \cdot 4,12$.



694. Вычислите устно:

а) $7 + 0,2$	б) $10,9 - 1$	в) $6 - 2,4$	г) $40 \cdot 0,4$
$: 9$	$: 3$	$: 6$	$: 10$
$\cdot 3$	$+ 2,7$	$+ 0,4$	$+ 0,5$
$+ 0,6$	$: 4$	$: 2$	$: 7$
?	?	?	?



695. Выполните деление:

- а) $\frac{2}{5}$; д) $\frac{18}{10}$; и) $1 : 0,01$;
 б) $\frac{1}{20}$; е) $1 : 2$; к) $0,8 : 0,04$;
 в) $\frac{1}{25}$; ж) $3 : 15$; л) $1 : 0,25$;
 г) $\frac{1}{4}$; з) $5 : 0,2$; м) $2 : 1,25$.

$$\frac{1}{20} = 1 : 20 =$$

1,00	20
0	0

696. Найдите:

- а) 0,01 числа 50; в) 0,6 числа 40;
 б) 0,07 числа 300; г) 0,25 числа 36.

697. Каким одним действием можно:

- а) уменьшить число в 10 раз; в 100 раз?
 б) увеличить число в 100 раз; в 1000 раз?
 Приведите примеры.



698. На первом участке пути автомобиль двигался 3 ч со скоростью 40 км/ч, а на втором — 1 ч со скоростью 60 км/ч. Какова средняя скорость автомобиля на всём пути?

699. Составьте задачу по числовому выражению:

- а) $(2,6 + 2,8) : 2$; б) $(3,8 + 3,7 + 3,6) : 3$.



700. Найдите четвёртое число в последовательности:

- а) 2; 4; 16; ?; в) 6; 3; 1,5; ?;
 б) 3; 9; 81; ?; г) 0,1; 0,5; 2,5; ?.

701. Найдите среднее арифметическое чисел:

- а) 81,242; 65,312; 412,54; 94,376;
 б) 71,3; 25,7; 39,8; 12,9; 56,4.

702. Теплоход прошёл 70 км по реке за 2 ч и 90 км по озеру за 3 ч. С какой средней скоростью прошёл теплоход весь путь?



703. Овощевод-опытник снял с одного куста помидоров 12 плодов по 250 г, 10 плодов по 330 г и 8 плодов по 210 г. Найдите среднюю массу одного помидора.

704. Среднее арифметическое четырёх чисел 6,7. Первое равно 2, второе в 1,2 раза больше первого, а третье меньше четвертого в 1,5 раза. Найдите третье и четвертое числа.

705. Пассажирский поезд прошёл путь от одной станции до другой со средней скоростью 67 км/ч. Вначале он шёл 4 ч со скоростью 59,5 км/ч, а затем увеличил скорость и прибыл на вторую станцию через 3 ч. Найдите скорость поезда на втором участке пути.

706. Серёжа стал на велосипеде догонять Наташу, идущую пешком, когда между ними было 600 м, и догнал её через 4 мин. Найдите скорость, с которой шла Наташа, если её скорость в 4 раза меньше скорости Серёжи.



707. С двух грядок, общая площадь которых $40,5 \text{ м}^2$, получили 137,7 кг моркови. Сколько килограммов моркови собрали с каждой грядки, если площадь одной из них на $4,5 \text{ м}^2$ меньше, чем площадь другой, а урожайность одинакова?

708. Запишите в виде равенства предложение:

- а) $5n$ на 8,11 больше n ;
- б) утроенное a на 5,18 больше a ;
- в) разность m и 9,11 в 4 раза меньше их суммы.



709. С помощью микрокалькулятора вычислите значение выражения:

- а) $78,627 + 3,081$; г) $62,14 : 9,241$;
- б) $735,24 - 261,87$; д) $508,3 + 891,4 : 35,4$;
- в) $41,65 \cdot 85,38$; е) $92,5 \cdot 11,6 - 429,15$.

710. Найдите с помощью микрокалькулятора объём прямоугольного параллелепипеда по формуле $V = abc$, если $a = 2,81 \text{ дм}$; $b = 1,76 \text{ дм}$; $c = 4,9 \text{ дм}$; ответ округлите до сотых.

711. Два поезда одновременно вышли навстречу друг другу из двух городов, расстояние между которыми 495 км. Через 3 ч они встретились. Какова скорость каждого поезда, если известно, что скорость одного из них на 5 км/ч больше скорости другого?

712. Два велосипедиста одновременно выехали навстречу друг другу из двух посёлков, расстояние между которыми 76 км. Через 2 ч они встретились. Какова скорость каждого велосипедиста, если известно, что скорость одного из них в 1,5 раза больше скорости другого?

713. Выполните действия и проверьте ответ с помощью микрокалькулятора:

$$((4 : 0,128 + 14\,628,25) : 1,011 \cdot 0,00008 + 6,84) : 12,5.$$

40. Проценты



Процент



Сотую часть центнера называют килограммом, сотую часть метра — сантиметром, сотую часть гектара — аром или соткой. Принято называть сотую часть любой величины или числа **процёнт**ом. Значит, 1 кг — один процент центнера, 1 см — один процент метра, 1 а — один процент гектара, 0,02 — один процент от 2.

Процёнтом называют одну сотую часть.

Для краткости слово «процент» после числа заменяют знаком **%**.

Предложение «В поход ушли 1,5 % учащихся нашей школы» читают так: «В поход ушли *полтора процента* учащихся нашей школы», а предложение «В этом месяце заработная плата выросла на 8 %» читают так: «В этом месяце заработная плата выросла *на восемь процентов*».



Так как 1 % равен сотой части величины, то вся величина равна 100 %.

Задача 1. Швейная фабрика выпустила 1200 костюмов. Из них 32 % составляют костюмы нового фасона. Сколько костюмов нового фасона выпустила фабрика?

Решение. Так как 1200 костюмов — это 100 % выпуска, то, чтобы найти 1 % выпуска, надо 1200 разделить на 100. Получим, что $1200 : 100 = 12$, значит, 1 % выпуска равен 12 костюмам. Чтобы найти, чему равны 32 % выпуска, надо умножить 12 на 32. Так как $12 \cdot 32 = 384$, то фабрика выпустила 384 костюма нового фасона.



Задача 2. За контрольную работу по математике отметку «5» получили 12 пятиклассников, что составляет 30 % всех учеников. Сколько учеников в классе?

Решение. Сначала узнаем, чему равен 1 % всех учеников. Для этого *разделим 12 на 30*.

Так как $12 : 30 = 0,4$, то 1 % равен 0,4. Чтобы узнать, чему равны 100 % учащихся, надо *умножить* 0,4 на 100. Так как $0,4 \cdot 100 = 40$, то в классе 40 учеников.

Число	
учеников	
12	– 30%
?	– 100%

Задача 3. Из 1800 га поля 558 га засажено картофелем. Какой процент поля засажен картофелем?

Решение. Картофелем засажено $\frac{558}{1800}$ всего поля. Обратим дробь $\frac{558}{1800}$ в десятичную. Для этого *разделим* 558 на 1800. Получаем 0,31. Значит, картофелем засажена 31 сотая всего поля. Каждая сотая равна 1 % поля, поэтому картофелем засажен 31 % всего поля.

Чтобы обратить десятичную дробь в проценты, надо её *умножить на 100*. Чтобы перевести проценты в десятичную дробь, надо *разделить* число процентов на 100.

Например,

$$0,971 = 0,971 \cdot 100 \% = 97,1 \%; 39 \% = 39 : 100 = 0,39.$$



Что называют процентом?

Как называют 1 % от центнера, метра, гектара?

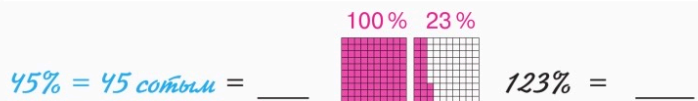
Как обратить десятичную дробь в проценты?

Как перевести проценты в десятичную дробь?



714. Запишите в виде десятичной дроби:

1 %; 6 %; 45 %; 123 %; 2,5 %; 0,4 %.



715. Запишите в процентах десятичные дроби:

0,87; 0,07; 1,45; 0,035; 2,672; 0,907.



716. Запишите обыкновенные дроби $\frac{1}{2}$; $\frac{1}{4}$; $\frac{3}{4}$; $\frac{2}{5}$; $\frac{17}{50}$ в виде десятичных, а потом в виде процентов.

717. Заполните таблицу:

Дробь	$\frac{1}{2}$		$\frac{1}{10}$		$\frac{1}{50}$			
Десятичная дробь		0,25					0,05	
Проценты				20%		100%		1%



1. Ударение в слове **процѐнт** в единственном и множественном числе во всех падежах сохраняется на втором слоге.

Например: сто один процѐнт; не более восемнадцати процѐнтов.

2. а) Сочетание «несколько процентов (**от чего?**)...» используется, если зависимое слово — **числительное**.

Например, «десять процентов **от шестидесяти**».

б) Сочетание «несколько процентов (**чего?**)...» используется, если зависимое слово — **существительное**, не имеющее **количественного** значения.

Например, «тридцать процентов **населения**».

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

Например, «шесть процентов **зарплаты**» и «шесть процентов **от зарплаты**».

3. Слова «процент», «проценты» читаются в большинстве случаев в том же падеже, что и числительное.

Например:

$\frac{1}{5} = 20\%$ — одна пятая равна ^{д. п.} **двадцати** ^{д. п.} **процѐнтам**.

$0,6 > 50\%$ — ноль целых шесть десятых

^{р. п.} **больше** ^{р. п.} **пятидесяти процѐнтов**.

После любого падежа числительных, оканчивающихся словом «тысяча» или «миллион», слово «проценты» ставится в **родительном** падеже. Например, «прирост производительности труда равен

^{д. п.} **тысяче** ^{р. п.} **процентов**».

718. В школьной библиотеке 7000 книг. Маша прочитала одну сотую всех этих книг. Сколько библиотечных книг прочитала Маша? Серёжа прочитал 1 % всех книг школьной библиотеки. Сравните число библиотечных книг, прочитанных Машей и Серёжей.

719. В палатку завезли 850 кг огурцов. Первый покупатель взял для соления 1 % всех огурцов, а второй — 3 % всех огурцов. Сколько килограммов огурцов купил каждый из них?

720. На поле, площадь которого 620 га, работали хлопкоуборочные машины. За сутки они убрали 15 % всего поля. Сколько гектаров хлопка убрали за сутки?

721. Бригаде поручили отремонтировать участок дороги длиной 760 м. Сколько метров дороги бригада отремонтирует, когда выполнит: 30 % задания; 50 % задания; 10 % задания?

722. Предприятие изготовило за квартал 500 насосов, из которых 60 % имели высшую категорию качества. Сколько насосов высшей категории качества изготовило предприятие?

723. В плодовом саду собирали яблоки. За день было собрано 4840 кг. 25 % собранных яблок отправили в магазин, а остальные — на склад. Сколько килограммов яблок отправили на склад?

724. Себестоимость изготовления одной детали равна 650 р. Внедрение новой технологии позволило снизить себестоимость детали на 2 %. Какова стала себестоимость такой детали?

725. Поле на рисунке 65 разбито на 100 долей. Закрашенная на рисунке часть засеяна горохом. Найдите площадь всего поля, если горохом засеяно 24,8 га.

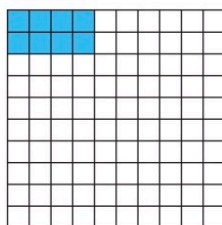


Рис. 65

726. Сколько человек было в кино, если 1 % всех зрителей составляет 7 человек?

727. Мотоциклист за день проехал некоторое расстояние. 1 % пути он ехал по просёлочной дороге, что составило 3,2 км. Какое расстояние проехал мотоциклист за день?

728. Двор разбит на 100 равных частей. Часть площади двора, закрашенная на рисунке 66, отведена под стоянку машин. Найдите площадь двора, если стоянка занимает 146,4 м².

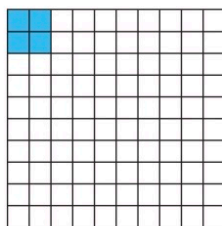


Рис. 66

729. Ученик прочитал 138 страниц, что составляет 23 % числа всех страниц в книге. Сколько страниц в книге?

730. Масса медвежонка составляет 15 % массы белого медведя. Найдите массу белого медведя, если масса медвежонка 120 кг.

731. Сливочное мороженое содержит 14 % сахара. На приготовление мороженого израсходовали 35 кг сахара. Сколько сделали порций мороженого, если в каждой порции 100 г?

732. Применяя интенсивную технологию, бригада изготовила сверх плана 250 деталей, перевыполнив тем самым план на 5 %. Сколько деталей изготовила бригада?

733. В школе 700 учащихся. Среди них 357 мальчиков. Сколько процентов учащихся этой школы составляют мальчики?

734. Фрекен Бок испекла 80 пирожков, и Карлсон тут же съел 10 пирожков. Сколько процентов всех пирожков съел Карлсон?

735. В механическом цехе установлено 350 станков, из которых 35 находятся в ремонте. Сколько процентов станков находятся в действующем состоянии?

736. При плане 35 деталей в день рабочий сделал 42 детали. На сколько процентов он выполнил норму? На сколько процентов он перевыполнил норму?

737. Сколько процентов соли содержит раствор, приготовленный из 35 г соли и 165 г воды?

738. В 4 «А» классе 40 учеников. С задачей справились 32 ученика. В 4 «Б» классе 35 учеников, а с задачей справились 28 учеников. Какой класс лучше справился с задачей?

739. Найдите 0,3 числа:

а) 150; б) 600; в) 100; г) 5.



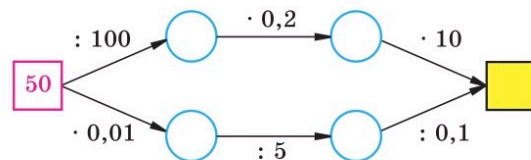
740. Вычислите устно:

а) $1,45 + 0,15$	б) $9,8 - 5,9$	в) $30 \cdot 0,01$	г) $0,2 \cdot 50$
$\cdot 4$	$: 1,3$	$+ 2,4$	$: 2,5$
$+ 0,8$	$+ 1,8$	$: 0,9$	$+ 0,8$
$: 0,8$	$\cdot 2$	$: 0,1$	$\cdot 5$
?	?	?	?

741. Представьте в виде десятичной дроби числа $3\frac{1}{2}$; $1\frac{1}{4}$; $2\frac{1}{5}$; $7\frac{1}{20}$; $9\frac{1}{25}$.



742. Восстановите цепочки вычислений и попробуйте объяснить, почему они приводят к одному ответу:



743. Собственная скорость катера 18 км/ч. Отметьте её на координатном луче. Вычислите и отметьте на этом луче скорости катера против течения и по течению, если скорость течения 1,5 км/ч. Используя чертёж, подумайте:

- как найти собственную скорость катера, если известны его скорости по течению и против течения;
- как найти скорость катера против течения, если известны скорость течения и скорость катера по течению;
- на сколько скорость катера по течению больше его скорости против течения?

744. Попробуйте представить правило нахождения *среднего арифметического* нескольких чисел и *средней скорости* в виде последовательности команд по схемам:

Чтобы найти
среднее арифметическое
нескольких
чисел, нужно:

- 1) ...
- 2) ...
- 3) ...

Чтобы найти
среднюю скорость,
нужно:

- 1) ...
- 2) ...
- 3) ...



745. Найдите значение выражения:

- $2,0928 + 47,9072 : (7 - 0,195)$;
- $100,5876 - 88,5856 : (6,0811 + 8,4889)$;
- $687,8 + (88,0802 - 85,3712) : 0,045$.

Проверьте ответ с помощью микрокалькулятора.

746. Автобус шёл 3 ч по шоссе, 1,5 ч по грунтовой дороге и 0,5 ч по просёлочной дороге. Известно, что скорость автобуса по грунтовой дороге была в 2 раза больше скорости по просёлочной дороге, а скорость по шоссе в 3,5 раза больше скорости по просёлочной дороге. Найдите скорость движения автобуса по просёлочной дороге, если средняя скорость автобуса на всём пути 33,6 км/ч.

747. Марина сварила варенье, истратив $\frac{5}{8}$ имевшегося у неё сахара. Сколько сахара осталось у Марины, если на варенье она израсходовала 0,8 кг сахара?

748. В куске было 112,2 м материи. В первый раз отрезали $\frac{3}{17}$ куска, а во второй раз $\frac{7}{17}$ куска. Сколько метров материи было отрезано за оба раза?

749. Выполните действия:

- $(3,1 \cdot 5,3 - 14,39) : 1,7 + 0,8$;
- $(21,98 - 4,2 \cdot 4,6) : 1,9 + 0,6$.



750. Решите задачу:

- Первое число в 2,4 раза больше третьего, а второе число на 0,6 больше третьего числа. Найдите эти три числа, если их среднее арифметическое равно 2,4.
- Второе число на 0,8 больше первого, а третье число в 3,2 раза больше первого. Найдите эти три числа, если их среднее арифметическое равно 4,6.



751. Запишите в виде *процентов* десятичные дроби 6,51; 2,3; 0,095.

752. Запишите в виде *десятичной дроби* 42 %; 8 %; 7,25 %; 568 %.

753. Слесарь и его ученик изготовили 1200 деталей. Ученик сделал 30 % всех деталей. Сколько деталей сделал ученик?

754. На водопой пригнали 220 лошадей и жеребят. Жеребята составляли 15 % всего табуна. Сколько жеребят было в табуне?

755. Геологи проделали путь длиной 2450 км. 10 % пути они пролетели на самолёте, 60 % пути проплыли в лодках, а остальную часть прошли пешком. Сколько километров геологи прошли пешком?

756. Из молока получается 10 % творога. Сколько творога получится из 32,8 кг молока? Из 58,7 кг молока?

757. Площадь одной комнаты 12 м², и она составляет 25 % площади всей квартиры. Найдите площадь всей квартиры.

758. Автотурист проехал в первый день 120 км, что составляет 15 % всего намеченного пути. Какой длины намеченный путь?

- 759.** Засеяли 24 % поля. Осталось засеять 45,6 га этого поля. Найдите площадь всего поля.
- 760.** Из пшеницы получается 80 % муки. Сколько смололи пшеницы, если получили 2,4 т муки? Сколько муки получится из 2,5 т пшеницы?
- 761.** Масса сушёных яблок составляет 16 % массы свежих яблок. Сколько надо взять свежих яблок, чтобы получить 4 т сушёных? Сколько сушёных яблок получится из 4,5 т свежих яблок?
- 762.** Из 200 арбузов 16 оказались незрелыми. Сколько процентов всех арбузов составили незрелые арбузы?
- 763.** В классе 17 мальчиков, а девочек на 6 больше. Сколько процентов класса составляют девочки и сколько процентов класса составляют мальчики?
- 764.** В санатории отдыхали мужчины и женщины. Мужчины составляли 40 % всех отдыхающих. Какой процент всех отдыхающих составляли женщины?
- 765.** Выполните действия:
 а) $(3,8 \cdot 1,75 : 0,95 - 1,02) : 2,3 + 0,4$;
 б) $(11,28 + 3,4 : 0,85 \cdot 1,55) : 4,6 - 0,8$.



Слово «процент» происходит от латинских слов *pro centum*, что буквально означает «со ста».

Проценты дают возможность легко сравнивать между собой части целого, упрощают расчёты и поэтому очень распространены.

Широко начали использовать проценты в Древнем Риме, но идея процентов возникла много раньше — вавилонские ростовщики уже умели находить проценты (но они считали не «со ста», а «с шестидесяти», так как в Вавилоне пользовались шестидесятеричными дробями).



Знак % произошёл, как предполагают, благодаря опечатке. В рукописях *pro centum* часто заменяли словом «cento» (сто) и писали его сокращённо — *cto*. В 1685 году в Париже была напечатана книга — руководство по коммерческой арифметике, где по ошибке наборщик вместо *cto* набрал %.

После этой ошибки многие математики также стали употреблять знак % для обозначения процентов, и постепенно он получил всеобщее признание.

Иногда применяют и более мелкие доли целого — *тысячные*, то есть десятые части процента. Их называют *промилле* (от латинского «с тысячи») и обозначают ‰.

41. Угол. Прямой и развёрнутый угол. Чертёжный треугольник

Угол

Стороны угла

Вершина угла

Углом называют фигуру, образованную двумя лучами, выходящими из одной точки (рис. 67).

Лучи, образующие угол, называют **сторонами** угла, а точку, из которой они выходят, — **вершиной** угла.

На рисунке 67 сторонами угла являются лучи *OA* и *OB*, а его вершиной — точка *O*. Этот угол обозначают так: *AOB*.

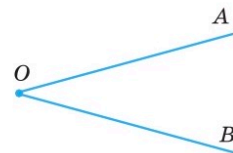


Рис. 67

При записи угла в середине пишут букву, обозначающую его вершину. Угол можно обозначить и одной буквой — названием его вершины. Например, вместо «угол *AOB*» пишут короче: «угол *O*». Вместо слова «угол» пишут знак $\angle$.

Например, $\angle AOB, \angle O$.

На рисунке 68 точки *C* и *D* лежат внутри угла *AOB*, точки *X* и *Y* лежат вне этого угла, а точки *M* и *H* — на сторонах угла.

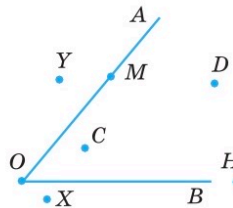


Рис. 68

Как и все геометрические фигуры, углы *сравниваются* с помощью *наложения*.

Если один угол можно *наложить* на другой так, что они *совпадут*, то эти углы *равны*.

Например, на рисунке 69 $\angle ABC = \angle MNK$.
Из вершины угла COK (рис. 70) проведён луч OP . Он *разбивает* угол COK на два угла — COP и POK . Каждый из этих углов *меньше* угла COK .

Пишут: $\angle COP < \angle COK$ и $\angle POK < \angle COK$.

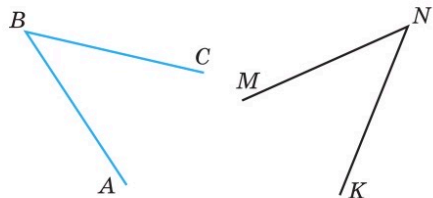


Рис. 69

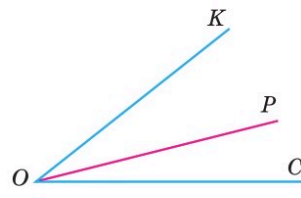


Рис. 70

Развёрнутый
угол

Два дополнительных друг другу луча образуют **развёрнутый угол**. Стороны этого угла вместе составляют *прямую линию*, на которой лежит *вершина* развёрнутого угла (рис. 71). Часовая и минутная стрелки часов образуют в 6 ч развёрнутый угол (рис. 72).

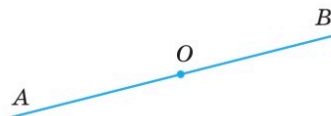


Рис. 71



Рис. 72

Согнём два раза *пополам* лист бумаги, а потом *развернём* его (рис. 73). Линии сгиба образуют 4 *равных* угла. Каждый из этих углов равен *половине* развёрнутого угла. Такие углы называют *прямыми*.

Прямой угол

Прямой углом называют *половину развёрнутого угла*.

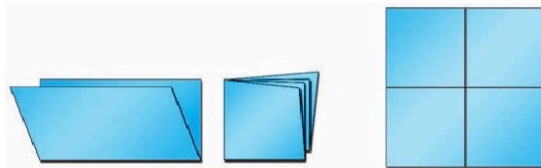


Рис. 73

Для *построения* прямого угла пользуются **чертёжным треугольником** (рис. 74). Чтобы *построить* прямой угол, одной из сторон которого является луч OA , надо:

- расположить чертёжный треугольник так, чтобы *вершина* его прямого угла *совпала* с точкой O , а одна из *сторон* пошла по лучу OA ;
- провести вдоль *второй* стороны треугольника луч OB . В результате получим *прямой угол* AOB .

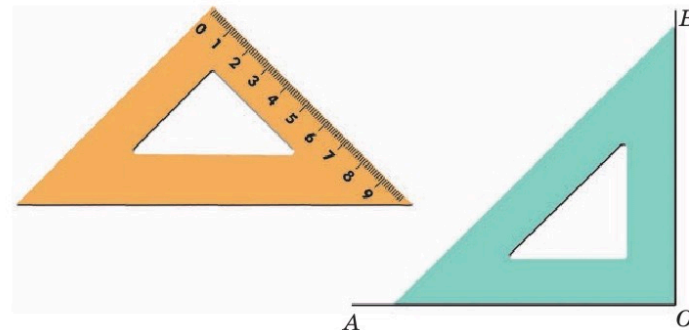


Рис. 74



Что такое угол?
Какой угол называют развёрнутым?
Какие углы называют равными?
Какой угол называют прямым?
Как строят прямой угол с помощью чертёжного треугольника?



766. Назовите углы, изображённые на рисунке 75. Запишите их обозначения.

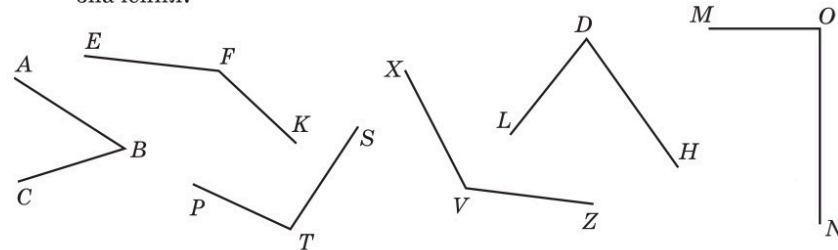


Рис. 75

767. Начертите четыре луча: OA , OB , OC и OD . Запишите названия шести углов, сторонами которых являются эти лучи. На сколько частей эти лучи делят плоскость?

768. Укажите, какие точки на рисунке 76 лежат внутри угла KOM . Какие точки лежат вне этого угла? Какие точки лежат на стороне OK , а какие — на стороне OM ?

769. Начертите угол MOD и проведите внутри него луч OT . Назовите и обозначьте углы, на которые этот луч делит угол MOD .

770. Минутная стрелка за 10 мин повернулась на угол AOB , за следующие 10 мин — на угол BOC , а ещё за 15 мин — на угол COD . Сравните углы AOB и BOC , BOC и COD , AOC и AOB , AOC и COD (рис. 77).

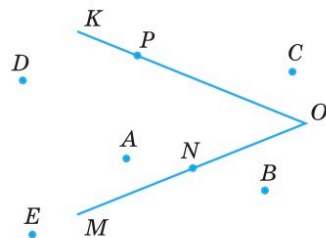


Рис. 76

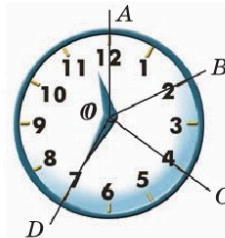


Рис. 77

771. Изобразите с помощью чертёжного треугольника 4 прямых угла в разных положениях.

772. С помощью чертёжного треугольника найдите на рисунке 78 прямые углы. Запишите их обозначения.

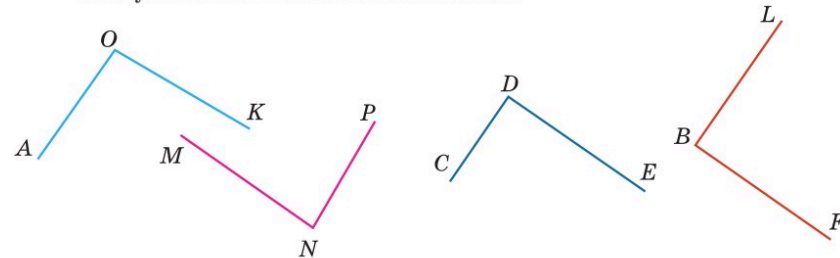


Рис. 78

773. Укажите прямые углы в классной комнате.

774. Начертите *прямоугольник* со сторонами 6 см и 4 см и *квадрат* со стороной 7 см.

775. С помощью чертёжного треугольника начертите *две прямые*, которые при пересечении образуют *прямые углы*. На сколько частей они делят плоскость? Сколько *развёрнутых углов* на чертеже?

776. Начертите круг с центром O и радиусом 4,5 см. Разделите круг на четыре доли и закрасьте $\frac{3}{4}$ круга.

777. Вычислите устно:

а) $8,1 - 0,9$	б) $0,62 - 0,4$	в) $4,8 : 6$	г) $7 : 100$
$: 8$	$: 0,2$	$\cdot 5$	$+ 0,33$
$\cdot 0,2$	$+ 3,4$	$\cdot 0,4$	$\cdot 50$
$+ 0,22$	$\cdot 2$	$: 0,8$	$- 0,9$
?	?	?	?

778. Уменьшится или увеличится число, если его:

- а) умножить на 2,5; 0,7; 0,01; 1,001;
б) разделить на 2,5; 0,7; 0,01; 1,001?

779. Расскажите, как найти 7 % числа a . Найдите:

- а) 8 % от 400; г) 25 % от 28;
б) 30 % от 20; д) 20 % от 5.
в) 10 % от 46;

780. Найдите число, если 5% этого числа равны: 20; 40; 100; 0,1; 0,6; 1,5.

781. Составьте задачу по числовому выражению:

- а) $0,09 \cdot 200$; б) $208 \cdot 0,4$; в) $130 \cdot 0,1 + 80 \cdot 0,1$.

782. Сколько процентов от 400 составляет число 200; 100; 4; 40; 80; 400; 600?

783. Найдите пропущенное число:

а) $\begin{array}{ccc} 2 & 5 & 3 \\ 1 & 3 & 6 \\ 2 & 3 & ? \end{array}$	б) $\begin{array}{ccc} 2 & 3 & 5 \\ 1 & 2 & 1 \\ 4 & 2 & ? \end{array}$
---	---

784. Начертите квадрат, сторона которого равна длине 10 клеток тетради. Пусть этот квадрат изображает поле. Рожь занимает 12 % поля, овёс — 8 %, пшеница — 64 %, а остальная часть поля занята гречихой. Покажите на рисунке часть поля, занятую каждой культурой. Сколько процентов поля занимает гречиха?

785. За учебный год Петя израсходовал 40 % купленных в начале года тетрадей, и у него осталось 30 тетрадей. Сколько тетрадей было куплено для Пети в начале учебного года?

786. Бронза является сплавом олова и меди. Сколько процентов сплава составляет медь в куске бронзы, состоящем из 6 кг олова и 34 кг меди?

787. Построенный в древности Александрийский маяк, который называли одним из семи чудес света, выше Никольской башни Московского Кремля в 1,7 раза, но ниже здания Московского университета на 119 м. Найдите высоту каждого из этих сооружений, если Никольская башня на 49 м ниже Александрийского маяка.



788. Найдите с помощью микрокалькулятора:

- 4,5 % от 168;
- 147,6 % от 2500;
- 28,3 % от 569,8;
- 0,09 % от 456 800.

789. Решите задачу:

- Площадь огорода 6,4 а. В первый день вскопали 30 % огорода, а во второй день — 35 % огорода. Сколько аров осталось ещё вскопать?
- У Серёжи было 4,8 ч свободного времени. 35 % этого времени он потратил на чтение книги, а 40 % на просмотр передач по телевизору. Сколько времени у него ещё осталось?

790. Выполните действия:

- $((23,79 : 7,8 - 6,8 : 17) \cdot 3,04 - 2,04) \cdot 0,85;$
- $(3,42 : 0,57 \cdot 9,5 - 6,6) : ((4,8 - 1,6) \cdot (3,1 + 0,05)).$



791. Начертите угол BAC и отметьте по одной точке внутри угла, вне угла и на сторонах угла.

792. Какие из отмеченных на рисунке 79 точек лежат внутри угла AMK ?

Какая точка лежит внутри угла AMB , но вне угла AMK ?
Какие точки лежат на сторонах угла AMK ?

793. Найдите с помощью чертёжного треугольника прямые углы на рисунке 80.

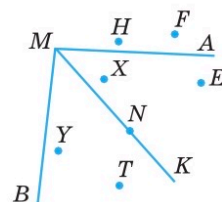


Рис. 79

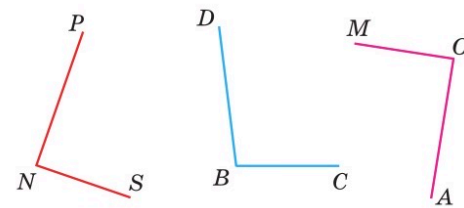


Рис. 80

794. Постройте квадрат со стороной 43 мм. Вычислите его периметр и площадь.

795. Найдите значение выражения:

- $14,791 : a + 160,961 : b$, если $a = 100$, $b = 10$;
- $361,62c + 1848 : d$, если $c = 100$, $d = 100$.

796. Рабочий должен был изготовить 450 деталей. В первый день он изготовил 60 % деталей, а остальные — во второй. Сколько деталей изготовил рабочий во второй день?

797. В библиотеке было 8000 книг. Через год число их увеличилось на 2000 книг. На сколько процентов увеличилось число книг в библиотеке?

798. Грузовики в первый день проехали 24 % намеченного пути, во второй день — 46 % пути, а в третий — остальные 450 км. Сколько километров проехали эти грузовики?

799. Найдите, сколько составляют:

- 1 % от тонны;
- 1 % от литра;
- 5 % от 7 т;
- 6 % от 80 км.

800. Масса детёныша моржа в 9 раз меньше массы взрослого моржа. Какова масса взрослого моржа, если вместе с детёнышем их масса равна 0,9 т?

801. Во время манёвров командир оставил 0,3 всех своих солдат охранять переправу, а остальных разделил на 2 отряда для обороны двух высот. В первом отряде было в 6 раз больше солдат, чем во втором. Сколько солдат было в первом отряде, если всего было 200 солдат?

42. Измерение углов. Транспортир

Транспортир

Для измерения углов применяют **транспортир** (рис. 81).

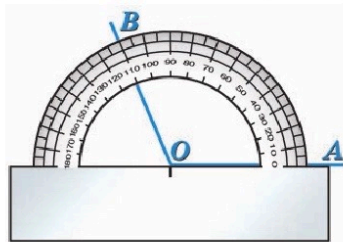


Рис. 81

Шкала транспортира располагается на *полуокружности*. Центр этой полуокружности отмечен на транспортире *чёрточкой*.

Штрихи шкалы транспортира делят полуокружность на 180 долей.

Лучи, проведённые из центра полуокружности через эти штрихи, образуют 180 углов, каждый из которых равен $\frac{1}{180}$ доле *развёрнутого угла*.

Такие углы называют *градусами*.

Градус

Градусом называют $\frac{1}{180}$ долю *развёрнутого угла*.

Градусы обозначают знаком $^{\circ}$. Каждое деление шкалы транспортира равно 1° . Кроме делений по 1° , на транспортире есть ещё деления по 5° и по 10° .

Вершина O угла AOB на рисунке 81 находится в центре полуокружности; луч OA проходит через нулевую отметку (*начало отсчёта*), а луч OB проходит через отметку 110. Поэтому угол AOB равен 110° .

Пишут: $\angle AOB = 110^{\circ}$.

Так как прямой угол составляет *половину* развёрнутого угла, то он содержит $180 : 2$, то есть 90° . **Прямой угол равен 90° .**

Равные углы имеют равные градусные меры, больший угол имеет большую градусную меру, меньший угол имеет меньшую градусную меру.

Транспортир применяют и для *построения углов*.

Пример. Построим угол 50° , одной стороной которого служит луч OB .

Решение. Наложим транспортир так, чтобы центр полуокружности совпал с точкой O — началом луча OB , а луч OB пошёл через *начало отсчёта* (рис. 82).

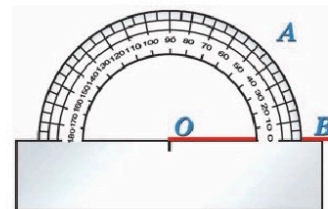


Рис. 82

Поставим точку A против штриха с *отметкой 50* и проведём луч OA . Получаем угол AOB , содержащий 50° .

Такой же угол можно построить по *другую* сторону от луча OB (рис. 83).

Если угол *меньше* 90° , то его называют **острым углом**. Если угол *больше* 90° , но *меньше* 180° , то его называют **тупым углом**.

На рисунке 84 угол AOC *острый*, а угол AOB *тупой*.

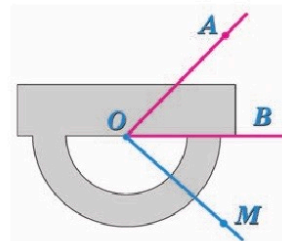


Рис. 83

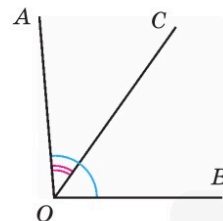


Рис. 84



Для чего служит транспортир?
 На сколько делений разделена шкала транспортира?
 Что такое градус? Как его обозначают?
 Сколько градусов содержит развёрнутый угол?
 Сколько градусов содержит прямой угол?
 Какой угол называют острым?
 Какой угол называют тупым?
 Расскажите, как измеряют углы транспортиром.

К

802. По рисунку 85 определите градусные меры углов:

- а) $\angle AKD$, $\angle AKE$, $\angle AKF$;
 б) $\angle BKF$, $\angle BKE$, $\angle BKC$, $\angle BKD$;
 в) $\angle DKC$, $\angle DKE$, $\angle DKF$, $\angle CKE$, $\angle CKF$ и $\angle EKF$.

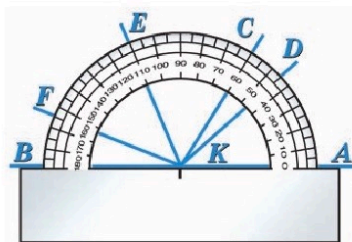


Рис. 85

803. Начертите луч OA . С помощью транспортира по одну сторону от луча OA постройте: $\angle AOB = 45^\circ$, $\angle AOC = 30^\circ$, $\angle AOD = 135^\circ$, $\angle AOE = 90^\circ$.

804. Измерьте углы, изображённые на рисунке 86, и запишите результаты измерений.

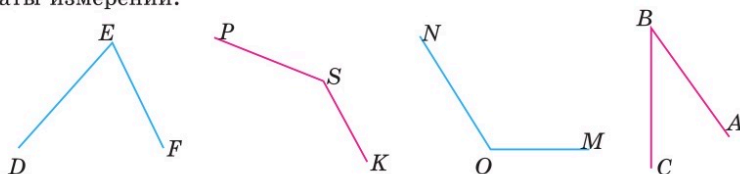


Рис. 86

805. Луч OC лежит внутри угла AOB , причём $\angle AOC = 37^\circ$, $\angle BOC = 19^\circ$. Чему равен угол AOB ?

806. Какую часть развёрнутого угла составляют углы в 30° ; 45° ; 60° ? Какую долю прямого угла составляют углы в 30° ; 15° ; 60° ; 75° ?

807. Сколько градусов содержит угол, если он составляет:

- а) $\frac{1}{2}$ развёрнутого угла; г) $\frac{3}{5}$ прямого угла;
 б) $\frac{1}{3}$ развёрнутого угла; д) $0,1$ прямого угла;
 в) $\frac{5}{6}$ прямого угла; е) $0,2$ развёрнутого угла?

Г

- $\angle MNK = 50^\circ$ — градусная **мера** угла MNK
 ж. р. д. п. д. п.
равна пятидесяти градусам;
 — угол MNK равен пятидесяти градусам.
 $\angle A - \angle B = 8^\circ$ — разность градусных мер углов A и B равна восьми градусам.
 $\angle C + \angle D = 120^\circ$ — сумма углов C и D равна ста двадцати градусам.
 $\angle AOB > \angle COD$ — угол AOB больше угла COD ;
 — градусная мера угла AOB больше градусной меры угла COD .



808. Сколько градусов содержит угол, если он составляет:

- а) 20 % от 360° ; в) 45 % развёрнутого угла;
 б) 25 % от 60° ; г) 80 % прямого угла?

809. Какой угол образуют часовая и минутная стрелки часов:

- а) в 3 ч; в) в 10 ч; д) в 2 ч 30 мин;
 б) в 5 ч; г) в 11 ч; е) в 5 ч 30 мин?

810. Постройте с помощью транспортира угол в 70° и проведите луч, который делит этот угол пополам.

Такой луч называется **биссектрисой** угла.

811. С помощью транспортира проведите луч, который делит пополам прямой угол.



812. Постройте угол AOB в 120° и разделите его на 3 равных угла.

813. Какие из углов острые и какие тупые, если $\angle A = 67^\circ$; $\angle B = 175^\circ$; $\angle C = 92^\circ$; $\angle D = 3^\circ$?

814. С помощью чертёжного треугольника найдите на рисунке 87 острые, прямые и тупые углы. С помощью транспортира найдите их градусную меру.

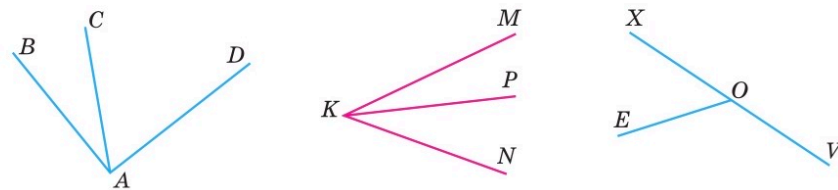


Рис. 87

815. Начертите круг радиусом 3 см. Обозначьте его центр буквой O . Проведите через точку O прямую AB . С помощью транспортира разделите развёрнутые углы AOB с обеих сторон прямой на 3 равных угла. На сколько равных частей разделится круг?

816. Угол AOB развёрнутый, а OC — луч. Найдите градусные меры углов AOC и COB , если:

- градусная мера угла AOC вдвое больше, чем градусная мера угла COB ;
- градусная мера угла AOC на 60° больше градусной меры угла COB ;
- градусная мера угла AOC в 4 раза меньше, чем градусная мера угла COB .

817. Внутри прямого угла AOB проведён луч OC . Найдите градусные меры углов AOC и COB , если:

- угол AOC в 5 раз больше угла COB ;
- разность градусных мер углов COB и AOC равна 46° ;
- угол AOC в 4 раза меньше угла COB .

818. Чему равна градусная мера каждого угла прямоугольника? Чему равна сумма этих градусных мер? Чему равна сумма градусных мер углов каждого из треугольников ABC и CDA (рис. 88)?

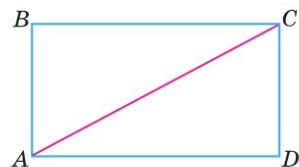


Рис. 88

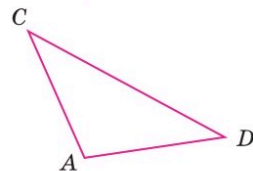


Рис. 89

820. Начертите какой-нибудь треугольник и измерьте каждый его угол. Проверьте, что сумма градусных мер углов треугольника равна 180° .

Запомните это свойство углов треугольника.

821. В треугольнике один из углов равен 75° , а другой — 80° . Чему равен третий угол этого треугольника?

822. В треугольнике ABC градусная мера угла ABC равна 40° , а градусная мера угла CAB в 3 раза больше. Найдите градусную меру угла ACB .

823. Вычислите устно:

а) $2,8 + 0,7$	б) $6 - 1,2$	в) $8,7 : 3$	г) $0,4 \cdot 5$
$: 5$	$: 8$	$+ 2,6$	$\cdot 0,01$
$\cdot 90$	$\cdot 9$	$- 1,5$	$+ 0,28$
$- 3,5$	$+ 1,9$	$\cdot 0,6$	$: 0,15$
$?$	$?$	$?$	$?$

824. Назовите каждый из углов, изображённых на рисунке 90, а и б. Найдите среди этих углов **прямые** и **развёрнутые** углы.

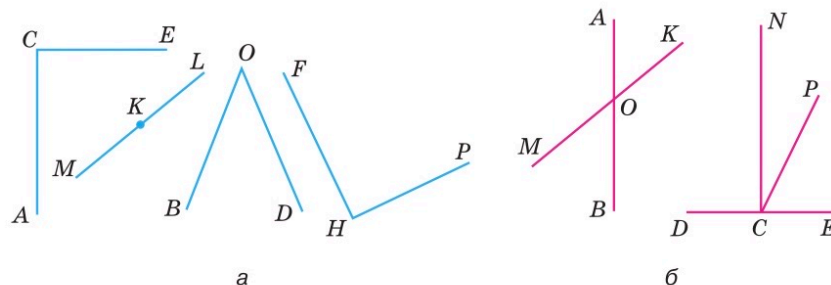


Рис. 90

825. Найдите 5 %, 15 %, 25 %, 45 % числа 360. Попробуйте предложить разные способы решения этой задачи.

826. 5 % некоторого числа равны 11. Найдите 15 %, 20 %, 35 %, 50 %, 100 % этого числа.

827. В зале кинотеатра 600 зрителей.

- Сколько человек составляют 1 %, 5 %, 10 %, 40 % всех зрителей?
- Сколько процентов зрителей составляют 12 человек, 90 человек, 300 человек?

828. а) Число 60 увеличили на 15. На сколько процентов увеличилось число?

б) Число 75 уменьшили на 15. На сколько процентов уменьшилось число?

в) Некоторое число увеличили в 2 раза. На сколько процентов увеличилось число?

г) Некоторое число уменьшили в 2 раза. На сколько процентов уменьшилось число?



829. Найдите пропущенные числа:

а) $\frac{1,2}{0,4} \frac{1,1}{1,2} \frac{1}{2} \frac{0,9}{2,8} ?$ б) $\frac{0,8}{2,4} \frac{1,2}{0,4} \frac{0,2}{0,6} \frac{0,3}{0,1} ?$

830. Стреляя в тире, Дима в 76 % случаев попал в мишень. Сколько промахов допустил Дима, если всего он произвёл 50 выстрелов?

831. За три дня в магазине продано 1280 кг яблок. В первый день продали 25 % всех яблок, а во второй день — 45 % всех яблок. Сколько килограммов яблок продали в третий день? Решите задачу *двумя способами*. Какой из этих способов проще?

832. Объясните смысл предложения:

а) «Из молока получается 25 % сливок»;

б) «В свёкле содержится 20 % сахара».



833. При перегонке нефти получается 30 % керосина. Сколько керосина можно получить из 12 т; из 28 т; из 36,5 т нефти?

834. Решите задачу:

1) Площадь поля 560 га. В первый день засеяли $\frac{3}{7}$ поля, а остальное — во второй день. Сколько гектаров засеяли во второй день?

2) Площадь поля 450 га. Овсом засеяли $\frac{2}{5}$ поля, а пшеницей — остальную часть. Сколько гектаров засеяли пшеницей?



835. Начертите два угла — в 60° и в 100° — с общей вершиной так, чтобы они имели общую сторону и лежали по разные стороны от неё. Найдите градусную меру угла, образованного двумя другими сторонами этих углов.

836. Начертите произвольный четырёхугольник $ABCD$, измерьте транспортиром его углы и сложите результаты измерений.

837. Начертите произвольный четырёхугольник $ABCD$ и проведите прямые AC и BD . Измерьте транспортиром углы AOB , BOC , COD и DOA , где O — точка пересечения прямых AC и BD . Какие из этих углов имеют одинаковую градусную меру? Сумма градусных мер каких углов равна 180° ?

838. Найдите градусные меры углов треугольника MNK , если угол M меньше угла N на 40° и больше угла K на 10° .

839. Найдите градусные меры углов треугольника CDE , если угол C вдвое больше угла D и втрое меньше угла E .

840. В механическом цехе установлено 400 станков. В первую смену работало 380 станков, а во вторую — 350 станков. Какой процент станков работал в первую смену и какой во вторую?

841. Никелевая руда содержит 1,3 % никеля. Сколько тонн никеля получится из 24 860 т руды? Сколько тонн этой руды надо переработать, чтобы добыть 2405 т никеля?

842. Магнитный железняк содержит 70 % чистого железа. Сколько тонн чистого железа содержится в 4,6 т магнитного железняка?

843. Из чайного листа после сушки получается 4,2 % чая. Сколько получится чай из 225 кг чайного листа?

844. Привезли 500 т руды с содержанием меди 6,5 % и 700 т руды с содержанием меди 4,5 %. Из какой руды получится больше меди?

845. С помощью микрокалькулятора найдите значение выражения:

а) $284,3 \cdot 159,6 + 51\,189,1 : 32,1 - 651,2 \cdot 34,8$;

б) $376,64 : 4,4 : 3,2 + 0,479 \cdot 0,37 \cdot 44,5$.



Слово «градус» — латинское, означает «шаг», «ступень». Измерение углов в градусах появилось более 3 тыс. лет назад в Вавилоне. В расчётах там использовались шестидесятеричная система счисления, шестидесятеричные дроби.

По этой причине вавилонские математики и астрономы, а вслед за ними греческие и индийские, полный оборот (окружность) делили на 360 частей — *градусов* (шесть раз по шестьдесят), каждый градус — на *60 минут*, а минуту — на *60 секунд*:

$$1^\circ = 60', \quad 1' = 60''.$$

В конце XVIII века при разработке метрической системы мер французские учёные предложили делить прямой угол не на 90, а на 100 частей. Такой угол в $\frac{1}{100}$ прямого угла называют «град»:

$$90^\circ = 100 \text{ град}.$$

В градах измеряют углы в геодезии, этой единицей пользуются в некоторых строительных расчётах, но широкого распространения она не получила.

Для точного измерения углов созданы различные инструменты. Основная часть этих приборов — шкала, похожая на шкалу транспортира.



43. Круговые диаграммы

Магнитный железняк содержит 70 % чистого железа, а остальная часть руды — пустая порода. Чтобы наглядно изобразить это положение, начертим круг и закрасим 70 % его площади, а 30 % площади оставим незакрашенными.

Так как в круге $180^\circ + 180^\circ$, то есть 360° , то надо найти 30 % от 360° . Для этого делим 360 на 100 и частное умножаем на 30. Получаем: $360 : 100 \cdot 30 = 108$. Значит, надо провести два радиуса под углом 108° и закрасить часть круга вне этого угла. Получаем рисунок 91. Его называют **круговой диаграммой**.

Круговая диаграмма

Иногда для построения круговой диаграммы приходится разбивать круг на много частей. Составим круговую диаграмму площадей океанов. Тихий океан имеет площадь около 151 млн км², Атлантический — около 92 млн км², Индийский — 56 млн км², Северный Ледовитый — около 15 млн км² и Южный — 86 млн км².

Так как $151 + 92 + 56 + 15 + 86 = 400$, то 1 млн км² изображается на диаграмме *девятью десятymi градуса*. Значит, в круге проводим радиусы OA , OB , OC , OD и OE так, чтобы $\angle AOB = 136^\circ$, $\angle BOC = 83^\circ$, $\angle COD = 50^\circ$, $\angle DOE = 14^\circ$, $\angle EOA = 77^\circ$ (градусную меру углов округлили до целых).

Получаем круговую диаграмму, изображённую на рисунке 92.

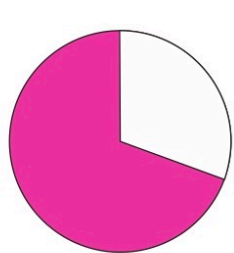


Рис. 91



Рис. 92



Что называют круговой диаграммой?



846. Известно, что $\frac{3}{8}$ массы льняного семени составляет масло. Постройте круговую диаграмму содержания масла в льняном семени.

847. Вода занимает 0,7 всей поверхности земного шара. Постройте круговую диаграмму распределения воды и суши на земной поверхности.



848. Врачи рекомендуют дневную норму питания распределить на 4 приёма: утренний завтрак — 25 %, второй завтрак — 15 %, обед — 45 % и ужин — 15 %. Постройте круговую диаграмму распределения дневной нормы питания.



849. Постройте круговую диаграмму площадей частей света Земли, предварительно заполнив таблицу (используйте микрокалькулятор):

Часть света	Площадь, млн кв. км	Сектор диаграммы, градусы
Европа	11,5	
Азия	43,4	
Африка	30,3	
Америка	42	
Австралия	8,7	
Антарктида	14,1	
Всего		360°



850. Вычислите устно:

а) $1 - 0,2$ $\cdot 10$ $: 40$ $+ 3,8$?	б) $4,9 + 1,4$ $: 3$ $+ 3,9$ $: 12$?	в) $0,4 \cdot 20$ $: 0,2$ $: 100$ $+ 2,6$?	г) $63 : 90$ $+ 0,5$ $\cdot 4$ $- 0,9$?
--	---	---	--



851. Найдите:

- а) 50 % от 6 т; 1 ч; 1 дм; 90° ;
б) 10 % от 1 кг; 2000 р.; 1 а; 1 л; 180° .



852. Сколько процентов составляют:

- а) 8 кг от 1 ц; в) 35 см от 1 м;
б) 15 с от 1 мин; г) 100 л от 1 м³?



853. Найдите число, если:

- а) 1 % этого числа равен 1; 6; 0,7; 1,8;
- б) 10 % этого числа равны 0,3; 1; 15; 2,4;
- в) 25 % этого числа равны 2; 10; 25; 0,5; 1,2.

854. Вычислите градусную меру угла AOB , используя рисунок 93.

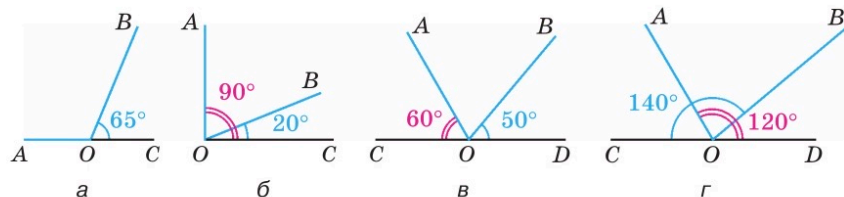


Рис. 93

855. $ABCD$ — прямоугольник, $\angle ACB = 30^\circ$ (рис. 94). Найдите градусную меру углов: ACD , BAC , CAD .

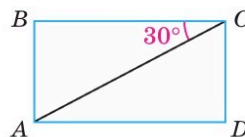


Рис. 94

856. Начертите угол ABC , равный 120° . На стороне BA отложите отрезок BM , равный 3 см, а на стороне BC — отрезок BN , равный 4 см. Соедините отрезком точки M и N . Измерьте стороны и углы получившегося треугольника и найдите периметр и сумму градусных мер углов этого треугольника.

857. В треугольнике ABC $\angle A = 50^\circ$, а $\angle B = 30^\circ$. Вычислите градусную меру угла C .

858. Молоко даёт 25 % сливок, сливки дают 20 % масла. Сколько масла получится из молока, надоевшего за 15 дней от 360 коров, если каждая корова в среднем даёт 15 кг молока в день?

859. Постройте круговую диаграмму распределения суши на Земле по следующим данным:

Вид суши	Занимаемая площадь, млн кв. км	Сектор диаграммы, градусы
Леса	57	
Степи	24	
Тундры, пустыни и болота	54	
Пашня	15	
Всего		360°

860. В классе 36 учеников. По математике за четверть отметку «5» имеют 8 человек, отметку «4» — 12 человек, а остальные — отметку «3». Постройте круговую диаграмму.

861. Экипаж экскаватора работал 480 мин. Из них основная работа заняла 330 мин, вспомогательная работа — 90 мин, простой по техническим причинам — 30 мин и подготовительные работы — 30 мин. Постройте круговую диаграмму распределения рабочего времени этого экипажа.

862. Велосипедист стал догонять пешехода, когда между ними было 2,1 км, и догнал его через 0,25 ч. Найдите скорость велосипедиста и скорость пешехода, если скорость пешехода была в 3,4 раза меньше скорости велосипедиста.

863. Сколько градусов содержит угол между часовой и минутной стрелками часов:

- а) в 9 ч; б) в 6 ч; в) в 2 ч; г) в 8 ч?



Задания для самопроверки

1. Укажите название величины, равной 1 % квадратного метра.

- а) квадратный сантиметр;
- б) сотка (ар);
- в) квадратный дециметр;
- г) гектар.

2. Представьте обыкновенную дробь в виде процентов.

- а) $\frac{1}{2}$; б) $\frac{1}{4}$; в) $\frac{3}{20}$; г) $\frac{2}{5}$.

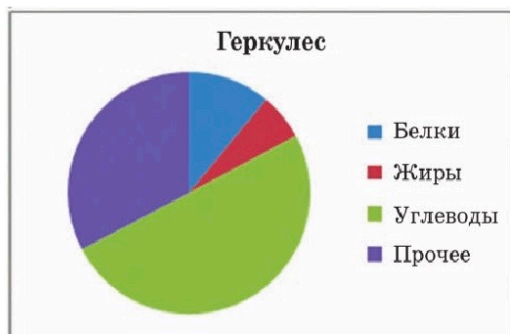
3. Со склада 25 % картофеля отправили в магазин. Сколько килограммов было отправлено в магазин, если на складе было 64 360 кг?

4. Сколько человек ежедневно перевозит московское метро, если на 1 % всех пассажиров приходится около 70 тыс. человек?

5. Сколько будет стоить куртка, цена которой 6700 р., если она будет продаваться со скидкой 5 %?



6. Чему равна длина пути, если 10 % этого пути составляют 78 км?
7. Дневной план завода составляет 800 деталей. Какой процент плана был сделан в первой половине дня, если было изготовлено 384 детали?
8. Магазин планировал продать 75 холодильников, а продал 90. Сколько процентов от плана составляют проданные холодильники?
9. Сколько процентов соли содержит раствор, приготовленный из 60 г соли и 140 г воды?
10. На диаграмме показано содержание питательных веществ в геркулесе. Определите по диаграмме, содержание каких веществ составляет 50 %.



Вы научились измерять длины отрезков и величины углов, площади некоторых многоугольников и объёмы прямоугольных параллелепипедов. Все эти фигуры называются *геометрическими*. С геометрическими фигурами имели дело с древних времён и крестьяне, и ремесленники, и строители храмов, дворцов и пирамид. Надо было уметь измерять площади земельных участков, подсчитывать объём корзин, в которые собирали урожай, определять, сколько камня потребуется для здания. А чтобы здание не рушилось, стены надо было возводить под прямым углом к поверхности земли. Астрономам древности необходимо было измерять углы для определения положения небесных светил.

Особенно быстро знания о свойствах фигур развивались в Древнем Египте.

В этом государстве всё земледелие было сосредоточено на очень узкой полосе земли — в долине реки Нил. Земли было мало, за участок крестьянин ежегодно платил соответствующий налог фараону.



Каждую весну Нил разливался и удобрял землю плодородным илом. Но при разливе смывались границы участков, менялись их площади.

Тогда пострадавшие обращались к фараону, а фараон посылал землемеров, чтобы восстановить границы участков, выяснить, как изменилась их площадь, и установить размер налога.

В Древнем Египте развивались и строительное искусство, торговля. Знания постепенно накапливались, систематизировались. Около 4 тыс. лет назад возникла наука об измерении расстояний, площадей и объёмов, о свойствах различных фигур. Так как в основном речь шла о земельных участках, то древние греки, узнавшие об этой науке от египтян, назвали её *геометрией* (по-гречески «гео» — земля, а «метрео» — измеряю. Значит, «геометрия» буквально означает «землемерие»). Греческие учёные узнали много новых свойств геометрических фигур, и уже тогда геометрией стали называть науку о геометрических фигурах, а для науки об измерении Земли ввели другое название — *«геодезия»* (происходит от греческих слов «деление земли»).



Темы проектных работ

1. Почему в окружности 360° ?
2. Сказ о геометрии.

44. Понятие множества

Множество

Элемент
множества

Стадо коров, табун лошадей, отара овец дают нам представление о **множестве**. Множества могут состоять из людей, животных, растений, слов, чисел и т. д. Каждый предмет, входящий в множество, называют **элементом множества**. Например, в множество частей света входят элементы: Европа, Азия, Африка, Америка, Австралия и Антарктида.



Для записи множества используют фигурные скобки. Например, запишем множество планет Солнечной системы: {Венера, Земля, Марс, Меркурий, Нептун, Сатурн, Уран, Юпитер} (рис. 95).



Рис. 95

Числовое
множество

Если элементами множества являются числа, то множество называют **числовым**. Например, $\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ — это множество однозначных чисел; $\{22, 23, 24, 25, 26, 27\}$ — это множество натуральных чисел, расположенных между числами 21 и 28.

Каждое из натуральных чисел 22, 23, 24, 25, 26 и 27 принадлежит множеству $\{22, 23, 24, 25, 26, 27\}$. Никакое другое натуральное число этому множеству не принадлежит.

Множество натуральных чисел, расположенных между числами 21 и 23, состоит только из одного элемента: $\{22\}$.

Множество натуральных чисел, расположенных между числами 21 и 22, не содержит ни одного элемента. Такое множество называют **пустым множеством** и обозначают знаком $\emptyset$.

Пустое
множество

Элементы множества можно записывать в любом порядке. Например, $\{2, 3, 1\}$ и $\{3, 2, 1\}$ — это одно и то же множество, состоящее из чисел 1, 2 и 3.

Чтобы отличать множества друг от друга, их обозначают прописными буквами латинского алфавита. Обозначим множество однозначных чисел буквой A :

$$A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}.$$

Читают запись так:

Множество A состоит из чисел 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Или:

A есть множество чисел 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

Число 2 принадлежит множеству A , а число 23 ему не принадлежит.

Вместо слова «принадлежит» пишут знак $\in$: $2 \in A$.
Вместо слов «не принадлежит» используют знак $\notin$: $23 \notin A$.

К

864. Приведите примеры, в которых вместо слова «множество» применяют слова «команда», «бригада», «коллекция», «набор».

865. Запишите с помощью фигурных скобок множество:

- предметов, которые изучаются в 5-м классе;
- различных букв в слове «математика»;
- чётных однозначных чисел;
- нечётных однозначных чисел.

866. По какому признаку составлено множество:

- а) {понедельник, вторник, среда, четверг, пятница, суббота, воскресенье};
 б) {январь, февраль, март, апрель, май, июнь, июль, август, сентябрь, октябрь, ноябрь, декабрь};

867. Запишите с помощью фигурных скобок множество натуральных чисел, расположенных на луче между числами 10 и 15. Какие из чисел 0, 10, 11, 12, 15 и 50 принадлежат этому множеству?

868. Запишите с помощью фигурных скобок или знака $\emptyset$ множество:

- а) однозначных чисел;
 б) двузначных чисел, оканчивающихся цифрой 3;
 в) чисел, применяемых в качестве школьных отметок;
 г) чисел, расположенных на числовом луче левее единицы;
 д) двузначных чисел, расположенных на числовом луче левее десяти.

869. Какие из чисел 9, 19, 0, 99, 109, 929 принадлежат множеству двузначных чисел?

870. Составьте множество двузначных чисел, при записи которых используются лишь цифры 2, 8 и 5.

871. Какие трёхзначные числа можно записать с помощью цифр 3, 7 и 1 при условии, что в записи числа не должно быть одинаковых цифр? Сколько таких чисел?

872. Напишите множество трёхзначных чисел, которые можно записать цифрами 1 и 2.

873. Запишите с помощью фигурных скобок или знака $\emptyset$ множества A , B , C и D , если A — множество месяцев одного года, B — множество пальцев одной руки, C — множество монет различного достоинства, выпускаемых в России, и D — множество мастеров спорта, которые учатся в вашем классе.

874. K — множество планет Солнечной системы (см. рис. 95). Принадлежат ли этому множеству Марс, Луна, Земля, Полярная звезда? Сделайте записи.

875. M — множество чисел, оканчивающихся чётной цифрой, E — множество чисел, оканчивающихся цифрой 5. Какому из этих множеств принадлежат числа 24, 75, 338, 725, 900, 255, 2, 5?

876. A — множество трёхзначных чисел, B — множество чисел, оканчивающихся цифрой 2. Какому из этих множеств принадлежат

числа 724, 532, 42, 531, 1022, 222, 725, 839? Какие числа принадлежат обоим множествам?

877. Составьте множество месяцев, в которых 31 день, и множество месяцев, в которых 30 дней. Первое множество обозначьте буквой M , а второе — буквой P . Входит ли февраль хотя бы в одно из этих множеств?

878. С разных сторон на холм поднимаются три тропинки и спускаются на его вершине. Составьте множество маршрутов, по которым можно подняться на холм и спуститься с него. Решите ту же задачу, если вверх и вниз надо идти по разным тропинкам.

879. Из Акулова в Рыбницу ведут три дороги, а из Рыбницы в Китово — четыре дороги. Сколькими способами можно проехать в Акулово и в Китово через Рыбницу?

880. Выполните действия:

- а) $612\,228 + (53\,007 - 52\,275 : 615)$;
 б) $343 \cdot (324\,378 : 54 - 4862) + 777$.

881. Решите уравнение:

- а) $(0,87m - 0,66m) \cdot 10 : 2 : 3 = 0$;
 б) $10 \cdot (1,37k - 0,12k) : 5 : 8 = 0$.

882. В трамвае ехало в 3 раза больше женщин, чем мужчин. Когда на остановке вышли двое мужчин и семь женщин, а вошли четверо мужчин и одна женщина, пассажиров стало 36. Сколько женщин было в трамвае до этой остановки?

883. Заполните бланк для оплаты электроэнергии за апрель 2015 г., если показание счётчика на конец марта 2015 г. составляло 6543 кВт/ч, на конец апреля — 7293 кВт/ч, а стоимость 1 кВт/ч была равна 4,18 р.

Квитанция	Получатель платежа ОАО "Мосэнергосбыт" ИНН 7736520080 р/с 4070281033860027201 Московский банк Сбербанка России ОАО БИК 044525225 к/с 30101810400000000225					Код РР 201
	Квота Абонент Кв Период: _____ (месяц, год)					
Номер лицевого счета Ф.И.О.: _____ Адрес: _____						
Код платежа	Тарифная зона	Показания счетчика	Расход факт.	Тариф (руб.)	Сумма к оплате (руб.)	
1	день (ТТ)	Текущее	Предыдущее			
Справочные сведения: — стоимость 1 кВт/ч электроэнергии — 4,18 руб/кВт/ч — стоимость 1 кВт/ч электроэнергии в ночной зоне — 2,16 руб/кВт/ч						
Кассир	Итого к оплате: р. к.					
Подпись: _____						

- 884.** Четыре девочки Оля, Ася, Юля и Аня встали в ряд так, как показано на рисунке, и взялись за руки. В каком порядке стоят девочки, если известно, что Юля находится правее Оли, а Ася держит Олю за левую руку?



- 885.** Запишите с помощью фигурных скобок множество треугольников, изображённых на рисунке 96. Сколько элементов в этом множестве?

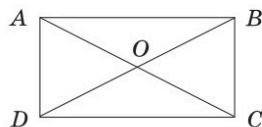


Рис. 96

- 886.** Отметьте на луче каждый элемент множества:
а) $\{2, 4, 9, 5, 7, 11\}$; б) $\{3, 8, 5, 10, 6\}$.
- 887.** Запишите с помощью фигурных скобок множество чисел, расположенных на луче между числами 97 и 105. Какие из чисел 97, 100 и 106 не принадлежат этому множеству?
- 888.** Приведите пример множества чисел, в котором:
а) 5 чисел; б) 1 число; в) 0 чисел.
- 889.** K — множество чисел, расположенных между числами 97 и 104. Запишите множество K с помощью фигурных скобок. Какие из чисел 80, 90, 100, 110 принадлежат множеству K и какие ему не принадлежат? Ответ запишите с помощью знаков $\in$ и $\notin$.
- 890.** На прямой отметили четыре точки. Сколько получилось лучей с началами в этих точках?
- 891.** Костюм для ребёнка стоит 1360 р., а костюм для взрослого — 3950 р. Магазин продал костюмов на сумму 42 480 р., причём детских костюмов было продано столько же, сколько продали для взрослых. Сколько было продано костюмов?
- 892.** Вычислите:
а) $48 \cdot 96 + 39 \cdot 403$; б) $53\,578 : 89 - 27\,268 : 68$.

- 893.** Ученики шестого и седьмого классов решили посадить вдоль дороги 441 дерево. Учащиеся седьмого класса должны сажать 28 деревьев в день, а учащиеся шестого класса — 21 дерево в день. Через сколько дней ученики закончат посадку деревьев, если будут работать одновременно?

- 894.** Выполните действия:
 $13,2 + 421,68 : (40,3 - 31,9)$.

45. Общая часть множеств. Объединение множеств

Среди учащихся нашего класса 8 человек поют в школьном хоре, а 5 человек играют в школьном оркестре. На общее собрание хора и оркестра пришло не $8 + 5 = 13$ учеников нашего класса, а только 11, потому что 2 ученика участвуют и в хоре, и в оркестре, а $13 - 2 = 11$ (рис. 97).

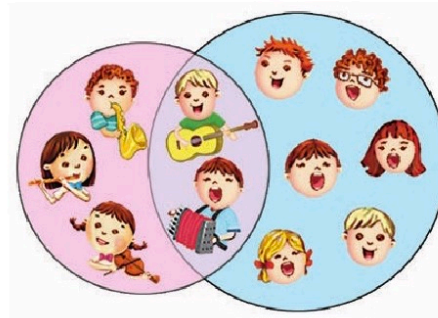


Рис. 97

Объединение
множеств

Обозначим множество учеников, поющих в хоре, буквой A , а множество учеников, играющих в оркестре, буквой B . Тогда множество учеников, пришедших на собрание, является **объединением** множеств A и B , множество же учеников, участвующих и в хоре, и в оркестре, — общей частью множеств A и B .

В математике объединение двух множеств A и B обозначают $A \cup B$ (здесь $\cup$ — знак объединения), а общую часть двух множеств — $A \cap B$ (здесь $\cap$ — знак общей части).

Например, если множество A состоит из треугольников, изображённых на рисунке 98, а B — из фигур зелёного цвета на том же рисунке, то $A \cap B$ — множество, состоящее из зелёных треугольников на этом рисунке, то есть из треугольников a и x .

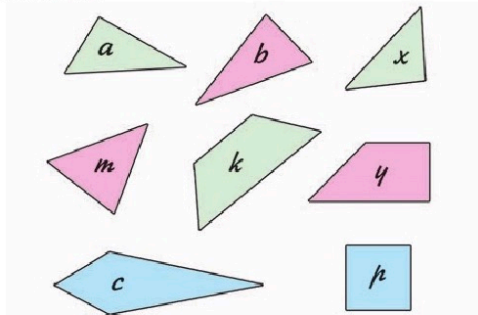


Рис. 98

Если множество A является частью множества B , то пишут: $A \subset B$ (здесь $\subset$ — знак включения). Например, множество B зелёных фигур на рисунке 98 — часть множества C всех фигур на этом рисунке, и потому $B \subset C$. Другую часть того же множества составляет множество треугольников, ещё одну часть — множество четырехугольников и т. д.

Вместо «часть множества» говорят также «**подмножество**», а вместо «общая часть» — «**пересечение**» множеств, потому что, например, общая часть прямой и окружности на рисунке 99 состоит из двух точек, в которых пересекаются эти линии. Если два множества не имеют общих элементов, то говорят, что они не пересекаются, и пишут: $A \cap B = \emptyset$. Условились считать, что **пустое множество является частью любого множества A** , то есть $\emptyset \subset A$, а также, что само множество A является одной из своих частей, то есть $A \subset A$.

Множество фигур на рисунке 98 состоит из двух частей — треугольников и четырехугольников, причём эти части не пересекаются. Говорят, что множество фигур на рисунке 98 разбито на две части. Его можно разбить и по-другому: на зелёные, синие и красные фигуры.

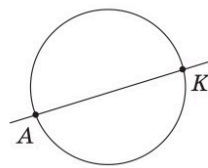


Рис. 99

Подмножество
Пересечение
множеств

К

- 895.** Назовите следующие части множества фигур, изображённых на рисунке 98:
- | | |
|----------------------|--------------------|
| а) четырёхугольники; | д) белые фигуры; |
| б) треугольники; | е) синие фигуры; |
| в) многоугольники; | ж) красные фигуры; |
| г) круги; | з) зелёные фигуры. |

- 896.** Найдите общую часть (пересечение) следующих множеств на рисунке 98:

- треугольников и фигур синего цвета;
- четырёхугольников и фигур красного цвета;
- кругов и фигур зелёного цвета;
- треугольников и фигур зелёного цвета;
- треугольников и четырёхугольников.

Для каждой пары множеств найдите их объединение.

- 897.** Найдите все числа, на которые делится число 24, и все числа, на которые делится число 36. Запишите общую часть этих множеств. Какое число самое большое в общей части множеств? Делятся ли на это число 24 и 36?

- 898.** Найдите все двузначные числа, которые делятся на 6, и все двузначные числа, которые делятся на 15. Запишите общую часть этих множеств. Найдите наименьшее число в этой общей части. Делится ли оно на 6 и на 15?

- 899.** Является ли множество столиц России частью множества городов регионов РФ? Является ли оно частью множества сёл России?

- 900.** Является ли множество имён существительных в русском языке частью множеств всех русских слов? Является ли оно частью множества глаголов? Может ли одно и то же слово быть именем существительным и глаголом?

- 901.** Начертите треугольник и четырёхугольник так, чтобы:

- треугольник был частью четырёхугольника;
- четырёхугольник был частью треугольника.

П

- 902.** Постройте треугольник ABC с прямым углом B по следующим данным:

- $AB = 3$ см, $CB = 5$ см;
- $AB = 4,5$ см, $\angle BAC = 40^\circ$.

- 903.** Выполните действия:

- $2\frac{1}{7} + \left(3\frac{5}{7} - 2\frac{4}{7}\right)$;
- $6\frac{2}{5} - \left(4\frac{4}{5} - \frac{4}{5}\right)$;

904. В 2013 году в семье Астаховых 50 % семейного бюджета составлял заработок отца, 30 % — зарплата матери, 18 % — пенсия бабушки и 1350 р. — стипендия сына. Сколько рублей получала семья Астаховых в 2013 году в месяц?

905. Решите задачу:

- 1) Задумали число, прибавили к нему 5. Потом сумму умножили на 9, прибавили задуманное число и вычли 25. Получилось 200. Какое число было задумано?
- 2) Задумали число, вычли из него 3. Потом разность умножили на 6, вычли задуманное число и прибавили 48. Получилось 90. Какое число было задумано?

906. Найдите двузначное число, сумма цифр которого равна 13 и при этом цифра единиц больше цифры десятков на 2.

907. Найдите двузначное число, если известно, что сумма его цифр равна 11, а разность цифр — 3. Сколько двузначных чисел удовлетворяют условию задачи?

908. Найдите трёхзначное число, если известно, что сумма его цифр равна 18 и одна из цифр меньше двух других на 3. Перечислите множество всех возможных вариантов таких чисел.

909. а) Запишите с помощью фигурных скобок пересечение множеств (их общую часть) A и B , если:
 $A = \{5, 10, 15, 20, 25\}$, $B = \{15, 20, 25, 30, 35\}$.

б) Запишите множество делителей числа 20 и множество делителей числа 30. Найдите их общую часть.

910. $A = \{7, 8, 9, 10\}$, $C = \{9, 10, 11, 12, 13\}$. Запишите с помощью фигурных скобок: а) $A \cup C$; б) $A \cap C$.

911. Из множества $\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{4}{3}, \frac{2}{5}, \frac{5}{2}, \frac{7}{7}$ выделите:

- а) правильные дроби;
- б) неправильные дроби.

912. Положили сушить 150 кг вишен. При сушке их масса уменьшилась на 80 %. Сколько получилось вишен после сушки?

913. В июле рабочий заработал 40 000 р., а в августе на 17 % больше. Сколько рублей заработал рабочий в августе?

46. Верно или неверно

Высказывания бывают верными и неверными. Например, высказывание «Кит — это млекопитающее животное» верно, а высказывание «Кит — это рыба» неверно. Равенства и неравенства тоже бывают верными и неверными.

Равенство $34 + 29 = 63$ верное, а равенство $43 + 92 = 50$ неверное.

Неравенство $56 < 85$ верное, а неравенство $97 < 16$ неверное.

914. Верно или неверно высказывание:

- а) Луна меньше Земли; в) Солнце меньше Земли;
- б) Слово «нос» — глагол; г) $1 \text{ ч} = 100 \text{ мин}$?

915. Верно или неверно равенство:

- а) $651 + 208 = 809$; в) $347 \cdot 6 = 857$;
- б) $715 - 69 = 646$; г) $426 : 3 = 142$?

916. Какие из высказываний $1 \in P$, $1 \notin P$, $13 \notin P$, $7 \notin P$ верны и какие неверны, если $P = \{1, 2, 3, 4, 5\}$?

917. Прочитайте высказывания, которые получатся, если в предложение «* состоит из 7 суток» подставить по очереди вместо звёздочки слова: год, месяц, неделя. Какие из полученных высказываний верные и какие неверные?

918. Верно или неверно неравенство:

- а) $125 < 202$; в) $3048 < 3049$;
- б) $307 > 406$; г) $26\,786 > 9989$?

919. Запишите множество натуральных чисел, расположенных на числовой прямой между числами:

- а) 2 и 9; б) 175 и 183.

920. В предложение « a питается травой» подставьте вместо a по очереди слова: овца, собака, лев, корова и лошадь. Какие из полученных высказываний верны и какие неверны?

921. Подставьте в неравенство $y < 7$ вместо y числа 0, 3, 4, 10, 7. Прочитайте получившиеся высказывания и скажите, какие из них верные и какие неверные.

922. Подставьте в равенство $x - 3 = 8$ вместо x числа 3, 5, 11, 16. Прочитайте каждое получившееся высказывание и скажите, верно оно или неверно.

- 923.** Какие из следующих слов: Дон, Волга, Дунай, Кубань, Днепр — можно подставить вместо t в предложение «Река t впадает в Чёрное море», чтобы получилось верное высказывание?



- 924.** При каких значениях x верно равенство:
а) $x = 5941 \cdot 198$; б) $x = 37\,920 : 12$?
- 925.** Найдите одно значение a , при котором верно неравенство, и одно значение, при котором оно неверно:
а) $a < (30\,000 - 17\,008) : 64$;
б) $a > 12 \cdot 497 + 17 \cdot 326$.
- 926.** Ежемесячно 28-го числа Евгений Петрович снимает показания счётчиков горячего и холодного водоснабжения и отправляет их в жилищно-коммунальную службу.

Название прибора	Показания счётчика водоснабжения			
	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
Счётчик холодного водоснабжения	338 м³	347 м³	358 м³	371 м³
Счётчик горячего водоснабжения	985 м³	999 м³	1011 м³	1019 м³

Исходя из этих показаний, расчётный отдел жилищно-коммунальной службы рассчитывает стоимость расхода воды и включает её в квартплату.

- а) Рассчитайте общую стоимость расхода горячей и холодной воды в каждом месяце последнего квартала года, если цена 1 м³ холодной воды a р., а горячей воды — b р.

- б) Узнайте тариф на холодное и горячее водоснабжение в вашем регионе и вычислите стоимость расхода воды при найденных значениях a и b .

- 927.** Выполните действия:
а) $18\,408 : (268 \cdot 75 - 19\,746) + 959$;
б) $(86 \cdot 217 + 275\,116) : 859 + 279\,569$.

- 928.** У ученика на парте три геометрические фигуры: круг, квадрат и треугольник. Ему надо выбрать одну из этих фигур и раскрасить её в один из цветов: красный, синий, зелёный или жёлтый. Сколькими способами он может это сделать?

- 929.** Напишите вместо звёздочки один из знаков $>$, $<$ или $=$ так, чтобы получилось верное равенство или неравенство:

- а) $507 * 781$; в) $444 * 1$; д) $2000 * 0$;
б) $307 * 3007$; г) $35 * 35$; е) $0 * 376$.

- 930.** Верно ли высказывание?

- а) Два часа больше семи тысяч секунд.
б) В двух квадратных дециметрах содержится двести квадратных сантиметров.
в) Пять гирь по три килограмма тяжелее трёх гирь по пять килограммов.
г) Шесть двадцатирублёвых булочек стоят столько же, сколько пять двадцатичетырёхрублёвых булочек.

- 931.** Какую цифру надо подставить вместо звёздочки, чтобы получилось верное равенство:

- а) 3 кг 500 г = 35*0 г; г) 6350 г = 6 кг *50 г;
б) 4 км 250 м = 4*50 м; д) 4*2 см = 4 м 2 см;
в) 3 ч 45 мин = 2*5 мин; е) 100 с = 1 мин *0 с

- 932.** В предложение «Город t находится в России» подставьте вместо t слова: Москва, Киев, Берлин, Санкт-Петербург, Париж, Севастополь. Какие из полученных высказываний верны?

- 933.** Найдите два значения y , при которых неравенство верно, и два значения, при которых оно неверно:

- а) $x < 206 \cdot 504 - 208 \cdot 401$; б) $y < 12\,322 : 61 - 3328 : 32$.

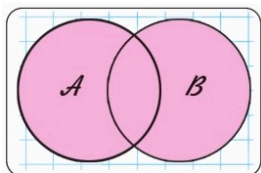
- 934.** Найдите одно значение m , при котором равенство верно, и два значения, при которых оно неверно:

- а) $m = 1701 \cdot 52 - 69\,093$; б) $m = 61\,001 - 6902 : 17$.

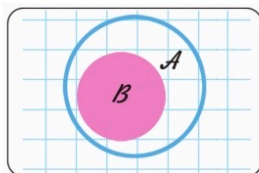


Задания для самопроверки

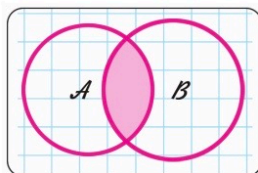
- Множество A состоит из всех трёхзначных чисел, которые можно составить из цифр 8, 9, 0 так, чтобы цифры не повторялись. Сколько элементов содержит множество A ?
- Укажите числа, которые принадлежат множеству натуральных чисел.
а) 0; б) 1; в) 10; г) 0,1; д) 1000.
- Дано множество $B = \{207, 216, 225, 234, 243, 252, 261, 270, 279, 288, 297\}$. Укажите подмножества множества B .
а) $\{234, 243, 324\}$; б) $\{252, 279\}$;
в) $\{270, 27, 207\}$; г) $\emptyset$.
- Пусть N — множество натуральных чисел, Z — множество целых чисел, Q — множество рациональных чисел. Укажите **неверное** высказывание.
а) $1 \in Q$; б) $1,3 \in Q$; в) $\frac{56}{8} \notin Z$; г) $0 \notin N$.
- Установите соответствие между каждым рисунком и символьным обозначением подмножества, пересечения и объединения множеств.



A



Б



B

- 1) $A \cup B$; 2) $A \subset B$; 3) $A \cap B$; 4) $B \subset A$.

- Даны два множества $A = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$ и $B = \{1, 2, 3, 6, 9, 18\}$. Укажите пересечение множеств A и B .
а) $\{1, 2, 3\}$;
б) $\{1, 2, 3, 6\}$;
в) $\{1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18\}$;
г) $\{6\}$.

- Даны два множества $A = \{1, 2, 2, 5\}$ и $B = \{1, 2, 3, 5\}$. Укажите объединение множеств A и B .
а) $\{1, 2, 5\}$;
б) $\{2, 3, 5\}$;
в) $\{1, 2, 2, 3, 5\}$;
г) $\{1, 1, 2, 2, 2, 3, 5, 5\}$.
- Установите, верно ли высказывание.
1) Пустое множество является подмножеством любого множества.
2) Множество делителей любого простого числа состоит из двух элементов.
3) Множество однозначных натуральных чисел равно множеству цифр.
- В автомобильных номерах используют буквы, написание которых в русском и латинском алфавите совпадают. Сколько элементов содержит множество букв, используемых для автомобильных номеров?
- «У Вовы больше тысячи книг!», — заявила Маша. «Нет, книг у него меньше тысячи», — возразила Даша. «Я думаю, что у Вовы ровно тысяча книг», — предположила Глаша. «Ну уж хоть одна-то книга у него наверняка есть», — сказала Наташа. Сколько книг у Вовы, если среди этих четырёх высказываний только одно истинное?



Темы проектных работ

- Множества вокруг нас.
- Решение задач с помощью кругов Эйлера.

Вопросы и задачи

К

935. Приведите примеры:

- а) натуральных чисел;
- б) обыкновенных дробей;
- в) чисел, не являющихся натуральными;
- г) десятичных дробей.

936. Среди следующих чисел укажите натуральные:

18; $\frac{1}{2}$; 1; 0,6; 0; 105; 12,4.

937. Пятизначное число оканчивается цифрой 6. В этом числе переставили две последние цифры, но оно не изменилось. Какая цифра стояла в числе перед цифрой 6?

938. На сколько изменится семизначное число, оканчивающееся на 40, если эти две цифры поменять местами?

939. Верно ли, что если цифры, из которых составлено шестизначное число, записать в обратном порядке, то получится опять шестизначное число?

940. Вычислите устно:

а) $\begin{array}{r} 10 : 4 \\ - 1,3 \\ \cdot 0,4 \\ + 0,32 \\ \hline ? \end{array}$	в) $\begin{array}{r} 3 : 300 \\ + 0,37 \\ : 1,9 \\ \cdot 8 \\ \hline ? \end{array}$	д) $\begin{array}{r} 9,8 : 7 \\ \cdot 3 \\ - 0,3 \\ + 2,1 \\ \hline ? \end{array}$	ж) $\begin{array}{r} 3,9 + 2,7 \\ : 11 \\ \cdot 13 \\ - 2,75 \\ \hline ? \end{array}$
--	---	--	---

б) $\begin{array}{r} 4 - 3,4 \\ \cdot 1,4 \\ + 0,06 \\ : 1,8 \\ \hline ? \end{array}$	г) $\begin{array}{r} 70 : 20 \\ : 10 \\ \cdot 4 \\ + 1,04 \\ \hline ? \end{array}$	е) $\begin{array}{r} 49 : 70 \\ + 9,8 \\ : 5 \\ : 0,3 \\ \hline ? \end{array}$	з) $\begin{array}{r} 4,6 + 2,2 \\ : 0,2 \\ - 30,5 \\ \cdot 0,1 \\ \hline ? \end{array}$
---	--	--	---

941. В каком порядке выполняются действия в выражении без скобок, если в нём встречаются только сложение и деление?

942. Выполните действия:

- 1) $5555 + (82\ 320 : 84 - 693) \cdot 66$;
- 2) $32\ 087 - 87 \cdot (67 + 62\ 524 : 308)$;
- 3) $467\ 915 + 137\ 865 : (31\ 353 - 48 \cdot 609)$;
- 4) $51\ 003 - (4968 + 709 \cdot 52) + 203$.

943. Сформулируйте и запишите с помощью букв:

- а) свойства сложения чисел;
- б) свойства вычитания чисел;
- в) свойства умножения чисел.

Приведите примеры, когда использование свойств арифметических действий упрощает вычисления.

944. При каком условии:

- 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?

Как найти делимое, если известны делитель, неполное частное и остаток?

945. Выполните деление с остатком:

- а) 27 450 на 89; б) 30 394 на 307.

946. При делении числа c на 12 получили в частном 7 и в остатке 5. Чему будут равны частное и остаток при делении числа c на 7?

947. Найдите значение выражения:

- а) $85 + 203x + 102x + 91$, если $x = 76$; 201;
- б) $79y - (23y - 15y)$, если $y = 15$; 309.

948. Какая дробь называется правильной; неправильной? Как представить в виде неправильной дроби число $2\frac{1}{7}$; 4? Как выделить целую часть числа $\frac{19}{6}$?

949. Запишите в виде неправильной дроби число:

- а) $3\frac{12}{13}$; б) $203\frac{11}{15}$; в) $4\frac{11}{12}$; г) $704\frac{9}{14}$.

950. Выполните действия:

- а) $4\frac{3}{8} - (3\frac{5}{7} - 1\frac{5}{7}) + 1\frac{5}{8}$; б) $12\frac{7}{12} - 4\frac{5}{12} - (20\frac{3}{4} - 19\frac{3}{4})$.

951. В коробку положили 15 конфет «Маска», 20 конфет «Ромашка» и 40 ирисок. Какую часть всех конфет составляют конфеты каждого сорта?



952. Сколькими способами 4 пассажира могут разместиться в четырёхместном купе поезда?

953. Мастерская за месяц должна сшить 38 костюмов. В первую неделю было сшито 7 костюмов, во вторую — 11 костюмов. Какую часть всех костюмов осталось сшить?

954. За месяц завод должен отгрузить 42 вагона продукции. В первую неделю отгрузили 12 вагонов, во вторую неделю — 8 вагонов. Какую часть всех вагонов осталось отгрузить заводу?



955. Длина одной стороны четырёхугольника составляет $\frac{3}{11}$ его периметра, длина другой $\frac{4}{11}$ периметра, а сумма длин этих сторон равна 28 см. Найдите периметр четырёхугольника.

956. Число лет сына составляет $\frac{2}{11}$ числа лет отца, а число лет дочери $\frac{5}{11}$ числа лет отца. Сколько лет отцу, если сыну и дочери вместе 28 лет?

957. В палатку привезли 1260 кг картофеля. В первый день было продано $\frac{2}{3}$ всего картофеля, во второй день — $\frac{5}{7}$ остатка. Сколько килограммов картофеля осталось после двух дней продажи?

958. Приняв за единичный отрезок длину 10 клеток тетради, отметьте на луче точки, **координаты** которых равны:

а) 0; 1; 0,3; $\frac{3}{5}$; 0,6; $1\frac{2}{5}$; 1,2; б) 0; 1; 0,2; $\frac{4}{5}$; 0,8; $1\frac{3}{5}$; 1,4.

959. Назовите какое-нибудь значение координаты точки C , лежащей на координатном луче между точками A и B , если:

а) $A(2)$ и $B(5)$; в) $A(2,8)$ и $B(3,5)$; д) $A(\frac{4}{5})$ и $B(1)$.
б) $A(2)$ и $B(3)$; г) $A(2,9)$ и $B(3)$;

960. Как на координатном луче расположены точки $A(x)$ и $B(y)$, если:

а) $x > y$; б) $x = y$; в) $x < y$?

961. Как сравнить:

а) четырёхзначное и пятизначное натуральные числа;
б) два шестизначных числа, первое из которых начинается цифрой 7, а второе — цифрой 5;
в) натуральное число и 0;

г) обыкновенные дроби с одинаковыми **знаменателями**;
д) десятичные дроби с разными целыми частями;
е) десятичные дроби с одинаковыми целыми частями?

962. Сравните числа:

а) 4357 и 986; г) 12,815 и 2,819; ж) $1\frac{3}{5}$ и $1\frac{1}{2}$;
б) 7615 и 7613; д) 1,2 и $1\frac{3}{5}$; з) $1\frac{4}{5}$ и $\frac{9}{10}$;
в) 0,75 и 1,000; е) $\frac{3}{4}$ и $\frac{7}{8}$; и) $\frac{5}{8}$ и $\frac{1}{2}$.

963. Приведите примеры **округления**:

а) натурального числа до тысячи;
б) десятичной дроби до единиц;
в) десятичной дроби до сотых.

964. Как найти **среднее арифметическое** нескольких чисел? Как найти **среднюю скорость**?



965. На рисунке 100 изображена шкала расстояний от города A до города B . Каждое деление шкалы соответствует расстоянию 20 км. Точками M , N , P отмечены расстояния, которые прошла автомашина через каждый час, двигаясь из города A в город B . Определите:

а) чему равно расстояние от города A до города B ;
б) какое расстояние прошла автомашина за первые 2 ч; за вторые 2 ч;
в) на каком расстоянии от города B была автомашина через 2 ч после выхода из города A ;
г) какое расстояние прошла автомашина за 3 ч;
д) с какой средней скоростью шла автомашина в первые 2 ч; во вторые 2 ч.

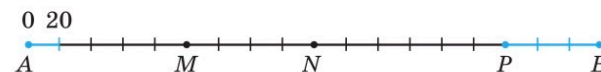


Рис. 100

966. Какую дробь называют **десятичной**? Приведите примеры таких дробей и назовите по порядку первые четыре разряда, стоящие в десятичной дроби справа от запятой. Изменится ли десятичная дробь, если к ней справа приписать один или несколько нулей? Как представить обыкновенную дробь в виде десятичной? Приведите пример.

967. Вычислите устно:

а) $\begin{array}{r} 6 : 1,2 \\ - 5 \\ \cdot 0,97 \\ + 3,15 \\ \hline ? \end{array}$	в) $\begin{array}{r} 3 \cdot 1,6 \\ - 1,2 \\ : 12 \\ + 1,2 \\ \hline ? \end{array}$	д) $\begin{array}{r} 30 \cdot 0,3 \\ - 4,8 \\ : 0,7 \\ \cdot 0,01 \\ \hline ? \end{array}$	ж) $\begin{array}{r} 7 - 0,7 \\ : 0,9 \\ \cdot 0,02 \\ + 0,66 \\ \hline ? \end{array}$
б) $\begin{array}{r} 9 : 1,5 \\ - 5 \\ \cdot 0,25 \\ + 6 \\ \hline ? \end{array}$	г) $\begin{array}{r} 0,6 \cdot 6 \\ + 1,2 \\ : 40 \\ \cdot 50 \\ \hline ? \end{array}$	е) $\begin{array}{r} 2 \cdot 1,9 \\ - 2,2 \\ : 0,8 \\ : 0,1 \\ \hline ? \end{array}$	з) $\begin{array}{r} 1,5 \cdot 6 \\ : 5 \\ \cdot 2 \\ + 2,4 \\ \hline ? \end{array}$

968. По какому правилу выполняется:

- а) сложение (вычитание) обыкновенных дробей с одинаковыми знаменателями;
- б) сложение (вычитание) десятичных дробей;
- в) умножение десятичных дробей;
- г) умножение десятичной дроби на 10, 100, 1000 и т. д.;
- д) деление десятичной дроби на натуральное число;
- е) деление числа на десятичную дробь;
- ж) умножение десятичной дроби на 0,1; 0,01; 0,001 и т. д.;
- з) деление десятичной дроби на 10, 100, 1000 и т. д.;
- и) деление десятичной дроби на 0,1; 0,01; 0,001 и т. д.?

969. Найдите значение выражения:

- а) $427\,051 : 839 - 390\,912 : 768 + 252\,000 : 1260 + 249\,249 : 249$;
- б) $917\,580 : (194 + 25 \cdot 37) - 386$;
- в) $(23,79 : 7,8 - 6,8 : 17) \cdot 3,04 - 2,04 \cdot 0,85$;
- г) $(15,36 - 4,36 \cdot (20,74 : 6,8 - 7,6 : 19)) \cdot 0,25$;
- д) $((3,2 + 0,32) : 0,1 - (50 - 7,2) \cdot 0,1) \cdot 100$;
- е) $((4,3 - 1,08) : 0,1 + (40 - 8,4) \cdot 0,1) \cdot 100$.

970. Найдите значение выражения:

- а) $8 \cdot (1,4x + 13,6y) + 13 \cdot (0,8x - 0,6y)$ при $x = 1$; $y = 1$;
- б) $3 \cdot (2,9p - 1,9m) + 2 \cdot (2,3p + 0,7m)$ при $p = 0,1$; $m = 0$.

971. Надо было перевезти 51 т зерна. Зерно перевозили в машине с двумя прицепами. Сколько сделали поездок, если в кузов машины входило 4,8 т зерна, а в каждый из прицепов — 2,7 т?



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

973. Отцу 40 лет, сыну 5 лет. Во сколько раз отец будет старше сына через 2 года? На сколько лет отец старше сына сейчас и на сколько лет будет старше через 2 года?



974. В классе 7 человек хорошо умеют плавать. Сколькими способами из них можно составить команду из трёх человек для участия в школьных соревнованиях?

975. По какому правилу находится:

- а) неизвестное слагаемое; г) неизвестный множитель;
- б) неизвестное уменьшаемое; д) неизвестное делимое;
- в) неизвестное вычитаемое; е) неизвестный делитель?



976. Решите уравнение:

- а) $22x + x - 10 = 59$; в) $(7a - 2a) \cdot 8 = 80$;
- б) $14y - 2y + 76 = 100$; г) $(15b + b) : 4 = 3$.

977. В одном пакете 3 яблока и 10 слив, а в другом — 3 яблока и 15 слив. Какова масса одного яблока и какова масса одной сливы, если масса первого пакета 0,5 кг, а масса второго 0,6 кг?



978. Масса деревянного бруска объёмом 4 дм³ равна 2,8 кг. На сколько килограммов масса стального бруска такого же объёма больше, если известно, что масса стального бруска объёмом 3 дм³ равна 23,4 кг?

979. Масса слонихи вместе со слонёнком равна 7,2 т. Какую массу имеет слонёнок, если он легче слонихи в 5 раз?



980. Саша спросил Сеню: «Сколько тебе лет?» Сеня ответил: «Если число моих лет увеличить в 3 раза, а потом уменьшить на 17, то получится 16 лет». Сколько лет Сене?

981. Если число лет Кати увеличить на 11 и полученный результат уменьшить в 6 раз, то будет 4. Сколько лет Кате?



982. Один раз в год наступают сутки, когда день на 40 мин длиннее ночи. Сколько времени длится ночь в эти сутки?

983. На чтение девочка потратила в 3 раза меньше времени, чем на прогулку. Сколько времени заняла прогулка, если она продолжалась на 40 мин больше, чем чтение?

984. Что называется процентом? Как найти один процент числа? Как найти несколько процентов числа?

985. На складе было 3,2 т риса. 80 % всего риса отправили в магазин и палатку, причём в магазин отправили на 1,28 т больше, чем в палатку. Сколько риса отправили в палатку?

986. На дровяном складе продали в первый день 17 % всех дров, во второй день — 18 %, а в третий — лишь 5 % всех дров. После этого на складе осталось 6000 м³ дров. Сколько кубических метров дров было на складе и сколько продали в первый день?

987. Какие отрезки, лучи и прямые на рисунке 101 пересекаются? Какие из этих фигур пересекают окружность?

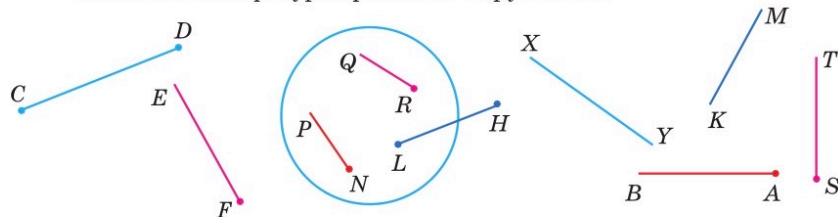


Рис. 101

988. Выполните рисунки:

- начертите отрезок и отметьте точку, лежащую на отрезке, и точку, не лежащую на нём;
- начертите прямую и отметьте на ней точку M ; ответьте, как называются части, на которые точка M делит прямую;
- начертите отрезок и луч так, чтобы они не пересекались; чтобы отрезок лежал на луче; чтобы отрезок и луч имели одну общую точку;
- начертите угол и прямую так, чтобы прямая пересекала только одну сторону угла.

989. Можно ли сравнить:

- два отрезка, зная их длины;
- два угла, зная их градусные меры?

990. На луче PK взята точка M так, что $PM = 5$ см. Сколько отрезков длиной 3 см можно отложить на луче от точки M ? Сколько отрезков длиной 7 см можно отложить на луче от точки M ?

991. На прямой отмечены точки A, B, C и D (рис. 102) так, что $AB = CD$. Поставьте вместо звёздочки знак $<$, $>$ или $=$ так, чтобы для длин отрезков получилось верное равенство или неравенство:

- $BA * DC$;
- $AC * BD$;
- $AC * CB$;
- $AD * BC$.



Рис. 102

992. На отрезке MN отмечены две точки C и D так, что точка C лежит между точками N и D . Найдите длину отрезка MN , если $DC = 2$ см, $DN = 6$ см, $MC = 5$ см.

993. Стороны многоугольника $ABCDE$ равны: $AB = 6,4$ см, $BC = 5$ см, $CD = 6,3$ см, $DE = 5,8$ см и $AE = 3$ см. Найдите периметр этого многоугольника. Как называется такой многоугольник? Что такое периметр многоугольника?

994. С помощью какого инструмента можно найти:
а) длину отрезка; б) градусную меру угла?
В каких единицах измеряются эти величины?

995. Начертите острый угол BCE и тупой угол DAK и определите их градусные меры. Начертите прямой угол P и развёрнутый угол M . Какова градусная мера прямого угла? развёрнутого угла? Какую часть развёрнутого угла составляет угол в 1° ?

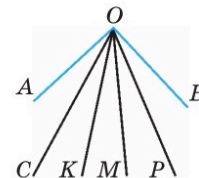


Рис. 103

996. Начертите угол $МОК$ в 160° . Проведите луч OB так, чтобы он разделил угол $МОК$ пополам. Как называется такой луч?

997. Начертите четырёхугольник $ABCD$, у которого $\angle A = 40^\circ$, $\angle B = 140^\circ$, $\angle C = 50^\circ$. Измерьте величину угла D .

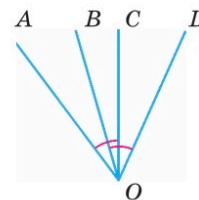


Рис. 104

998. Угол AOB на рисунке 103 разделён на 5 равных углов. Назовите углы, которые составляют $\frac{3}{5}$ угла AOB . Найдите величину угла COP , если угол AOB равен 100° .

999. На рисунке 104 угол AOC равен углу DOB . Докажите, что угол AOB равен углу COD .

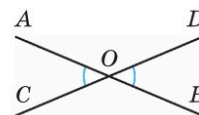


Рис. 105

1000. Прямые AB и CD (рис. 105) пересекаются в точке O . Докажите, что углы AOC и BOD равны.

1001. Не пользуясь транспортиром, определите угол между стрелками часов на рисунке 106.

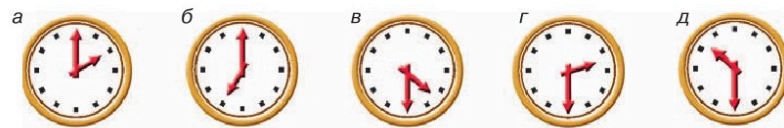


Рис. 106

1002. Вычислите устно:

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

б) $2 - 0,6$	г) $7,5 \cdot 10$	е) $0,82 - 0,4$	з) $0,25 \cdot 2$
$\cdot 0,3$	$: 50$	$: 0,6$	$\cdot 0,6$
$: 6$	$: 5$	$\cdot 5$	$+ 3,7$
$+ 0,23$	$\cdot 0,4$	$- 2,5$	$: 10$
?	?	?	?

1003. Паша пустился догонять Борю, когда тот отбежал от него на 360 м, и догнал через 9 мин. С какой скоростью бежал Паша, если скорость Бори была 0,2 км/мин?



1004. Серёжа стал догонять Колю, когда тот находился от него на расстоянии 840 м, и догнал через 6 мин. Найдите скорость Коли, если его скорость была в 2 раза меньше скорости Серёжи.

1005. Из двух пунктов одновременно навстречу друг другу вышли грузовая и легковая машины. Скорость грузовой автомашины в 2 раза меньше скорости легковой. Найдите скорость каждой автомашины, если известно, что расстояние между пунктами 480 км и машины встретились через 4 ч.



1006. Два поезда вышли навстречу друг другу одновременно из двух городов, расстояние между которыми 592 км. Через 4 ч они встретились. Какова скорость каждого поезда, если известно, что скорость одного из них на 8 км/ч больше скорости другого?

1007. Из города *A* в город *B* выехал велосипедист. Через 3 ч после его выезда навстречу ему из города *B* выехал мотоциклист со скоростью 42 км/ч. Через 2 ч после выезда мотоциклиста они встретились. Найдите скорость велосипедиста, если расстояние между городами *A* и *B* равно 144 км.

1008. Из одного и того же пункта одновременно в противоположных направлениях вышли два пешехода. Через 3 ч расстояние между ними стало 21 км. Найдите скорость второго пешехода, если скорость первого 4 км/ч.



1009. Из одной и той же точки шоссе в противоположных направлениях выехали два велосипедиста, один со скоростью 12 км/ч, а другой со скоростью 14 км/ч. Первый велосипедист выехал на час раньше второго. Через сколько времени после выезда первого велосипедиста расстояние между велосипедистами будет равно 64 км?

1010. Скорость течения 2,2 км/ч. Собственная скорость катера 15,3 км/ч. Какой путь прошёл катер, если по течению он шёл 3 ч, а против течения 4 ч?



1011. Теплоход прошёл по течению 145 км за 5 ч. Сколько времени ему потребовалось на обратный путь, если скорость течения 4,5 км/ч?

1012. Назовите известные вам единицы измерения длины, площади, объёма.

1013. Сколько аров в гектаре? квадратных метров в аре? квадратных сантиметров в квадратном дециметре? квадратных сантиметров в квадратном метре?

1014. Какую часть квадратного сантиметра составляет квадратный миллиметр? Какую часть квадратного метра составляет квадратный сантиметр? Какую часть гектара составляет квадратный метр? Какую часть квадратного километра составляет гектар?

1015. Выразите:

а) в метрах: 6 дм, 23 см, 29 дм, 129 см, 2 м 3 дм;

б) в квадратных метрах: 3 дм², 27 дм², 288 дм²;

в) в часах: 11 мин, 35 мин, 73 мин, 1 ч 24 мин;

г) в тоннах: 4 кг, 15 кг, 240 кг, 1250 кг.

1016. Самый длинный день в Москве длится 1057 мин. Выразите в часах продолжительность этого дня. Какова продолжительность самой короткой ночи?

1017. Как найти:

а) площадь прямоугольника;

б) площадь квадрата;

в) объём прямоугольного параллелепипеда;

г) объём куба?

Запишите эти правила в виде **формул**.

1018. Сколько кубических сантиметров в кубическом дециметре? Сколько кубических дециметров в кубическом метре? Чему равен литр? Какую долю кубического дециметра составляет кубический сантиметр? Какую долю кубического метра составляет кубический сантиметр?

1019. Из скольких прямоугольников состоит поверхность прямоугольного параллелепипеда? Сколько граней, рёбер, вершин имеет прямоугольный параллелепипед? Какой прямоугольный параллелепипед называют кубом? Из каких фигур состоит поверхность куба? Каковы рёбра куба?

1020. Как формулируется:

- а) свойство площадей равных фигур;
- б) свойство площадей фигуры и её частей;
- в) свойство объёмов равных фигур;
- г) свойство объёмов фигуры и её частей?

1021. Найдите площадь прямоугольника, стороны которого равны 24,6 см и 18,5 см. Выразите площадь в квадратных дециметрах.

1022. а) Найдите объём прямоугольного параллелепипеда с измерениями 28,2 см, 30 см и 25,5 см и выразите его в кубических дециметрах.

б) Найдите объём куба с ребром 8 дм и выразите его в кубических метрах.

1023. Два прямоугольника имеют одну и ту же площадь. Длина первого прямоугольника равна 0,6 м, а ширина — 4 дм. Чему равна длина второго прямоугольника, если его ширина 30 см? Найдите и сравните периметры этих прямоугольников.

1024. Периметр прямоугольника 0,36 м. Его длина в 2 раза больше ширины. Чему равна площадь прямоугольника?

1025. Найдите площадь поверхности и объём прямоугольного параллелепипеда, длина которого равна 12 см, ширина — 7,5 см, а высота — 10 см.

1026. Ширина прямоугольного параллелепипеда равна a см, длина на 5 см больше ширины, а высота равна 4 см. Составьте выражение для нахождения объёма параллелепипеда.

1027. Из деревянного бруска, длина которого 8 см, ширина 0,6 дм и высота 4 см, вырезали куб с ребром 0,04 м. Чему равен объём оставшейся части бруска?

1028. Какой объём занимает вода, налитая в мензурку (рис. 107)? Числа на шкале мензурки означают кубические сантиметры (миллилитры).

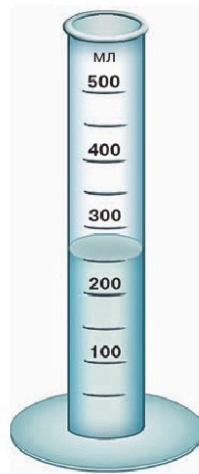


Рис. 107

1029. Какие из квадратов на рисунке 108 равны?

1030. Среди фигур, обозначенных буквами, найдите равные фигуры (рис. 109).

1031. На рисунке 110 изображён куб. Назовите рёбра верхней и нижней граней, переднюю грань, вершины правой грани, равные рёбра.



Рис. 108

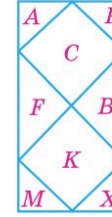


Рис. 109

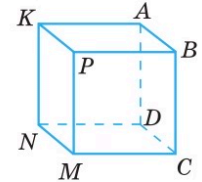


Рис. 110

1032. Пятиугольное поле $ABCDM$, план которого изображён на рисунке 111, разбито на четыре части отрезками AC и BM . Назовите эти части и найдите площадь поля, если площади треугольных частей равны 50 тыс. м^2 , 60 тыс. м^2 , 170 тыс. м^2 , а четырёхугольной — 380 тыс. м^2 .

1033. Дополните каждый треугольник, изображённый на рисунке 112, до прямоугольника и найдите площади треугольников.

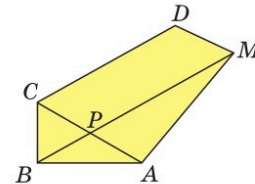


Рис. 111

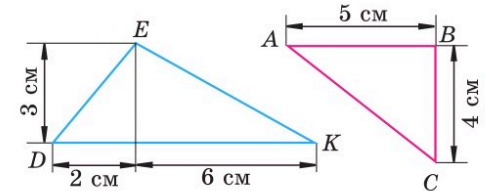


Рис. 112

1034. Каким свойством обладают точки окружности? Какой отрезок называют **радиусом окружности**? **Диаметром окружности**? Начертите окружность и проведите три радиуса этой окружности и её диаметр.

1035. Начертите окружность и проведите два её радиуса, образующие прямой угол.

1036. Начертите окружность с центром O и радиусом 4,7 см. Постройте два отрезка AB и AC длиной 3 см так, чтобы точки A , B и C лежали на окружности.



1037. Запишите все трёхзначные числа, для записи которых используются только цифры 3 и 0.

1038. Выполните действия:

- а) $(246\,535 - 85\,897) : 1306$;
- б) $157\,464 : (14\,904 : 23)$;
- в) $1\,600\,731 : (5163 - 356)$;
- г) $515\,453 : (261\,924 : 156)$;
- д) $(97\,548 + 69\,432) : (16\,400 - 15\,388)$;
- е) $1\,067\,154 : 4807 - 189 + 707 \cdot 390$.

1039. Составьте выражение и найдите его значение:

- а) сумму 369 и 471 разделите на разность 872 и 842;
- б) произведение чисел 38 и 48 разделите на сумму 39 и 57.

1040. Решите уравнение:

- а) $13x + 12x + 15 = 240$;
- б) $(14x - 2x) : 17 = 312$.

1041. Верно ли неравенство $398 + 24 \cdot 87 < 3100$?

1042. Подсчитайте, сколько печатных знаков:

- а) на странице, если в ней 40 строк, а в строке 58 знаков (основной шрифт);
- б) в строке, если на странице 48 строк, а всего на странице 3360 знаков (петит).

1043. Выделите целую часть числа:

- а) $\frac{347}{15}$;
- б) $\frac{3271}{32}$;
- в) $\frac{437}{24}$;
- г) $\frac{4389}{43}$.

1044. Выполните действия:

- а) $7\frac{3}{17} + 8\frac{5}{17} - 1\frac{6}{17}$;
- в) $10\frac{7}{15} - 3\frac{1}{15} + 4\frac{4}{15}$;
- б) $5\frac{7}{10} - \left(4\frac{3}{10} - 2\frac{1}{10}\right)$;
- г) $9\frac{9}{11} - \left(3\frac{2}{11} - 2\frac{3}{11}\right)$.

1045. Из 15 гусей белыми были 7, а остальные — серыми. Какую часть всех гусей составляли серые гуси?

1046. Из 18 верблюдов в караване 5 были одногорбыми, а остальные — двухгорбыми. Какую часть всех верблюдов каравана составляли двухгорбые верблюды?

1047. Площадь кухни 8 м^2 , что составляет $\frac{1}{5}$ площади всей квартиры. Какова площадь квартиры?

1048. Выразите в метрах и дециметрах: $3\frac{3}{10}\text{ м}$; $1\frac{1}{2}\text{ м}$; $3\frac{2}{5}\text{ м}$.

1049. Выразите в минутах: $\frac{1}{5}\text{ ч}$; $\frac{3}{4}\text{ ч}$; $2\frac{1}{2}\text{ ч}$; $5\frac{2}{3}\text{ ч}$.

1050. В одни из суток года продолжительность ночи на 20 мин меньше продолжительности дня. Сколько времени длится день в эти сутки?

1051. Начертите координатный луч, приняв за единичный отрезок длину 10 клеток тетради. Отметьте на этом луче точки: $A(0)$, $B(0,3)$, $C(0,6)$, $D\left(1\frac{1}{2}\right)$, $E(1,2)$, $M(1)$, $N(0,2)$, $K\left(\frac{4}{5}\right)$, $P(0,8)$, $T\left(1\frac{3}{5}\right)$.

1052. Сравните числа:

- а) 3 001 257 и 3 010 256;
- г) 0,94 и 0,495;
- б) 2,57 и 1,837;
- д) $1\frac{8}{17}$ и $2\frac{1}{17}$;
- в) 0,0005 и 0,003;
- е) $\frac{12}{25}$ и $\frac{9}{25}$.

1053. Из деревни вышел пешеход, а через 2 ч вслед за ним выехал велосипедист. Скорость велосипедиста 10 км/ч, а скорость пешехода 5 км/ч. Через сколько времени после своего выезда велосипедист догонит пешехода?

1054. Расстояние между двумя поездами, идущими навстречу друг другу, равно 8500 км. Через сколько часов поезда встретятся, если они будут идти без остановок: один со скоростью 80 км/ч, другой — 90 км/ч?

1055. С одной станции одновременно в противоположных направлениях вышли два поезда. Скорость одного из них 54 км/ч, а скорость другого на 18 км/ч больше. Через сколько часов расстояние между ними будет равно 504 км?

1056. Теплоход шёл 2,5 ч по течению реки и 3,2 ч против течения. Какой общий путь прошёл теплоход, если его собственная скорость 22 км/ч, а скорость течения 3 км/ч?

1057. Выполните действия:

- а) $(5124 - 4267) \cdot 23 - 5200 : 325$;
- б) $(13\,412 + 124\,956) : 46 - 73 \cdot 36$;
- в) $3,42 : 0,57 \cdot (9,5 - 1,1) : ((4,8 - 1,6) \cdot (3,1 + 0,05))$;
- г) $(6,9 - 5,52 : 0,69 \cdot 0,85) \cdot ((5 - 0,125) : (3,7 + 0,05))$;
- д) $1,7 \cdot (3,9658 + 16,0142) - 8,591 : (7,1 - 5,68)$;
- е) $14,1414 : (89,413 - 75,413) + 0,808 \cdot (0,9163 + 0,0837)$.

1058. Упростите выражение:

- а) $5a + 12,4 + 2,6 + 3,14 + 1,4a + 0,4a + 2,4$;
б) $13,4 + 6 + 5,6 + 8,2b + 7,28 + 1,7b + 2,3$.

1059. Найдите значение выражения:

- а) $19,1y + 121,4 + 0,9y$ при $y = 48,5$;
б) $5,6m + 8,4m + 186,4$ при $m = 35,5$.

1060. В пяти маленьких и двух больших коробках 54 цветных карандаша, а в трёх маленьких и двух больших коробках 42 карандаша. Сколько карандашей в одной маленькой и сколько в одной большой коробке?

1061. Длина прямоугольника в 5 раз больше его ширины. Найдите стороны прямоугольника, если его периметр 1212 см.

1062. В одной бочке было в 3 раза больше бензина, чем в другой. Когда в первую налили ещё 46 л, а во вторую 18 л, то в двух бочках стало 184 л бензина. Сколько литров бензина было в каждой бочке первоначально?

1063. Площадь земли, засеянной пшеницей, в 6 раз больше площади, засеянной ячменём, а площадь, засеянная рожью, в 3 раза меньше площади, засеянной пшеницей. Сколько гектаров земли засеяно каждой культурой, если рожью засеяно на 120 га больше, чем ячменём?

1064. В зрительном зале кинотеатра 16 рядов, и в каждом ряду 24 места. Сколько денег выручит кинотеатр за 3 сеанса, если цена билета m р. и на эти сеансы все билеты будут проданы?

1065. Измерьте углы AOB , BOC , DMN , NME (рис. 113). Какие из этих углов равны?

1066. Постройте угол AOB в 140° и проведите луч OM так, чтобы он разделил угол AOB на два угла, один из которых на 40° больше другого.

1067. Найдите объём прямоугольного параллелепипеда, если его длина 2,3 см, ширина 1,4 см, а высота 0,5 см.

1068. Длина прямоугольного параллелепипеда равна a см, ширина — на 2 см меньше длины, а высота равна 5 см. Составьте выражение для нахождения объёма этого параллелепипеда.

1069. Начертите окружность и постройте два радиуса этой окружности так, чтобы угол между ними был равен 130° .

1070. Начертите отрезок MP , длина которого 4 см, и найдите две точки, удалённые от концов отрезка на 3 см.

1071. Вычислите в арах площадь участка, изображённого на рисунке 114.

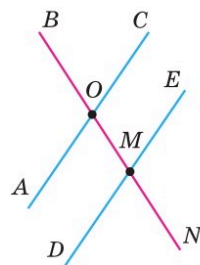


Рис. 113

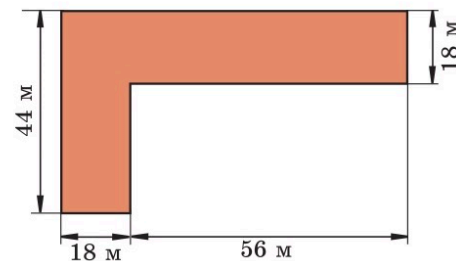


Рис. 114

1072. Расшифруйте надпись на крышке шкатулки, указывающую путь к тайнам математики:



Задания для самопроверки

1. Укажите наименьшее трёхзначное натуральное число, которое при делении на 15 даёт остаток 7.
2. Сколько градусов содержит угол, если он составляет $\frac{2}{3}$ развёрнутого угла?
3. Для приготовления молочного коктейля берут 2 части фруктового сиропа, 3 части сливок и 6 частей мороженого. Сколько граммов сливок потребуется для приготовления 264 г коктейля?

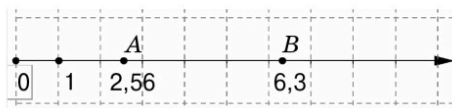
4. Расположите числа 0,035, 0,009, 0,1, 0,0089 в порядке возрастания.

5. Укажите уравнения, для которых число 0,5 является корнем.

а) $5 : x - 9 = 1$; в) $16x - 7x = 4,5$;

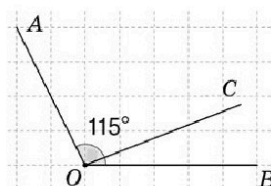
б) $(x - 0,3) \cdot 0,1 = 4,7$; г) $x + x - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$.

6. Найдите расстояние между точками A и B в единичных отрезках.

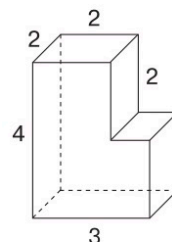


7. Луч OC делит угол AOB на два угла, так что AOC в 4 раза больше BOC .

Укажите величину угла AOC , если $\angle AOB = 115^\circ$.



8. Найдите объём фигуры, изображённой на рисунке.



9. Велосипедист первый участок пути проехал за 2 ч со скоростью 14,4 км/ч, а второй участок — за 3 ч со скоростью 12,4 км/ч. Найдите среднюю скорость велосипедиста на всём пути.

10. A — множество натуральных чисел до 25, которые делятся без остатка на 3. B — множество натуральных чисел до 25, которые делятся без остатка на 2. Укажите пересечение множеств A и B .

- а) {2, 3, 4, 6, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 16, 18, 20, 21, 22, 24}
 б) {6, 12, 18, 24}
 в) {2, 3, 6, 12, 18}
 г) {1, 2, 3, 6}

ОТВЕТЫ

§ 5. Обыкновенные дроби

18. 504 дм³, 319 дм², 1276 г, 504 л. 21. 800 г. 22. 1) 19; 2) 37. 23. 1) 65 840; 2) 130 000. 29. а) 254; б) 376; в) 12 782; г) 1018; д) 3; е) 2. 34. а) 40 563; б) 698 807; в) 2228; г) 84. 72. 360. 74. 1) 16; 2) 40. 75. 1) 12; 2) 41 208; 3) 4900; 4) 1. 80. 220 м. 85. а) 87 620; б) 10 289. 88. Через 4 ч. 115. 1) 405 812; 2) 11; 3) 340; 4) 380 904. 121. Через 3 ч. 147. 18 т. 154. а) 472 км; б) 342 км; в) 48 км. 155. а) 299 490; б) 4344; в) 333; г) 2025. 185. 300 000 м. 187. а) 313; б) 628; в) 46; г) 926. 189. 1) 428 801; 2) 61 038. 198. 347 км, 378 км, 255 км. 199. 46 км/ч. 225. 1) 60 ч; 2) 340 км. 231. 42 га, на 6 га. 232. 54 км/ч и 44 км/ч. 256. 1200 г и 400 г. 257. На 2 ч. 258. 1) 84; 2) 1. 259. 1) 1000; 2) 2000. 263. 40 л; 8 л. 264. 630 км/ч. 265. 908 987. 286. 1) 5; 2) 6. 290. На 192 м. 291. 30. 293. 625 м². 294. а) 1; б) 5.

§ 6. Десятичные дроби.

Сложение и вычитание десятичных дробей

314. 4 см. 316. 1) 99 200; 2) 16 200; 3) 544; 4) 1478. 320. 36 км/ч. 321. 62 ц, 62 ц, 73 ц. 322. а) 2021; б) 11 400. 349. 1) Через 5 ч; 2) через 5 ч. 356. На 2 ч. 357. Через 4 ч. 356. 1260 т. 358. 435 км. 360. а) 504; б) 904. 407. 289 см. 408. На 3,57 м. 410. 137,3 км. 419. а) 12 см³ и 72 см³; б) 22 см³ и 62 см³. 453. 177 км. 454. 604,8 т.

§ 7. Умножение и деление десятичных дробей

480. 1) 26,75; 2) 0,01. 486. На 99 км. 517. а) 74,8; б) 874,2; в) 1064,28; г) 0. 524. а) 8,6; б) 7,3. 525. 1) 82 339; 2) 13. 527. 25,5 км/ч. 530. а) 0,01; б) 0,77; в) 0,17; г) 1,28; д) 3,16; е) 14,9; ж) 25,7; з) 0,6; и) 1,6. 531. а) 4,6775; б) 0,3; в) 2,59; г) 3,9. 532. 6,2 т; 6,2 т и 7,3 т. 533. 232,6 кг. 534. 50 км/ч; 58,5 км/ч. 538. 32,4 км/ч. 539. 25 л. 540. а) 179; б) 298; в) 143; г) 0. 576. Через 3,5 ч. 577. 1,9 км/ч. 580. 1) 3,27; 2) 262,5. 581. 1) 6,1 и 9,8; 2) 7,2 и 12,6. 586. На 13,1 км. 587. 6,3 км. 589. 50 км. 591. а) 199,1; б) 230,11. 592. а) 2; б) 1,1. 593. а) 0,9; б) 0,8; в) 0,011; г) 0,016; д) 6250; е) 0,992. 626. 113,1 км. 627. 34,3 км и 40,32 км. 631. 44 м и 11 м. 632. 1) 14,7 и 9,8; 2) 4,5 и 6. 634. 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. 636. 29,24 м². 637. 26,64 л. 638. 1,4 дм³. 640. а) 1,6; б) 1,3; в) 0,4; г) 1,5. 641. 4,55 т; 5,25 т и 3,5 т. 642. 3,4 км/ч и 5,1 км/ч. 643. а) 4,8; б) 5; в) 12,36; г) 1. 670. а) 0,4; б) 6,5; в) 7,1; г) 4,2. 675. 1) 4,05; 2) 2,31. 679. 53,1 км/ч. 681. 3,8. 682. 3,7 и 5,1. 683. 9; 5,4; 3,6. 685. 5,4 кг. 686. 156 млрд т. 687. а) 39,6; 8,8; 110; б) 0,72; 2,571; в) 0; 25,32. 688. а) 36,665; б) 345,608.

§ 8. Инструменты для вычислений и измерений

703. 266 г. 704. 8,96 и 13,44. 706. 50 м/мин. 707. 61,2 кг и 76,5 кг. 711. 80 км/ч и 85 км/ч. 712. 15,2 км/ч и 22,8 км/ч. 713. 0,64. 745. а) 9,1328; б) 94,5076; в) 748. 746. 12 км/ч. 749. 1) 2; 2) 2. 750. 1) 3,6; 2,1 и 1,5; 2) 2,5; 3,3 и 8. 755. 735 км. 765. а) 3; б) 3. 789. 1) 2,24 а; 2) 1,2 ч. 790. 1) 5,1136; 2) 5. 796. 180. 798. 1500 км.

800. 0,81 т. 801. 120. 834. 1) 320 га; 2) 270 га. 838. 40°, 50°, 90°. 839. 20°, 40°, 120°. 840. 95 %; 87,5 %. 842. 3,22 т. 843. 9,45 кг. 845. а) 24 307,196; б) 34,636735. 858. 4050 кг. 862. 11,9 км/ч; 3,5 км/ч.

§ 9. Множества

882. 30. 891. 8. 893. 9. 894. 63,4. 905. 1) 18; 2) 12. 909. а) {15, 20}; б) {1, 2, 5, 10}. 912. 30 кг. 913. 46 800 р. 927. а) 1011; б) 279911. 930. а) нет; б) да; в) нет; б) да.

Итоговое повторение

956. 44 года. 957. 120 кг. 970. а) 122,6; б) 1,33. 971. 5. 972. 830. 977. 100 г, 20 г. 978. На 28,4 кг. 979. 1,2 т. 980. 11 лет. 981. 13 лет. 982. 11 ч 40 мин. 983. 60 мин. 985. 0,64 т. 986. 10 000 м³, 1700 м³. 1003. 240 м/мин. 1004. 140 м/мин. 1006. 70 км/ч и 78 км/ч. 1007. 12 км/ч. 1008. 3 км/ч. 1009. Через 3 ч. 1010. 104,9 км. 1011. 7,25 ч. 1024. 72 см². 1027. 128 см³. 1038. а) 123; б) 243; в) 333; г) 307; д) 165; е) 275 763. 1053. Через 2 ч. 1054. Через 50 ч. 1055. Через 4 ч. 1056. 123,3 км. 1059. а) 1091,4; б) 683,4. 1062. 90 л, 30 л. 1063. 720 га, 240 га, 120 га.

ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

А

абак 124
алтын 50
арифмометр 125

Б

биссектриса угла 149

В

вершина угла 139
вершок (№ 621) 114

Г

геодезия 159
геометрия 159
град 153
градус 146, 153
гривенник 50
грош 50

Д

двоичная система счисления (№ 676) 122
двугривенный 50
диаграмма круговая 154
диаметр 7
доли 13
дроби десятичные 61
— неправильные 27, 46
— обыкновенные 13
— правильные 27

дробная часть смешанного числа 46

дуга окружности 8

З

знаменатель дроби 13

К

круг 7

М

микрокалькулятор 126
минута (угловая) 153
множество 160
— числовое 161
— пустое 161

О

объединение множеств 165
округление чисел 82
окружность 7

П

пересечение множеств 166
подмножество 166
половина 13
полтинник 50
полукруг 7
полуокружность 7
полushка 50
приближённое значение с избытком, с недостатком 81

промілле 139
процѣнт 131, 138
пядь 114 (№ 621)
пята́к 50
пятиалты́нный 50

Р

ра́диус 7
разложѣние по разря́дам 74
разря́ды за́писи десяти́чной дрóби 74

С

секúнда (угловáя) 153
смѣшанные чýсла 46
сравнѣние десяти́чных дрóбей 67, 75
— обыкновен́ных дрóбей 21
— углóв 139
срѣднее арифметическое 117
срѣдняя скóрость 118
сторонá угла́ 139

Т

таблó 126

транспортёр 146
треть 13

У

ýгол 139
— óстрый 147
— прямóй 140, 147
— развёрнутый 140
— тупóй 147

Ц

цѣлая часть смѣшанного числа́ 46
центр окрúжности, крýга 7

Ч

чертѣжный треугóльник 141
четверта́к 50
чѣтверть 13
числитель дрóби 13

Ш

штрих шкалы́ 146

Э

эле́мент мно́жества 160

УЧИМСЯ ГОВОРИТЬ ПРАВИЛЬНО

Нет, видимо, в русском языке темы, вызывающей бóльшие трудности, чем тема «Числительные». Редко можно услышать — даже от дикторов радио и телевидения — верно прочитанное многозначное число в косвенном падеже.

Между тем, правила склонения числительных не так сложны и непостижимы, как может показаться.

Остановимся сначала на правилах склонения **количественных числительных**.

Легко просклонять первое количественное числительное «**один**» — это, пожалуй, наиболее употребительное (в том числе и в бытовой речи) числительное.

1

И. — *один*
Р. — *одного*
Д. — *одному*
В. — *одного* или *один* (т. е. как *И.* или *Р.*)
Т. — *одним*
П. — *об одном*

Следующие количественные числительные по типу склонения делятся на несколько **групп**, в каждой из которых падежные формы числительных похожи.

Первая группа — числительные **2—4**:

2	3	4
<i>И.</i> — <i>два,</i>	<i>три,</i>	<i>четыре</i>
<i>Р.</i> — <i>двух,</i>	<i>трѣх,</i>	<i>четырёх</i>
<i>Д.</i> — <i>двум,</i>	<i>трѣм,</i>	<i>четырёх</i>
<i>В.</i> — (как <i>И.</i> или <i>Р.</i>)		
<i>Т.</i> — <i>двумя</i>	<i>тремя,</i>	<i>четырьмя</i>
<i>П.</i> — <i>о двух,</i>	<i>о трѣх,</i>	<i>о четырёх</i>

В следующую группу входят числительные от **пяти** до **двадцати** и **тридцать**: **5—20, 30**.

В качестве примера приведѣм склонение числительных **8, 17, 30**.

8	17	30
<i>И.</i> — <i>восемь,</i>	<i>семнадцать,</i>	<i>тридцать</i>
<i>Р.</i> — <i>восьми,</i>	<i>семнадцати,</i>	<i>тридцати</i>
<i>Д.</i> — <i>восьми,</i>	<i>семнадцати,</i>	<i>тридцати</i> (т. е. как <i>Р.</i>)
<i>В.</i> — как <i>И.</i>		
<i>Т.</i> — <i>восемью,</i>	<i>семнадцатью,</i>	<i>тридцатью</i>
<i>П.</i> — <i>о восьми,</i>	<i>о семнадцати,</i>	<i>о тридцати</i>

Наиболее трудной для склонения является группа числительных от **пятидесяти** до **восемьдесят**. Отметим, что для числительного *восемьдесят* существуют две формы творительного падежа — полная и краткая: **восемьюдесятью** и **восемьюдесятью** (второй вариант нам представляется предпочтительным).

В качестве примера приведём склонение числительных **60, 70, 80**.

60	70	80
<i>И.</i> — <i>шестьдесят,</i>	<i>семьдесят,</i>	<i>восемьдесят</i>
<i>Р.</i> — <i>шестьдесяти,</i>	<i>семидесяти,</i>	<i>восемьдесяти</i>
<i>Д.</i> — <i>шестьдесяти,</i>	<i>семидесяти,</i>	<i>восемьдесяти</i>
<i>В.</i> — как <i>И.</i>		
<i>Т.</i> — <i>шестьюдесятью,</i>	<i>семьюдесятью,</i>	<i>восемьюдесятью</i>
<i>П.</i> — <i>о шестидесяти,</i>	<i>о семидесяти,</i>	<i>о восьмидесяти</i>

Также довольно трудна группа, состоящая из трёх числительных — **сорок, девяносто и сто**.

40	90	100
<i>И.</i> — <i>сорок,</i>	<i>девяносто,</i>	<i>сто</i>
<i>Р.</i> — <i>сорока,</i>	<i>девяноста,</i>	<i>ста</i>
<i>Д.</i> — <i>сорока,</i>	<i>девяноста,</i>	<i>ста</i>
<i>В.</i> — <i>сорок,</i>	<i>девяносто,</i>	<i>сто</i>
<i>Т.</i> — <i>сорока,</i>	<i>девяноста,</i>	<i>ста</i>
<i>П.</i> — <i>о сорока,</i>	<i>о девяноста,</i>	<i>о ста</i>

Для более успешного запоминания правил полезно обратить внимание на совпадение в некоторых падежах форм числительных. Так, для числительных **5—20, 30, 50—80** совпадают формы именительного с винительным, родительного с дательным и предложным падежами. Для числительных же **40, 90, 100** и того проще — всего две формы: в именительном и винительном падежах — одна (сорок, сто), а во всех остальных — вторая (сорока, ста).

Следующая группа объединяет числительные от **двухсот** до **девятист**.

В качестве примера приведём склонение числительных **200, 300, 600, 800, 900**.

200	300	600
<i>И.</i> — <i>двести,</i>	<i>триста,</i>	<i>шестьсот</i>
<i>Р.</i> — <i>двухсот,</i>	<i>трёхсот,</i>	<i>шестисот</i>
<i>Д.</i> — <i>двумстам,</i>	<i>трёмстам,</i>	<i>шестистам</i>
<i>В.</i> — как <i>И.</i>		
<i>Т.</i> — <i>двумястами,</i>	<i>тремястами,</i>	<i>шестьюстами</i>
<i>П.</i> — <i>о двухстах,</i>	<i>о трёхстах,</i>	<i>о шестистах</i>

800

<i>И.</i> — <i>восемьсот,</i>	<i>девятьсот</i>
<i>Р.</i> — <i>восемисот,</i>	<i>девяtisот</i>
<i>Д.</i> — <i>восемистам,</i>	<i>девяtisтам</i>
<i>В.</i> — как <i>И.</i>	
<i>Т.</i> — <i>восемьюстами,</i>	<i>девятьюстами</i>
<i>П.</i> — <i>о восьмистах,</i>	<i>о девяtisтах</i>

900

Числительные **тысяча, миллион и миллиард** просклоняем в форме единственного и в форме множественного числа, так как эти числительные входят в названия многозначных чисел.

ед. ч.	мн. ч.	ед. ч.	мн. ч.
<i>И.</i> — <i>тысяча,</i>	<i>тысячи,</i>	<i>миллион,</i>	<i>миллионы</i>
<i>Р.</i> — <i>тысячи,</i>	<i>тысяч,</i>	<i>миллиона,</i>	<i>миллионов</i>
<i>Д.</i> — <i>тысяче,</i>	<i>тысячам,</i>	<i>миллиону,</i>	<i>миллионам</i>
<i>В.</i> — <i>тысячу,</i>	<i>тысячи,</i>	<i>миллион,</i>	<i>миллионы</i>
<i>Т.</i> — <i>тысячей¹,</i>	<i>тысячами,</i>	<i>миллионом,</i>	<i>миллионами</i>
<i>П.</i> — <i>о тысяче,</i>	<i>о тысячах,</i>	<i>о миллионе,</i>	<i>о миллионах</i>

ед. ч.	мн. ч.
<i>И.</i> — <i>миллиард,</i>	<i>миллиарды</i>
<i>Р.</i> — <i>миллиарда,</i>	<i>миллиардов</i>
<i>Д.</i> — <i>миллиарду,</i>	<i>миллиардам</i>
<i>В.</i> — <i>миллиард,</i>	<i>миллиарды</i>
<i>Т.</i> — <i>миллиардом,</i>	<i>миллиардами</i>
<i>П.</i> — <i>о миллиарде,</i>	<i>о миллиардах</i>

¹ В литературной речи существует также форма творительного падежа *тысячью*.

СОДЕРЖАНИЕ

ДРОБНЫЕ ЧИСЛА

§ 5. Обыкновенные дроби

22. Окружность и круг	7
23. Доли. Обыкновенные дроби	13
24. Сравнение дробей	21
25. Правильные и неправильные дроби	27
26. Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями	31
27. Деление и дроби	39
28. Смешанные числа	45
29. Сложение и вычитание смешанных чисел	51
Задания для самопроверки	58
Темы проектных работ	60

§ 6. Десятичные дроби.

Сложение и вычитание десятичных дробей

30. Десятичная запись дробных чисел	61
31. Сравнение десятичных дробей	67
32. Сложение и вычитание десятичных дробей	73
33. Приближённые значения чисел. Округление чисел	81
Задания для самопроверки	88
Темы проектных работ	89

§ 7. Умножение и деление десятичных дробей

34. Умножение десятичных дробей на натуральные числа	90
35. Деление десятичных дробей на натуральные числа	95
36. Умножение десятичных дробей	102
37. Деление на десятичную дробь	110
38. Среднее арифметическое	117
Задания для самопроверки	123
Темы проектных работ	125

§ 8. Инструменты для вычислений и измерений

39. Микрокалькулятор	126
40. Проценты	131
41. Угол. Прямой и развёрнутый угол. Чертёжный треугольник	139
42. Измерение углов. Транспортир	146
43. Круговые диаграммы	154
Задания для самопроверки	157
Темы проектных работ	159

§ 9. Множества

44. Понятие множества	160
45. Общая часть множеств. Объединение множеств	165
46. Верно или неверно	169
Задания для самопроверки	172
Темы проектных работ	173

Итоговое повторение

Задания для самопроверки	189
--------------------------------	-----

Ответы

Предметный указатель

Учимся говорить правильно

Учебное издание

Виленкин Наум Яковлевич,
Жохов Владимир Иванович,
Чесноков Александр Семёнович,
Шварцбург Семён Исаакович

МАТЕМАТИКА

5 класс

Учебник для общеобразовательных организаций

В двух частях

Часть 2

Генеральный директор издательства *М. И. Безвиконная*
Редакторы *Г. С. Уманский, В. В. Чернолуцкий*
Оформление и художественное редактирование: *Т. С. Богданова*
Технический редактор *О. Б. Резчикова*
Корректоры *С. О. Никулаев, А. В. Дёмина*
Компьютерная вёрстка: *Т. В. Грачёва*

Формат 70×90¹/₁₆. Бумага офсетная № 1. Гарнитура «Школьная».
Печать офсетная. Усл. печ. л. 14,63. Доп. тираж 50 000 экз. Заказ №

Издательство «Мнемозина».
105043, Москва, ул. 6-я Парковая, 29 б.
Тел.: 8 (499) 367 5418, 367 6781.
E-mail: ioc@mnemozina.ru
www.mnemozina.ru

ИНТЕРНЕТ-магазин.
Тел.: 8 (495) 783 8284.
www.shop.mnemozina.ru

Отпечатано в филиале «Тверской полиграфический комбинат
детской литературы» ОАО «Издательство “Высшая школа”».
170040, г. Тверь, проспект 50 лет Октября, д. 46.
Тел.: +7(4822)44-85-98. Факс: +7 (4822)44-61-51.