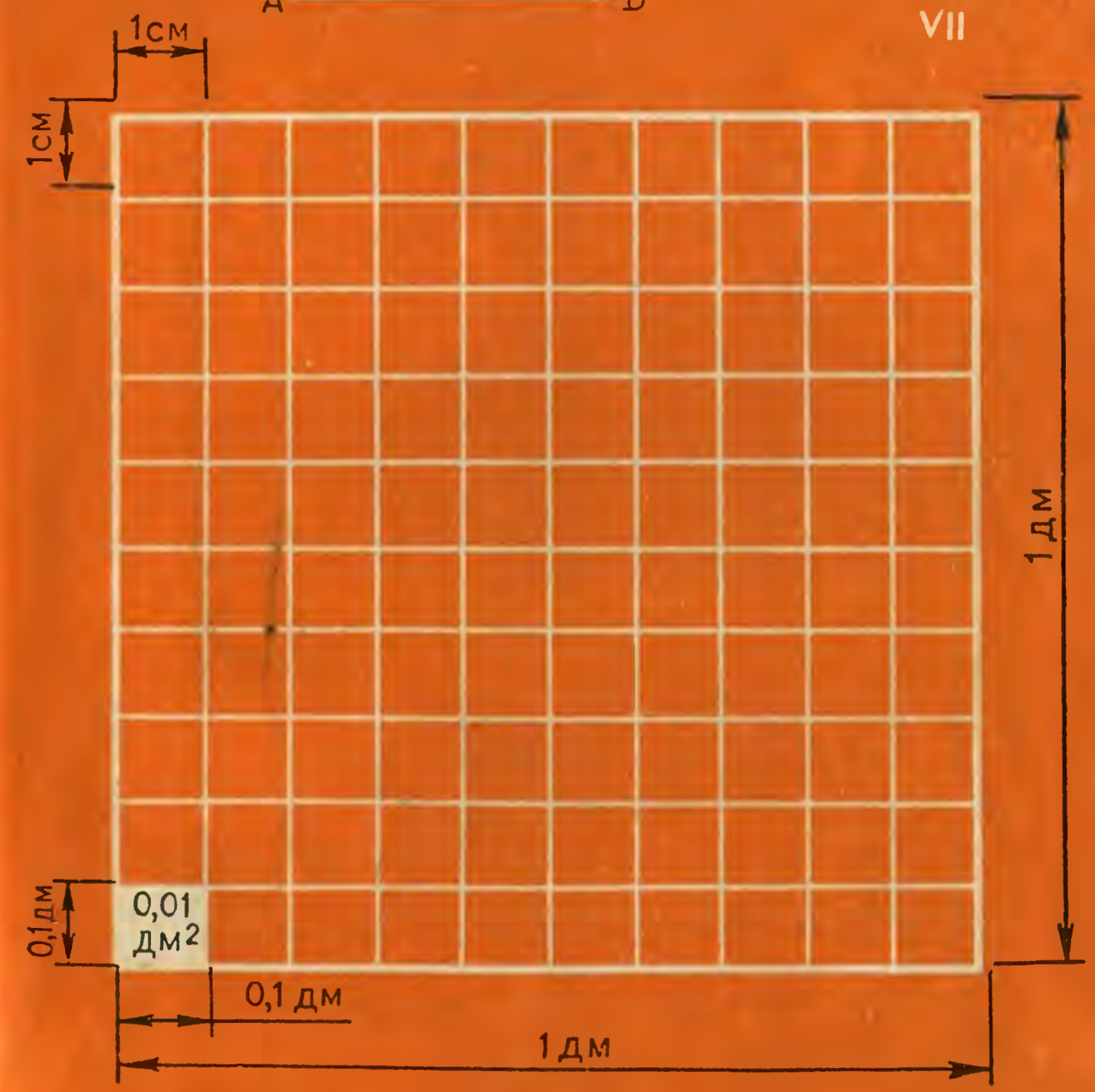
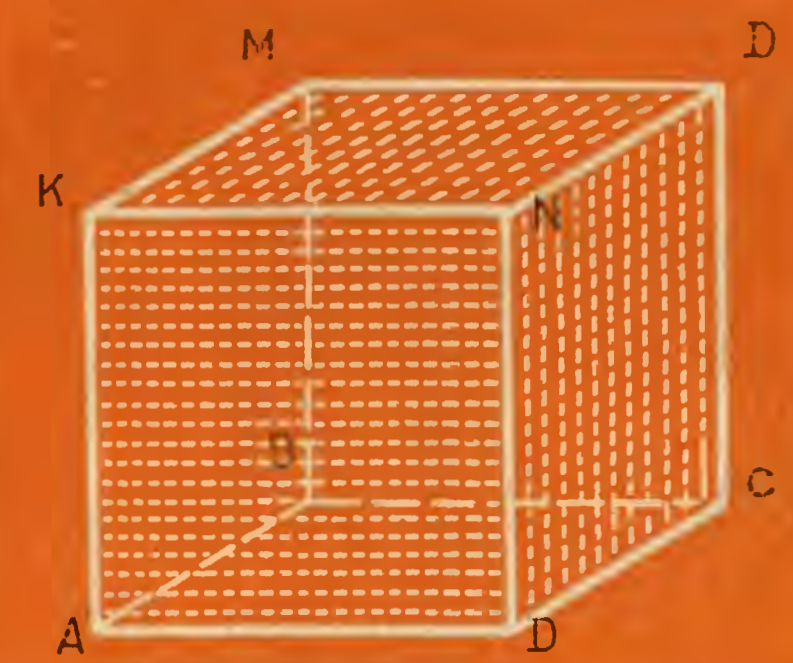
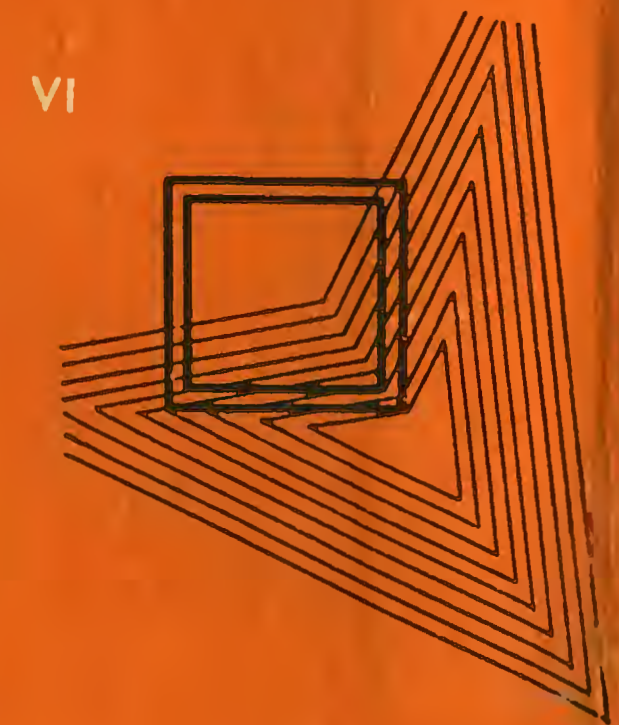
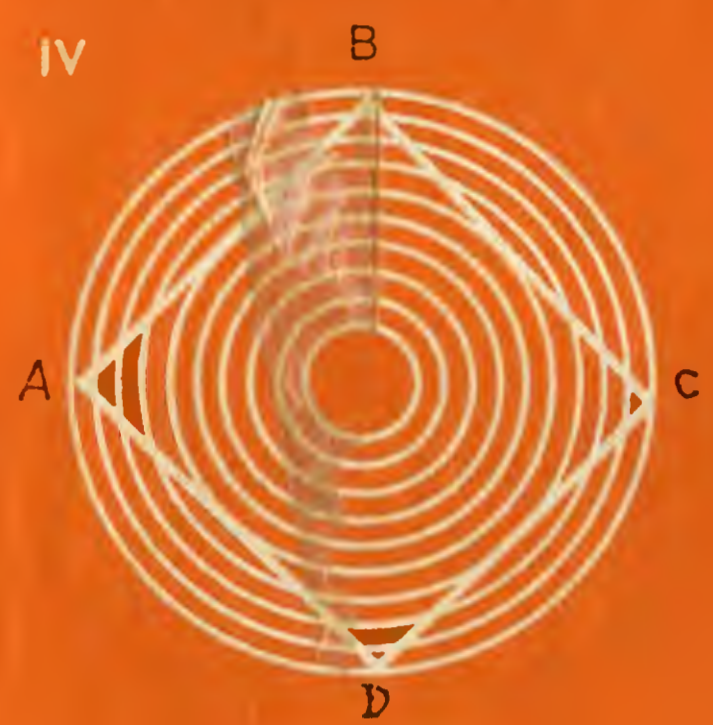


**МАТЕМАТИКА**

**4**







# МАТЕМАТИКА

УЧЕБНИК

для **4**-го КЛАССА

СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ

Под редакцией А. И. МАРКУШЕВИЧА

*Утвержден  
Министерством просвещения СССР*

ИЗДАНИЕ 8-е

МОСКВА «ПРОСВЕЩЕНИЕ» 1977

Учебник оцифрован и подготовлен сайтом <http://fremus.narod.ru> для **БЕСПЛАТНОГО** использования.



Н. Я. ВИЛЕНКИН, К. И. НЕШКОВ,  
С. И. ШВАРЦБУРД, А. С. ЧЕСНОКОВ,  
А. Д. СЕМУШИН

Учебник написан в соответствии с новой программой по математике для 4-го класса, утвержденной Министерством просвещения СССР.

В нем содержатся разделы: «Натуральные и дробные числа» и «Десятичные дроби». Начальные сведения из геометрии включены в оба раздела. В конце каждого пункта выделены упражнения для повторения и домашней работы.

М  $\frac{60601 - 169}{103 (03) - 77}$  Инф. письмо

© Издательство «Просвещение», 1975 г.

## НАТУРАЛЬНЫЕ И ДРОБНЫЕ ЧИСЛА.

### § 1. ЧИСЛА И МНОЖЕСТВА.

#### 1. Обозначение натуральных чисел.

Числа, употребляемые при счете предметов, называют натуральными числами. Натуральные числа обозначают по-разному. Например, число «пять» можно обозначить, нарисовав подряд пять кружочков ○○○○○, пять черточек ||||| и так далее. Для обозначения того же числа римляне ввели особый знак V, а индусы и арабы — знак 5. Знаки V и 5 — разные обозначения одного и того же числа.

Любое слово русского языка можно записать с помощью 33 букв, а любое натуральное число — с помощью десяти цифр: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Такая запись чисел называется десятичной.

Самое большое число, которое мы пока умеем называть, — 999 999 999 — девятьсот девяносто девять миллионов девятьсот девяносто девять тысяч девятьсот девяносто девять. Следующее за ним натуральное число называют миллиардом и обозначают 1 000 000 000. Миллиард — это 1000 миллионов. Миллиард — очень большое число. За 1900 лет не прошло и миллиарда минут. Толщина книги в миллиард страниц была бы 40 км.

Чтобы прочитать число, его обозначение разбивают на группы, по три цифры в группе. Три первые цифры справа составляют класс единиц, три следующие — класс тысяч. Далее идут классы миллионов, миллиардов и др. Названия следующих за миллиардами классов употребляются редко.

**Пример 1.** Прочитаем число 52837548901. Сначала разобьем его на группы (справа налево), по три цифры в группе: 52 837 548 901. По очереди слева направо называем число единиц каждого класса и добавляем его название: 52 миллиарда 837 миллионов 548 тысяч 901. Название класса единиц не произносится.



**Пример 2.** Число 6 000 085 000 читается так: 6 миллиардов 85 тысяч. Название класса, все три цифры которого — нули, не произносятся.

**Пример 3.** Запишем цифрами число семь миллиардов тридцать две тысячи пять. Пишем слева направо: в классе миллиардов — 7, в классе миллионов — 000, в классе тысяч — 032, в классе единиц — 005. Получится число 7 000 032 005. В каждом классе, кроме первого слева, должно быть три цифры. Поэтому число миллионов записано тремя нулями. При записи числа единиц впереди поставлены два нуля.

**Пример 4.** Запишем цифрами число восемьсот три миллиарда шестьдесят миллионов девять тысяч: 803 060 009 000.

- Разбивая на классы, запишите и прочитайте числа: 3048504325, 24000670001, 300100234129.
- Прочитайте числа:
 

а) 2 348 697 864;	д) 86 820 000 800;
б) 383 365 999 875;	е) 7 000 075 000;
в) 906 305 409 707;	ж) 63 009 000 005;
г) 43 440 360 000;	з) 1 000 000 030.
- Запишите цифрами числа:
 

а) четыреста двадцать три миллиарда триста сорок миллионов шестьсот тысяч девятьсот восемьдесят;
б) пятьдесят два миллиарда восемь тысяч двенадцать;
в) семьсот семьдесят семь миллиардов шестьдесят восемь тысяч;
г) двадцать два миллиона три тысячи восемь;
д) восемьдесят четыре миллиарда сорок;
е) девять миллиардов пятьдесят пять тысяч.
- Запишите цифрами и прочитайте получившееся число:
 

а) 702 тыс.;	в) 68 303 тыс.;	д) 800 млн.;
б) 5081 тыс.;	г) 306 млн.;	е) 487 млрд.

#### Упражнения для повторения.

- Решите уравнение:
 

1) $368 + k = 401$ ;	3) $(x + 121) + 38 = 269$ ;
2) $m + 489 = 502$ ;	4) $(132 + y) + 72 = 341$ .
- Постройте отрезок, длина которого:
 

а) 5 см 3 мм;	б) 2 см 7 мм.
---------------	---------------

7. 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?

8. Выполните действия:

- 1)  $(4396 + 2087) \cdot 504$ ;
- 2)  $(25\,712 - 16\,668) \cdot 902$ .

#### Упражнения для домашней работы.

9. Запишите цифрами числа:

- а) девяносто пять миллиардов триста восемь миллионов шестьсот тысяч семьсот сорок пять;
- б) десять миллиардов сто миллионов семьдесят пять тысяч три;
- в) четыре миллиарда пять тысяч шесть.

10. Напишите 9 раз подряд цифру «3». Прочитайте получившееся число.

11. Пик Коммунизма — самая высокая гора СССР — имеет высоту 7495 м над уровнем моря. Пик Победы ниже пика Коммунизма на 56 м, Казбек на 2392 м ниже пика Победы, а Эльбрус на 586 м выше Казбека. Какова высота Эльбруса? На сколько Эльбрус ниже пика Коммунизма?

12. Решите уравнение:

- а)  $2341 + (y + 749) = 3091$ ;
- б)  $8405 + (374 + x) = 8985$ .

13. Выполните действия:

- а)  $(58\,508 + 498\,115) : 69$ ;
- б)  $(884\,034 - 94\,683) : 87$ .

#### 2. Обозначение дробных чисел.

Пирог разрезан на 4 равные части (рис. 1). Из них 1 часть лежит на одной тарелке, а 3 части — на другой. На первой тарелке лежит одна четвертая часть пирога, а на второй — три четвертых части пирога. Пишут:  $\frac{1}{4}$  пирога и  $\frac{3}{4}$  пирога. Говорят,

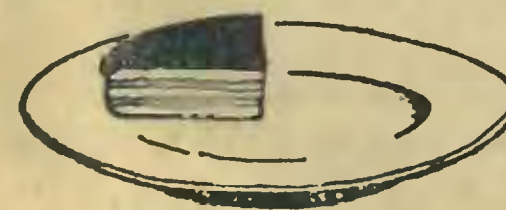


Рис. 1.



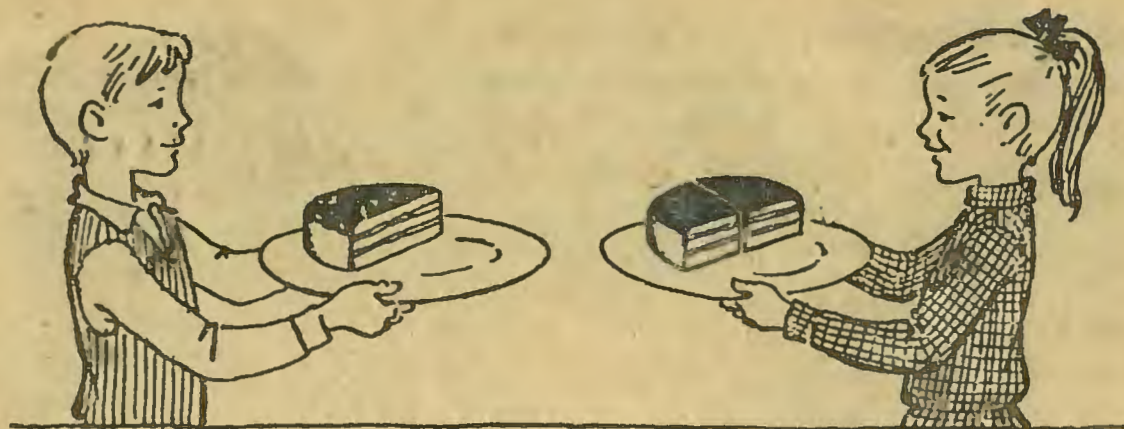


Рис. 2.

что  $\frac{1}{4}$  и  $\frac{3}{4}$  — это обыкновенные дроби. В дроби  $\frac{3}{4}$  число 3 называют числителем дроби, а число 4 — знаменателем дроби. Знаменатель показывает, на сколько равных частей разрезан пирог, а числитель показывает, сколько взято таких частей.

Девочке дали  $\frac{2}{4}$  пирога, а мальчику —  $\frac{1}{2}$  пирога. Девочка получила два маленьких куса, а мальчик — один большой (рис. 2). Но пирога они получили поровну. Дроби  $\frac{2}{4}$  и  $\frac{1}{2}$  называют равными.

Две равные дроби — это различные обозначения одного и того же числа.

**Задача 1.** Дорога от Ильинского до Фабричной равна 7 км (рис. 3). Лена прошла по этой дороге 3 км. Какую часть пути она прошла?



Рис. 3.

Длина всей дороги равна 7 км. Поэтому 1 км составляет  $\frac{1}{7}$  длины дороги, а 3 км составят  $\frac{3}{7}$  длины дороги. Значит, Лена прошла  $\frac{3}{7}$  пути.

**Задача 2.** Масса буханки хлеба равна 1800 г. Какова масса  $\frac{4}{9}$  буханки?

Разрежем буханку на 9 равных частей (рис. 4). Каждая часть имеет массу  $1800 : 9 = 200$  (г). Значит, масса 4 таких частей  $200 \cdot 4 = 800$  (г). Итак, масса  $\frac{4}{9}$  буханки равна 800 г.



Рис. 4.

14. Начертите квадрат со стороной 6 см. Разделите его на 3 равные части. Закрасьте  $\frac{2}{3}$  квадрата. Какая часть квадрата осталась незакрашенной?
15. Прочитайте дроби:  $\frac{2}{5}$ ,  $\frac{3}{7}$ ,  $\frac{9}{10}$ ,  $\frac{5}{8}$  и  $\frac{6}{12}$ . Назовите числитель и знаменатель каждой дроби.
16. Запишите в виде дроби число:
 

а) три шестых;	в) одиннадцать сотых;
б) семь десятых;	г) двадцать три тысячных.
17. С помощью рисунка 5 выясните, равны ли дроби  $\frac{2}{3}$  и  $\frac{4}{6}$ .
18. Купили кусок ткани длиной 250 см и его пятую часть израсходовали на платья курам. Сколько сантиметров ткани израсходовали на платья?
19. Длина дороги 20 км. Заасфальтировали  $\frac{3}{4}$  дороги. Сколько километров дороги заасфальтировали?
20. Продолжительность урока 45 мин. На решение задачи ушло 7 мин. Какая часть урока ушла на решение задачи?
21. Купили 5 кг 600 г сахара и израсходовали на варенье  $\frac{7}{8}$  всего сахара. Сколько сахара пошло на варенье?
22. От доски длиной 9 м отпилили 4 м. Какую часть доски отпилили?

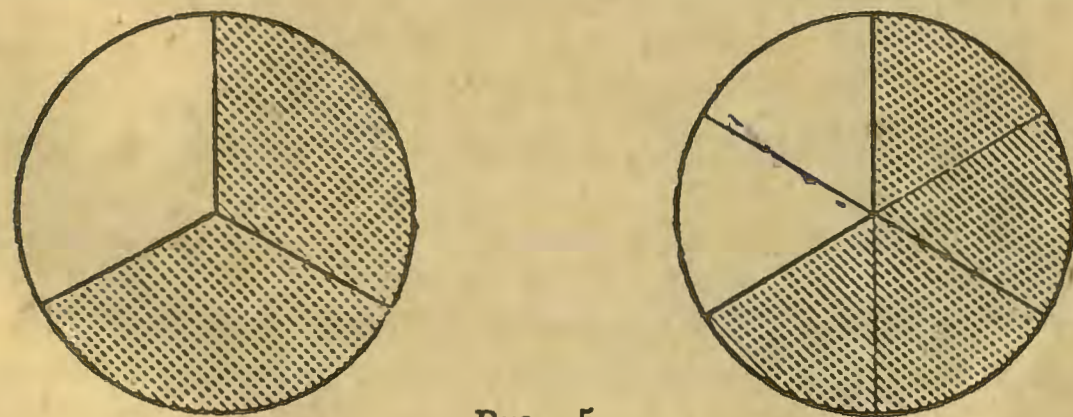


Рис. 5.



### Упражнения для повторения.

23. Прочитайте числа: 23 008 705, 9 000 800 001, 400 678 000 025.
24. Запишите цифрами число:
  - а) три миллиарда восемьдесят две тысячи триста пять;
  - б) десять миллиардов два миллиона шестьдесят четыре тысячи.
25. Постройте ломаную  $ABCD$ , в которой длина отрезка  $AB$  равна 2 см 8 мм, длина отрезка  $BC$  — 4 см 1 мм и длина отрезка  $CD$  — 3 см 2 мм.
26. Длина садового участка 86 м, а ширина 39 м. Найдите периметр и площадь этого участка.
27. Выполните действия:
  - 1)  $668 \cdot (3076 + 5081)$ ;      3)  $2\,111\,022 : (5960 - 5646)$ ;
  - 2)  $783 \cdot (66\,161 - 65\,752)$ ;    4)  $2\,045\,639 : (6700 - 6279)$ .

### Упражнения для домашней работы.

28. Начертите круг, радиус которого 2 см, и закрасьте:
  - а)  $\frac{3}{4}$  круга;      б)  $\frac{5}{6}$  круга.
29. С огорода принесли 42 кг огурцов и  $\frac{5}{7}$  всех огурцов засолили. Сколько килограммов огурцов засолили?
30. Испекли каравай, масса которого 3 кг. Отрезали 2 кг. Какую часть караваия отрезали?
31. Начертите ломаную  $MPK$  так, чтобы длина отрезка  $MP$  равнялась 4 см 4 мм, а длина отрезка  $PK$  равнялась 5 см 6 мм. Измерьте расстояние между точками  $M$  и  $K$ .
32. Из станицы в город колхозник ехал на машине со скоростью 55 км/ч. На всю дорогу он потратил 3 ч. Из города в станицу по той же дороге ехал велосипедист со скоростью 11 км/ч. Сколько времени потратил велосипедист на весь путь от города до станицы?
33. Выполните действия:
  - а)  $46 \cdot 508 \cdot 812$ ;      б)  $4968 \cdot 864 : 1152$ .

### 3. Отрезок и его длина.

Две точки  $A$  и  $B$  можно соединить различными ломаными линиями и лишь одним отрезком  $AB$  (рис. 6). Отрезок  $AB$  имеет наименьшую длину среди всех линий, соединяющих точки  $A$  и  $B$ . Его обозначают  $[AB]$ . Тот же самый отрезок можно

обозначить и по-другому:  $[BA]$ . Длину отрезка  $AB$  обозначают  $|AB|$ . Длина отрезка  $AB$  на рисунке 6 равна 4 см. Пишут:  $|AB| = 4$  см.

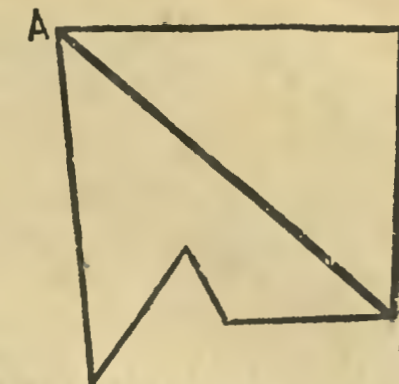


Рис. 6.

34. Отметьте три точки  $M$ ,  $P$  и  $C$ . Соедините точки  $M$  и  $C$  отрезком и ломаной  $MPC$ .

Запишите обозначения получившихся отрезков. Сравните длину отрезка  $MC$  с длиной ломаной  $MPC$ .

35. На рисунке 1<sup>1</sup> часть линии, соединяющей точки  $C$  и  $D$ , закрыта двумя прямоугольниками. Является ли эта линия отрезком? Проверьте с помощью линейки.

36. На рисунке 7 изображен многоугольник. Чем являются его стороны? Сколько сторон имеет этот многоугольник?



Рис. 7.

37. Напишите список отрезков, составляющих границу квадрата  $MKPH$ .
38. Начертите отрезки  $AB$  и  $BC$  так, чтобы  $|AB| = 5$  см 7 мм и  $|BC| = 4$  см 3 мм.

39. Измерьте: а) длину и ширину тетради; б) расстояние между концами большого и указательного пальцев, как показано на рисунке 8.

40. Отметьте в тетради точки  $M$ ,  $A$  и  $K$ . Измерьте расстояние между каждыми двумя точками и запишите результаты измерений.

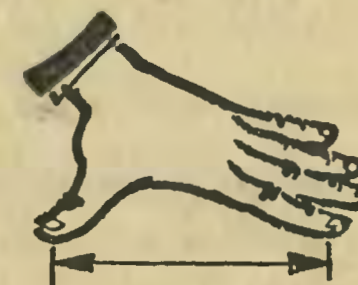


Рис. 8.

<sup>1</sup> Рисунки, обозначенные римскими цифрами, помещены на форзаце.



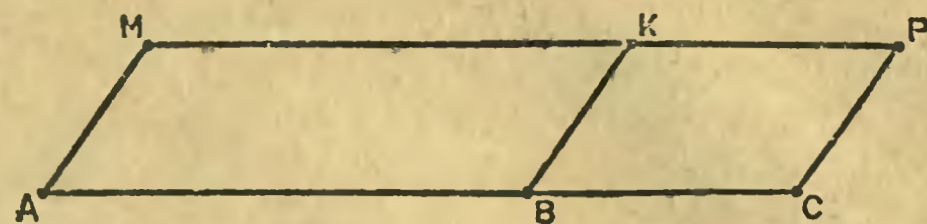


Рис. 9.

#### Упражнения для повторения.

41. У ученика было 50 к. На завтрак он израсходовал  $\frac{3}{5}$  этих денег. Сколько копеек стоил его завтрак?
42. Около дома стояло 7 машин. Из них 2 были серыми. Какую часть всех машин составляют серые машины?
43. Выполните действия:  
 1)  $229\ 372 : 286 \cdot 506$ ;      3)  $195\ 840 : (32 \cdot 18)$ ;  
 2)  $282\ 370 : 302 : 85$ ;      4)  $538 \cdot (301\ 608 : 426)$ .
44. Расстояние от Земли до Солнца 150 млн. км. Сколько времени идет на Землю свет от Солнца, если за одну секунду он проходит 300 тыс. км?

#### Упражнения для домашней работы.

45. Отметьте в тетради любые пять точек и обозначьте их. Одну из них соедините отрезками с остальными точками. Составьте список получившихся отрезков.
46. Составьте полный список отрезков, изображенных на рисунке 9.
47. От Харькова до Севастополя 770 км, а от Харькова до Москвы на 10 км больше. Найдите длину пути от Севастополя до Москвы через Харьков.
48. Одна из сторон прямоугольника 24 см, а другая в 3 раза больше. Найдите периметр и площадь прямоугольника.
49. Выполните действия:  
 а)  $691 \cdot 308 + 485\ 979$ ;      б)  $507 \cdot 664 - 296\ 085$ .

#### 4. Шкалы.

Линейка разделена штрихами на десять частей, или делений (рис. 10). Длина каждого деления равна одному сантиметру. Все деления линейки образуют шкалу. С помощью этой шкалы измеряют длины отрезков. Длина отрезка АВ равна 6 см.

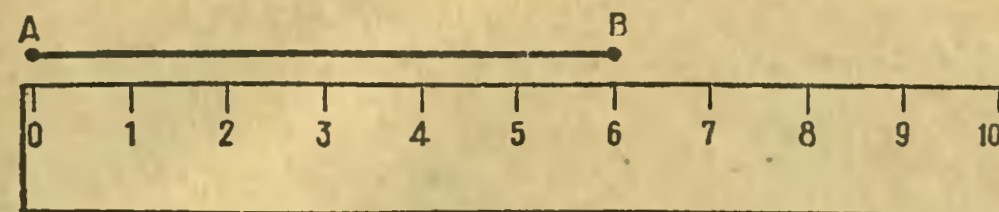


Рис. 10.

У линейки много «родственников». Одного из них вы видите на рисунке 11. Это комнатный термометр. Его шкала состоит из пятидесяти пяти делений. Каждое деление шкалы составляет один градус Цельсия. Термометр показывает температуру 21°C.

Шкалами удобнее пользоваться, если на них написаны числа. На линейке числа написаны около каждого штриха, а на термометре — лишь около длинных штрихов, через каждые десять делений.

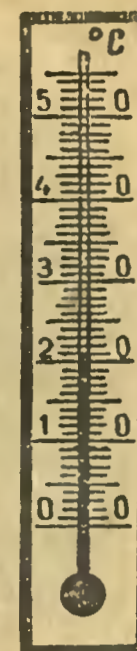


Рис. 11.

50. Одно деление шкалы линейки (рис. 12) составляет один миллиметр. Найдите длину каждого отрезка и напишите результаты. На сколько наибольший отрезок больше наименьшего?
51. Какую температуру показывает каждый термометр, изображенный на рисунке 13? Какую температуру будут показывать эти термометры, если столбики:  
 а) опустятся на шесть делений;  
 б) поднимутся на четыре деления?
52. Мальчик отметил показания термометра вечером и утром. Одно деление шкалы на его термометре составляет два

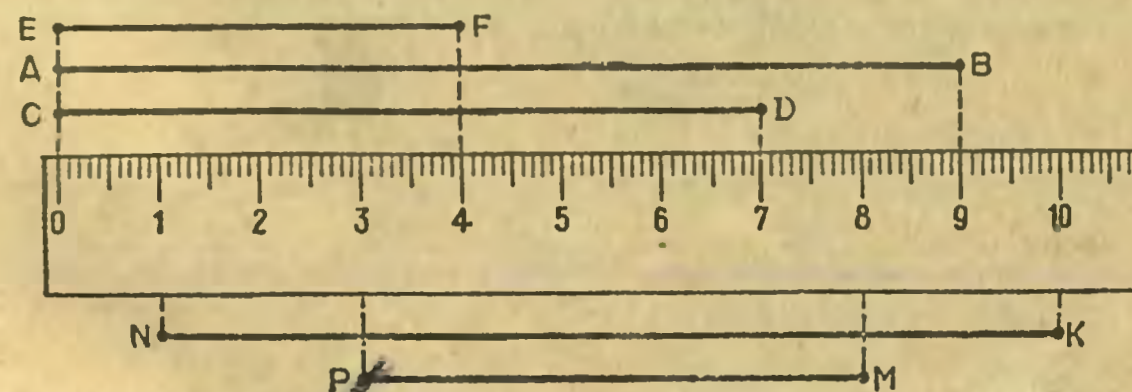


Рис. 12.



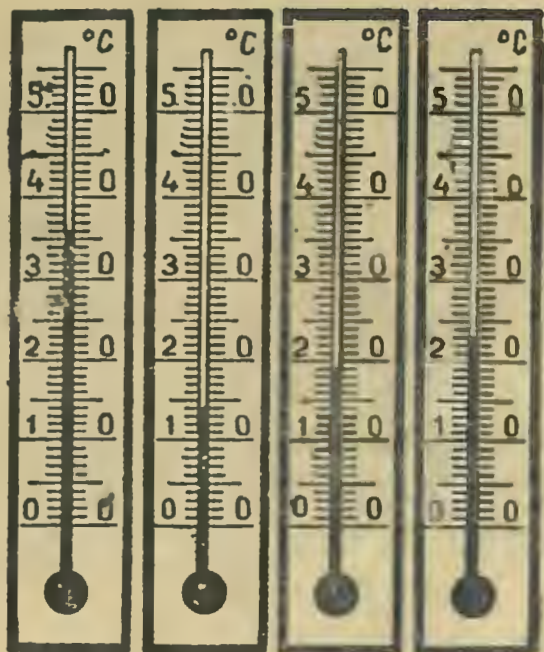


Рис. 13.



Рис. 14.



Рис. 15.

<sup>1</sup> Спидометр — это прибор, с помощью которого измеряется скорость движения автомобиля.

градуса. На сколько градусов повысилась или понизилась температура за ночь, если столбик термометра: а) поднялся на три деления; б) опустился на четыре деления?

53. Автомобиль подъезжает к городу, по улицам которого разрешается ехать со скоростью не более чем 60 км/ч. Посмотрите на спидометр<sup>1</sup>, установленный в кабине автомобиля (рис. 14). Нарушит ли шофер правила уличного движения, если не изменит скорость? На сколько делений и в какую сторону передвинется стрелка, когда скорость снизится до 60 км/ч? Каким будет показание спидометра, когда автомобиль остановится?

54. Найдите рост каждого ученика (рис. 15). На сколько

сантиметров отличается по росту Таня от других учеников? Составьте список учеников, которые по росту меньше Тани.

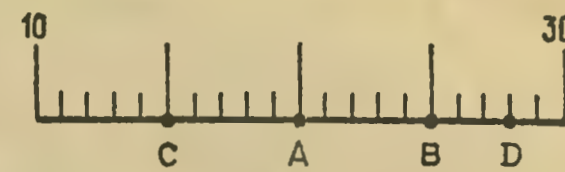


Рис. 16.

55. На рисунке 16 изображена шкала. Какие числа соответствуют точкам *A*, *B*, *C* и *D* на этой шкале?
56. Начертите в тетради отрезок, длина которого 12 клеток. Над одним концом отрезка напишите число 0, а над другим — 24. Разделите отрезок штрихами на 12 одинаковых частей. Расставьте на полученной шкале числа 6, 10, 16, 20.

#### Упражнения для повторения.

57. Прочтите записи:  $[AB]$ ,  $|AB|$ ,  $[KP]$ ,  $|KD|$ .
58. Квадрат  $ABCD$  — нижняя грань куба (рис. II). Назовите верхнюю, заднюю, левую и правую грани куба.
59. Решите задачу:  
 1) Периметр треугольника 28 см, а периметр прямоугольника в 4 раза больше. На сколько сантиметров периметр треугольника меньше периметра прямоугольника?  
 2) Периметр треугольника 36 см, а периметр прямоугольника в 3 раза меньше. На сколько сантиметров периметр треугольника больше периметра прямоугольника?
60. Решите задачу, составляя уравнение:  
 1) Витя задумал число. Если к этому числу прибавить 23 и к полученной сумме прибавить 18, то получится 52. Найдите задуманное число.  
 2) Маша задумала число. Если к этому числу прибавить 14 и к полученной сумме прибавить 16, то получится 75. Найдите число, которое задумала Маша.
61. Из 12 дней зимних каникул Лена была 8 дней у бабушки. Какую часть каникул Лена гостила у бабушки?
62. Выполните действия:  
 1)  $340\ 850 : (135\ 575 : 319)$ ;      2)  $208\ 380 : (90\ 390 : 262)$ .

#### Упражнения для домашней работы.

63. С помощью шкалы найдите длину каждого животного на рисунке 17. На сколько метров кит длиннее акулы? На сколько метров крокодил короче анаконды? Одно деление шкалы — 1 м.



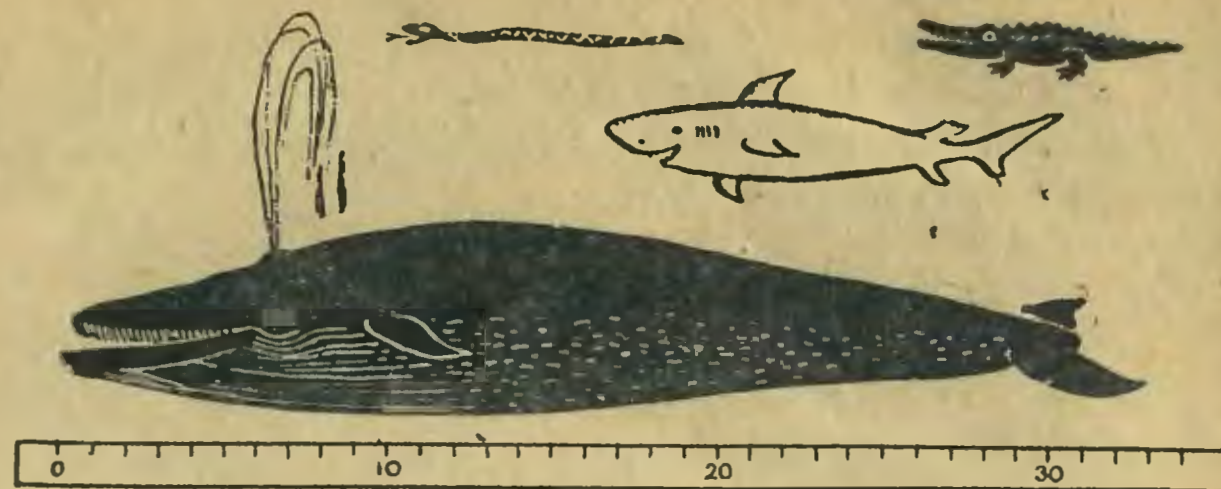


Рис. 17.

64. Постройте отрезки  $AB$ ,  $BC$  и  $CP$ , если  $|AB| = 2 \text{ см } 9 \text{ мм}$ ,  $|BC| = 3 \text{ см } 3 \text{ мм}$  и  $|CP| = 5 \text{ см } 1 \text{ мм}$ .
65. Ширина прямоугольника  $132 \text{ см}$ , а длина на  $47 \text{ см}$  больше ширины. Найдите периметр прямоугольника.
66. Самая большая река в Европейской части СССР — Волга — имеет длину  $3690 \text{ км}$ . Днепр на  $1410 \text{ км}$  короче Волги, а Урал длиннее Днепра на  $250 \text{ км}$ . Какова длина реки Урал? На сколько Волга длиннее Урала?
67. Выполните действия:  
 а)  $(829 + 239) \cdot 75$ ;      б)  $3969 : (111 - 48)$ .

## 5. Прямая.

Поверхности стола, школьной доски, листа бумаги дают представление о плоскости. Через любые две точки плоскости проходит единственная прямая. На рисунке 18 прямая проведена через точки  $A$  и  $B$ . Эту прямую обозначают  $(AB)$ . Отрезок  $AB$  составляет часть прямой  $AB$ . Прямая, в отличие от отрезка, не имеет ни начала ни конца. От любой точки прямой на ней можно отложить в обе стороны отрезки какой угодно длины.

Две различные прямые на плоскости могут иметь одну точку пересечения (рис. 19) или не иметь ни одной (рис. 20). Если две различные прямые на плоскости не пересекаются, не имеют общих точек, их называют параллельными<sup>1</sup>. Принято счи-

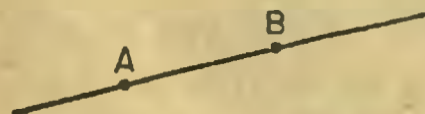


Рис. 18.

<sup>1</sup> От греческого слова «параллелос» — идущие рядом.



Рис. 19.



Рис. 20.

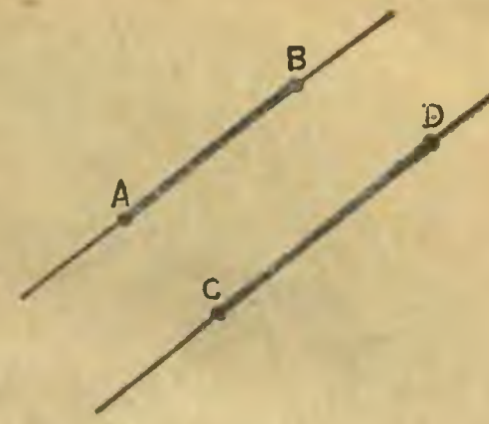


Рис. 21.

тать, что каждая прямая параллельна сама себе. Вместо слов «прямая  $AB$  параллельна прямой  $CD$ » пишут так:

$$(AB) \parallel (CD).$$

Отрезки, лежащие на параллельных прямых, называют параллельными отрезками (рис. 21). Параллельные отрезки часто встречаются в жизни. Спортивный снаряд, изображенный на рисунке 22, называют параллельными брусьями. Противоположные края тетради параллельны друг другу.



Рис. 22.

Вообще, в любом прямоугольнике противоположные стороны параллельны одна другой.

63. Какие из точек, обозначенных на рисунке 23, принадлежат прямой  $AB$  и какие ей не принадлежат?
69. Начертите отрезок  $AB$  и продолжите его в обе стороны. Отметьте на прямой  $AB$  две точки  $C$  и  $D$  внутри отрезка и две точки  $E$  и  $F$  вне отрезка. Запишите обозначения каких-нибудь трех получившихся отрезков.

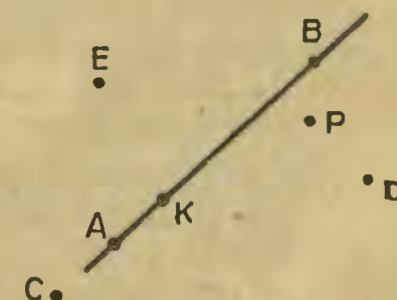


Рис. 23.



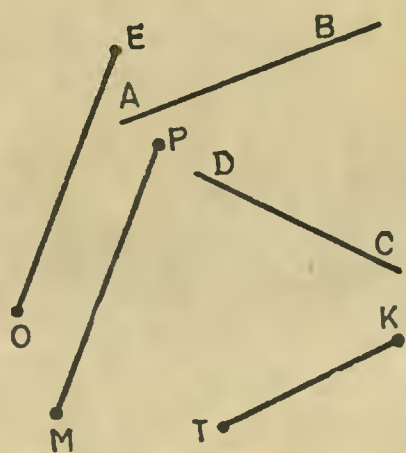


Рис. 24.

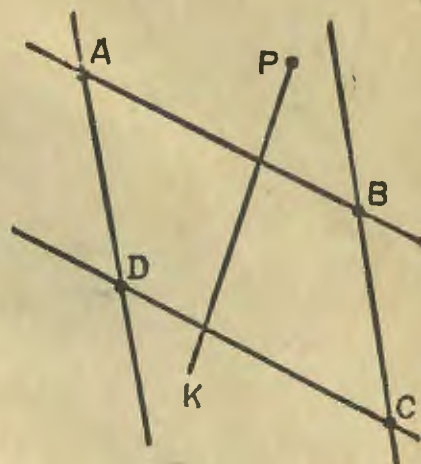


Рис. 25.

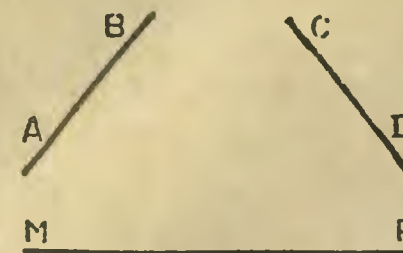


Рис. 26.

### Упражнения для домашней работы.

70. Пересекаются ли прямая  $AB$  и отрезок  $MP$ , прямая  $AB$  и отрезок  $OE$  (рис. 24), прямая  $AB$  и прямая  $CD$ , прямая  $CD$  и отрезок  $TK$ ?
71. Начертите прямую  $KM$  и отметьте на ней точку  $O$ . Отложите на прямой от точки  $O$  один за другим два отрезка по 3 см. Отложите в другую сторону от точки  $O$  три отрезка по 2 см. Можно ли отложить от этой точки в обе стороны по 100 отрезков длиной 4 см?
72. Найдите на рисунке 25 параллельные прямые. Сделайте записи.

### Упражнения для повторения.

73. Начертите отрезок длиной 10 см и разделите его штрихами на пять одинаковых частей. Напишите над одним концом число 0, а над другим — число 10. Напишите соответствующее число над каждым штрихом шкалы.
74. Решите уравнение:
 

1) $m - 6895 = 3215$ ;	3) $3042 - p = 894$ ;
2) $2041 - k = 786$ ;	4) $x - 7658 = 2352$ .
75. Решите уравнение:
 

1) $(x + 12\,456) - 7658 = 8001$ ;	3) $(m - 379) + 125 = 3000$ ;
2) $(127 + p) - 89 = 1009$ ;	4) $(6395 - k) + 2897 = 3852$ .
76. Решите задачу:
  - 1) На одной ферме 847 коров, а на другой на 309 коров больше. Сколько коров на двух фермах?
  - 2) Один комбайнер намолотил 231 т зерна, а второй — на 46 т меньше. Сколько зерна намолотили оба комбайнера?
77. Миша шел со скоростью 5 км/ч, а Витя — со скоростью 4 км/ч. На сколько Витя затратит больше времени, чем Миша, на путь, равный 20 км?

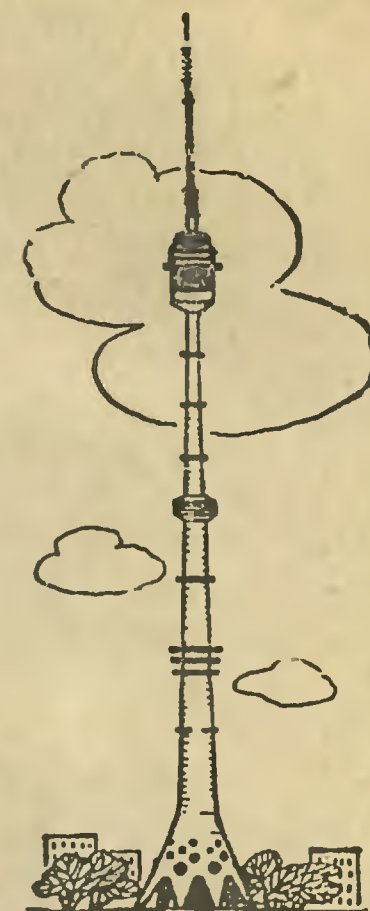


Рис. 27.

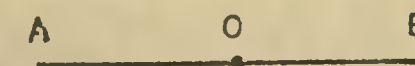


Рис. 28.

### 6. Луч.

Точка  $O$  делит прямую  $AB$  (рис. 28) на две части. Каждая из них вместе с точкой  $O$  составляет новую фигуру. Эту фигуру называют лучом. Точку  $O$  называют началом луча. Конца у луча нет.

На рисунке 29 изображен луч  $PK$ . Его началом является точка  $P$ . Этот луч обозначают так:  $[PK)$ . Первой пишут букву, обозначающую начало луча.

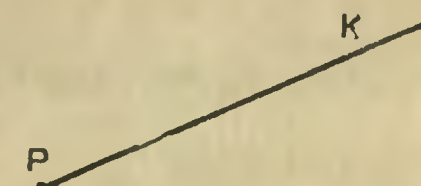


Рис. 29.

82. Назовите точки, отрезки и прямые, изображенные на рисунке 30. Запишите их обозначения. Назовите каждый луч и его начало.

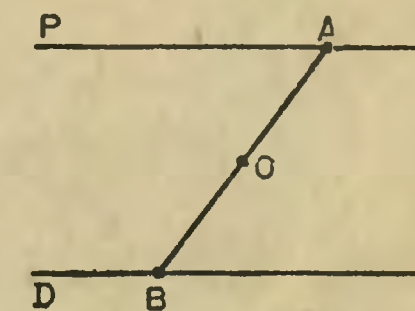


Рис. 30.



83. Имеют ли общую точку (рис. 31) лучи  $AC$  и  $PK$ ,  $AC$  и  $MN$ ,  $PK$  и  $MN$ ?
84. Начертите луч  $AX$  и отложите на нем от начала один за другим три отрезка по 2 см. Можно ли на этом луче отложить 1000 таких отрезков?
85. Точка  $A$  лежит на луче  $OA$  и удалена от его начала на 8 см. Сколько можно отложить на луче отрезков длиной 12 см от точки  $A$ ?
86. На прямой отмечены две точки. Сколько лучей с началом в отмеченных точках получилось на этой прямой?

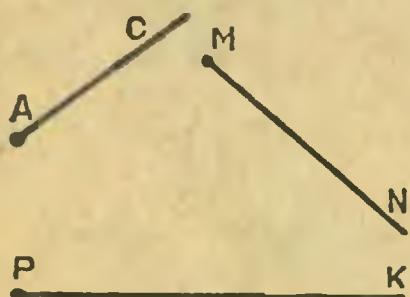


Рис. 31.

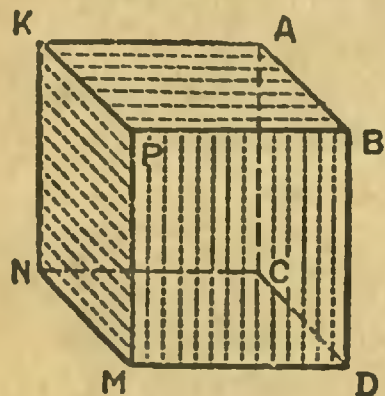


Рис. 32.



Рис. 33.

### Упражнения для повторения.

37. На рисунке 32 изображен куб. Отрезок  $AB$  — ребро куба. Назовите ребра, параллельные ребру  $AB$ .
88. Отрезок  $OK$  (рис. 33) разделен на 5 равных частей. Назовите отрезок, длина которого равна:  
а)  $\frac{2}{5}|OK|$ ; б)  $\frac{3}{5}|OK|$ .

Какую часть отрезка  $OK$  составляет отрезок  $CB$ ?

89. Решите уравнение:  
1)  $29\,125 + (p - 336) = 29\,125$   
2)  $12\,897 + (169 - m) = 12\,897$   
3)  $12\,084 - (x + 179) = 10\,598$   
4)  $13\,758 - (y - 167) = 10\,992$ .

### Упражнения для домашней работы.

90. Начертите луч  $OA$ , отметьте на нем точки  $M$  и  $P$ . Запишите множество лучей, образовавшихся на чертеже.
91. Постройте луч  $OK$  и отрезки  $AB$ ,  $CD$ ,  $MP$  так, чтобы отрезок  $AB$  пересекал луч, отрезок  $CD$  лежал на луче и отрезок  $MP$  не имел с лучем ни одной общей точки.

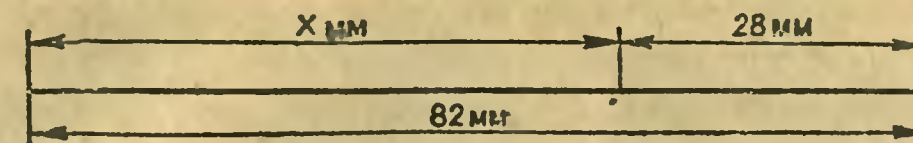


Рис. 34.

92. Используя рисунок 34, составьте уравнение и решите его.

### 7. Бесконечная шкала.

На шкале термометра (см. рис. 11) нельзя указать число, большее, чем 55. Чтобы построить шкалу, на которой можно было бы указать любое число, возьмем луч  $OX$  (рис. 35). Начертим его так, чтобы он шел слева направо. Отметим на этом

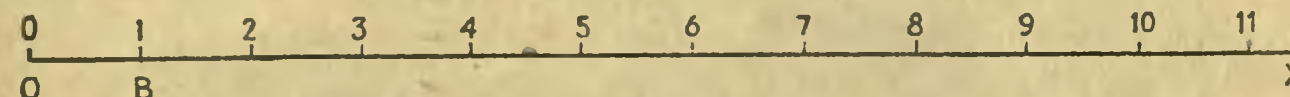


Рис. 35.

луче какую-нибудь точку  $B$ . Напишем над началом луча число 0, а над точкой  $B$  число 1. Отрезок  $OB$  будем называть единичным отрезком. Чтобы отметить на луче число 2, надо отложить от начала луча один за другим два единичных отрезка. Чтобы отметить число 3, надо отложить три единичных отрезка. Так как луч не имеет конца, на нем найдется место для любого числа. В результате получится бесконечная шкала.

93. Начертите слева направо луч. За единичный отрезок примите одну клетку тетради. Отметьте на этом луче числа:  
а) 0, 3, 6, 9, 12, 15, 18; б) 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13.
94. Начертите луч и отметьте на нем числа:  
а) 0, 1, 3, 5, если единичный отрезок равен 1 см;  
б) 0, 1, 2, 4, если единичный отрезок равен трем клеткам.
95. Выберите единичный отрезок и отметьте на луче числа:  
а) 3, 5, 4, 1; б) 2, 3, 6, 8;  
в) 20, 18, 16, 14; г) 11, 15, 19, 23.



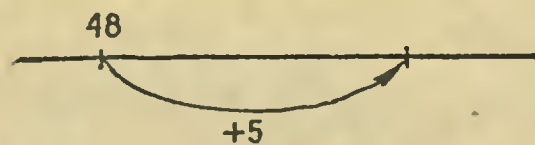


Рис. 36.

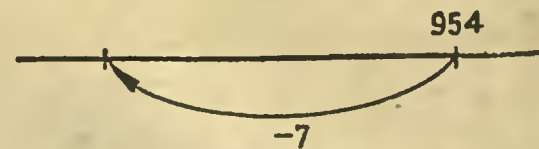


Рис. 37.

96. Какое число стоит на шкале у конца стрелки: а) на рисунке 36; б) на рисунке 37?
97. Какие натуральные числа лежат на луче между числами:  
а) 112 и 118; б) 2089 и 2091?
98. Найдите числа, которые на луче удалены от числа 14:  
а) на 9 единиц; б) на 14 единиц; в) на 20 единиц.

#### Упражнения для повторения.

99. Решите уравнение:  
1)  $(9988 - x) - 4957 = 3864$ ; 3)  $1569 - (p - 248) = 1273$ ;  
2)  $(6386 - y) - 3169 = 2148$ ; 4)  $2421 - (k - 198) = 2269$ .
100. Решите задачу.  
1) От туристского лагеря до города 84 км. Турист ехал на велосипеде из лагеря в город со скоростью 12 км/ч, а обратно — со скоростью 14 км/ч. На какой путь турист потратил больше времени и на сколько часов?  
2) Почтальон живет в 24 км от почтового отделения. Путь от дома до почты он проехал на велосипеде со скоростью 8 км/ч, а обратный путь — со скоростью 6 км/ч. На какой путь почтальон потратил меньше времени и на сколько часов?
101. Из одной точки в одном и том же направлении вышли две черепахи (рис. 38). Первая проползает в минуту 1 м 30 см, а вторая — 97 см. Какое расстояние между черепахами будет через 10 мин?
102. Выполните действия:  
1)  $883\,336 : 218 + 2967$ ; 3)  $946\,467 : 309 - 1895$ ;  
2)  $518\,009 + 721 \cdot 814$ ; 4)  $1\,001\,001 - 623 \cdot 459$ .

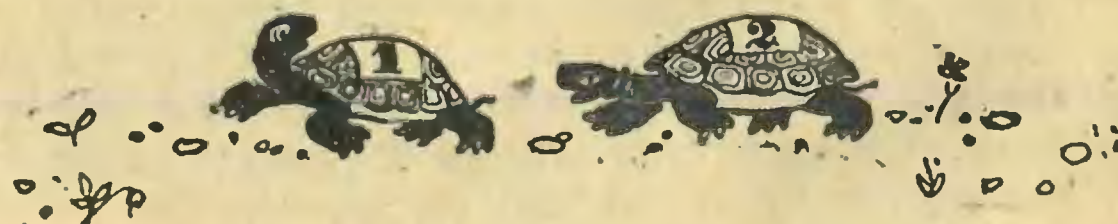


Рис. 38.

#### Упражнения для домашней работы.

103. Начертите луч и отметьте на нем числа: а) 0, 1, 5, 8, 10, 17, если единичный отрезок равен одной клетке;  
б) 1, 2, 4, 7 и 5, если единичный отрезок равен трем клеткам.
104. Выберите единичный отрезок и отметьте на луче числа:  
а) 1, 3, 5, 7, 9, 11; б) 10, 8, 6, 4, 2, 0.
105. У Андрюши 123 марки, а у Алеши в 3 раза меньше. На сколько марок у Андрюши больше, чем у Алеши?
106. Какую часть недели составляют: а) двое суток; б) трое суток?
107. Масса дыни 2 кг 800 г. Какова масса:  
а)  $\frac{1}{4}$  дыни; б)  $\frac{3}{4}$  дыни?
108. Выполните действия:  
а)  $439\,060 + 432\,288 : 72$ ; б)  $2\,010\,201 - 415\,498 : 83$ .

#### 8. Числовые множества.

Составим полный список натуральных чисел, расположенных на луче между числами 21 и 28:

22, 23, 24, 25, 26, 27.

Получилось множество натуральных чисел, расположенных между числами 21 и 28. Множество чисел записывают с помощью фигурных скобок:

$\{22, 23, 24, 25, 26, 27\}$ .

Каждое из чисел 22, 23, 24, 25, 26 и 27 принадлежит множеству  $\{22, 23, 24, 25, 26, 27\}$ . Никакое другое число этому множеству не принадлежит.

Множество натуральных чисел, расположенных на луче между числами 21 и 23, состоит только из одного числа 22. Его обозначают:  $\{22\}$ .

Множество натуральных чисел, расположенных между числами 21 и 22, не содержит ни одного числа. Такое множество называется пустым множеством. Пустое множество обозначается знаком  $\emptyset$ .

109. Запишите с помощью фигурных скобок множество натуральных чисел, расположенных на луче между числами 10 и 15. Сколько в этом множестве чисел? Какие из чисел 0, 10, 11, 12, 15 и 50 принадлежат этому множеству?



110. Запишите с помощью фигурных скобок или знака  $\emptyset$  множество:
- однозначных чисел;
  - двузначных чисел, оканчивающихся цифрой 3;
  - чисел, применяемых в качестве школьных отметок;
  - натуральных чисел, расположенных на луче левее числа 2;
  - двузначных чисел, расположенных на луче левее девяти.
111. Какие из чисел 9, 19, 0, 99, 109, 929 принадлежат множеству двузначных чисел?
112. Составьте множество двузначных чисел, при записи которых используются лишь цифры 2, 8, 5. Сколько в этом множестве чисел?

#### Упражнения для повторения.

113. Начертите луч и отметьте на нем числа 0, 1, 3, 7 и 10. Отметьте на том же луче числа, которые удалены от числа 7 на 2 единицы.
114. Решите задачу, составляя уравнение:
- Вася купил ручку за 30 к. и несколько тетрадей по 3 к. за штуку. Сколько тетрадей купил Вася, если он за всю покупку заплатил 51 к.?
  - Наташа купила альбом за 42 к. и несколько карандашей по 4 к. за штуку. Сколько карандашей купила Наташа, если она за всю покупку заплатила 54 к.?
115. По реке движутся плот и катер навстречу друг другу. Сейчас расстояние между ними 52 км. Скорость плота 4 км/ч, а катера — 9 км/ч. На сколько изменится расстояние между ними за 1 ч? Какое расстояние между ними будет через 2 ч, через 4 ч, через 8 ч?
116. Выполните действия:
- $416 \cdot 509 + 536 \cdot 469 : 67$ ;
  - $765 \cdot 308 + 564 \cdot 846 : 94$ .
117. Выполните действия по следующим командам: 1) умножьте 702 на 38; 2) полученное произведение разделите на 57; 3) из полученного частного вычтите 196.

#### Упражнения для домашней работы.

118. Запишите с помощью фигурных скобок множество натуральных чисел, расположенных на луче между числами 97 и 105. Какие из чисел 97, 100 и 106 не принадлежат этому множеству?



Рис. 39.

119. Скорость велосипедиста (рис. 39) 20 км/ч, а скорость всадника 16 км/ч. Сейчас расстояние между ними 108 км. Какое расстояние между ними будет через 2 ч?
120. Мужчина и мальчик вышли из совхоза в одно и то же время и пошли в город по одной и той же дороге. Мужчина идет со скоростью 5 км/ч, а мальчик — со скоростью 3 км/ч. Какое расстояние будет между ними через 1 ч, через 2 ч?

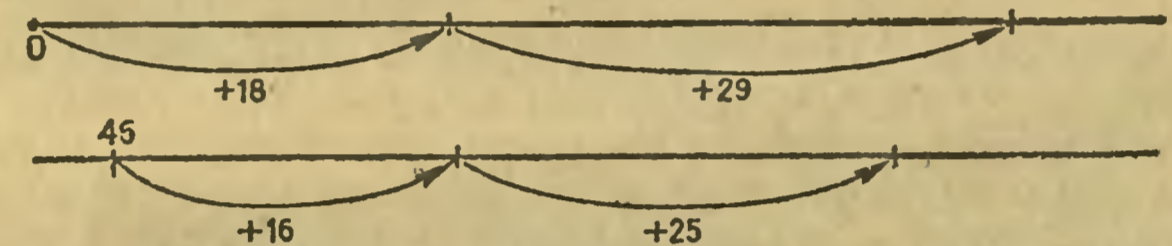


Рис. 40.

121. Какое число стоит на шкале у конца каждой стрелки (рис. 40)?
122. Выполните действия:
- $105\,555 : 465 + 5719 \cdot 64$ ;
  - $82\,276 : 268 + 228\,475 : 325$ .

#### 9. Множества с любыми элементами.

Множества могут состоять не только из чисел, но и из людей, машин, животных, растений, точек, фигур и т. д. В жизни множества обычно называют по-разному. Так, например, говорят: не множество коров, а стадо коров; не множество лошадей, а табун лошадей; не множество инструментов, а набор инструментов.

Каждый предмет, входящий в множество, называют элементом множества. Множество однозначных чисел состоит из следующих элементов: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. В множестве





Рис. 41.

частей света содержатся элементы: Европа, Азия, Африка, Америка, Австралия (с Океанией) и Антарктида.

Фигурные скобки используются для записи множества с любыми элементами. Запишем в алфавитном порядке множество планет солнечной системы (рис. 41): {Венера, Земля, Марс, Меркурий, Нептун, Плутон, Сатурн, Уран, Юпитер}.

Элементы множества можно записывать в любом порядке. Например: {2, 3, 1} и {3, 1, 2} — это одно и то же множество, состоящее из чисел 1, 2, 3:

$$\{2, 3, 1\} = \{3, 1, 2\}.$$

Точно так же {С, В, А} и {В, А, С} являются одним и тем же множеством — фигурой, состоящей из точек А, В и С:

$$\{С, В, А\} = \{В, А, С\}.$$

123. Приведите примеры, в которых вместо слова «множество» применяют слова: команда, стая, звено, бригада, коллекция.

124. Запишите с помощью фигурных скобок множество:  
а) различных букв в слове «математика»; б) четных однозначных чисел; в) нечетных однозначных чисел.

125. 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};  
в) {Алма-Ата, Ашхабад, Баку, Вильнюс, Душанбе, Ереван, Киев, Кишинев, Минск, Москва, Рига, Таллин, Ташкент, Тбилиси, Фрунзе}?
126. С разных сторон на холм поднимаются 3 тропинки и сходятся 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.
127. Из Акулово в Рыбницу ведут 3 дороги, а из Рыбницы в Китово — 4 дороги. Сколькими способами можно проехать из Акулово в Китово через Рыбницу?

#### Упражнения для повторения.

128. Одна из сторон треугольника 3 дм 6 см, а другая в 2 раза больше. Третья сторона меньше суммы двух других сторон на 4 дм 2 см. Найдите периметр треугольника.
129. Из счета, полученного в магазине, случайно вырван кусок (рис. 42). Восстановите счет.
130. Решите уравнение:  
1)  $69 \cdot k = 14\ 076$ ; 3)  $(7001 + x) \cdot 42 = 441\ 000$ ;  
2)  $b \cdot 74 = 22\ 348$ ; 4)  $(8001 + y) \cdot 32 = 656\ 000$ .
131. Выполните действия:  
1)  $507 \cdot 664 - 296\ 085$ ; 2)  $691 \cdot 308 + 485\ 979$ .

СЧЕТ			
НАЗВАНИЕ	ЧИСЛО ПРЕДМЕТОВ	ЦЕНА	СТОИМОСТЬ
Ручки	7	30	
Карандаши	10	4	
Метражи	6	2	
Итого			2 р. 62 к.

Рис. 42.



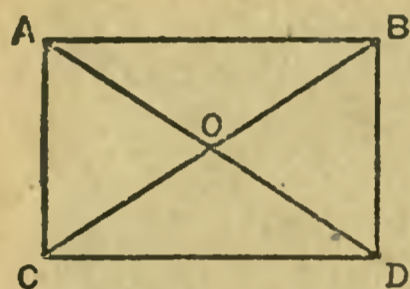


Рис. 43.

### Упражнения для домашней работы.

132. Запишите с помощью фигурных скобок множество треугольников, изображенных на рисунке 43. Сколько элементов в этом множестве?
133. Отметьте точку  $O$  и проведите через нее прямые  $AB$ ,  $CM$  и  $KP$ . Запишите множество образовавшихся лучей с началом в точке  $O$ .
134. Ученики VI и VII классов решили посадить вдоль дороги 441 дерево. Учащиеся седьмого класса должны были сажать 28 деревьев в день, а учащиеся шестого класса — 21 дерево в день. Через сколько дней ученики закончат посадку деревьев, если будут работать одновременно?
135. Выполните действия:  $618 \cdot 522 - 567 \cdot 244$ .

### 10. Знаки $\in$ и $\notin$ .

Чтобы отличить 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».

Число 2 принадлежит множеству  $A$ , а число 23 ему не принадлежит. Предложение «Число 2 принадлежит множеству  $A$ » записывают короче. Вместо слова «принадлежит» пишут знак  $\in$ :

$$2 \in A.$$

Предложение «Число 23 не принадлежит множеству  $A$ » записывают также короче, используя вместо слов «не принадлежит» знак  $\notin$ :

$$23 \notin A.$$

Так как отрезок состоит из точек, то предложение «Точка  $X$  принадлежит отрезку  $CD$ » (рис. 44) можно записать так:

$$X \in [CD].$$



Рис. 44.

136. Запишите с помощью фигурных скобок или знака  $\emptyset$  множества  $C$  и  $D$ , если  $C$  — множество монет различного достоинства, выпускаемых в СССР, а  $D$  — множество мастеров спорта, которые учатся в вашем классе.

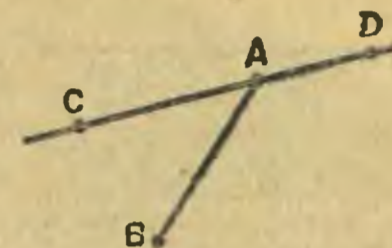


Рис. 45.

137.  $K$  — множество планет солнечной системы (см. рис. 41). Принадлежат ли этому множеству Марс, Луна, Земля, Полярная звезда? Сделайте записи.
138.  $A$  — множество трехзначных 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?
139. Какие из точек  $A$ ,  $B$ ,  $C$  и  $D$  (рис. 45) принадлежат:  
а) отрезку  $AB$ ; б) прямой  $CD$ ; в) лучу  $AD$ ; г) лучу  $DA$ ?

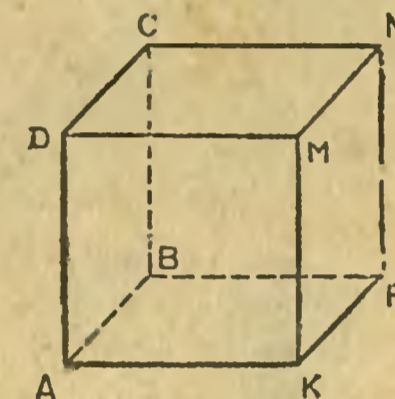


Рис. 46.

### Упражнения для повторения.

140. Запишите с помощью фигурных скобок множество первых десяти букв латинского алфавита.
141. Скопируйте рисунок 46. Выполните штриховку задней грани куба горизонтальными штрихами, а правой грани — вертикальными штрихами.
142. Выполните действия:  
1)  $709 \cdot 907 - 2\,480\,065 : 413$ ; 2)  $4\,789\,368 : 228 - 24 \cdot 606$ .

### Упражнения для домашней работы.

143.  $K$  — множество натуральных 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  $\notin$ .
144. Выполните действия: а)  $2\,355\,264 : 116 - 1\,026\,492 : 113$ ; б)  $417\,908 + 6073 \cdot 56 + 627\,044$ .
145.  $A$  — множество учащихся нашего класса, а  $B$  — множество мальчиков нашего класса. В каком множестве больше элементов?



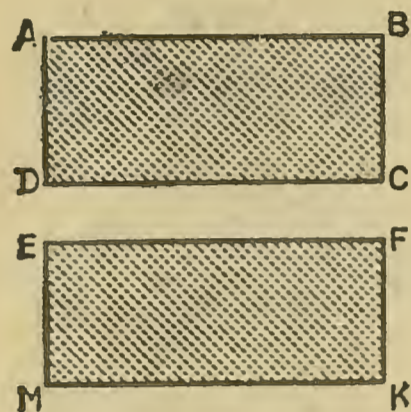


Рис. 47.



Рис. 48.



Рис. 49.

## § 2. РАВЕНСТВА И НЕРАВЕНСТВА.

### 11. Конгруэнтные фигуры.

В геометрии изучают форму и размеры предметов, но не интересуются их цветом, массой, вкусом и т. д. Два предмета, имеющие одинаковую форму и размеры, считаются одинаковыми. Чтобы указать, что в геометрии интересуются только формой и размерами предметов, вместо слова «предмет» говорят фигура.

Прямоугольники на рисунке 47 имеют одинаковые формы и размеры. Если вырезать один из них, то его можно наложить на другой так, что они совпадут. В геометрии две фигуры, которые могут совпасть при наложении одна на другую, называют конгруэнтными. Это значит, что такие фигуры равны по размерам.

Фигуры, изображающие шахматных коней на рисунке 48, конгруэнтны, а изображения мячей на рисунке 49 неконгруэнтны, так как они имеют разные размеры, хотя и не отличаются по форме.



Рис. 51.

Когда шьют одежду, сначала из бумаги делают выкройку, а потом по ней вырезают кусок материала (рис. 50). Этот кусок материала равен по размерам (конгруэнтен) выкройке.

Конгруэнтные отрезки имеют равные длины. Если длины двух отрезков равны, то отрезки конгруэнтны.

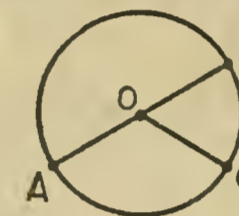


Рис. 52.

146. Начертите две окружности радиусом 3 см. Конгруэнтны ли эти окружности? Проведите в этих окружностях по одному радиусу. Конгруэнтны ли получившиеся отрезки?

147. Какие из флажков на рисунке 51 конгруэнтны?

148. Приведите примеры конгруэнтных фигур, встречающихся в жизни.

149. Точка O — центр окружности (рис. 52). Найдите на этом рисунке конгруэнтные отрезки.

150. Найдите конгруэнтные фигуры на рисунке 53.

151. Треугольники ABC и DEH конгруэнтны. Чему равен периметр треугольника DEH, если  $|AB| = 3$  см,  $|BC| = 4$  см,  $|CA| = 5$  см?

152. Сравните на глаз внутренние круги на рисунке III (на форзаце). Проверьте ответ с помощью циркуля.

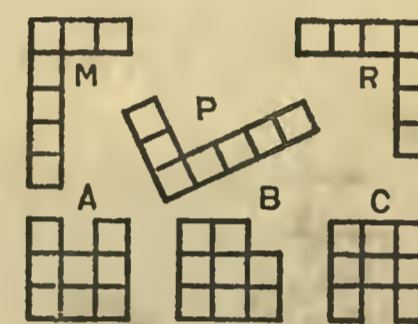


Рис. 53.

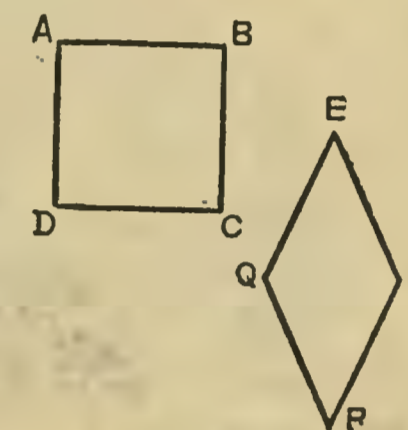


Рис. 54.



Рис. 50.



153. Какие из отрезков  $AB$ ,  $MP$ ,  $CD$ ,  $OK$  и  $NT$  конгруэнтны, если  $|AB| = 3 \text{ см}$ ,  $|MP| = 5 \text{ см}$ ,  $|CD| = 30 \text{ мм}$ ,  $|OK| = 50 \text{ мм}$ ,  $|NT| = 84 \text{ мм}$ ?
154. У четырехугольников  $ABCD$  и  $EFPQ$  все стороны имеют одну и ту же длину (рис. 54). Конгруэнтны ли эти четырехугольники?

### Упражнения для повторения.

155.  $A = \{7, 9, 12, 15\}$ ,  $B = \{6, 9, 12, 14\}$ . Какие из чисел 6, 7, 9 и 10 принадлежат: а) множеству  $A$ ; б) множеству  $B$ ? Сделайте записи.
156. Решите задачу:  
1) Мотоциклист и велосипедист едут навстречу друг другу. Сейчас расстояние между ними 272 км. Через сколько часов они встретятся, если скорость велосипедиста 12 км/ч, а скорость мотоциклиста 56 км/ч?  
2) Два мотоциклиста едут навстречу друг другу. Скорость одного из них 62 км/ч, а скорость другого 54 км/ч. Через сколько часов мотоциклисты встретятся, если сейчас между ними 348 км?

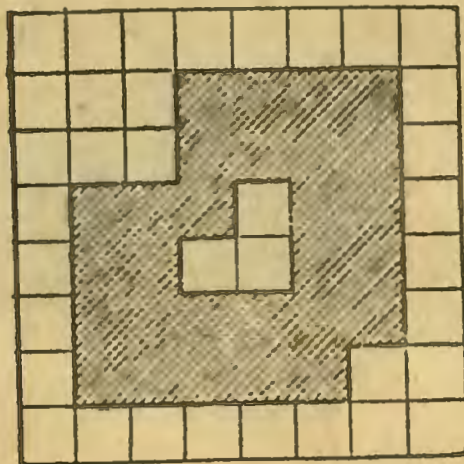


Рис. 55.

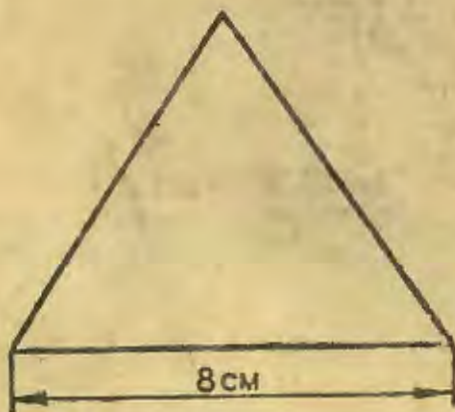


Рис. 56.

157. Решите уравнение:  
1)  $(y + 1490) \cdot 105 = 769\,125$ ;  
2)  $(2733 + x) \cdot 125 = 850\,000$ .

### Упражнения для домашней работы.

158. Постройте в тетради фигуру, конгруэнтную фигуре, изображенной на рисунке 55.
159. По одной и той же выкройке вырезали кусок шелка и кусок сатина. Конгруэнтны ли эти куски?
160. Вырежьте из бумаги прямоугольник со сторонами 6 см и 4 см. Разрежьте этот прямоугольник на два конгруэнтных треугольника и сложите из них треугольник, изображенный на рисунке 56. Можно ли переложить эти треугольники так, чтобы получился новый треугольник со стороной 12 см?

161. Рабочий выполнил задание за 6 ч, изготавливая в час 24 детали. За сколько времени выполнит то же задание ученик, если в час он изготавливает 18 деталей?
162. От деревни Никольское до города 24 км. Лесом проходит  $\frac{3}{8}$  пути, а остальная часть — полем. Сколько километров пути проходит полем?
163. Выполните действия:  $20\,703\,401 - 92 \cdot 1375 - 313\,906$ .

### 12. Меньше или больше.

Полоску бумаги (рис. 57) разделили на 7 одинаковых частей. Слева заштриховали  $\frac{2}{7}$  полоски, а справа —



Рис. 57.

$\frac{4}{7}$  полоски. Часть полоски, заштрихованная слева, меньше, чем часть полоски, заштрихованная справа. Значит,  $\frac{2}{7} < \frac{4}{7}$ .

Вообще,

из двух дробей с одинаковыми знаменателями меньше та, у которой меньше числитель, и больше та, у которой больше числитель.

Из двух различных чисел одно всегда меньше или больше другого. Меньшее число расположено на луче слева от большего, а большее — справа от меньшего (рис. 58). Например, число 1 лежит левее числа 3, так как 1 меньше, чем 3. Число  $\frac{4}{7}$  расположено правее, чем  $\frac{2}{7}$ , так как  $\frac{4}{7}$  больше, чем  $\frac{2}{7}$ .



Рис. 58.



164. Какое из двух чисел расположено левее на луче:

а) 5892 или 6001;      в)  $\frac{3}{7}$  или  $\frac{5}{7}$ ;

б) 2351300 или 2350300;      г)  $\frac{8}{9}$  или  $\frac{4}{9}$ ?

165. Какое из двух чисел расположено правее на луче:

а) 101010 или 110011;      в) 620005 или 0;

б)  $\frac{2}{5}$  или  $\frac{4}{5}$ ;      г)  $\frac{8}{11}$  или  $\frac{3}{11}$ ?

166. Какое из двух чисел меньше? Запишите результат с помощью знака  $<$  (меньше) и прочитайте получившееся неравенство:

а) 37 и 85;      б) 52 и 9;      в)  $\frac{3}{10}$  и  $\frac{7}{10}$ ;      г)  $\frac{5}{8}$  и  $\frac{1}{8}$ ?

167. Какое из двух чисел больше? Запишите результат с помощью знака  $>$  (больше) и прочитайте получившееся неравенство:

а) 74 и 13;      б) 1 и 99;      в)  $\frac{6}{7}$  и  $\frac{3}{7}$ ;      г)  $\frac{1}{12}$  и  $\frac{5}{12}$ ?

168. Можно ли сравнить числа, в которых стерли несколько цифр и вместо каждой стертой цифры поставили звездочку:

а) 72\*\*\* и 75\*\*\*;  
б) \*3\*\*\* и \*8\*?

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

170. Найдите трехзначное число, которое оканчивается цифрой 1 и которое больше, чем 981.

171. В списке учеников (см. таблицу) указан их рост. Назовите фамилии учеников:

а) в порядке возрастания их роста;  
б) в порядке убывания их роста.

№ п/п	Фамилия	Рост в см	№ п/п	Фамилия	Рост в см
1	Аксенов	124	4	Гришин	123
2	Борисов	135	5	Демина	135
3	Володина	127	6	Петрова	141

### Упражнения для повторения.

172. Сколько квадратов изображено на рисунке 59? Какие из них конгруэнтны?

173.  $A$  — множество рыб в озере, а  $B$  — множество карасей в этом озере. Какое множество содержит больше элементов?

174. Выберите единичный отрезок и отметьте на луче числа:

1) 0, 20, 40, 60, 80, 100;  
2) 0, 30, 60, 90, 120.

175. Решите задачу:

1) За 42 м льняной ткани заплатили 105 р., а за 16 м шелковой ткани заплатили 120 р. Во сколько раз цена шелковой ткани больше цены льняной?

2) На 9 р. 75 к. купили несколько коробок шашек, по 75 к. за коробку, а на 6 р. 65 к. несколько коробок шахмат, по 95 к. за коробку. На сколько коробок купили больше шашек, чем шахмат?

176. Из двух городов навстречу друг другу вышли одновременно два поезда. Скорость одного поезда 48 км/ч, а скорость другого на 14 км/ч больше. Через сколько часов поезда встретятся, если расстояние между городами равно 220 км?

177. Решите уравнение:

1)  $x : 68 = 144$ ;      3)  $3705 : k = 57$ ;  
2)  $y : 71 = 196$ ;      4)  $3735 : p = 83$ .

178. Выполните действия:

1)  $675019 + 88892 : 284 - 98603$ ;  
2)  $308803 - 75152 : 176 + 79008$ .

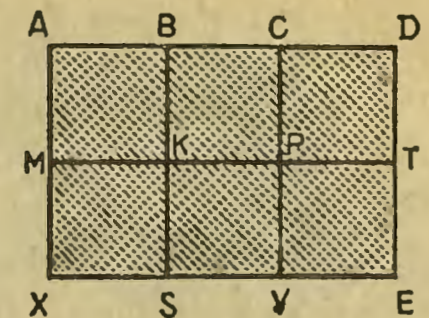


Рис. 59.

### Упражнения для домашней работы.

179. Поставьте вместо звездочек знак  $<$  или знак  $>$ :

а)  $50107 * 48004$ ;      г)  $30000 * 299876$ ;  
б)  $63001 * 63002$ ;      д)  $2085003 * 2086003$ ;  
в)  $41527 * 41638$ ;      е)  $30000002 * 30000001$ .

180. Какое число, оканчивающееся цифрой 3, больше, чем 114, и меньше, чем 133?

181. Каким отрезкам, обозначенным на рисунке 60, принадлежит точка  $C$  и каким отрезкам не принадлежит точка  $B$ ?

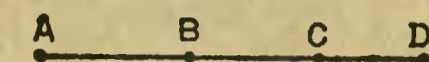


Рис. 60.



182. Трусы стоят 1 р. 45 к., а майка — 1 р. 25 к. Что дороже: 6 трусов или 8 маек? На сколько?
183. Один килограмм рыбы стоит 1 р. 15 к., а один килограмм колбасы стоит 1 р. 70 к. Что дешевле: 4 кг рыбы или 3 кг колбасы?
184. Выполните действия:  
а)  $980\,081 + (341\,640 - 1\,263 \cdot 209)$ ;  
б)  $400\,615 - (352\,203 - 2031 \cdot 138)$ .

### 13. Истинно или ложно.

Высказывания бывают истинными (верными) и ложными (неверными). Высказывание «Первым космонавтом был советский гражданин Юрий Алексеевич Гагарин» — истинно, а высказывание «В неделе 10 дней» — ложно.

Равенства и неравенства тоже бывают истинными и ложными. Равенство  $32 + 23 = 55$  — истинно, а неравенство  $79 < 61$  — ложно.

### 185. Истинно или ложно высказывание:

- а) Луна меньше Земли; б) слово «нос» — глагол; в) числитель дроби  $\frac{3}{14}$  есть число 14; г)  $1 \text{ ч} = 100 \text{ мин}$ ?

### 186. Какие из высказываний $1 \in P$ , $1 \notin P$ , $13 \notin P$ , $5 \in P$ истинны и какие ложны, если $P = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ ?

### 187. Истинно или ложно высказывание (рис. 61):

- а) точка  $M$  принадлежит треугольнику и четырехугольнику;  
б) точка  $B$  принадлежит треугольнику;

в) точка  $B$  не принадлежит четырехугольнику;

г) точка  $C$  не принадлежит ни треугольнику, ни четырехугольнику?

### 188. Напишите вместо звездочки один из знаков $<$ , $>$ или $=$ так, чтобы получилось истинное равенство или неравенство:

- а)  $206 \cdot 602 * 863\,711 - 751\,869$ ;  
б)  $8881 - 3878 * 1\,215\,729 : 243$ .

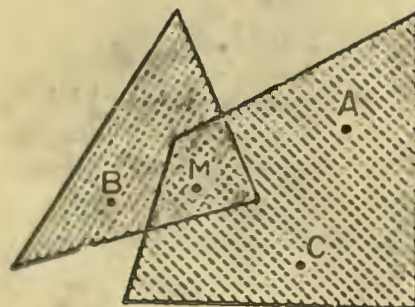


Рис. 61.

### Упражнения для повторения.

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

- 1) 800 106 и 98 004;                      3)  $\frac{5}{12}$  и  $\frac{11}{12}$ ;  
2) 706 051 и 3 300 011;                  4)  $\frac{6}{11}$  и  $\frac{3}{11}$ .

### 190. Решите задачу:

- 1) В классе 35 учеников. Среди них 19 мальчиков. Какую часть всех учащихся класса составляют мальчики и какую часть составляют девочки?  
2) Миша поймал 15 ершей и окуней. Ершей он поймал 7. Какую часть пойманной рыбы составляют ерши и какую окуни?

### 191. Выполните действия:

- 1)  $202\,000 - (59\,595 + 78 \cdot 407)$ ;  
2)  $603\,802 + (269\,522 - 194\,016 : 48)$ .

### Упражнения для домашней работы.

### 192. По рисунку 61 составьте множество точек: а) принадлежащих четырехугольнику; б) не принадлежащих треугольнику; в) принадлежащих треугольнику и четырехугольнику; г) не принадлежащих ни треугольнику, ни четырехугольнику.

### 193. 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?

### 194. Выполните действия: а) $230\,441 - (229\,682 - 228\,904 : 52)$ ; б) $510\,081 - (90\,334 + 16\,536 : 212)$ .

### 14. Прямоугольный параллелепипед.

Спичечный коробок, кусок мыла, кирпич (рис. 62) дают представление о прямоугольном параллелепипеде<sup>1</sup>. Поверхность прямоугольного параллелепипеда состоит из шести прямоугольников

<sup>1</sup> От греческих слов «параллелос» — идущие рядом и «эпидос» — плоскость (грань).



Рис. 62.



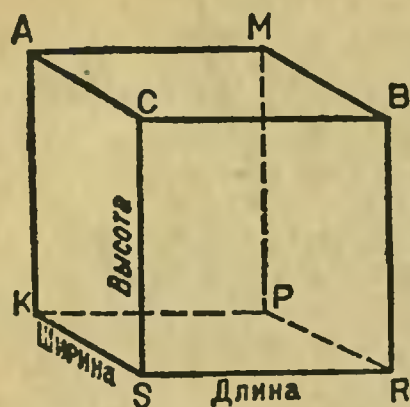


Рис. 63.

длинну, ширину и высоту (см. рис. 63). Куб — это прямоугольный параллелепипед, у которого все измерения равны между собой.

195. На рисунке 63 изображен прямоугольный параллелепипед. Назовите:

- верхнюю и правую грани;
- ребра, параллельные ребру  $AK$ ;
- вершины, принадлежащие задней грани;
- ребра, которые составляют границу передней грани;
- ребра, которые составляют границу нижней грани.

196. Назовите (см. рис. 63):

- грань, конгруэнтную грани  $ACSK$ ;
- ребра, конгруэнтные ребру  $BC$ .

197. Из проволоки сделан каркас прямоугольного параллелепипеда (рис. 64). Сколько проволоки ушло на его изготовление?

198. Измерьте на какой-нибудь модели прямоугольного параллелепипеда длину, ширину и высоту. Вычислите площадь поверхности прямоугольного параллелепипеда.

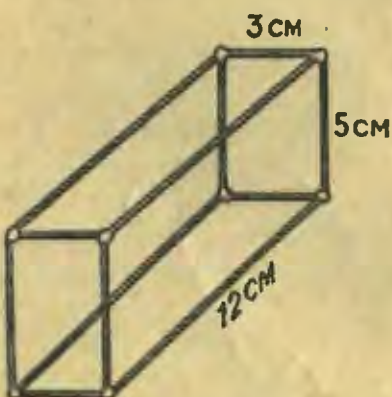


Рис. 64.

199. Найдите площадь поверхности куба, у которого длина ребра равна 5 см.

200. Выполните чертеж такой, как на рисунке 64. Закрасьте красным карандашом заднюю грань параллелепипеда, а зеленым — нижнюю.

### Упражнения для повторения.

201.  $X$  — множество точек квадрата  $ABCD$  (рис. 65). Истинно или ложно высказывание: а)  $P \in X$ ; б)  $K \notin X$ ; в)  $M \in [DC]$ ?

202. Начертите отрезок  $AB$ , длина которого 7 см, и отрезок  $CD$ , конгруэнтный отрезку  $AB$ .

203. Решите задачу:

1) В школу привезли 24 т угля.

За зиму израсходовали  $\frac{3}{4}$  его.

Сколько угля осталось?

2) Маляр израсходовал  $\frac{4}{5}$  куп-

ленной краски. Сколько краски осталось, если купили ее 100 кг?

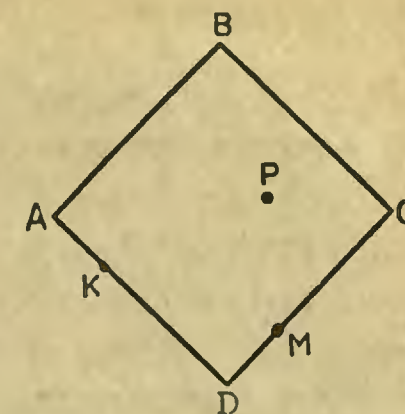


Рис. 65.

### Упражнения для домашней работы.

204. Вырежьте из плотной бумаги такую фигуру, как на рисунке 66. Перегните ее по штриховым линиям и склейте модель прямоугольного параллелепипеда.

205. Найдите площадь поверхности деревянного бруса (рис. 67).

206. В совхозе за неделю собрали 6 500 кг винограда, из них 650 кг оставили, а остальной виноград отправили в город в ящиках. Сколько ящиков винограда было отправлено в город, если в каждом ящике было 13 кг винограда?

207. Летом на туристской базе проживало 200 человек в палатках и 120 человек в доме. К осени число людей в палатках уменьшилось в 2 раза. Сколько туристов было на базе осенью?

208. Выполните действия:

а)  $28 \cdot (64 + 137) \cdot 91$ ;

б)  $43 \cdot (4\,509 - 3\,586) \cdot 67$ .

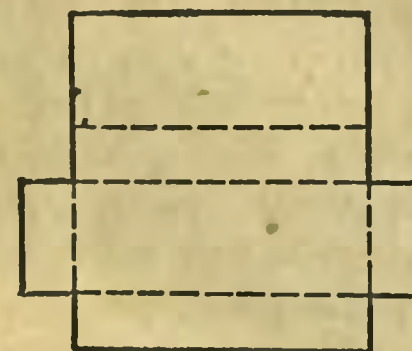


Рис. 66.

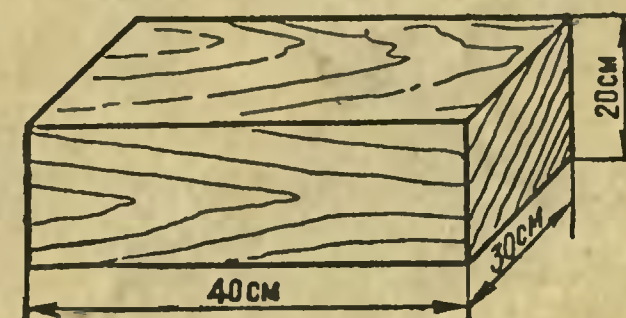


Рис. 67.



## 15. Переменная.

В начале урока учитель сказал: «К доске пойдет Иванов». В середине урока он сказал: «К доске пойдет Сидоров». А незадолго до конца он сказал: «К доске пойдет Петров». Все три предложения очень похожи между собой. В них меняется только фамилия ученика. Фамилия здесь переменная. Учитель мог вызвать к доске и других учеников. Вызов учителем какого-нибудь ученика можно записать в таком виде: «К доске пойдет ...». Вместо многоточия можно поставить фамилию любого ученика этого класса. В таких случаях можно писать не многоточие, а букву. Например, предложение «К доске пойдет ...» запишем так: «К доске пойдет  $x$ ». Вместо переменной  $x$  можно подставить фамилию любого ученика, который учится в этом классе.

То, что подставляют вместо переменной, называют значением переменной. Значениями переменной могут быть и числа.

209. Подставьте вместо переменной  $K$  в предложение «В школьном буфете продают  $K$ » слова из множества {молоко, чай, пирожки, сосиски}. Прочитайте получившиеся высказывания.
210. Обозначим буквой  $a$  название предмета, который изучается в четвертом классе. Назовите два значения переменной  $a$ .
211. Назовите три значения переменной:  
а)  $x$ , если  $x$  — скорость легкового автомобиля в километрах в час;  
б)  $n$ , если  $n$  — число голов, забитых в ворота команды за футбольный матч.
212. Прочитайте задачу: «Поезд шел двое суток. В первые сутки он прошел 980 км, а во вторые — на  $x$  км больше. Сколько километров прошел поезд за вторые сутки?» Подставьте вместо  $x$  значение 80 и решите задачу.
213. Прочитайте задачу: «В одном куске 72 м сатина, а в другом в  $y$  раз меньше. Сколько метров сатина в двух кусках?» Подставьте вместо переменной  $y$  значения 2 и 8. Решите получившиеся задачи.

## Упражнения для повторения.

214. Длина прямоугольного параллелепипеда 8 м, ширина 6 м, а высота 12 м. Найдите сумму площадей наибольшей и наименьшей граней.
215. Отметьте на луче числа:  
1) 200, 400, 600, 800;      2) 300, 500, 700, 900.
216. Решите задачу:  
1) Велосипедист ехал 2 ч с некоторой скоростью. После того как он проедет еще 4 км, его путь станет равным 30 км. С какой скоростью ехал велосипедист?  
2) Мотоциклист ехал 3 ч с некоторой скоростью. Если он проедет еще 12 км, то его путь станет равным 132 км. С какой скоростью ехал мотоциклист?

## Упражнения для домашней работы.

217. Решите задачу: «За один рейс автомашина перевозит 3 т груза. Сколько тонн груза перевезет машина за  $x$  рейсов, если  $x$  равно 10, 5, 0?»
218. Выполните действия:  
а)  $7\,244\,844 : (6077 + 2934) \times 507$ ;  
б)  $81 \cdot (235\,110 - 876) : 39$ .
219. На рисунке 68 изображен паркет. Из каких многоугольников сложен этот паркет?



Рис. 68.

## 16. Предложение с переменной.

О предложении «Река  $x$  впадает в Каспийское море» нельзя сказать, истинно оно или нет. Если вместо  $x$  подставить слово «Волга», то получится истинное высказывание, а если подставить слово «Днепр», то получится ложное высказывание.

Неравенство  $x < 50$  станет истинным, если вместо  $x$  подставить число 30, и ложным, если подставить 70. Равенство  $y + 2 = 7$  станет истинным, если вместо  $y$  подставить число 5, и ложным, если подставить 10.

Если в предложение входит переменная, то при одних значениях переменной оно может быть истинным, а при других — ложным.





Рис. 69.

220. Какие из следующих слов: Дон, Волга, Дунай, Кубань, Днепр — можно подставить вместо  $t$  в предложение «Река  $t$  впадает в Черное море», чтобы получилось истинное высказывание (рис. 69)?

221. В предложение « $a$  питается травой» подставьте вместо переменной  $a$  по очереди слова: овца, собака, лев, корова и лошадь. Какие из полученных высказываний истинны и какие ложны?

222. В таблице буква  $И$  означает «истинно», а буква  $Л$  — «ложно». Заполните таблицу.

$x$	$x < 10$	$x < 100$	$x > 10$	$x > 100$
8	И	И	Л	Л
27				
103				
54				

223. Подставьте в равенство  $x - 3 = 8$  вместо переменной  $x$  числа 3, 5, 11, 16. Прочитайте каждое получившееся высказывание и скажите, истинно оно или ложно.

224. При каких значениях переменной истинно равенство:  
а)  $x = 5941 \cdot 198$ ;  
б)  $y = 37\,920 : 12$ ?

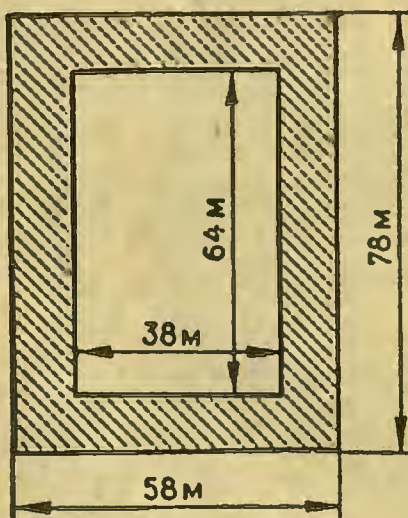


Рис. 70.

#### Упражнения для повторения.

225. Отметьте в тетради точку  $A$ , отступите от нее на 3 см вправо и отметьте точку  $B$ . От точки  $B$  отступите на 4 см вниз и отметьте точку  $C$ . Измерьте расстояние между точками  $A$  и  $C$ .
226. Вычислите площадь заштрихованной фигуры на рисунке 70.
227. Конгруэнтны ли фигуры на рисунке 71? Равны ли площади этих фигур? Равны ли их периметры?

#### Упражнения для домашней работы.

228. В предложении с переменной «Город  $t$  находится в Советском Союзе» подставьте вместо переменной слова: Москва, Киев, Берлин, Ленинград, Париж, Севастополь. Какие из полученных высказываний верны?

229. Найдите два значения переменной, при которых неравенство истинно, и два значения, при которых оно ложно:

а)  $x < 206 \cdot 504 - 208 \cdot 401$ ; б)  $y < 12\,322 : 61 - 3328 : 32$ .

### § 3. УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА

#### 17. Числовые выражения.

При решении задач иногда только обозначают действия, а выполняют их потом. Получаются записи, которые называют числовыми выражениями.

**Задача.** Для благоустройства двора сначала привезли 5 машин песка, а потом еще 7 машин. В каждой машине было 3 т песка. Сколько тонн песка привезли во двор?

В первый раз привезли  $3 \cdot 5$  т песка, а во второй —  $3 \cdot 7$  т песка. Всего привезли  $3 \cdot 5 + 3 \cdot 7$  т песка.

Для решения задачи мы составили числовое выражение  $3 \cdot 5 + 3 \cdot 7$ . Если выполнить в нем действия, то получим число 36, которое называют значением выражения. Значение выражения дает ответ на вопрос задачи: привезли 36 т песка.

Два числовых выражения могут иметь одинаковые значения. Например,  $3 \cdot 5 = 15$  и  $3 \cdot 2 + 9 = 15$ . В этом случае пишут  $3 \cdot 5 = 3 \cdot 2 + 9$ .

Числовые выражения могут иметь и разные значения. Например,  $70 : 2 = 35$  и  $8 \cdot 9 = 72$ .

Так как  $35 < 72$ , то пишут:

$$70 : 2 < 8 \cdot 9, \text{ или } 8 \cdot 9 > 70 : 2.$$

Для вычисления значений выражений используют известные правила порядка выполнения действий. Например, в выражении

$$14 + 696 : (86 - 28)$$

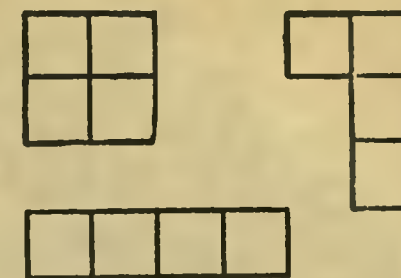


Рис. 71.

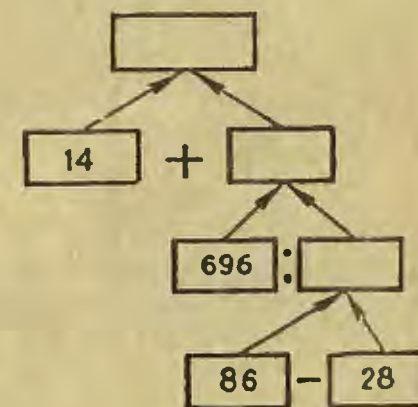


Рис. 72.



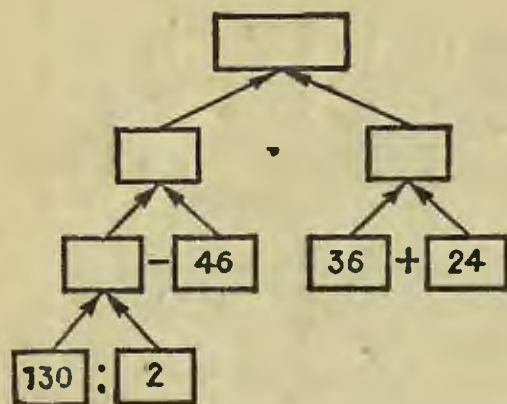


Рис. 73.

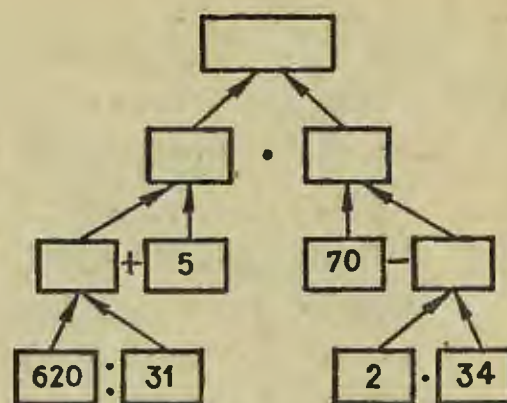


Рис. 74.

сначала выполняют вычитание, затем деление и, наконец, сложение. В результате получают ответ 26. Порядок вычислений хорошо виден на схеме (рис. 72).

230. В каком порядке следует выполнять действия при нахождении значения выражения:

- а)  $850 : (291 - 121) + 4 \cdot (16 + 3) - 23$ ;  
б)  $1000 - (14 + 15) \cdot (19 - 9) + 18 - 10$ ?

231. Найдите значение выражения:

- а)  $81\,308 - 308 \cdot (8856 - 8649) + 546 : 13$ ;  
б)  $(52 \cdot 390 - 8765 - 4098) \cdot (12\,280 : 40 - 207)$ .

232. Выполните вычисления по схеме (рис. 73).

233. Составьте выражение по схеме (рис. 74) и найдите его значение.

234. Купили 12 ложек, по 30 к. за штуку, и 8 вилок, по 40 к. за штуку. Какой смысл имеет следующее выражение:

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

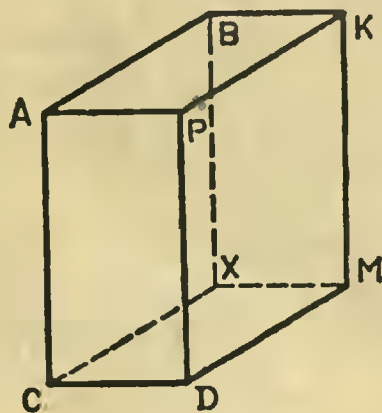


Рис. 75.

Упражнения для повторения.

235. Назовите в прямоугольном параллелепипеде (рис. 75):

- а) две грани, имеющие общее ребро;  
б) три грани, имеющие общую вершину.

236. Истинно или ложно неравенство:

- а)  $85\,678 < 48 \cdot (369 - 78)$ ;  
б)  $7508 + 8534 > 26\,038$ ?

237. Решите задачу:

- 1) Состав пассажирского поезда имеет 12 вагонов, по 58 мест в каждом. Сколько осталось свободных мест, если в поезд сели 667 человек?  
2) Зрительный зал имеет 360 мест. Сколько осталось свободных мест, после того как восемь классов, по 42 человека в каждом, заняли свои места в зале?

238. Начертите ломаную, состоящую из трех звеньев. Постройте с помощью циркуля отрезок, длина которого равна длине ломаной.

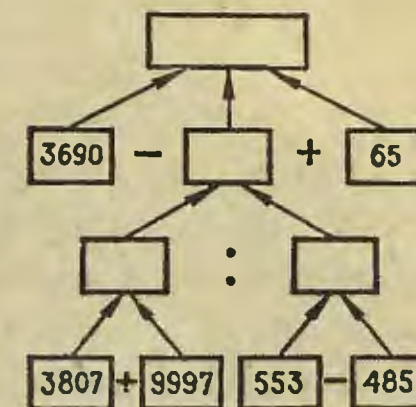


Рис. 76.

Упражнения для домашней работы.

239. Выполните вычисления по схеме (рис. 76). Составьте выражение по схеме.

240. Найдите значение выражения:

- а)  $36\,366 - 17\,366 : (200 - 162)$ ;      б)  $85\,408 - 408 \cdot (201 - 99)$ .

241. Начертите прямоугольный параллелепипед. Обозначьте вершины верхней грани буквами  $A, B, C$  и  $D$ , а нижней грани — буквами  $M, S, K$  и  $P$ . Обведите красным карандашом ребра, выходящие из вершины  $A$ , а синим карандашом — ребра, выходящие из вершины  $C$ .

242. Прямоугольный участок земли имеет длину 85 м, а ширину — 47 м. Найдите площадь и периметр участка.

18. Выражение с переменной.

**Задача.** Для благоустройства двора сначала привезли 5 машин песка, а потом еще  $x$  машин. На каждой машине было 3 т песка. Сколько тонн песка привезли во двор?

Во двор привезли  $5 + x$  машин песка. Так как на каждой машине было 3 т, то всего привезли песка:

$$3 \cdot (5 + x) \text{ т.}$$

Выражение  $3 \cdot (5 + x)$  содержит переменную  $x$ . Такие выражения называют выражениями с переменной.

Если в выражение  $3 \cdot (5 + x)$  вместо  $x$  подставить число 7, то получится числовое выражение  $3 \cdot (5 + 7)$ , значение которого равно 36. Если же вместо  $x$  подставить число 9, то полу-



чится числовое выражение  $3 \cdot (5 + 9)$ , значение которого 42:

если  $x = 7$ , то  $3 \cdot (5 + x) = 36$ ;

если  $x = 9$ , то  $3 \cdot (5 + x) = 42$ .

Для решения задачи можно составить другое выражение:  $3 \cdot 5 + 3 \cdot x$ . При любом значении  $x$  оно имеет то же самое значение, что и выражение  $3 \cdot (5 + x)$ . Пишут:

$3 \cdot (5 + x) = 3 \cdot 5 + 3 \cdot x$  при всех значениях  $x$ .

В таблице приведены некоторые значения этих выражений:

$x$	0	1	7	9	20	95	900
$3 \cdot (5 + x)$	15	18	36	42	75	300	2715
$3 \cdot 5 + 3 \cdot x$	15	18	36	42	75	300	2715

243. Решите задачу, составляя выражение:

а) Ширина прямоугольного участка 22 м, а его длина на 4 м больше. Найдите площадь участка.

б) Ширина прямоугольного участка 22 м, а его длина на  $x$  м больше. Найдите площадь участка.

в) Ширина прямоугольного участка  $y$  м, а его длина на 4 м больше. Найдите площадь участка.

г) Ширина прямоугольного участка  $y$  м, а его длина на  $x$  м больше. Найдите площадь участка.

244. Расстояние между двумя городами 512 км. С какой скоростью должен идти поезд, чтобы пройти это расстояние за  $a$  ч? Составьте выражение и выполните действие при следующих значениях  $a$ : 16, 8, 4, 2.

245. Продолжительность дня  $a$  ч. Чему равна продолжительность ночи? Составьте выражение. Ответьте на вопрос задачи, если  $a = 8, 10, 12$ .

246. Купили  $x$  л молока, по 30 к. за литр, и 3 л подсолнечного масла, по  $y$  к. за литр. Какой смысл имеют следующие выражения:

а)  $30 \cdot x$ ;      в)  $x - 3$ ;      д)  $3 \cdot y + 30 \cdot x$ ;

б)  $3 \cdot y$ ;      г)  $y - 30$ ;      е)  $3 \cdot y - 30 \cdot x$ ?

247. Иван Иванович отправился из дома на озеро Медвежье ловить рыбу. Три часа он ехал поездом со скоростью 75 км/ч. Потом  $x$  км шел пешком. Какой путь проделал Иван Иванович от дома до озера?

248. Отцу  $x$  лет, а сыну  $y$  лет. Отец старше сына на 30 лет. Заполните пустые места в таблице.

$x$		32		40	45	
$y$	1		5			30
$x : y$						

Во сколько раз отец был старше сына, когда сыну был 1 год, было 5 лет, 30 лет? Во сколько раз сын был моложе отца, когда отцу было 32 года, 35 лет, 45 лет?

249. Найдите значение выражения  $1865 - x : 27$ , если:

а)  $x = 8127$ ;      б)  $x = 8397$ .

250. Для выражений  $25x + 1$  и  $800 : x - 99$  составьте таблицу значений при  $x = 1, 2, 4, 5, 8$ . При каких из этих значений  $x$ :

а) первое выражение меньше второго; б) первое равно второму; в) первое больше второго?

#### Упражнения для повторения.

251. Поставьте вместо звездочки такой знак действия, чтобы получилось выражение, значение которого равно 100:  
а)  $4 * 25$ ;      б)  $74 * 26$ ;      в)  $100 * 1$ ;      г)  $100 * 0$ .

252. Решите с помощью уравнения задачу:

1) В мешке 20 кг крупы; после того как из него наполнили несколько пакетов по 3 кг, в мешке осталось 5 кг. Сколько пакетов наполнили крупой?

2) В бидоне 31 л молока. После того как из него наполнили несколько двухлитровых банок, в бидоне осталось 7 л. Сколько двухлитровых банок наполнили молоком?

253. Являются ли линии  $AB$ ,  $BC$ ,  $CD$  и  $DA$  на рисунке IV отрезками?

254. Начертите круг, радиус которого равен 3 см. Разделите круг на 8 равных частей. Закрасьте зеленым цветом одну часть, а красным — три части. Какая часть круга закрашена красным цветом и какая зеленым?

#### Упражнения для домашней работы.

255. Составьте выражение с переменной по условию задачи:

а) Из шести книжных полок составлен шкаф. Высота каждой полки  $m$  см. Найдите высоту шкафа. Решите задачу, если  $m$  равно 28; 33.



б) Бабушка подала в кассу магазина  $b$  р. за 4 банки консервов, по 72 к. за банку. Сколько сдачи она должна получить?

256. Найдите значение выражения:

- а)  $x + 7843$ , если  $x = 567$ ;      в)  $942 - a$ , если  $a = 529$ ;  
б)  $348 \cdot k$ , если  $k = 808$ ;      г)  $4248 : m$ , если  $m = 18$ .

257. Я задумал число. Если его увеличить на 15, а результат умножить на 8, то получится число 160. Найдите задуманное число.

258. Решите уравнение:

- а)  $26 \cdot (p + 427) = 15\,756$ ;      б)  $101 \cdot (351 + q) = 65\,549$ .

## 19. Уравнение.

**З а д а ч а.** На левой чашке весов (рис. 77) лежат 5 одинаковых пакетов с лапшой, а на правой — 3 таких же пакета и две гири по 2 кг. Весы находятся в равновесии. Какова масса каждого пакета?

Составим уравнение по условию задачи. Пусть масса одного пакета с лапшой  $x$  кг, тогда масса 5 таких пакетов будет  $5x$  кг, а 3 пакетов —  $3x$  кг. Всего на правой чашке весов лежит  $3x + 4$  кг, а на левой —  $5x$  кг. Так как весы находятся в равновесии, то из всех значений переменной  $x$  надо найти те значения, при которых истинно равенство:

$$5x = 3x + 4.$$

Мы составили уравнение. Чтобы его решить, снимем с обеих чашек весов по 3 пакета лапши. Тогда на левой чашке весов ос-

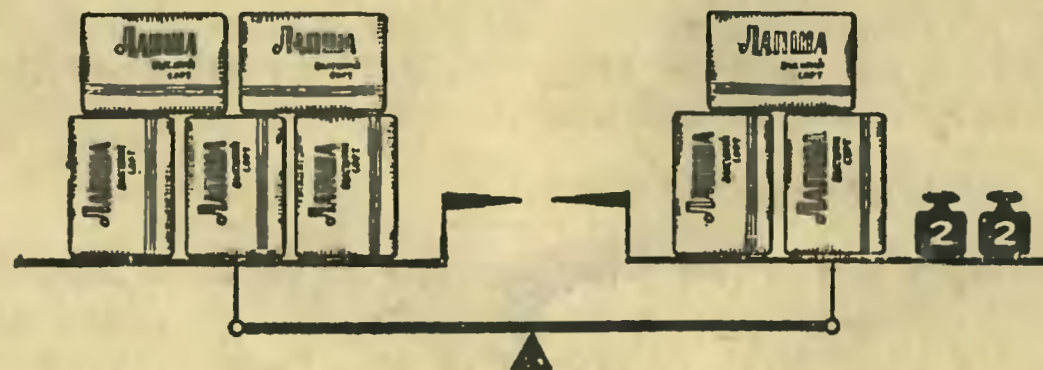


Рис. 77.

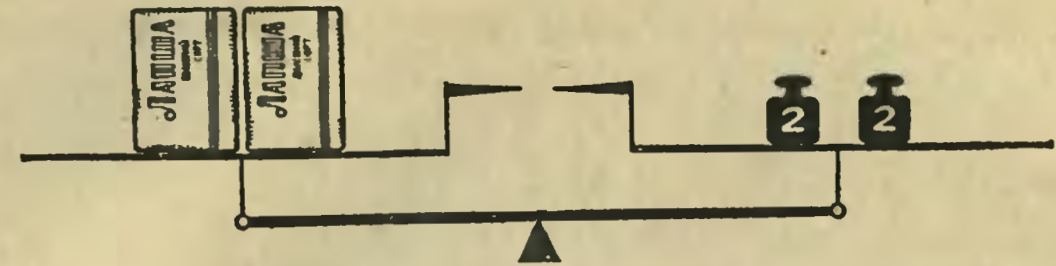


Рис. 78.

танутся 2 пакета (рис. 78), а на правой — две гири по 2 кг. При этом весы останутся в равновесии. Ясно, что масса каждого пакета 2 кг. Значит, равенство  $5x = 3x + 4$  истинно только при  $x = 2$ .

Равенство с переменной называют уравнением. Каждое значение переменной, при котором получается истинное равенство, называют корнем уравнения.

*Решить уравнение* — это значит найти множество его корней.

Уравнение  $5x = 3x + 4$  имеет только один корень — число 2.

Уравнение  $(x - 1)(3 - x) = 0$  имеет два корня — число 1 и число 3, так как истинны равенства  $(1 - 1)(3 - 1) = 0$  и  $(3 - 1)(3 - 3) = 0$ . Других корней это уравнение не имеет. Множество его корней  $\{1, 3\}$ . Уравнение  $2 + x = x + 2$  имеет бесконечно много корней, так как при любом значении  $x$  получается истинное равенство. Множество его корней состоит из всех чисел. Уравнение  $7 - x = 10$  не имеет ни одного корня. Множество его корней — пустое.

259. Является ли число 6 корнем уравнения  $36 - a = 24 + a$ ?

260. Испытайте числа 0, 1, 2 и 3, подставляя их в уравнение  $y + y = y \cdot y$ . Есть ли среди этих чисел корни уравнения?

261. Решите уравнение:

- а)  $(c - 111) : 59 = 11\,918$ ;      в)  $(30\,901 - b) : 605 = 51$ ;  
б)  $975 \cdot (a - 459) = 12\,675$ ;      г)  $39\,765 : (c - 893) = 1205$ .

262. Среди чисел 2, 3, 4, 5, 6 найдите корни уравнения

$$(6 - x) \cdot (x - 2) = 0.$$

263. Всякое ли число является корнем уравнения:

- а)  $0 \cdot y = 0$ ;      в)  $8 \cdot a = a \cdot 8$ ;  
б)  $7 \cdot x = 7$ ;      г)  $9 + k - k = 9$ ?



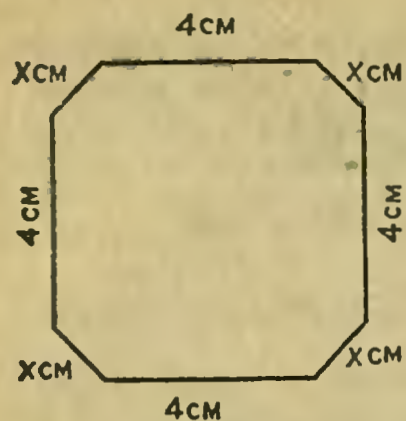


Рис. 79.

264. Имеет ли хоть один корень уравнение:

- а)  $x + 16 = 12$ ;
- б)  $x + 12 = 16$ ;
- в)  $x + 2 = 4$ ;
- г)  $x \cdot x + 3 = 0$ ?

265. Периметр восьмиугольника 24 см (рис. 79). Составьте уравнение и решите его. Что означает корень этого уравнения?

266. Составьте уравнение по рисунку 80 и найдите массу одного пакета муки.

267. Решите с помощью уравнения задачу:

- а) В корзине было несколько грибов. После того как из корзины вынули 10 грибов, а затем в нее положили 14 грибов, в ней стало 85 грибов. Сколько грибов было в корзине?
- б) У мальчика было 16 к. После того как ему дали еще несколько копеек, он израсходовал 23 к. В результате у него осталось 19 к. Сколько копеек дали мальчику?
- в) Из двух сел вышли навстречу друг другу два пешехода и встретились через 4 ч. Расстояние между селами 36 км. Скорость одного пешехода 4 км/ч. Найдите скорость второго пешехода.

#### Упражнения для повторения.

268. Урожай яблок составил  $n$  т, а груш — 8 т. На сколько тонн урожай яблок больше, чем урожай груш, если  $n = 16$ ; 24?

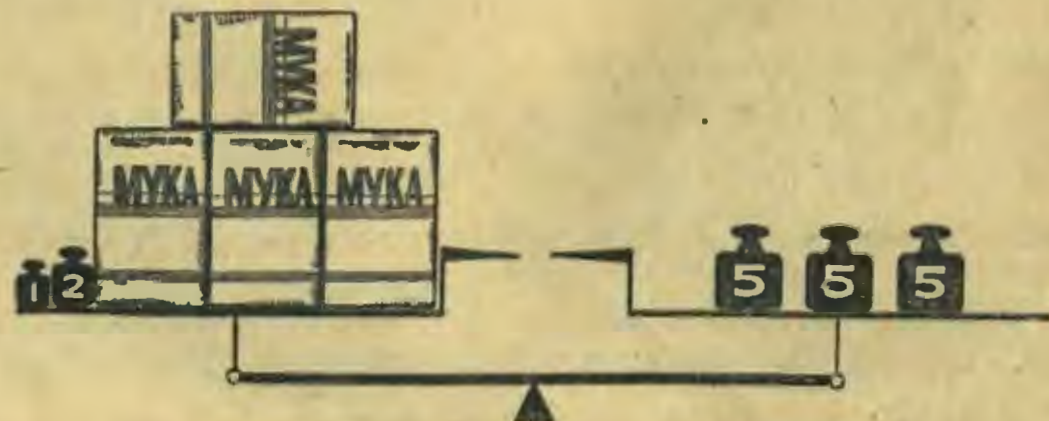


Рис. 80.

269. У Гали 40 книг, а у Веры  $x$  книг. На сколько книг у Гали больше, чем у Веры? Во сколько раз у Веры меньше книг, чем у Гали? Найдите значения выражений, если  $x = 20$ ,  $x = 10$ ,  $x = 5$ .

270. Круг сыра имел массу 1200 г. За завтраком съели  $\frac{1}{3}$  круга, а за ужином —  $\frac{1}{6}$  круга. Когда съели больше сыра?

Хватит ли на следующий день оставшегося сыра, если его потребуется столько же, сколько и сегодня?

271. Масса Сережи была 35 кг. После болезни он похудел, а летом в пионерском лагере поправился на 5 кг. Его масса стала 37 кг. На сколько килограммов похудел Сережа после болезни?

272. Найдите значение  $x$  по рисунку 81.

273. Выполните действия:

- 1)  $299\ 880 : (195 + 435) : 17$ ;
- 2)  $162\ 540 : (100\ 236 - 99\ 978) : 63$ .

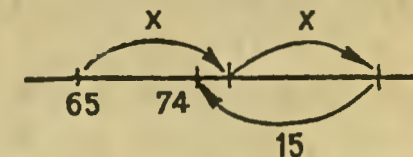


Рис. 81.

#### Упражнения для домашней работы.

274. Есть ли среди чисел 0, 1, 2, 3, 4, 5 и 6 корень уравнения  $y \cdot 3 + 80 = 92$ ?

275. Найдите значение выражения  $y : 19 - 95$ , если  $y = 5719$ . Является ли число 5719 корнем уравнения  $y : 19 - 95 = 206$ ?

276. Машина шла  $x$  ч со скоростью 60 км/ч и 2 ч со скоростью 50 км/ч. Сколько километров прошла машина? Составьте выражение и найдите его значение, если  $x = 4$ ; 5.

277. Выполните действия:

- а)  $362\ 978 + 409 \cdot (75 + 1236)$ ;
- б)  $90\ 002 - (7207 - 6902) \cdot 209$ .

278. Решите уравнение:

- а)  $22\ 374 : (x - 125) = 1243$ ;
- б)  $38\ 007 : (4223 - y) = 9$ .

279. Периметр треугольника  $ABC$  равен 62 см,  $|BC| = 12$  см;  $|AB| = |CA|$ . Найдите длину стороны  $AB$ .

#### 20. Неравенство.

Задача. На левой чашке весов (рис. 82) стоит  $n$  пакетов по 3 кг, а на правой чашке — гири, масса которых 18 кг. Сколько пакетов может быть на левой чашке, если правая чашка перетягивает левую?



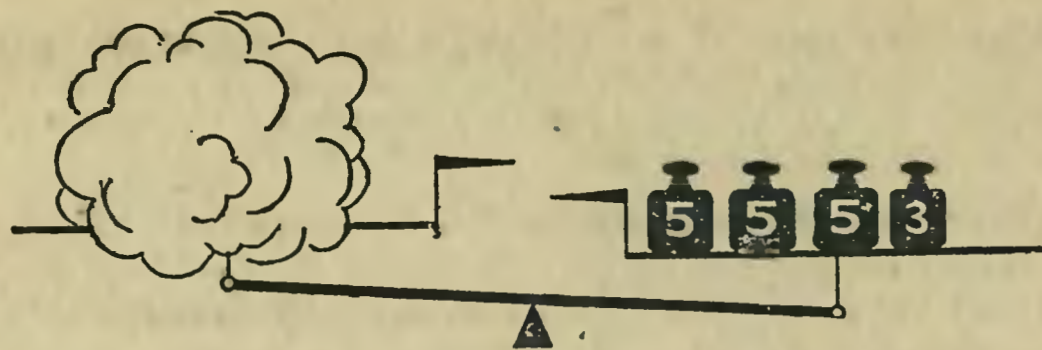


Рис. 82.

Масса груза на левой чашке  $3 \cdot n$  кг. Она меньше 18 кг, так как правая чашка перетягивает левую:

$$3 \cdot n < 18.$$

Если вместо переменной в неравенство  $3 \cdot n < 18$  подставить число 5, то получится истинное неравенство  $3 \cdot 5 < 18$ . Число 5 называют решением неравенства  $3 \cdot n < 18$ . Оно служит одним из ответов задачи. Слово «решение» здесь обозначает число, а не действие, которое надо выполнить, чтобы получить ответ задачи. Если вместо  $n$  подставить число 10, то получится ложное неравенство  $3 \cdot 10 < 18$ . Число 10 не является решением неравенства  $3 \cdot n < 18$ . Значит, слева может быть 5 пакетов, а 10 пакетов не может быть.

Значение переменной, при котором неравенство истинно, называют решением неравенства.

Например, число  $\frac{1}{3}$  есть решение неравенства  $x < 1$ , так как неравенство  $\frac{1}{3} < 1$  истинно.

*Решить неравенство — значит найти множество его решений.*

Множество натуральных решений неравенства  $3 \cdot n < 18$  состоит из чисел 1, 2, 3, 4 и 5.

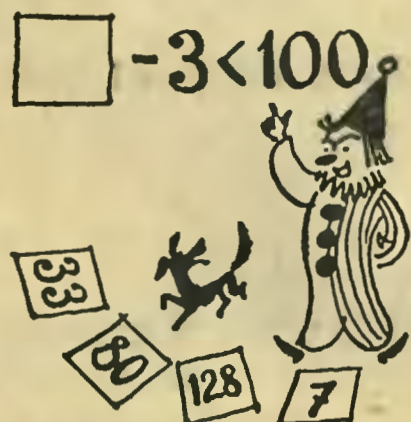


Рис. 83.

280. Какие из чисел 33, 80, 128 и 7 являются решениями неравенства  $x - 3 < 100$  (рис. 83)?

281. Испытайте числа 81, 18, 79, 32, 57 и 80. Какие из них являются решениями неравенства  $81 - x > 4$ , а какие не являются?

282. Найдите 2 натуральных и 2 дробных решения неравенства:  
а)  $y < 5$ ; б)  $x > 0$ .

283. Напишите множество натуральных решений неравенства:

а)  $n < 3$ ; б)  $7 > p$ ; в)  $k < 8$ ; г)  $y < 1$ .

Отметьте решения на луче.

284. Какое из множеств  $\{1, 2\}$ ,  $\{1, 2, 3\}$ ,  $\{1, 2, 3, 5, 6\}$  служит множеством натуральных решений неравенства  $x < 4$ ?

285. Напишите неравенства, имеющие множество натуральных решений:

а)  $\{1, 2, 3, 4\}$ ; б)  $\{1\}$ .

286. Найдите натуральные решения неравенства, перебирая по порядку натуральные числа:

а)  $x + 3 < 11$ ; б)  $10 - y > 5$ .

287. В магазине продают конфеты, по 3 к. за штуку. У мальчика имеется 20 к. Сколько конфет он может купить? Напишите множество чисел, удовлетворяющих условию задачи.

### Упражнения для повторения.

288. Подставьте по очереди в уравнение  $360 : x - 16 = 20$  вместо переменной числа 1, 5, 10, 15 и 20. При каких значениях получается истинное равенство и при каких ложное? Какое из этих чисел является корнем уравнения?

289. Заполните пустые места в таблице:

$m$	1	2	3	4	5
$24 \cdot m - 12$					

При каком значении  $m$  значение выражения  $24 \cdot m - 12$  равно 84? Есть ли среди чисел 1, 2, 3, 4 и 5 корень уравнения  $24 \cdot m - 12 = 84$ ?

290. Обозначьте буквой  $m$  массу одного батона хлеба (рис. 84). Составьте уравнение и решите его.

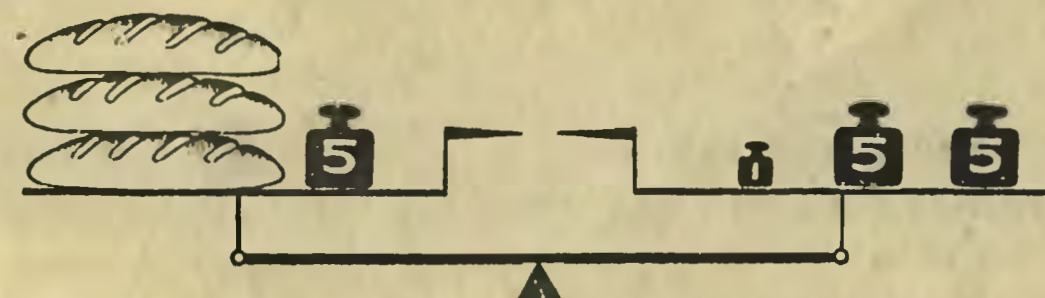


Рис. 84.



291. Выполните действия:

- 1)  $59\,993 + 616\,528 : (21\,851 - 21\,763)$ ;
- 2)  $68\,080 - (33\,333 - 1609) : 77$ ;
- 3)  $705 \cdot (77\,719 - 69\,713) + 1\,121\,394$ ;
- 4)  $(59\,531 - 58\,926) \cdot 6004 - 1\,221\,485$ .

### Упражнения для домашней работы.

292. Является ли число 6 решением неравенства:

- а)  $15 + x > 40$ ;      в)  $18 : y > 1$ ;      д)  $x + x < 20$ ;
- б)  $2 + y < 96$ ;      г)  $18 - x < 5$ ;      е)  $0 : x > 5$ ?

293. Найдите множество натуральных решений неравенства:

- а)  $x < 9$ ;      б)  $a < 2$ ;      в)  $m < 7$ ;      г)  $k < 4$ .

Отметьте решения на луче.

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

295. Длина прямоугольника 1 м 25 см, а ширина в 5 раз меньше. Найдите длину стороны квадрата, периметр которого равен периметру этого прямоугольника.

296. Выполните действия:

$$353\,805 : (37\,583 - 37\,068) + 68\,739.$$

### 21. Площади.

Для измерения площадей пользуются следующими единицами площади: квадратный миллиметр, квадратный сантиметр, квадратный дециметр, квадратный метр, квадратный километр. Например, квадратный метр — это площадь квадрата со стороной в 1 м. Названные единицы площади обозначают так:  $\text{мм}^2$ ,  $\text{см}^2$ ,  $\text{дм}^2$ ,  $\text{м}^2$ ,  $\text{км}^2$ . Мы знаем, что в  $1 \text{ дм}^2$  содержится  $100 \text{ см}^2$ . Значит,  $1 \text{ см}^2$  составляет  $\frac{1}{100} \text{ дм}^2$ .

$$1 \text{ дм}^2 = 100 \text{ см}^2, \quad 1 \text{ см}^2 = \frac{1}{100} \text{ дм}^2.$$

Площади полей измеряют в гектарах (га). Один гектар — это площадь квадрата со стороной в 100 м. В 1 га содержится  $10\,000 \text{ м}^2$ .

Небольшие участки земли измеряют в арах (сотках). Один ар (1 а) — это площадь квадрата со стороной 10 м.

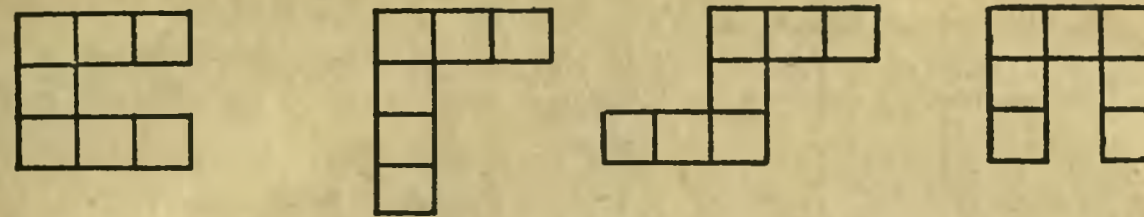


Рис. 85.

В 1 а содержится  $100 \text{ м}^2$ .

$$1 \text{ га} = 100 \text{ а} = 10\,000 \text{ м}^2, \quad 1 \text{ а} = 100 \text{ м}^2.$$

297. Какие из фигур на рисунке 85 конгруэнтны? Какие из них имеют равные площади? Какие имеют равные периметры?

298. На рисунке 86 изображены 2 огорода. На каждый квадратный метр нужно 38 г удобрений. Сколько удобрений потребуется на каждый из этих огородов?

299. Найдите площади фигур, изображенных на рисунке 87.

300. Выразите:

- а) в квадратных метрах 5 га; 3 га 18 а; 247 а;  $16 \text{ м}^2$ ;
- б) в гектарах  $42\,000 \text{ м}^2$ ;  $36\,000 \text{ а}$ ;
- в) в арах 43 га; 4 га 5 а;  $30\,700 \text{ м}^2$ ;
- г) в гектарах и арах 930 а;  $45\,700 \text{ м}^2$ .

301. Длина футбольного поля 90 м, а ширина 60 м. Найдите площадь футбольного поля и сравните ее с 1 га.

302. Пол покрасили масляной краской 2 раза. В первый раз на каждый квадратный метр пола пошло 125 г краски, а во второй — 75 г. Сколько израсходовали краски, если длина комнаты 6 м, а ширина 5 м?

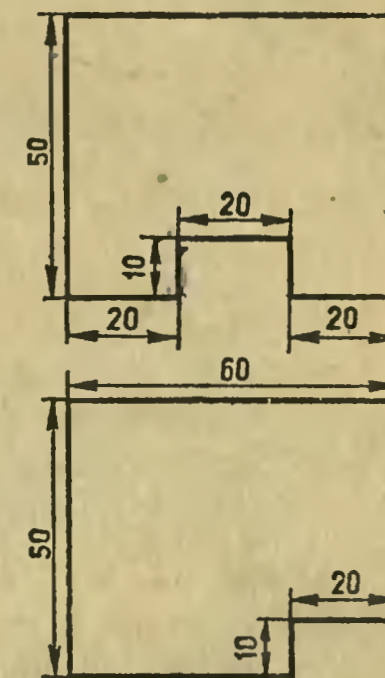


Рис. 86.

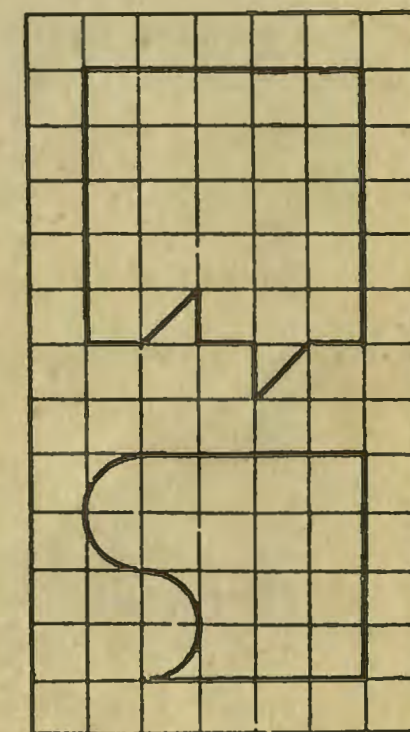


Рис. 87.



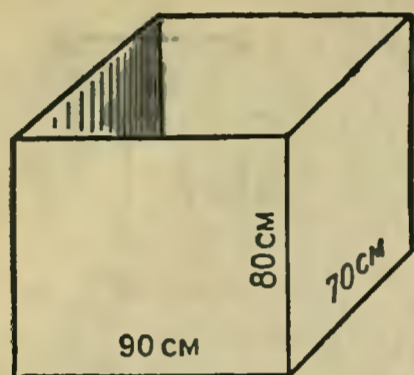


Рис. 88.

303. Железный бак без крышки (рис. 88) покрасили изнутри и снаружи масляной краской. Сколько понадобилось краски, если на окраску  $1 \text{ дм}^2$  ушло 2 г краски?

**Упражнения для повторения.**

304. Какое из множеств  $\{1, 2, 3, 4, 5\}$  и  $\{1, 2, 3\}$  является множеством натуральных решений неравенства  $y < 6$ ?
305. Найдите натуральные решения неравенства:  
а)  $y + 2 < 11$ ; б)  $8 > x + 3$ .
306. Банки с томатным соком стоят в ящике, масса которого 4 кг. Масса ящика вместе с банками менее 13 кг. Сколько банок может быть в ящике, если масса каждой банки 3 кг? Напишите множество чисел, удовлетворяющих условию задачи. Назовите наибольшее и наименьшее числа этого множества.
307. Автомобиль за три дня проехал 980 км. За первые два дня он проехал 725 км. Сколько километров проезжал автомобиль в каждый из этих дней, если во второй день он проехал больше, чем в третий день, на 123 км?
308. Решите задачу:  
1) Из 30 к. Катя израсходовала в буфете 20 к. Какую часть денег израсходовала в буфете Катя?  
2) Из 40 лебедей, которые плавали на пруду, 30 были белыми. Какую часть всех лебедей составляли белые лебеди?
309. Выполните действия:  
1)  $767\ 520 : 4 : 15 : 123$ ; 3)  $319\ 488 : 96 : 16 \cdot 505$ ;  
2)  $312 \cdot 9520 : 68 : 7$ ; 4)  $101\ 376 : 48 : 24 : 8$ .

**Упражнения для домашней работы.**

310. Начертите прямоугольник со сторонами 5 см и 6 см, разделите его на два треугольника. Найдите площадь каждого треугольника.
311. Рабочим выделили для садовых участков 3 га земли. Сколько рабочих получили участки, если каждому дали 6 а?
312. Пионеры трех отрядов собрали 240 кг семян растений. Первый отряд собрал 87 кг, а первый и второй отряды вместе собрали 174 кг. Сколько килограммов семян собрал второй отряд и сколько собрал третий?

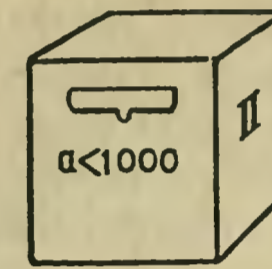
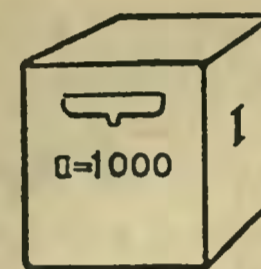


Рис. 89.

313. Для каких из неравенств  $6 + x < 12$ ,  $12 + x < 45$ ,  $4 \cdot x > 100$ ,  $x : 4 > 6$  число 28 является решением?
314. Найдите значение выражений и укажите, в какой ящик надо их поместить (рис. 89):  
 $60\ 014 - 14 \cdot 2675 : 25 \cdot 40$ ;  $(60\ 014 - 14) \cdot 2675 : 25 \cdot 40$ ;  
 $5 \cdot 25 + 3500 : 4$ .

**22. Знаки  $\leq$  и  $\geq$ .**

Кроме знаков неравенства  $<$  и  $>$ , применяются еще знаки  $\leq$  («меньше или равно») и  $\geq$  («больше или равно»).

Множество натуральных решений неравенства  $x < 6$  состоит из чисел 1, 2, 3, 4, 5.

Если же в этом неравенстве заменить знак  $<$  знаком  $\leq$ , то получится другое неравенство:  $x \leq 6$ . Множество его натуральных решений состоит из чисел 1, 2, 3, 4, 5, 6. Число 6 является решением неравенства  $x \leq 6$ , но не является решением неравенства  $x < 6$ .

315. Какие из чисел 1, 4, 10, 15 являются решениями неравенства:  
а)  $x \leq 4$ ; б)  $y \geq 10$ ?
316. Отметьте на луче все натуральные решения неравенства:  
а)  $y < 9$ ; б)  $y \leq 9$ .
317. Найдите натуральные решения неравенства:  
а)  $x < 10$ ; в)  $a \leq 8$ ; д)  $m < 0$ ;  
б)  $c \leq 12$ ; г)  $b < 13$ ; е)  $m \leq 0$ .
318. Сколько натуральных решений имеет неравенство:  
а)  $y < 69$ ; в)  $x < 100$ ;  
б)  $y \leq 69$ ; г)  $x \leq 100$ ?



319. Напишите множество натуральных решений неравенства  $x < 4$ . Какое неравенство со знаком  $\leq$  имеет то же множество натуральных решений?
320. Напишите множество натуральных решений неравенства  $x \leq 8$ . Какое неравенство со знаком  $<$  имеет то же множество натуральных решений?
321. Напишите два неравенства, каждое из которых имеет множество натуральных решений  $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ .

### Упражнения для повторения.

322. Заполните пустые места в таблице:

Сторона квадрата $m$	Периметр квадрата $4 \cdot m$
6	
12	
18	
24	

Сторона квадрата $x$	Площадь квадрата $x \cdot x$
10	
11	
12	
13	

323. Составьте задачу, решением которой было бы выражение:  
а)  $64 \cdot 15 - 38$ ; б)  $18 \cdot (20 - 11)$ .
324. Точка  $B$  лежит на отрезке  $AC$ . Конгруэнтен ли отрезок  $AC$  отрезку  $DE$ , если  $|AB| = 7 \text{ см}$ ,  $|BC| = 3 \text{ см}$ ,  $|DE| = 10 \text{ см}$ ?
325. На рисунке 90 изображена шахматная доска. Какую часть доски составляет:  
а) один ряд клеток; б) три ряда клеток;  
в) одна клетка; г) семь клеток?



Рис. 90.

### Упражнения для домашней работы.

326. Отметьте на луче все натуральные решения неравенства:  
а)  $x < 8$ ; б)  $x \leq 8$ .
327. Найдите натуральные решения неравенства:  
а)  $x \leq 2$ ; б)  $x < 2$ ;  
в)  $a < 1$ ; г)  $a \leq 1$ .

328. Какие из квадратов на рисунке V (на форзаце) конгруэнтны?
329. Автобус, скорость которого  $40 \text{ км/ч}$ , проходит расстояние от города до поселка за 3 ч. Сколько времени потребуется на этот путь легковой машине, если она будет идти со скоростью  $60 \text{ км/ч}$ ?
330. Найдите значение выражения:  
а)  $8060 \cdot 45 - 45 \cdot 150 : 75 \cdot 105$ ;  
б)  $(1\,254\,175 + 94\,637) : 414 - 1329$ .

### 23. Правильные и неправильные дроби.

Разрежем пирог на 8 равных частей и 3 части положим на тарелку. На ней будет  $\frac{3}{8}$  пирога. Если положить все 8 частей, то на тарелке будет  $\frac{8}{8}$  пирога. Возьмем еще один такой же пирог и разрежем его тоже на 8 равных частей, тогда на тарелку можно положить, например, 11 частей. Там будет  $\frac{11}{8}$  пирога.

В дроби  $\frac{3}{8}$  числитель меньше знаменателя. Такие дроби называют правильными. В дробях  $\frac{11}{8}$  и  $\frac{8}{8}$  числитель больше знаменателя или равен ему. Такие дроби называют неправильными.

Дробь, в которой числитель меньше знаменателя, называется правильной дробью.

Дробь, в которой числитель больше знаменателя или равен ему, называется неправильной дробью.

Дробь  $\frac{a}{b}$  правильная, если  $a < b$ , и неправильная, если  $a \geq b$ .

Правильная дробь меньше 1, а неправильная дробь — больше или равна 1. Например,  $\frac{3}{4} < 1$ , а  $\frac{7}{4} > 1$ ,  $\frac{4}{4} = 1$  (рис. 91).

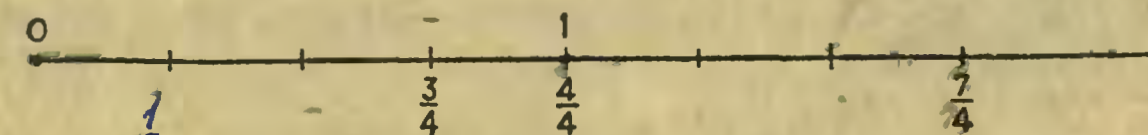


Рис. 91.



331. Длина отрезка  $AB$  равна 4 см. Начертите отрезок, длина которого равна:

а)  $\frac{3}{4}$  длины отрезка  $AB$ ; б)  $\frac{5}{4}$  длины отрезка  $AB$ .

332. Отметьте на луче числа  $\frac{1}{5}, \frac{2}{5}, \frac{3}{5}, \frac{4}{5}, \frac{5}{5}, \frac{6}{5}, \frac{7}{5}$ .

За единичный отрезок примите 10 клеток.

333. Напишите с помощью фигурных скобок множество:

а) правильных дробей со знаменателем 6;

б) неправильных дробей с числителем 5.

334. Сравните множество натуральных решений неравенства  $x < 5$  с множеством таких чисел  $x$ , что дробь  $\frac{x}{5}$  — правильная.

335. Запишите все неправильные дроби, числитель которых меньше или равен 3.

336. При каких значениях  $x$  дробь  $\frac{x}{10}$  будет правильной?

337. При каких значениях  $x$  дробь  $\frac{10}{x}$  будет неправильной?

338. Одним килограммом краски можно покрасить  $5 \text{ м}^2$  поверхности. Сколько понадобится краски, чтобы покрасить  $3 \text{ м}^2, 6 \text{ м}^2, 13 \text{ м}^2$  поверхности?

339. По норме рабочий должен был сделать 18 ящиков, но он выполнил  $\frac{13}{9}$  нормы. Сколько ящиков сделал рабочий сверх нормы?

#### Упражнения для повторения.

340. Найдите натуральные решения неравенства:

а)  $a \leq 11$ ; б)  $c < 11$ .

341. Какая часть четырехугольника  $ABCD$  (рис. 92) заштрихована? Какая часть осталась незаштрихованной?

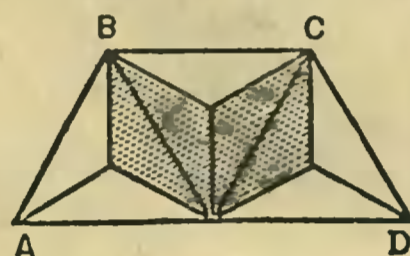


Рис. 92.

342. Два велосипедиста выехали одновременно в одном и том же направлении из двух пунктов. Скорость первого велосипедиста  $18 \text{ км/ч}$ , а скорость второго  $14 \text{ км/ч}$ . Первый велосипедист догнал второго через 3 ч. Найдите расстояние между пунктами.

343. Выполните действия:

1)  $90\,720 : (207 : 23 \cdot 840)$ ; 2)  $22\,624 : 56 \cdot (816 : 8)$ .

#### Упражнения для домашней работы.

344. Придумайте 5 дробей, у которых числитель на 3 меньше знаменателя. Запишите 5 дробей, у которых знаменатель в 3 раза больше числителя.

345. Запишите множество значений  $x$ , при которых дробь  $\frac{9}{x}$  будет неправильной.

346. Надя хотела решить задачу за 12 мин, а потратила на решение  $\frac{5}{4}$  этого времени. Сколько времени Надя решала задачу?

347. В школе 3 первых класса, по 42 ученика в каждом. Для них были куплены буквари, упакованные в 5 пачек, по 26 книг в пачке. Хватит ли этих букварей для всех учеников?

348. Выполните действия:

$74\,263 : 721 : (721 : 7)$ .

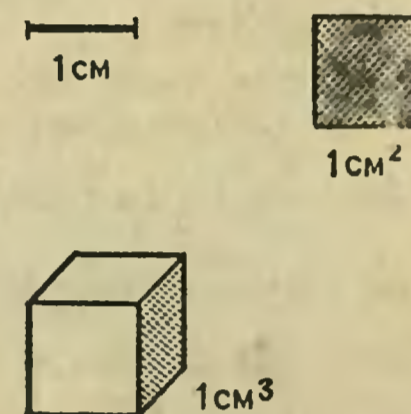


Рис. 93.

#### 12. Объемы.

Для измерения объемов применяют следующие единицы объемов: кубический миллиметр, кубический сантиметр, кубический дециметр, кубический метр, кубический километр. Например, кубический сантиметр — это объем куба с ребром в 1 см (рис. 93). Названные единицы объема обозначают так:  $\text{мм}^3, \text{см}^3, \text{дм}^3, \text{м}^3, \text{км}^3$ .

Фигура на рисунке 94 состоит из 4 кубиков с ребром в 1 см, значит, ее объем равен  $4 \text{ см}^3$ . Литровая кружка вмещает  $1 \text{ дм}^3$  жидкости (рис. 95). Масса 1 литра воды равна 1000 г, то есть 1 кг.

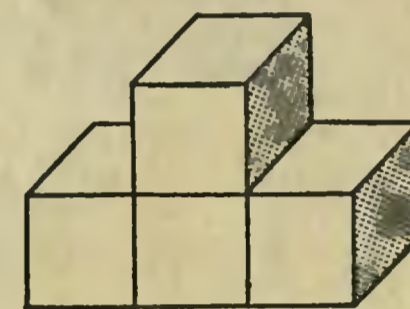


Рис. 94.



Рис. 95.



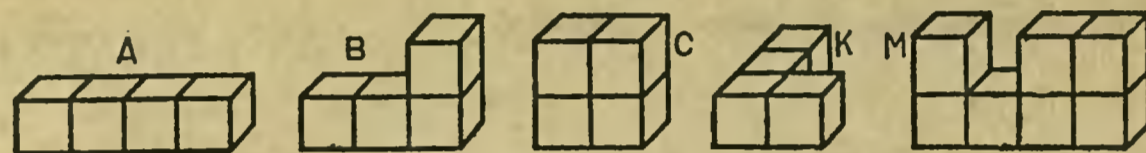


Рис. 96.

349. Из кубиков с ребром 1 см составлены фигуры (рис. 96). Найдите объемы этих фигур. Есть ли среди этих фигур конгруэнтные?
350. Найдите площади поверхностей фигур А, В и С (см. рис. 96).
351. Найдите объемы фигур, изображенных на рисунке 97 (длина ребра каждого кубика равна 1 см).

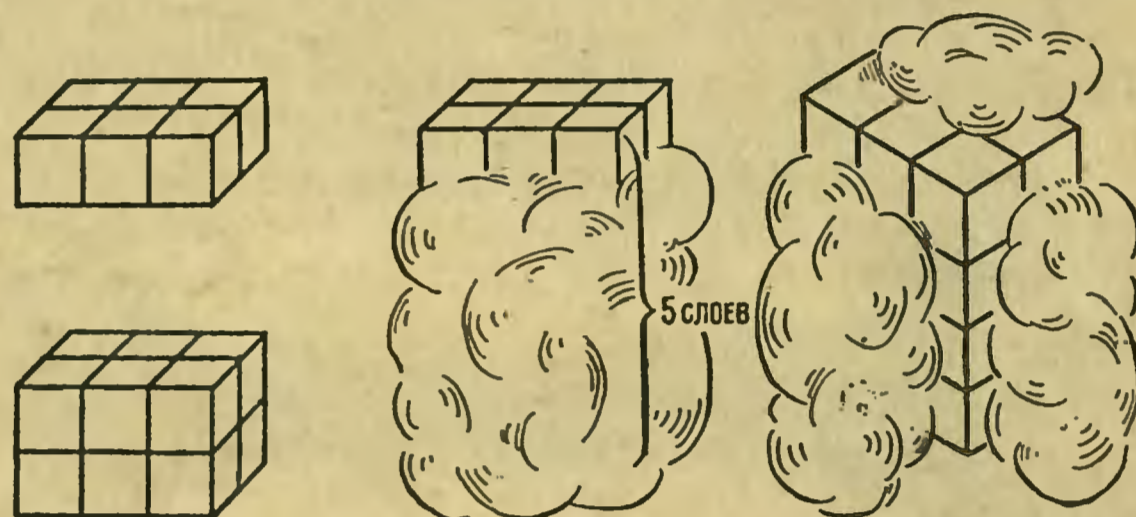


Рис. 97.

352. Масса 1 л бензина равна 650 г. В бензобак автомашины входит 95 л бензина. Какова масса бензина в полном баке этой машины?

#### Упражнения для повторения.

353. Решите уравнение:

1)  $x : 16 = 3744 + 1256$ ;      3)  $8700 : y = 1400 - 1375$ ;  
 2)  $y : 24 = 2456 + 2544$ ;      4)  $6800 : x = 3710 - 3685$ .

354. Найдите множество значений  $x$ , при которых дробь  $\frac{x}{15}$  будет правильной, а  $\frac{x}{8}$  — неправильной.

355. Назовите 3 правильные дроби, знаменатель которых больше 100. Назовите 3 неправильные дроби, знаменатель которых больше 200.

#### Упражнения для домашней работы.

356. Найдите объемы фигур, изображенных на рисунке 98.

Объем каждого кубика равен  $1 \text{ см}^3$ .

357. Велосипедист ехал  $a$  ч со скоростью  $12 \text{ км/ч}$ . Какое расстояние проехал велосипедист за это время? Составьте выражение и запишите множество значений этого выражения, если множество значений переменной  $a$  есть  $\{1, 2, 3, 4, 5\}$ .

358. Найдите значение выражения:  
 $703 \cdot 428 : (2568 : 6)$ .

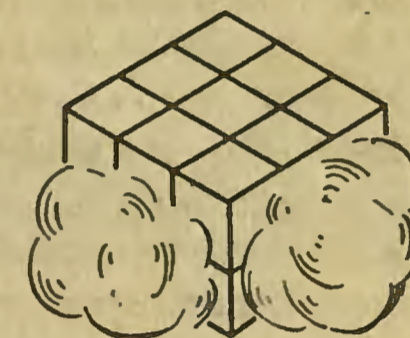
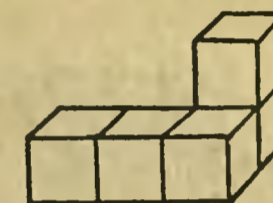


Рис. 98.

#### 25. Двойное неравенство.

На одной чашке весов лежат  $x$  дынь по 1 кг. Они имеют массу  $x$  кг. Если на другую чашку весов поставить гирию в 5 кг, то дыни перетянут ее (рис. 99). Значит, 5 кг меньше, чем  $x$  кг:

$$5 < x.$$

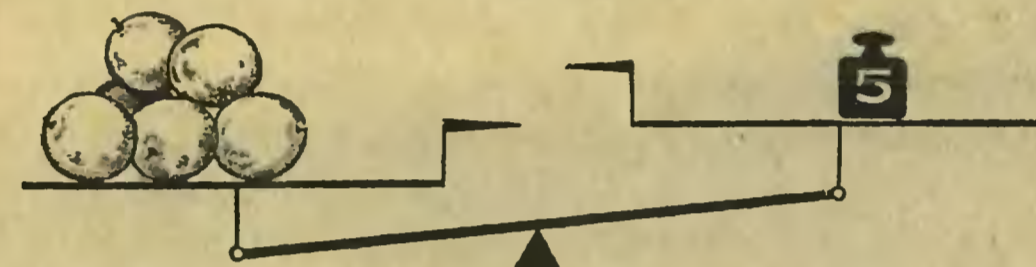


Рис. 99.

Если же на другую чашку весов поставить две гири по 5 кг (10 кг), то они перетянут дыни (рис. 100). Значит,  $x$  кг меньше 10 кг:

$$x < 10.$$

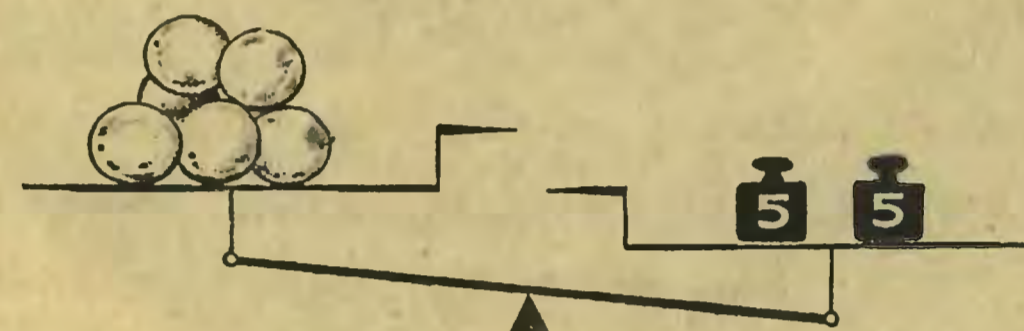


Рис. 100.



Число дынь является решением как первого, так и второго неравенства:  $5 < x$  и  $x < 10$ . Вместо двух неравенств  $5 < x$  и  $x < 10$  пишут одно двойное неравенство:  $5 < x < 10$ . Его читают так: « $x$  больше пяти и меньше десяти».

Поэтому на чашке весов могло быть 6, 7, 8 или 9 дынь (по одному килограмму).

Множеством натуральных решений неравенства  $5 < x < 10$  является  $\{6, 7, 8, 9\}$ . Неравенство  $0 < y < 1$  не имеет ни одного натурального решения, но любая правильная дробь является его решением. Например,  $\frac{2}{3}$  — решение этого неравенства, так как истинны оба неравенства  $0 < \frac{2}{3}$  и  $\frac{2}{3} < 1$ , то есть  $0 < \frac{2}{3} < 1$ .

Число 4 не является решением неравенства  $4 < x < 7$ , но принадлежит множеству решений неравенства  $4 \leq x \leq 7$ .

359. Отметьте на луче все натуральные решения двойного неравенства:

а)  $3 < x < 11$ ;      б)  $1 < a < 13$ .

360. Запишите с помощью фигурных скобок множество натуральных решений двойного неравенства:

а)  $21 < x < 27$ ;      б)  $99 < y < 101$ .

361. На весы положены одинаковые кирпичи (рис. 101). Масса каждого из них — целое число килограммов. Какова масса каждого кирпича?

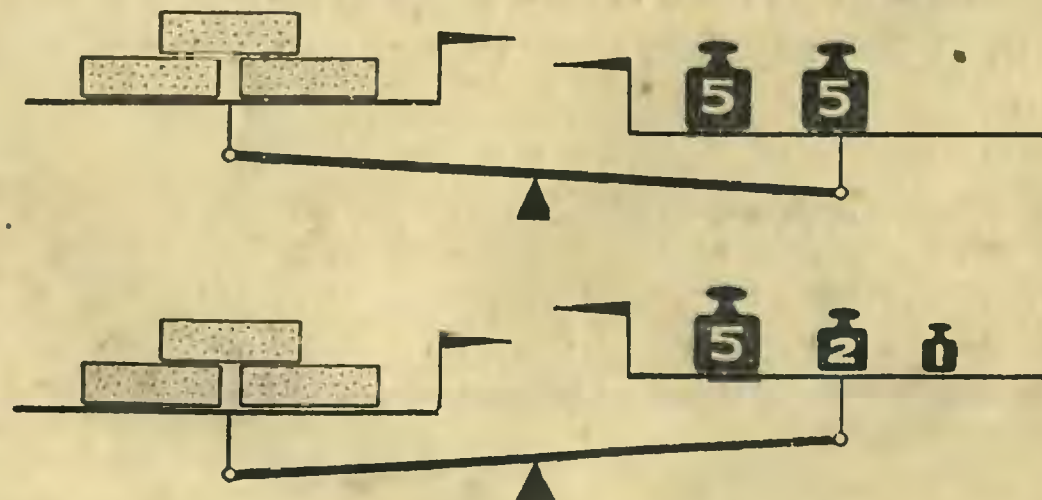


Рис. 101.

362. Найдите множество натуральных решений неравенства:

а)  $1 < x < 10$ ;      в)  $121 < x \leq 122$ ;

б)  $7 \leq c < 9$ ;      г)  $312 \leq y \leq 320$ .

363. Было пять палок. Прилетели галки и сели на палки. Все палки заняты, и ни на одной не сидит больше двух галок. Сколько могло быть галок?

Напишите множество чисел, удовлетворяющих условию задачи.

364. Масса Алеши  $a$  кг, Бори  $b$  кг, Кати  $k$  кг, а Маши  $m$  кг. Боря легче, чем Алеша, но тяжелее Кати, а Маша легче Кати.

Назовите ребят в порядке возрастания их массы. Составьте двойное неравенство из букв  $m$ ,  $k$  и  $a$ .

### Упражнения для повторения.

365. Выполните в тетради рисунок 102 и проведите стрелки от меньших чисел к большим. Составьте двойное неравенство из этих чисел.

366. Запишите с помощью фигурных скобок множество дробей, в которых:

а) знаменатель равен 5, а числитель меньше знаменателя;

б) сумма числителя и знаменателя равна 7.

367. У мальчика 74 к. Ему нужно купить несколько булок по 7 к. Хватит ли у него денег, чтобы купить 2 булки, 4 булки, 10 булок, 12 булок, 20 булок? Какое наибольшее число булок может купить мальчик?

368. Найдите объем фигуры, изображенной на рисунке 103. Объем каждого кубика равен  $1 \text{ см}^3$ .

369. Выполните действия:

1)  $7608 + 91\,003 - 708 \cdot (5702 - 5607)$ ;

2)  $202\,013 - 54\,060 + 64\,940 : (4163 - 4078)$ .

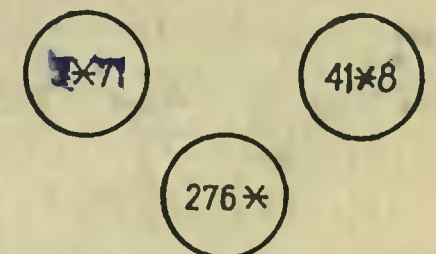


Рис. 102.

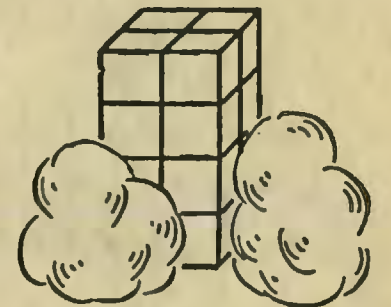


Рис. 103.



# Упражнения для домашней работы.

370. Перепишите в тетрадь таблицу. Поставьте букву И в те клетки, для которых высказывание истинно, и букву Л — в те клетки, для которых оно ложно.

$x$	$10 < x < 100$	$100 < x < 1000$
84		
100		
515		
1000		

371. Найдите множество натуральных решений неравенства:

- а)  $1 < x < 18$ ;      в)  $103 < m < 120$ ;  
б)  $73 \leq m \leq 79$ ;      г)  $1835 < x \leq 1845$ .

372. У Пети было 834 марки, а у Коли — на 556 марок меньше. Во сколько раз больше было марок у Пети, чем у Коли? Сколько марок Петя подарил Коле, если после этого марок у них стало поровну?

373. Выполните действия:

- а)  $5106 \cdot (62\,034 - 61\,996) + 87\,616 - 180\,915$ ;  
б)  $257\,728 : (58\,822 - 58\,758) + 66\,075 + 38\,109$ .

## 26. Объем прямоугольного параллелепипеда.

Выведем правило для вычисления объема прямоугольного параллелепипеда. Пусть прямоугольный параллелепипед имеет длину 4 см, ширину 3 см и высоту 2 см (рис. 104). Разделим его на кубические сантиметры. Получится 2 горизонтальных слоя, и в каждом слое будет (рис. 105)  $4 \cdot 3 \text{ см}^3$ , а в двух слоях и, следовательно, во всем прямоугольном параллелепипеде  $(4 \cdot 3) \cdot 2 \text{ см}^3$ .

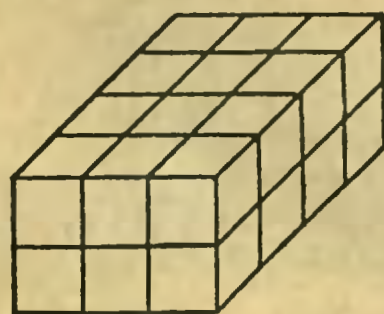


Рис. 104.

Если выполним действия (умножим длину на ширину и на высоту), то найдем объем прямоугольного параллелепипеда. Он равен  $24 \text{ см}^3$ .

Чтобы найти объем прямоугольного параллелепипеда, надо его длину умножить на ширину и на высоту. Другими словами объем прямоугольного парал-

лелепипеда равен произведению трех его измерений.

Если длина, ширина и высота измеряются в сантиметрах или дециметрах, то объем получается в кубических сантиметрах или кубических дециметрах.

Обозначим измерения прямоугольного параллелепипеда буквами  $a$ ,  $b$  и  $c$ , а его объем — буквой  $V$ . Тогда правило вычисления объема можно записать в виде равенства:

$$V = a \cdot b \cdot c.$$

Это равенство называют формулой объема прямоугольного параллелепипеда.

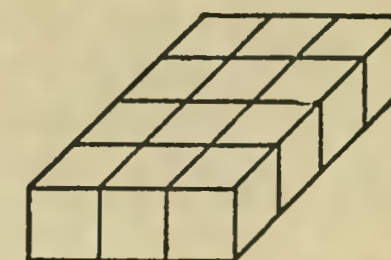
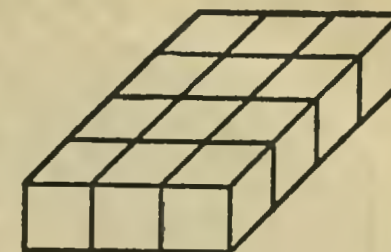


Рис. 105.

374. Возьмите модель прямоугольного параллелепипеда, выполните необходимые измерения и вычислите его объем.

375. Три измерения прямоугольного параллелепипеда (длина, ширина и высота) равны 4 см, 13 см и 25 см. Найдите объем.

376. Найдите по формуле объем 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)  $a = 8 \text{ дм}$ ,       $b = 6 \text{ дм}$ ,       $c = 12 \text{ дм}$ ;  
г)  $a = 65 \text{ м}$ ,       $b = 74 \text{ м}$ ,       $c = 340 \text{ м}$ .

377. Найдите объем куба, ребро которого равно 75 см.

378. Сколько кубических сантиметров содержится в кубическом дециметре и сколько в кубическом метре? Сколько кубических дециметров в кубическом метре?

379. Выразите:

- а) в кубических сантиметрах  $5 \text{ дм}^3$  635  $\text{см}^3$ ;  $2 \text{ дм}^3$  80  $\text{см}^3$ ;  
б) в кубических дециметрах  $6 \text{ м}^3$  580  $\text{дм}^3$ ;  $7 \text{ м}^3$  15  $\text{дм}^3$ .

380. Высота комнаты 3 м, ширина 5 м и длина 6 м. Сколько кубических метров воздуха в комнате?

381. Объем комнаты равен  $72 \text{ м}^3$ . Найдите высоту комнаты, если ее длина 6 м, а ширина 4 м.



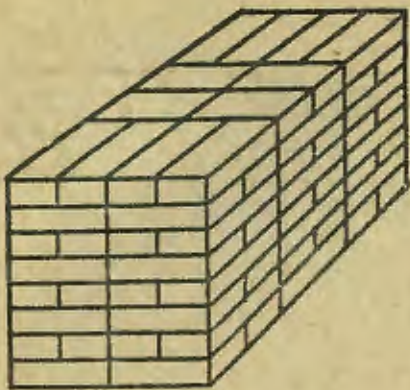


Рис. 106.

384. Кирпичи складывают штабелями. Какую форму имеет штабель, изображенный на рисунке 106? Сколько кирпичей в этом штабеле?
385. Найдите разность чисел:
- наименьшего пятизначного и наибольшего четырехзначного;
  - наименьшего семизначного и наибольшего пятизначного.
386. Верно ли неравенство  $(213 + a) - 191 < 404 - a$ , если  $a = 96$ ,  $a = 196$ ,  $a = 296$ ?

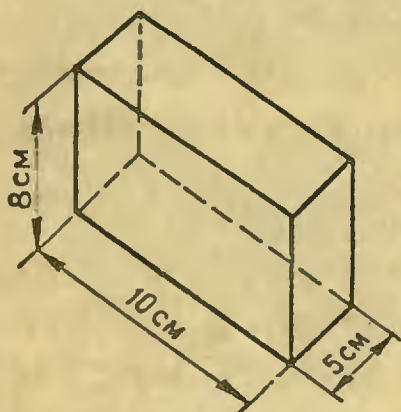


Рис. 107.

#### Упражнения для домашней работы.

387. Найдите объем прямоугольного параллелепипеда (рис. 107).
388. Найдите по формуле объем прямоугольного параллелепипеда, если  $a = 12$  см,  $b = 16$  см,  $c = 48$  см.
389. За 3 ч работы один экскаватор вынул  $555 \text{ м}^3$  земли. Сколько кубических метров земли вынет второй

экскаватор за 4 ч работы, если в час он вынимает на  $15 \text{ м}^3$  земли меньше, чем первый?

390. Выполните действия:

- $700\,700 - 6054 \cdot (47\,923 - 47\,884) - 65\,548$ ;
- $66\,509 + 141\,404 : (39\,839 - 39\,793) + 1985$ .

#### 27. Приближенные значения.

Длину отрезка  $AB$  (рис. 108) измеряли линейкой, каждое деление которой равно 5 см. Точку  $A$  поместили в начало шка-

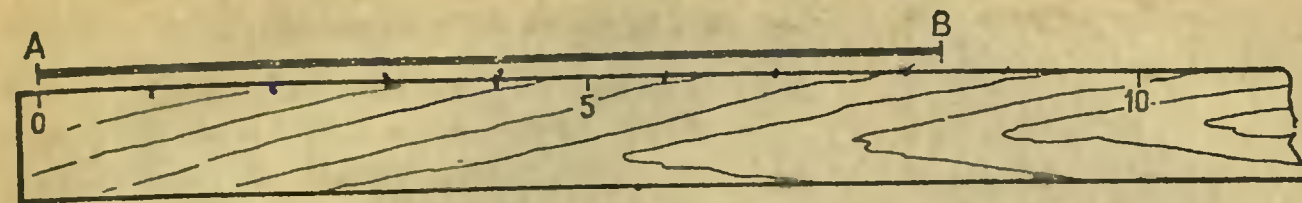


Рис. 108.

лы 0, а точка  $B$  попала между точками, которым соответствуют числа 5 и 10. Поэтому длина отрезка  $AB$  больше 5 см и меньше 10 см:

$$5 \text{ см} < |AB| < 10 \text{ см}.$$

Число 5 называют приближенным значением длины отрезка  $AB$  с недостатком, а число 10 — приближенным значением с избытком. В этом примере приближенное значение с избытком лучше, чем приближенное значение с недостатком, так как длина отрезка  $AB$  ближе к 10 см, чем к 5 см.

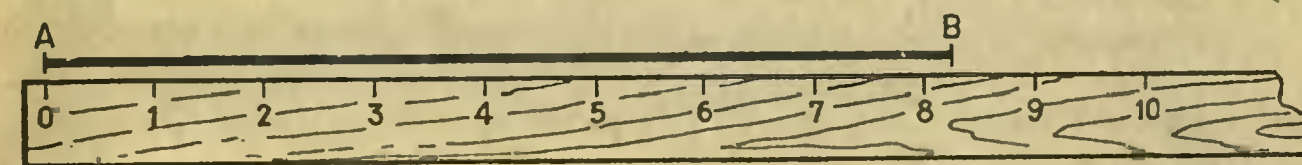


Рис. 109.

На рисунке 109 длину того же отрезка измеряли линейкой, на которой одно деление равно 1 см. Точка  $B$  попала между точками, которым соответствуют числа 8 и 9:

$$8 \text{ см} < |AB| < 9 \text{ см}.$$

Значит, 8 — приближенное значение длины отрезка с недостатком, а 9 — с избытком. В этом случае приближенное значение с недостатком лучше приближенного значения с избытком, так как длина отрезка  $AB$  ближе к 8 см, чем к 9 см.

391. На одну чашку весов положили тыкву, а на другую поставили гири по 2 кг. Когда поставили 3 гири, то перетянула тыква, а когда поставили 4 гири, то перетянули гири. Чему равно приближенное значение массы тыквы с недостатком и чему оно равно с избытком? Напишите ответ в виде двойного неравенства.

392. Длина отрезка равна 27 см. Какие получатся прибли-



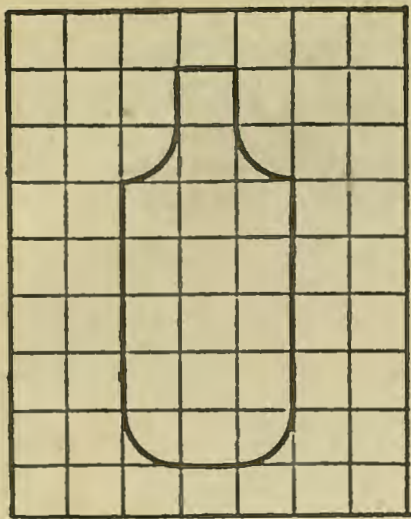


Рис. 110.

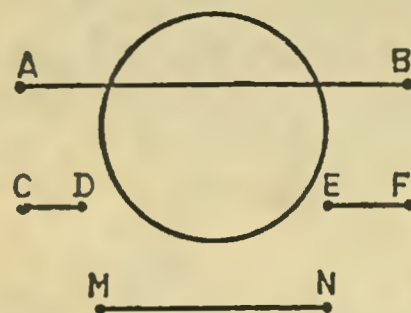


Рис. 111.

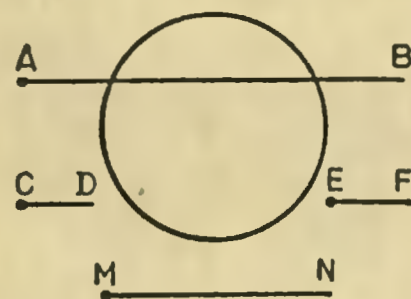


Рис. 112.

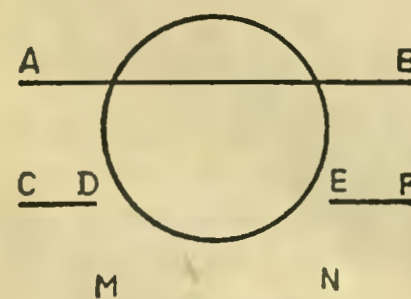


Рис. 113.

женные значения с недостатком и с избытком, если измерять его линейкой, одно деление которой равно 10 см? А если измерять линейкой с делениями по 5 см?

393. Назовите приближенное значение с недостатком для числа 567, которое кончалось бы двумя нулями. Найдите приближенное значение с избытком для числа 1259, которое кончалось бы двумя нулями.
394. Наташе сегодня исполнилось 11 лет 7 месяцев и 12 дней. Сколько полных лет исполнилось Наташе? Сколько лет ей будет в следующий день рождения?
395. По рисунку 110 найдите приближенное значение площади фигуры с недостатком и с избытком. Запишите ответ в виде двойного неравенства.

Упражнения для повторения.

396. Сравните числа:

а)  $\frac{7}{15}$  и  $\frac{11}{15}$ ;      в) 1 и  $\frac{4}{9}$ ;  
б)  $\frac{8}{3}$  и  $\frac{5}{3}$ ;      г)  $\frac{9}{4}$  и 1.

397. Составьте и запишите множество:  
а) отрезков, пересекающих окружность (рис. 111);  
б) лучей, пересекающих окружность (рис. 112);  
в) прямых, пересекающих окружность (рис. 113).
398. Сарай, имеющий форму прямоугольного параллелепипеда, заполнен сеном. Длина сарая

10 м, ширина 6 м, высота 4 м. Определите массу сена в сарае, если масса 10 м<sup>3</sup> сена равна 6 ц.

Упражнения для домашней работы.

399. При измерении длины стальной проволоки получили результат:  
16 дм 6 см 8 мм.

Назовите приближенные значения длины проволоки с недостатком и с избытком:

а) в дециметрах; б) в сантиметрах.

400. Масса мешка муки составляет целое число килограммов. Чему может равняться эта масса, если приближенное значение с недостатком равно 55 кг, а с избытком 60 кг?

401. Сравните выражения:  
76 923 : 189 — 213 и  
530 844 : 17 124 + 253.

#### § 4. СЛОЖЕНИЕ И ВЫЧИТАНИЕ.

28. Пересечение и объединение фигур.

Треугольники  $ABC$  и  $ADC$  (рис. 114) имеют общую часть — треугольник  $AFC$ . Общую часть двух фигур называют их пересечением.

Пересечением треугольников  $ABF$  и  $AFC$  является отрезок  $AF$ , а пересечение треугольников  $CFD$  и  $ABF$  состоит из одной точки  $F$ .

Пересечением прямых  $AB$  и  $CD$  на рисунке 115 является одна точка  $O$ .

Пересечение прямой  $PT$  и круга на рисунке 116 пусто — эти фигуры не пересекаются.

Отрезок  $EF$  (рис. 117) разбивает прямоугольник  $ABCD$  на два четырехугольника  $ABEF$  и  $EFDC$ . Прямо-

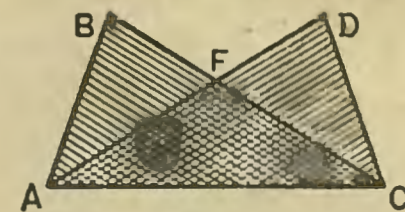


Рис. 114.

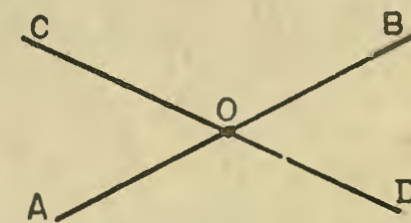


Рис. 115.

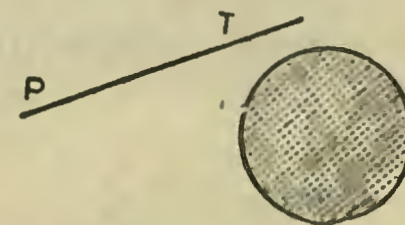


Рис. 116.

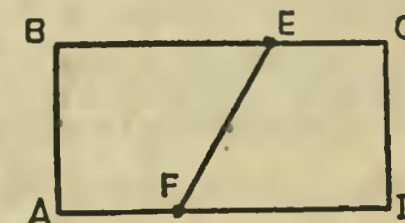


Рис. 117



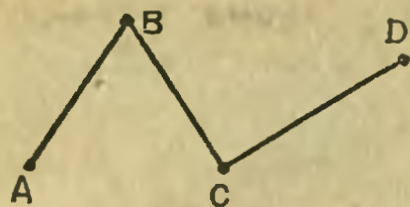


Рис. 118.

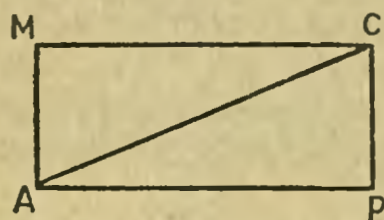


Рис. 119.

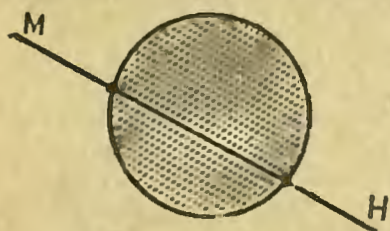


Рис. 120.

угольник  $ABCD$  является объединением этих четырехугольников. Объединяемые фигуры могут и накладываться друг на друга. Например, пятиугольник  $ABFDC$  (см. рис. 114) является объединением треугольников  $ABC$  и  $ADC$ . Ломаная линия (рис. 118) является объединением составляющих ее отрезков.

402. Какая фигура является пересечением и какая объединением прямоугольных треугольников  $AMC$  и  $ACP$  на рисунке 119?

403. Назовите фигуру, которая является пересечением: а) прямой  $MN$  и круга (рис. 120); б) прямой  $MN$  и окружности.

404. Начертите квадрат  $AOBC$ , сторона которого равна 2,5 см. Проведите окружность с центром  $O$  и радиусом  $OA$ .

Закрасьте пересечение квадрата и круга. Из каких частей состоит граница пересечения?

405. Постройте на клетчатой бумаге квадрат со стороной 5 см и разделите его на квадраты со стороной 1 см. Заштрихуйте четвертую слева вертикальную полосу и вторую снизу горизонтальную полосу. Какая фигура является: а) пересечением заштрихованных полосок; б) объединением этих полосок?

406. Вырежьте из бумаги два треугольника и расположите так, чтобы их пересечением был: а) отрезок; б) треугольник; в) четырехугольник; г) пятиугольник.

407. Начертите два отрезка так, чтобы их пересечением: а) была точка; б) был отрезок.

#### Упражнения для повторения.

108. Длина Оби 4338 км, Дона — 1870 км, Волги — 3530 км, Енисея — 4092 км. Найдите приближенные значения длин рек с недостатком и с избытком так, чтобы эти

приближенные значения оканчивались двумя нулями. Какое приближенное значение ближе к длине реки?

409. Решите задачу:

1) Бабушка и внучка пропололи 16 грядок. Из них  $\frac{3}{8}$  прополола бабушка, а остальные грядки — внучка. Сколько грядок прополола внучка?

2) Дедушка и внук поймали 36 окуней. Из них  $\frac{7}{12}$  поймал дедушка, а остальных окуней поймал внук. Сколько окуней поймал внук?

3) Машинистка должна напечатать 12 страниц. За час она напечатала 11 страниц. Какую часть всей работы выполнила машинистка за час?

4) В люстре 15 лампочек. Сегодня заменили 6 лампочек. Какую часть всех лампочек заменили?

410. Решите уравнение:

$$1) (1987 + x) : 27 = 2160;$$

$$2) (y + 80\,001) \cdot 404 = 42\,420\,000;$$

$$3) 81\,360 : (x + 112) = 720;$$

$$4) 228 \cdot x : 24 = 5472.$$

#### Упражнения для домашней работы.

411. Начертите в тетради прямоугольники  $AMPC$  и  $BDEK$ , как показано на рисунке 121. Заштрихуйте фигуру, которая является пересечением этих прямоугольников, и фигуру, которая является их объединением.

412. Вырежьте из бумаги квадрат и треугольник. Расположите их так, чтобы их пересечением был: а) треугольник; б) четырехугольник.

413. 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?

414. Рыбаки поймали 240 кг рыбы. Окунь составили  $\frac{5}{24}$  всей рыбы, а судаки  $\frac{7}{12}$  всей рыбы. Какой рыбы меньше поймали рыбаки: окуней или судаков?

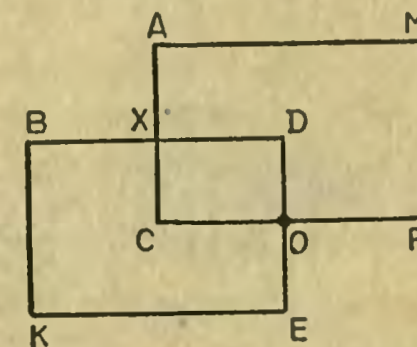


Рис. 121.



415. Решите уравнение:

а)  $x \cdot 144 : 12 = 14\,400$ ;

б)  $7290 : c \cdot 75 = 60\,750$ .

## 29. Сложение.

Длина отрезка  $AB$  на рисунке 122 равна 7 см, а отрезка  $BC$  — 5 см. Эти отрезки не налегают друг на друга и составляют вместе отрезок  $AC$ . Длина отрезка  $AC$  равна сумме длин отрезков  $AB$  и  $BC$ :

$$|AC| = |AB| + |BC| = 7 \text{ см} + 5 \text{ см} = 12 \text{ см}.$$

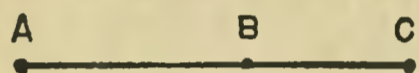


Рис. 122.

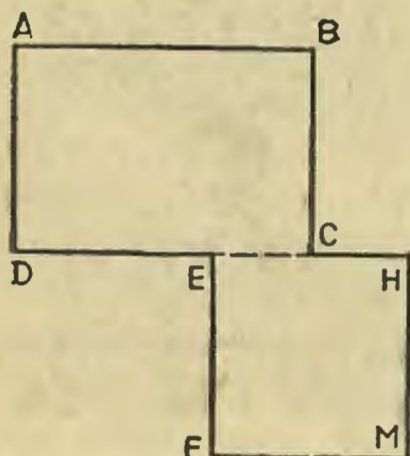


Рис. 123.

Если две фигуры не налегают друг на друга, то площадь их объединения равна сумме площадей этих фигур. Например, чтобы найти площадь фигуры на рисунке 123, ее разбивают на два прямоугольника  $ABCD$  и  $EFMH$  и находят их площади. Эти площади равны  $6 \text{ см}^2$  и  $4 \text{ см}^2$ . Поэтому площадь всей фигуры равна  $10 \text{ см}^2$ :

$$6 + 4 = 10 \text{ (см}^2\text{)}.$$

Буханку хлеба разрезали на 8 равных частей (рис. 124). Сначала на тарелку положили 2 части, потом еще 5 частей (рис. 125). На тарелке оказалось 7 восьмых частей буханки:

$$\frac{2}{8} + \frac{5}{8} = \frac{7}{8}.$$



Рис. 124.

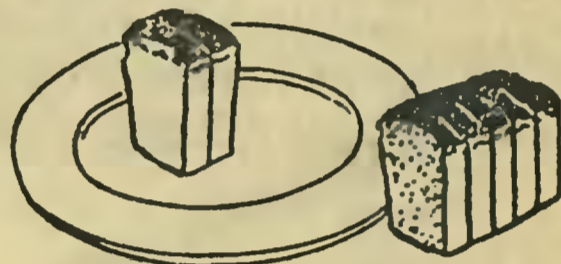


Рис. 125.

При сложении дробей с одинаковыми знаменателями к числителю первой дроби прибавляют числитель второй дроби и оставляют тот же знаменатель.

Длина отрезка  $OA$  на рисунке 126 равна 2 см, а отрезка  $AB$  —  $\frac{3}{4}$  см. Поэтому длина отрезка  $OB$  равна  $2 + \frac{3}{4}$  см.

Сумму  $2 + \frac{3}{4}$  принято записывать короче:  $2\frac{3}{4}$ . Запись  $2\frac{3}{4}$  читают так: «Две целых три четверти». Число 2 называют целой частью числа  $2\frac{3}{4}$ , а число  $\frac{3}{4}$  — его дробной частью.

**Пример 1.** При измерении длины получили 7 м 9 дм. Так как  $1 \text{ дм} = \frac{1}{10} \text{ м}$ , то  $9 \text{ дм} = \frac{9}{10} \text{ м}$ . Поэтому

$$7 \text{ м } 9 \text{ дм} = 7 \text{ м} + \frac{9}{10} \text{ м} = 7\frac{9}{10} \text{ м}.$$

**Пример 2.** При измерении времени получили 3 ч 11 мин. Так как  $1 \text{ мин} = \frac{1}{60} \text{ ч}$ , то  $11 \text{ мин} = \frac{11}{60} \text{ ч}$ . Поэтому

$$3 \text{ ч } 11 \text{ мин} = 3 \text{ ч} + \frac{11}{60} \text{ ч} = 3\frac{11}{60} \text{ ч}.$$

416. Найдите значение выражения:  
а)  $48 + 0$ ; б)  $0 + 32$ . Сделайте вывод.

417. Выполните сложение:

- а)  $3\,419\,845\,099 + 11\,087\,609\,311$ ;  
б)  $63\,000\,768\,676 + 7\,851\,673\,008$ .

418. Расстояние между точками  $A$  и  $B$  (рис. 127) равно 2 дм 7 см, а между точками  $B$  и  $K$  — 5 дм 4 см. Найдите длину отрезка  $AK$ .

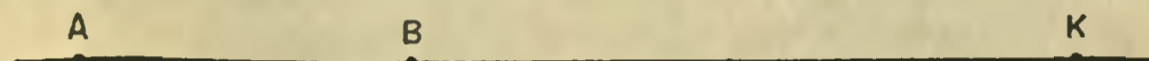


Рис. 127.

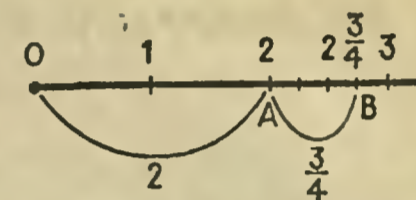
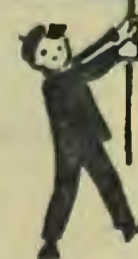


Рис. 126.

$$a + 0 = a$$



$$0 + a = a$$





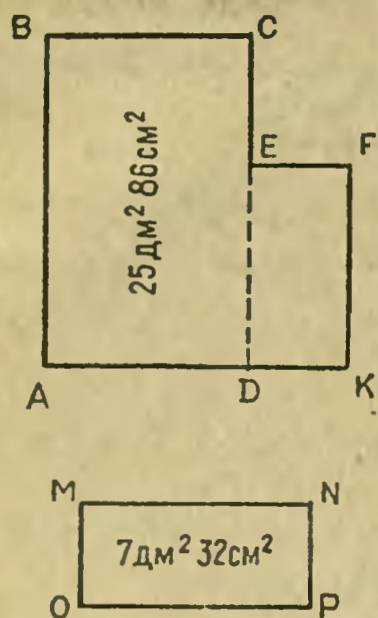


Рис. 128.

419. Найдите площадь фигуры  $ABCEFKD$  (рис. 128), если прямоугольник  $EFKD$  конгруэентен фигуре  $MNPO$ .

420. Можно ли узнать, сколько человек в классе, если в нем:

- 17 мальчиков и 23 пионера;
- 10 человек моложе одиннадцати лет, а 20 человек старше одиннадцати с половиной лет;
- 21 человек моложе одиннадцати и 20 старше одиннадцати лет, а одному ровно одиннадцать лет;
- 19 мальчиков и 18 девочек?

421. Купили 13 кг картофеля, 3 кг свеклы, 4 кг моркови, 5 кг яблок, 6 кг капусты и 2 кг груш. Сколько килограммов овощей и сколько килограммов фруктов купили?

422. Масса помидора  $\frac{17}{100}$  кг, а огурца  $\frac{33}{100}$  кг. Какова их общая масса?

423. Огурцами занято  $\frac{2}{15}$  огорода, а помидорами  $\frac{4}{15}$  огорода. Какая часть огорода занята огурцами и помидорами?

424. Выполните действия:

а)  $\frac{4}{11} + \frac{3}{11}$ ; б)  $\frac{1}{9} + \frac{6}{9}$ ; в)  $\frac{4}{7} + \frac{5}{7}$ ; г)  $\frac{11}{100} + \frac{27}{100}$ .

425. Найдите значение выражения  $x + \frac{2}{15}$ , если  $x = \frac{1}{15}; \frac{2}{15}; 5; 7$ .

426. Представьте число в виде суммы его целой части и дробной части: а)  $3\frac{7}{10}$ ; б)  $8\frac{17}{100}$ ; в) 25; г)  $\frac{5}{8}$ .

427. Миша поймал  $a$  окуней, а Коля —  $b$  окуней. Сколько окуней поймали мальчики? Сформулируйте и решите задачу, если:

- $a = 27, b = 3$ ; в)  $a = 10, b = 10$ ; д)  $a = 9, b = 0$ ;
- $a = 4, b = 26$ ; г)  $a = 0, b = 8$ ; е)  $a = 0, b = 0$ .

428. Для посадки леса выделили участок, площадь которого 300 га. Дуб высадили на  $\frac{3}{10}$  участка, а сосну — на  $\frac{4}{10}$  участка. Сколько гектаров занято дубом и сосной?

429. У покупателя было 45 р. В гастрономе он израсходовал  $\frac{2}{15}$  суммы, а в книжном магазине —  $\frac{7}{15}$  суммы. Сколько денег у него осталось?

430. Выразите:

- в дециметрах 8 дм 7 см; 4 дм 1 см и 3 см;
- в килограммах 6 кг 333 г; 5 кг 58 г и 3 кг 7 г;
- в часах 1 ч 31 мин; 5 ч 17 мин и 30 мин;
- в рублях 2 р. 17 к.; 25 р. 35 к. и 57 к.

431. Не выполняя сложения, скажите, какая из сумм больше:

- $3251 + 785$  или  $3521 + 785$ ;
- $7619 + 5820$  или  $7861 + 5937$ .

### Упражнения для повторения.

432. Какая фигура (рис. 129) является пересечением и какая объединением: а) треугольника  $APM$  и четырехугольника  $PCDM$ ; б) четырехугольника  $ACDM$  и четырехугольника  $MBCD$ ?

433. Пусть  $A$  — множество решений неравенства  $y \leq \frac{14}{17}$ . Какие из

дробей  $\frac{10}{17}, \frac{14}{17}$  и  $\frac{16}{17}$  принадлежат множеству  $A$ ? Сделайте записи.

434. Кирпичная стена имеет высоту 1 м, ширину 30 см и длину 20 м. Сколько пошло на нее кирпичей, если высота кирпича 5 см, ширина 10 см и длина 20 см?

435. Ваня имеет 50 к. На эти деньги он хочет купить билет в кино за 15 к. и несколько тетрадей по 6 к. Сколько денег потратит Ваня, если купит  $a$  тетрадей и билет в кино? Составьте неравенство по условию задачи. Подставьте вместо  $a$  значения 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 и 8. Какие из них являются решениями неравенства?

436. Найдите значения выражения:

- $76 \cdot (3569 + 2795) - (24\,078 + 30\,785)$ ;
- $(43\,512 - 43\,006) \cdot 805 - (48\,987 + 297\,305)$ .

437. Решите уравнение:

- $x : 115 + 899 = 1071$ ; 2)  $360 : y + 189\,996 = 190\,086$ .

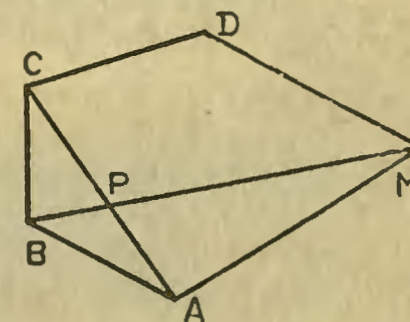


Рис. 129.



## Упражнения для домашней работы.

438. Выполните действия:

а)  $2\,035\,303\,998 + 63\,008\,007\,665$ ;

б)  $223\,268\,841\,675 + 66\,777\,888$ .

439. Найдите сумму:

а)  $\frac{2}{11}$  и  $\frac{5}{11}$ ;      в)  $\frac{6}{15}$  и  $\frac{1}{15}$ ;      д) 2 и  $\frac{1}{2}$ ;

б)  $\frac{5}{12}$  и  $\frac{8}{12}$ ;      г)  $\frac{1}{8}$  и  $\frac{7}{8}$ ;      е) 7 и  $\frac{2}{7}$ .

440. Найдите значение выражения:

а)  $3\,163\,648 : (10\,401 - 9889) - (783 + 873)$ ;

б)  $(986\,389 + 867\,095) : 514 - (27\,017 - 25\,385)$ .

441. С двух станций, расстояние между которыми 720 км, вышли навстречу друг другу два поезда. Скорость первого 75 км/ч, а второго на 10 км/ч больше скорости первого. На каком расстоянии друг от друга будут поезда через 4 ч?

442. Из Москвы и Ростова-на-Дону одновременно вышли навстречу друг другу два поезда. Поезд из Москвы шел со скоростью 65 км/ч, а поезд из Ростова-на-Дону — со скоростью на 7 км/ч меньшей. Через сколько часов поезда встретятся, если расстояние между Москвой и Ростовом-на-Дону 1230 км?

443. От села до города 150 км. В первый час автобус прошел  $\frac{3}{15}$  этого расстояния, а во второй час —  $\frac{4}{15}$ . Сколько километров прошел автобус за эти 2 ч?

## 30. Законы сложения.

Город Смоленск находится между Москвой и Минском (рис. 130). От Москвы до Смоленска 419 км, а от Смоленска до Минска 331 км. Поэтому расстояние от Москвы до Минска равно  $419 + 331$  км. Если мы поедем из Минска в Москву, то сначала проедем 331 км до Смоленска, а потом еще 419 км от Смоленска до Москвы. Всего мы проедем  $331 + 419$  км. Но расстояние от Москвы до Минска такое же, как от Минска до Москвы. Поэтому  $419 + 331 = 331 + 419$ .

Вообще, при любых значениях  $a$  и  $b$  верно равенство:

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

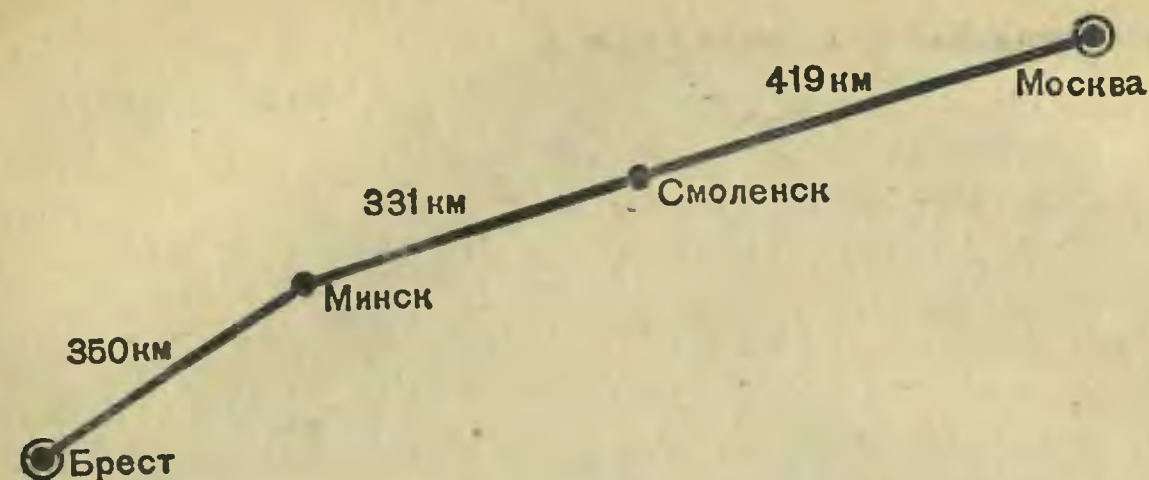


Рис. 130.

Это свойство сложения называют переместительным законом сложения. Его читают так: *от перестановки слагаемых значение суммы не изменяется.*

Между Москвой и Брестом есть города Смоленск и Минск (рис. 130). Если мы поедем из Москвы в Брест с одной остановкой в Минске, то проедем сначала  $419 + 331$  км, потом еще 350 км. Всего получится  $(419 + 331) + 350$  км. Если же ехать из Москвы в Брест с остановкой в Смоленске, то проедем сначала 419 км, потом еще  $331 + 350$  км. Всего получится  $419 + (331 + 350)$  км. Так как оба раза мы проехали бы одно и то же расстояние, то  $(419 + 331) + 350 = 419 + (331 + 350)$ .

Вообще, при любых значениях  $a$ ,  $b$  и  $c$  верно равенство:

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

Это свойство сложения называется сочетательным законом сложения. Его читают так: *чтобы к сумме двух чисел прибавить третье число, можно к первому числу прибавить сумму второго и третьего.*

Выражение  $(a + b) + c$  условились записывать без скобок:

$$a + b + c.$$

Пример 1.

$$\frac{2}{9} + \frac{5}{9} = \frac{7}{9}, \quad \frac{5}{9} + \frac{2}{9} = \frac{7}{9}. \text{ Значит, } \frac{2}{9} + \frac{5}{9} = \frac{5}{9} + \frac{2}{9}.$$

Пример 2.

$$\left(\frac{2}{13} + \frac{5}{13}\right) + \frac{1}{13} = \frac{8}{13}, \quad \frac{2}{13} + \left(\frac{5}{13} + \frac{1}{13}\right) = \frac{8}{13}. \text{ Значит, } \left(\frac{2}{13} + \frac{5}{13}\right) + \frac{1}{13} = \frac{2}{13} + \left(\frac{5}{13} + \frac{1}{13}\right).$$



444. Выполните действия:

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

445. Вычислите сумму, выбирая удобный порядок выполнения действий:

а)  $295 + 457 + 705$ ; б)  $221 + 427 + 373$ .

446. Вычислите:

а)  $458 + 333 + 42 + 67$ ; в)  $411 + 419 + 145 + 725 + 87$ ;

б)  $635 + 308 + 1365 + 392$ ; г)  $11 + 12 + 13 + 17 + 18 + 19$ .

447. В таблице указана стоимость в рублях продукции, которую выпустил цех мебельной фабрики за январь, февраль и март. На какую сумму выпустил цех продукции за три месяца: а) стульев, б) столов, в) тумбочек?

На какую сумму выпустил цех продукции: а) в январе, б) в феврале, в) в марте?

На какую сумму выпустил цех продукции за три месяца?

Результаты запишите в свободные клетки таблицы.

Продукция	Январь	Февраль	Март	Всего
Стулья	5678	4791	5949	
Столы	9105	8916	9991	
Тумбочки	4528	3752	4710	
Всего				

448. Найдите длину ломаной  $ABCD$ , если  $|AB| = 7 \text{ см } 8 \text{ мм}$ ,  $|BC| = 13 \text{ см } 7 \text{ мм}$ ,  $|CD| = 2 \text{ см } 2 \text{ мм}$ .

449. Заполните следующую таблицу по рисунку 131:

Цвет \ Фигуры	Белые	Серые	Черные	Всего
Треугольники				
Четырехугольники		2		
Всего				

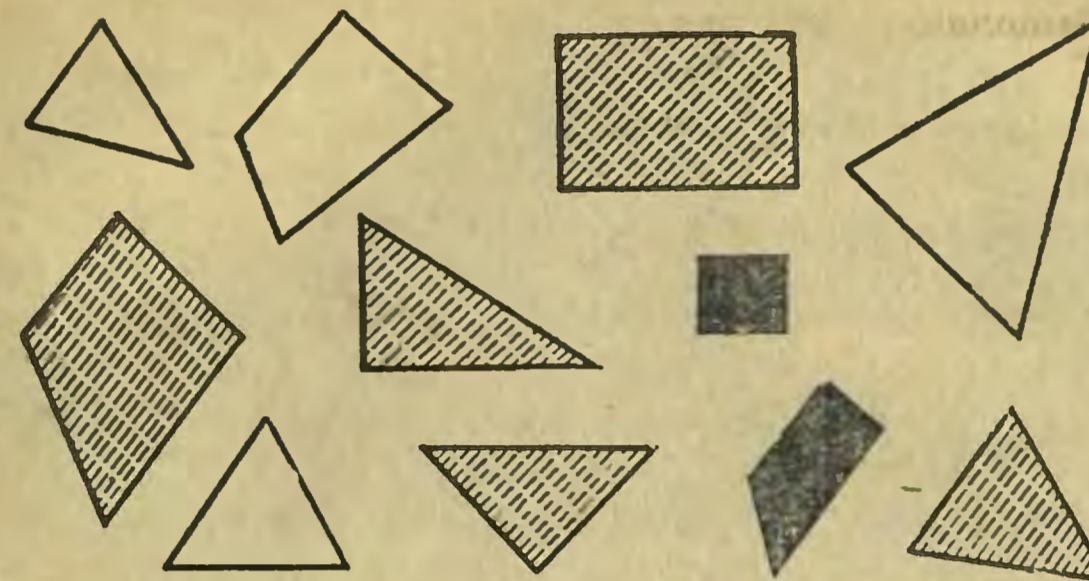


Рис. 131.

450. Решите уравнение:

а)  $74 + y + 1926 = 2000$ ;

б)  $b + 444 + 6 = 451$ .

Упражнения для повторения.

451. Выполните действия:

а)  $\frac{3}{17} + \frac{5}{17}$ ; б)  $\frac{4}{11} + \frac{6}{11}$ ; в)  $2 + \frac{4}{9}$ ; г)  $17 + \frac{2}{3}$ .

452. Из Лидово в Кузьминки можно проехать на автобусе с пересадкой в Марьино или Сергеевке (рис. 132). Какой путь выгоднее, если известно следующее: от Лидово до Марьино автобус идет 1 ч 48 мин, от Марьино до Кузьминок — 1 ч 15 мин, от Лидово до Сергеевки — 1 ч 25 мин, а от Сергеевки до Кузьминок — 1 ч 35 мин? В Марьино приходится ждать автобус 5 мин, а в Сергеевке — 12 мин.

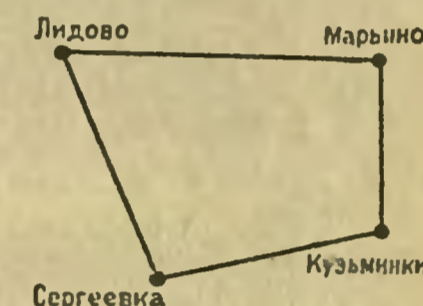


Рис. 132.

453. Отрезки  $AP$  и  $BM$  конгруэнтны (рис. 133). Конгруэнтны ли отрезки  $AM$  и  $BP$ ?

454. Коля и его папа отправились в туристский поход. В субботу они прошли 12 км, а в воскресенье — на  $a$  км больше. Сколько километров они прошли за два дня? Сделайте вычисления, если  $a = 3$ ; 8; 0.

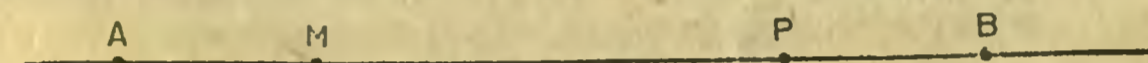


Рис. 133.



455. Докажите неравенство:  
 а)  $500 < 235 + 381 < 700$ ;  
 б)  $1400 < 591 + 914 < 1600$ .

**Упражнения для домашней работы.**

456. Выполните действия, применяя сочетательный закон сложения:

а)  $(7357 + 2848) + 5152$ ;      в)  $(19\,999 + 4801) + 15\,200$ ;  
 б)  $(54\,271 + 39\,999) + 10\,001$ ;    г)  $18\,356 + (1644 + 2135)$ .

457. Найдите сумму чисел каждого столбца и сумму чисел каждой строки таблицы. Результаты запишите в пустые клетки. Сложите также числа в получившейся строке и заполните этой суммой свободную клетку.

123	177	164	136	
133	187	174	146	
143	197	184	156	
153	207	194	166	

458. В квартире две комнаты, кухня и коридор. Найдите площадь всей квартиры, если обе комнаты занимают  $25\text{ м}^2$ , кухня —  $9\text{ м}^2$ , а коридор —  $a\text{ м}^2$ . Составьте два различных выражения для решения задачи и найдите их значения при  $a=5$ ,  $a=8$ .

459. Решите уравнение:

а)  $815 + 85 + x = 1900$ ;      б)  $a + 121 + 379 = 2200$ .

460. Массы дынь на рисунке 134 равны. Найдите массу одной дыни, если на левой чашке весов 4 дыни, а на правой 2.

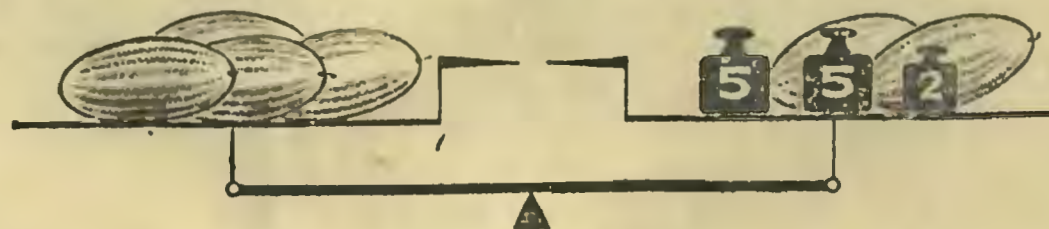


Рис. 134.

**31. Угол.**

Проведем на плоскости два луча  $AB$  и  $AC$ , имеющие общее начало  $A$  (рис. 135). Эти лучи разделяют плоскость на две части, которые называют углами. Лучи называют сторонами углов, а их общее начало — вершиной углов. Лучи  $AB$  и  $AC$  принадлежат обоим углам.

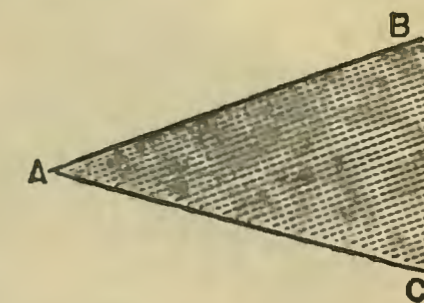


Рис. 135.

На рисунке 135 один из углов затемнен, а другой оставлен светлым. Чтобы знать, о каком угле идет речь, на чертеже этот угол заштриховывают или внутри него проводят линию от одной стороны до другой (рис. 136).

Угол обозначают тремя прописными буквами. На рисунке 135 изображен угол  $BAC$ . При записи названия угла в середине пишется буква, обозначающая его вершину. Угол можно обозначить и одной буквой, которая служит названием его вершины. Угол  $BAC$  можно обозначить просто буквой  $A$ . При обозначении угла вместо слова «угол» пишут знак  $\angle$ , например  $\angle BAC$ ,  $\angle A$ .

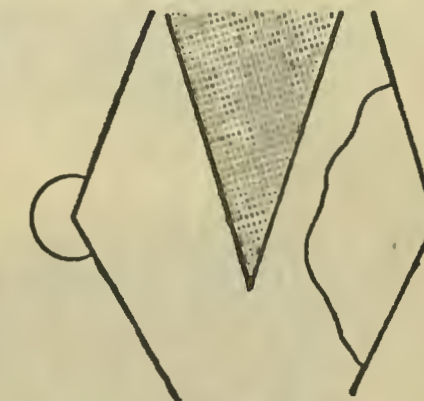


Рис. 136.

461. Назовите углы, изображенные на рисунке 137. Запишите их обозначения.

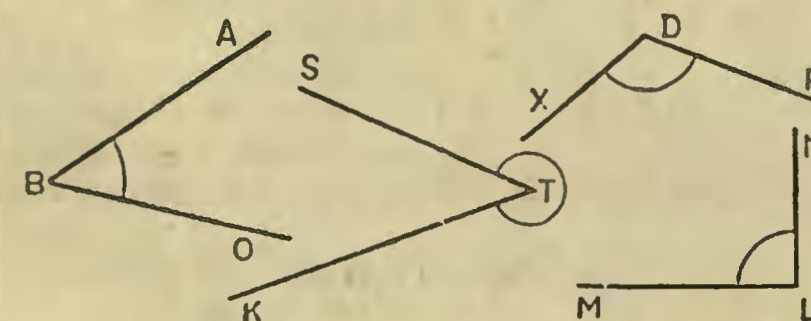


Рис. 137.



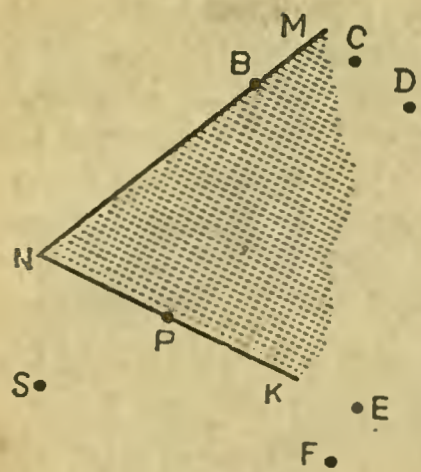


Рис. 138.

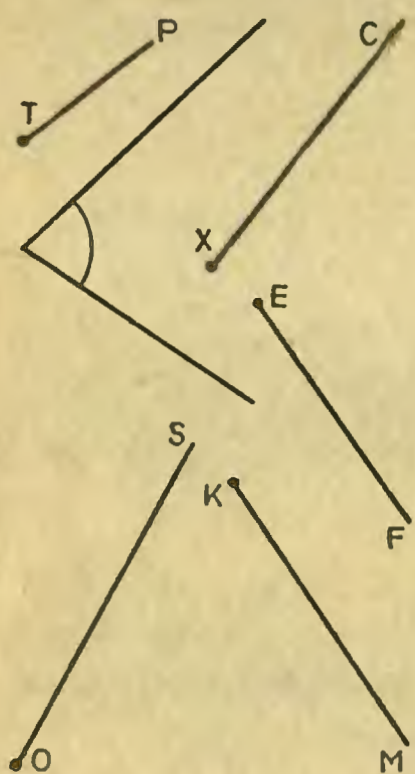


Рис. 139.

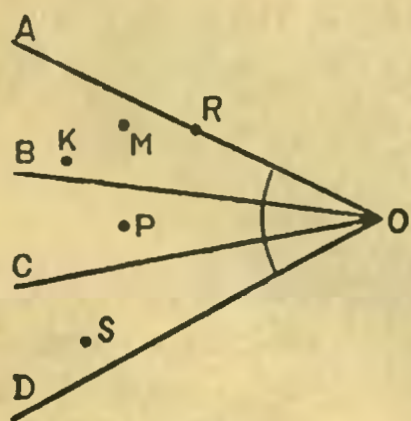


Рис. 140.

462. На рисунке 138 изображен угол  $MNK$ . Какие из точек, отмеченных на этом рисунке, принадлежат углу  $MNK$  и какие не принадлежат ему?
463. Укажите, какие из лучей (рис. 139) пересекают стороны угла, какие не пересекают.
464. Начертите угол  $POK$  и проведите внутри него лучи  $OA$  и  $OB$ . Назовите и покажите 6 углов, получившихся на рисунке.
465. Внутри угла  $AOD$  проведены лучи  $OB$  и  $OC$  (рис. 140). Запишите множество отмеченных на рисунке точек, принадлежащих углу  $AOC$ . Каким из углов принадлежит точка  $P$ ? Какие из отмеченных точек принадлежат пересечению углов  $AOC$  и  $BOD$ ?

#### Упражнения для повторения.

466. Замените звездочки цифрами:

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

$$\text{в) } \begin{array}{r} 84*6 \\ + *59* \\ \hline 13*47 \end{array}$$

$$\text{б) } \begin{array}{r} 68*43 \\ + *195* \\ \hline *0*000 \end{array}$$

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

467. Прохожий гонится за своей шляпой, которую ветер несет со скоростью 4 м/сек. Как изменяется расстояние между прохожим и шляпой, если он бежит со скоростью 5 м/сек? Через сколько секунд прохожий догонит шляпу, если сейчас между ними 9 м?
468. Решите задачу:  
1) Во время испытания нового грузового автомобиля путь

от Москвы до Владивостока был пройден за две недели. В первую неделю было пройдено 4516 км, что на 736 км меньше, чем было пройдено во вторую неделю. Какое расстояние прошел автомобиль за две недели?

2) Полет на космическом корабле «Звезда» продолжался две недели. Во вторую неделю пролетели 2089 тыс. км. Это оказалось на 165 тыс. км больше пути, пройденного за первую неделю. Сколько километров пролетел корабль за две недели?

469. Выполните действия:

$$1) 20\,767 + 27\,069 - (7592 - 7505) \cdot 462;$$

$$2) 31\,128 - 23\,618 + (639\,149 + 684\,737) : 326.$$

#### Упражнения для домашней работы.

470. Начертите угол  $BAC$  и отметьте по одной точке внутри угла, вне угла и на сторонах угла.
471. Запишите множество отмеченных на рисунке 141 точек, принадлежащих углу  $AMK$ . Запишите множество углов, которым принадлежит точка  $S$ . Запишите множество точек, принадлежащих всем изображенным на рисунке углам.
472. Открыли кран, который в минуту подает 30 л воды, и за 5 мин наполнили ванну. Потом кран закрыли и открыли сливное отверстие, через которое вся вода вылилась за 6 мин. Сколько литров воды выливалось за 1 мин?
473. От деревни до города велосипедист ехал 4 ч со скоростью 12 км/ч. Сколько времени он потратит на обратный путь, если увеличит скорость на 4 км/ч?

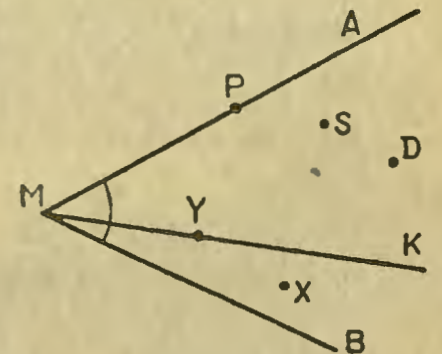


Рис. 141.

474. Вместо звездочек поставьте пропущенные цифры:

$$\text{а) } \begin{array}{r} 6*3*785 \\ + 3*4*82 \\ \hline *9367** \end{array}$$

$$\text{б) } \begin{array}{r} 37*743* \\ + 4*4*2*5 \\ \hline *106*93 \end{array}$$

#### 32. Вычитание.

**Задача.** Мальчик нес в корзине 75 грибов. Он споткнулся и часть грибов рассыпал. Сколько грибов осталось в корзине, если он рассыпал 43 гриба?



Число оставшихся в корзине грибов находится вычитанием:  $75 - 43 = 32$ . Если мальчик соберет рассыпанные грибы и положит их обратно в корзину, то в ней снова окажется 75 грибов. Значит, с помощью вычитания мы нашли такое число  $x$ , равное 32, что

$$x + 43 = 75.$$

Сложение и вычитание тесно связаны друг с другом: вычесть из числа 75 число 43 — значит найти такое число  $x$ , которое в сумме с числом 43 дает 75.

Вообще, *вычесть из числа  $a$  число  $b$  — значит найти такое число  $x$ , которое в сумме с числом  $b$  дает  $a$ :*

$$x + b = a.$$

Число  $x$  называют разностью чисел  $a$  и  $b$ , число  $a$  называют уменьшаемым, а число  $b$  — вычитаемым:

$$a - b = x.$$

Разность  $a - b$  показывает, на сколько число  $a$  больше числа  $b$ .

Вычитание чисел можно изобразить на луче (рис. 142).



Рис. 142.

Буханку хлеба разрезали на 10 равных частей (рис. 143). На тарелку положили 7 частей, а потом убрали 4 части (рис. 144). На тарелке осталось три десятых части буханки:

$$\frac{7}{10} - \frac{4}{10} = \frac{3}{10}.$$



Рис. 143.

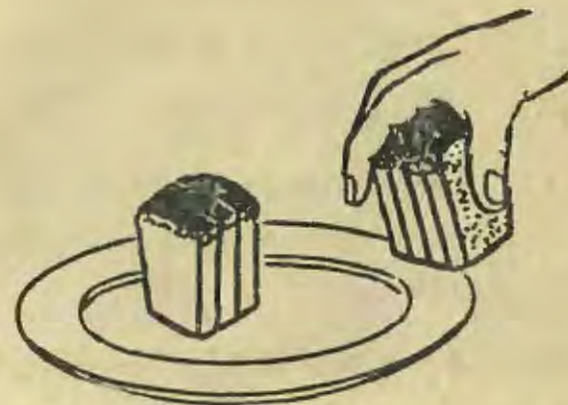


Рис. 144.

При вычитании дробей с одинаковыми знаменателями из числителя первой дроби вычитают числитель второй дроби и оставляют тот же знаменатель.

$$a - 0 = a$$

$$a - a = 0$$



475. Объясните, что значит вычесть:

- а) из числа 870 число 240;
- б) число 38 из числа 51;
- в) из числа 2200 число 800;
- г) число 62 из числа 320.

476. Найдите значение выражения:

- а)  $75 - 0$ ;      б)  $64 - 64$ .

Сделайте вывод.

477. Выполните вычитание:

- а)  $2\ 666\ 990\ 000 - 89\ 607\ 787$ ;
- б)  $4\ 010\ 001\ 100 - 667\ 450\ 575$ .

Сделайте проверку в случае а) сложением, в случае б) вычитанием.

478. Вместо звездочки поставьте знак  $<$  или  $>$  так, чтобы получилось истинное неравенство:

- а)  $\frac{8}{11} - \frac{3}{11} * \frac{6}{11}$ ;      б)  $\frac{14}{15} - \frac{11}{15} * \frac{2}{15}$ .

479. Выполните действия:

- а)  $\frac{4}{11} + \frac{5}{11}$ ;      в)  $\frac{1}{7} + \frac{6}{7}$ ;      д)  $\frac{5}{8} + \frac{5}{8}$ ;      ж)  $\frac{41}{60} - \frac{11}{60}$ ;
- б)  $\frac{9}{13} - \frac{6}{13}$ ;      г)  $\frac{11}{6} - \frac{5}{6}$ ;      е)  $\frac{10}{10} - \frac{7}{10}$ ;      з)  $\frac{19}{50} + \frac{9}{50}$ .

480. Цистерна заполнена на  $\frac{3}{4}$  бензином.  $\frac{1}{4}$  цистерны бензина перелили в бочки. Сколько бензина осталось в цистерне?

481. Огурцами засеяно  $\frac{2}{15}$  огорода, а помидорами —  $\frac{4}{15}$  огорода. Что занимает большую площадь: огурцы или помидоры? Какая часть огорода засеяна огурцами и помидорами вместе?

482. За два дня турист прошел  $\frac{5}{8}$  пути. В первый день он прошел  $\frac{3}{8}$  пути. Какую часть пути он прошел во второй день?



483. Масса болта  $\frac{4}{10}$  кг, а масса гайки —  $\frac{1}{10}$  кг. Какова масса болта вместе с гайкой? Что легче: болт или гайка?

484. На одну стройку отправили  $\frac{7}{10}$  т гвоздей, а на другую — на  $\frac{3}{10}$  т меньше. Сколько гвоздей отправили на вторую стройку?

485. При каком значении переменной верно равенство:

- а)  $34 + x = 34$ ; г)  $b - 46 = 0$ ; ж)  $0 - m = 0$ ;  
 б)  $a + 18 = 18$ ; д)  $58 - c = 0$ ; з)  $x - x = 0$ ;  
 в)  $75 - y = 75$ ; е)  $p + 0 = 0$ ; и)  $x + x = 0$ ?

486. Измерьте отрезки  $AB$  и  $CB$  (рис. 145). Вычислите длину отрезка  $AC$ . Результат проверьте измерением.

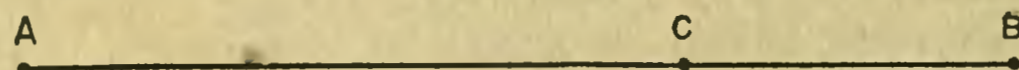


Рис. 145.

487. Периметр четырехугольника равен 96 м. Одна сторона 19 м, вторая на 3 м больше первой, а третья вдвое больше первой. Найдите длину четвертой стороны четырехугольника.

488. Найдите значение выражения  $x + (a - b)$ , если:

- а)  $x = 86$ ,  $a = 121$ ,  $b = 39$ ; б)  $x = 627$ ,  $a = b$ .

489. Верно ли неравенство  $(513 + a) - 191 < 804 - a$ , если  $a = 96$ ,  $a = 196$ ,  $a = 296$ ?

#### Упражнения для повторения.

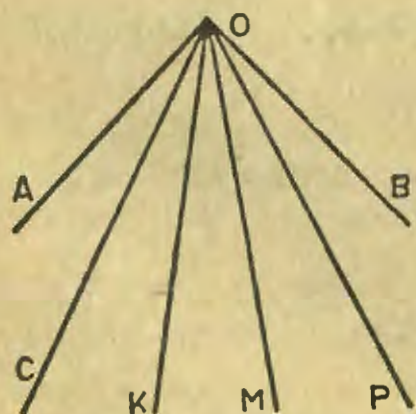


Рис. 146.

490. Угол  $AOB$  на рисунке 146 разделен на 5 конгруэнтных частей. Назовите углы, которые составляют  $\frac{2}{5}$  угла  $AOB$ .

491. Найдите множество натуральных решений неравенства:

- а)  $825 \leq a \leq 827$ ;  
 б)  $825 < a < 827$ ;  
 в)  $825 \leq a \leq 827$ ;  
 г)  $825 \leq a < 827$ .

492. Найдите периметр:

- а) треугольника  $BAC$ , если  $|BA| = 2$  см 8 мм,  $|AC| = 3$  см 4 мм и  $|CB| = 4$  см 7 мм;  
 б) четырехугольника  $MNKP$ , если  $|MN| = 8$  дм 3 см,  $|NK| = 7$  дм 6 см,  $|KP| = 6$  дм 9 см,  $|PM| = 5$  дм 8 см.

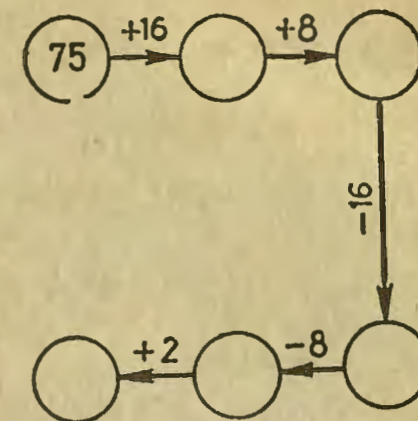


Рис. 147.

493. Пошел дождь. Под водосточную трубу поставили пустую бочку. В нее вливалось каждую минуту 8 л воды. Через щель в бочке вытекало 3 л воды в минуту. Сколько воды будет в бочке через 1 мин, 2 мин, 3 мин, 4 мин и т. д. до 10 мин?

494. Решите задачу:

- 1) Турист проехал 288 км. Поездом он ехал 4 ч, а на лошадах — 3 ч. С какой скоростью ехал турист на лошадах, если поезд шел со скоростью 60 км/ч?  
 2) Путешественник проехал 364 км. Часть пути он ехал на автомашине со скоростью 62 км/ч, а остальную часть он проехал на верблюде со скоростью 9 км/ч. Сколько времени путешественник ехал на верблюде, если на машине он ехал 5 ч?

495. Решите задачу, составляя выражение:

- 1) В бидоне было 28 л молока. Из него отлили 5 раз по  $a$  л молока. Сколько молока осталось в бидоне?  
 2) В мешке было 50 кг ржи. Из него отсыпали 4 раза по  $y$  кг ржи. Сколько ржи осталось в мешке?

496. Выполните вычисления по схеме (рис. 147). Можно ли быстрее найти ответ?

497. Изобразите на луче стрелкой вычитание:

- а)  $14 - 7$ ; б)  $12 - 12$ ; в)  $18 - 0$ ; г)  $21 - 8 - 3$ .

#### Упражнения для домашней работы.

498. Проверьте с помощью сложения, правильно ли выполнено вычитание: а)  $2379 - 1837 = 542$ ; б)  $3001 - 833 = 2168$ .

499. Выполните вычитание:

- а)  $78\,005 - 69\,906$ ; в)  $2\,222\,222\,222 - 123\,456\,789$ ;  
 б)  $3\,583\,400 - 239\,888$ ; г)  $1\,234\,567\,890 - 98\,765\,421$ .

500. Выполните действия:

- а)  $\left(\frac{3}{9} + \frac{2}{9}\right) - \frac{4}{9}$ ; б)  $\frac{5}{13} + \frac{12}{13} - \frac{8}{13}$ ; в)  $\frac{12}{19} - \frac{1}{19} - \frac{5}{19}$ .

501. Начертите угол и прямую так, чтобы их пересечением был:

- а) отрезок; б) луч.



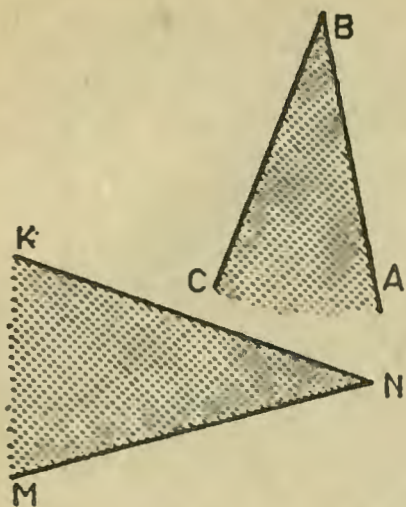


Рис. 148.

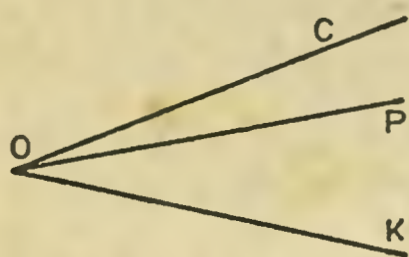


Рис. 149.

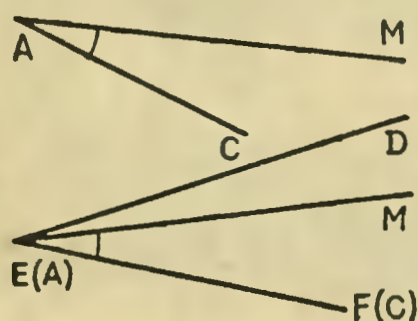


Рис. 150.

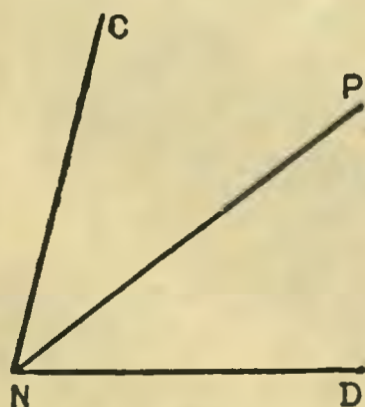


Рис. 151.

502. Из Ленинграда в Москву в 9 ч дня выехала грузовая машина со скоростью 48 км/ч. В 10 ч из Москвы в Ленинград выехала легковая машина со скоростью 82 км/ч. Какое расстояние было между машинами в 12 ч того же дня, если между Москвой и Ленинградом расстояние 650 км?

503. 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 поездами в 18 ч того же дня?

504. 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?

505. Выполните действия:

- $(1\ 202 + 914) \cdot 83 + 7996 - 110\ 888$ ;
- $(267\ 484 + 116\ 555) : 71 - 2660 + 30\ 376$ .

### 33. Сравнение углов. Биссектриса.

Как и все геометрические фигуры, углы сравниваются с помощью наложения. Если один угол можно наложить на другой так, что они совпадут, то эти углы конгруэнтны.

На рисунке 148 изображены углы ABC и MNK. Если наложить угол ABC на угол MNK так, чтобы сторона BA совпала со стороной NM, то эти углы совпадут. Значит, они конгруэнтны:

Угол ABC конгруэнтен углу MNK. Из вершины угла COK (рис. 149)

проведен луч OP. Он разбивает угол COK на два угла COP и POK. Каждый из этих двух углов — часть угла COK.

Если два угла не конгруэнтны, то один из них можно наложить на часть другого (рис. 150). Говорят, что угол CAM меньше угла DEF, а угол DEF больше угла CAM:

$\angle CAM < \angle DEF$ ,  $\angle DEF > \angle CAM$ .

Луч NP (рис. 151) делит угол CND на две конгруэнтные части — углы CNP и PND. Луч NP называют биссектрисой угла CND.

Биссектрисой угла называется луч, который выходит из вершины угла и делит его пополам.

Луч OM на рисунке 152 не является биссектрисой угла AOB, потому что он не делит угол AOB пополам. Луч KL на рисунке 153 делит угол EFT пополам, но не является его биссектрисой, потому что начало луча не совпадает с вершиной угла.

506. За 15 мин минутная стрелка повернулась на угол AOB, а за следующие 20 мин — на угол BOC (рис. 154). Сравните эти углы.



Рис. 154.

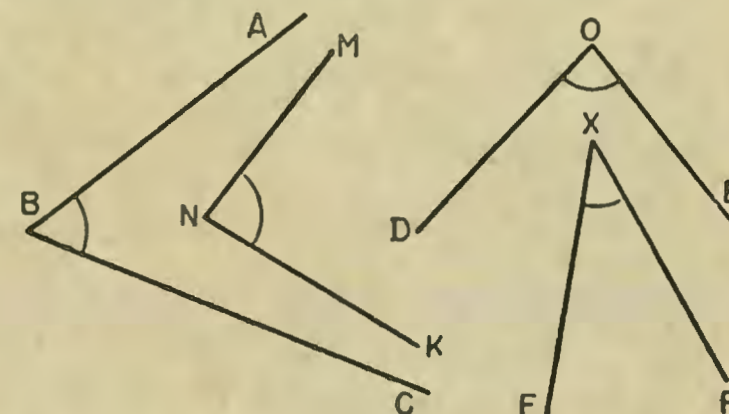


Рис. 155.

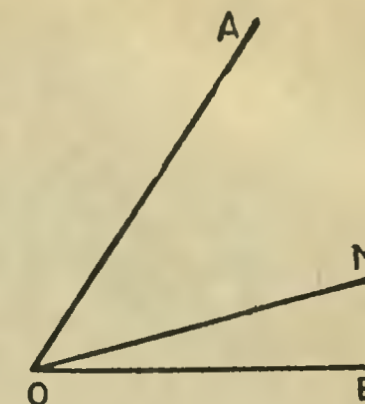


Рис. 152.

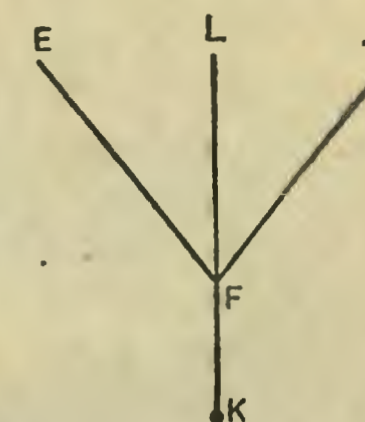


Рис. 153.







$x \backslash y$	25	26	27	28	29	30
15						
16						
17						
18						
19					96	
20						



Рис. 160.

521. По рисунку 160 составьте уравнение и найдите стоимость одной бутылки ряженки.

522. Выполните действия:

а)  $8217 + 2138 \cdot (6906 - 6849) + 7064$ ;

б)  $252\,968 - 233\,160 : (5729 - 5671) + 5606$ .

## § 5. УМНОЖЕНИЕ И ЕГО СВОЙСТВА.

### 34. Умножение.

Чтобы найти площадь прямоугольника (рис. 161), разобьем его на 3 горизонтальные полосы. Площадь каждой полосы (рис. 162) равна  $5 \text{ см}^2$ . Значит, площадь всего прямоугольника равна  $5 + 5 + 5 = 15 \text{ (см}^2\text{)}$ . Сумму, в которой все слагаемые равны между собой, записывают короче: вместо  $5 + 5 + 5$  пишут

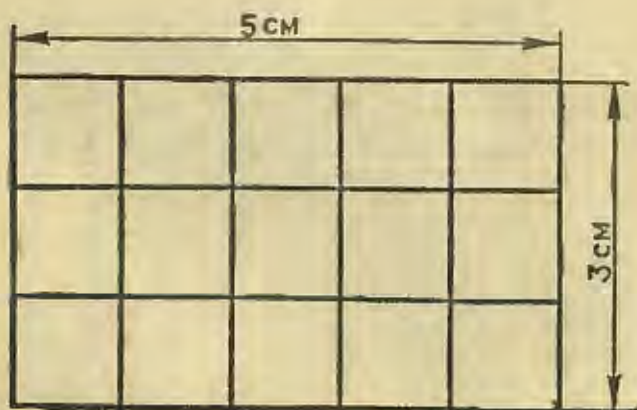


Рис. 161.

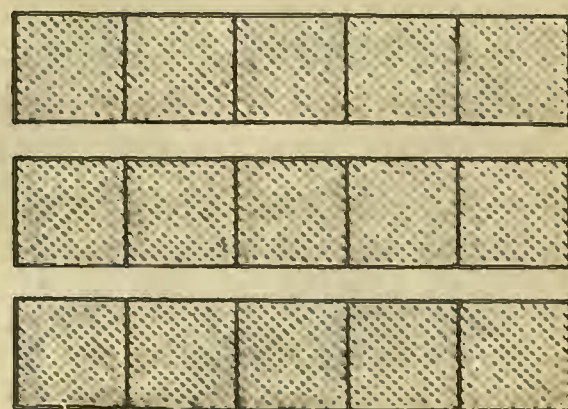


Рис. 162.

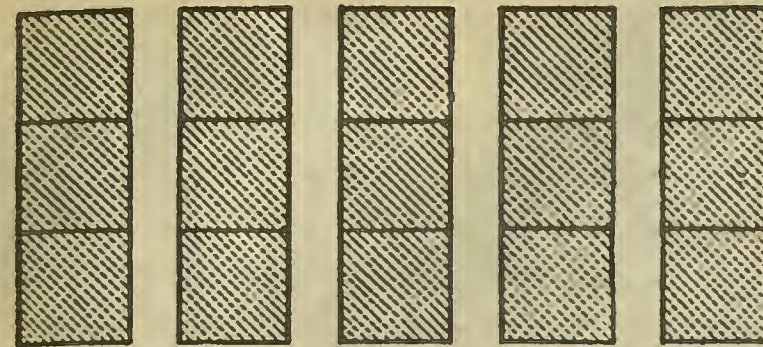


Рис. 163.

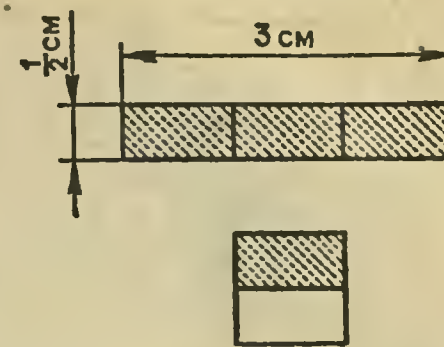


Рис. 164.

$5 \cdot 3$ . Выражение  $5 \cdot 3$  называют произведением чисел 5 и 3, а эти числа называют множителями.

Вообще, сумму  $b$  слагаемых, каждое из которых равно  $a$ , называют произведением чисел  $a$  и  $b$  и обозначают  $a \cdot b$ .

Площадь того же прямоугольника (см. рис. 161) можно было найти по-другому, разрезав его на 5 вертикальных полосок (рис. 163). Значит, площадь того же прямоугольника равна  $3 + 3 + 3 + 3 + 3 = 3 \cdot 5 \text{ (см}^2\text{)}$ . Получилось, что  $3 \cdot 5 = 5 \cdot 3$ .

Вообще, для любых значений  $a$  и  $b$  верно равенство:

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

Это равенство выражает свойство умножения, которое называют переместительным законом умножения. Его читают так: от перестановки множителей значение произведения не меняется.

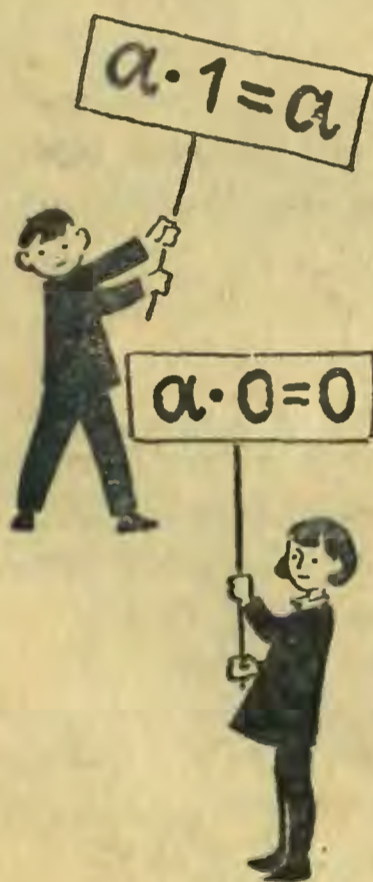
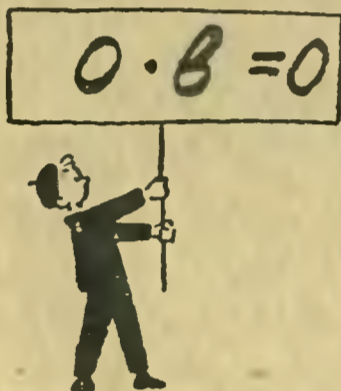
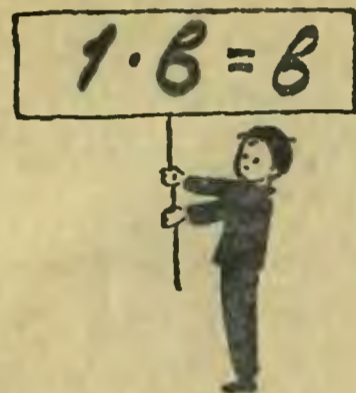
**Задача.** Найдите площадь прямоугольника (рис. 164). Этот прямоугольник является объединением трех прямоугольников, площадь каждого из которых равна  $\frac{1}{2} \text{ см}^2$ . Значит, площадь прямоугольника равна

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = \frac{3}{2} \text{ (см}^2\text{)}, \quad \frac{1}{2} \cdot 3 = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = \frac{3}{2}.$$

Умножение применяют для решения многих задач. Чтобы найти путь, надо умножить скорость движения на время. Чтобы найти стоимость покупки, надо умножить цену товара на его количество и т. д.

523. Начертите прямоугольники, площади которых заданы выражениями: а)  $6 \cdot 4$ ; б)  $3 \cdot 8$ .





524. Запишите в виде произведения сумму: а) семи слагаемых, каждое из которых равно 1; б) шести слагаемых, каждое из которых равно 0. Найдите значения этих сумм и сделайте вывод.

525. На  $b$  полках стоят книги, по  $a$  книг на каждой полке. Сколько книг на этих полках? Запишите ответ, если  $a = 25$  и  $b = 2$ ; 3; 4. Сколько книг на полках, если  $b = 1$ ? Сделайте вывод. Как надо понимать задачу, если  $b = 0$ ? Сделайте вывод.

526. Представьте в виде суммы произведение:

а)  $712 \cdot 3$ ;    в)  $x \cdot 5$ ;    д)  $\frac{2}{3} \cdot 4$ ;

б)  $80 \cdot 4$ ;    г)  $y \cdot 6$ ;    е)  $\frac{7}{6} \cdot 5$ .

527. Представьте произведение в виде суммы и найдите ее значение:

а)  $\frac{3}{20} \cdot 4$ ;    в)  $\frac{7}{100} \cdot 4$ ;

б)  $\frac{4}{25} \cdot 3$ ;    г)  $\frac{3}{1000} \cdot 5$ .

528. Представьте в виде произведения сумму:

а)  $707 + 707 + 707$ ;

б)  $50 + 50 + 50 + 50 + 50 + 50$ ;

в)  $x + x + x + x + x + x + x$ ;

г)  $\frac{2}{15} + \frac{2}{15} + \frac{2}{15} + \frac{2}{15}$ .

529. Найдите значение выражения:

а)  $305 + 305 + 305 + 305 + 78$ ;

б)  $2011 + 402 + 402 + 402 + 402 + 402$ ;

в)  $615 + 615 + 125 + 125 + 125$ ;

г)  $58 + 58 + 58 + 58 + 58 + 58 + 720 + 720$ .

530. Выполните умножение:

а)  $4606 \cdot 1009$ ;    в)  $6050 \cdot 432$ ;

б)  $3975 \cdot 8008$ ;    г)  $7080 \cdot 540$ .

531. Представьте в виде произведения двух равных множителей числа: 16, 81, 121.

532. Вместо слов «представьте в виде произведения» говорят: «разложите на множители». Можно ли разложить на 2 равных множителя числа: 40, 400, 2000, 10 000?

533. Разложите всеми способами число 12 на два множителя.

534. Решите уравнение:

а)  $x \cdot x = 9$ ;    б)  $a \cdot a = 25$ ;    в)  $y \cdot y = 64$ .

535. Сколько стоят 25 книг, если каждая книга стоит 1 р. 22 к.?



Рис. 165.

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

537. Какое расстояние будет между легковой и грузовой машинами (рис. 165) через 1 ч, через 2 ч и через 3 ч, если сейчас между ними 60 км?

538. Толя начал читать книгу, когда Сережа прочитал уже 24 страницы такой же книги. Догонит ли Толя Сережу через 5 дней, если он будет читать в день 18 страниц, а Сережа — 12 страниц?

539. Не выполняя умножения, скажите, какое из произведений больше:

а)  $842 \cdot 58$  или  $842 \cdot 61$ ;    б)  $3217 \cdot 829$  или  $3127 \cdot 816$ .

540. Докажите неравенство:

а)  $600 < 23 \cdot 35 < 1200$ ;    б)  $2400 < 47 \cdot 62 < 3500$ .



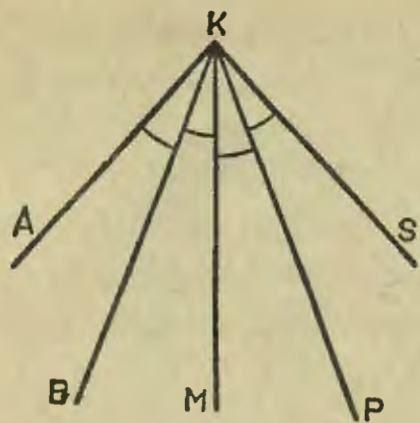


Рис. 166.

### Упражнения для повторения.

541. Назовите углы и их биссектрисы, изображенные на рисунке 166, если углы  $AKB$ ,  $BKM$ ,  $MKP$  и  $PKS$  конгруэнтны.

542. Выразите:

а) в метрах длину 4 м 5 дм;

2 м 7 см; 7 м 9 см;

б) в сутках время 2 сут 7 ч; 1 сут 2 ч; 6 ч.

543. Мастерская получила 700 м шелка. Из  $\frac{2}{7}$  полученной ткани

сшили халаты, а из  $\frac{2}{5}$  полученной ткани сшили платья.

Сколько метров ткани осталось?

544. Во фруктовом саду было 600 деревьев. Из них  $\frac{2}{10}$  состав-

ляли яблони.  $\frac{1}{10}$  всех деревьев были груши. Сколько

яблонь и груш было в саду?

545. Решите задачу:

1) Расстояние между поселком и городом 144 км. Сколько времени затратил рабочий, чтобы добраться до города и вернуться обратно, если в город он ехал на автобусе со скоростью 36 км/ч, а обратный путь он проехал на грузовой машине со скоростью 48 км/ч?

2) Расстояние между пристанями 378 км. Сколько времени потребуется пароходу, чтобы проплыть туда и обратно, если его скорость по течению реки 27 км/ч, а против течения 21 км/ч?

546. Решите уравнение:

1)  $88\ 880 : 110 + m = 809$ ; 3)  $638\ 100 + 1206 : x = 638\ 167$ ;

2)  $6871 + p : 121 = 7000$ ; 4)  $y + 12\ 705 : 121 = 105$ .

547. Найдите значение выражения:

1)  $12\ 000\ 004 - (165 + 807) \cdot 124 - 965\ 413$ ;

2)  $7076 + (269\ 717 - 68\ 867) : 65 + 54\ 912$ .

### Упражнения для домашней работы.

548. Отметьте на одном луче значение переменной  $y$ , а на другом — значение выражения  $2 \cdot y$ , если  $y = 0$ ; 1; 2; 3; 4; 5.

549. Числа 1, 25, 49, 121 разложите на два равных множителя.

550. Представьте число 15 в виде произведения двух множителей.

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

552. От одной и той же пристани в одном и том же направлении отошли одновременно два парохода. Скорость одного парохода 22 км/ч, скорость другого 27 км/ч. Каким будет расстояние между пароходами через 6 ч, через 8 ч?

553. Запишите множество натуральных решений неравенства:

а)  $35 \cdot 84 < x \leq 2942$ ; б)  $602 \leq y < 5427 : 9$ .

554. Найдите значение выражения:

а)  $(5124 - 4267) \cdot 23 - 5200 : 325$ ;

б)  $(13\ 412 + 124\ 956) : 46 - 73 \cdot 36$ .

### 35. Сочетательный закон умножения.

Объем прямоугольного параллелепипеда, изображенного на рисунке 167, можно найти двумя способами. Если разбить его на два горизонтальных слоя, то получим для объема выражение  $(4 \cdot 3) \cdot 2\text{ см}^3$ . Если же каждый слой разрезать на столбики, то получим  $3 \cdot 2$  столбиков. Объем каждого столбика равен  $4\text{ см}^3$ . Поэтому объем параллелепипеда равен  $4 \cdot (3 \cdot 2)\text{ см}^3$ . Таким образом,

$$(4 \cdot 3) \cdot 2 = 4 \cdot (3 \cdot 2).$$

Такие равенства можно написать для любых значений длины, ширины и высоты прямоугольного параллелепипеда. Значит, при любых значениях  $a$ ,  $b$  и  $c$  верно равенство:

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

Это равенство выражает свойство умножения, которое называется сочетательным законом умножения. Его читают так: чтобы произведение двух чисел умножить на третье число, можно первое число умножить на произведение второго и третьего.

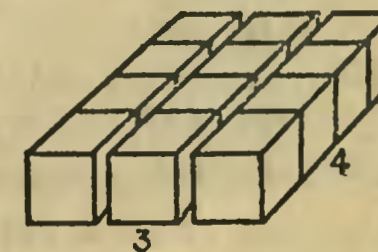
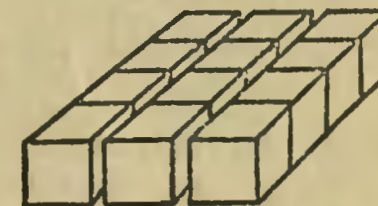
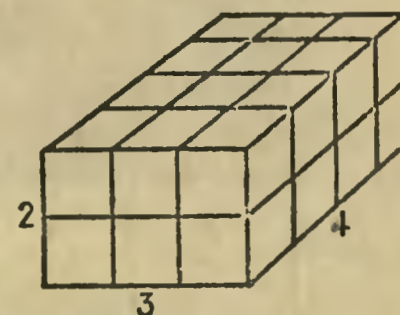


Рис. 167.



Выражения  $(a \cdot b) \cdot c$  и  $a \cdot (b \cdot c)$  принимают равные значения при любых значениях переменных  $a$ ,  $b$  и  $c$ . Поэтому каждое из них можно записывать без скобок:

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

В выражениях вида  $a \cdot b \cdot c$  умножение можно выполнять в любом порядке.

555. Найдите объем прямоугольного параллелепипеда, измерения которого равны:

- а) 8 см, 17 см, 125 см;      б) 27 м, 2 м, 50 м.

556. Вычислите, выбирая удобный порядок действий:

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

557. Решите уравнение:

- а)  $4 \cdot 25 \cdot x = 800$ ;      в)  $21 \cdot 8 \cdot x = 168$ ;  
б)  $a \cdot 5 \cdot 20 = 500$ ;      г)  $x \cdot 3 \cdot 33 = 990$ .

558. Каждое число в таблице увеличьте в 12 раз. Полученное произведение умножьте на 5. Результат запишите под числом в таблице. Как быстрее получить те же результаты?

5	6	7	8	9	10	11	12

559. Представьте каждое из чисел 8, 27, 64, 125, 1 000 000 в виде произведения трех равных множителей.

560. Найдите площадь квадрата, если его периметр равен 72 см.

561. Найдите периметр квадрата, если его площадь равна  $64 \text{ см}^2$ .

562. Найдите значение выражения:

- а)  $(321 - 18) \cdot 304 \cdot (27\,609 - 7609)$ ;  
б)  $53\,000 \cdot (627 + 163) \cdot (937 - 637)$ .

### Упражнения для повторения.

563. Напишите пять чисел. Первое число равно 48, а каждое следующее в 2 раза больше предыдущего.

564. Вместо звездочек поставьте пропущенные цифры:

$$\begin{array}{r} 4 * 3 \\ 2 * \\ \hline + * 8 3 \\ *** \\ \hline ***** \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3 1 8 \\ * * \\ \hline + * * 9 0 \\ * 5 4 \\ \hline ***** \end{array}$$

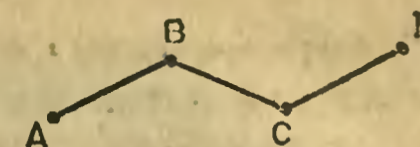


Рис. 168.

565. Решите с помощью уравнения задачу:

1) Длина ломаной  $ABCD$  (рис. 168) равна 3 дм 5 см. Каждый из отрезков  $AB$  и  $CD$  имеет длину 1 дм 2 см. Найдите длину отрезка  $BC$ .

2) Длина ломаной  $ABCD$  (см. рис. 168) равна 7 дм 2 см. Каждый из отрезков  $AB$  и  $CD$  имеет длину 2 дм 3 см. Найдите длину отрезка  $BC$ .

566. Найдите значение выражения  $(m + n) - (x - y)$ , если:

- 1)  $m = 654$ ,  $n = 377$ ,  $x = 244$ ,  $y = 196$ ;  
2)  $m = 348$ ,  $n = 234$ ,  $x = 677$ ,  $y = 95$ .

### Упражнения для домашней работы.

567. Найдите объем прямоугольного параллелепипеда, если его измерения равны 250 см, 13 см и 4 см.

568. В соревнованиях по стрельбе участвовало 12 человек. Сколько патронов получил каждый участник, если потребовалось 8 коробок, по 30 патронов в каждой?

569. Найдите площадь прямоугольника, стороны которого в 3 раза больше сторон другого прямоугольника длиной 16 см и шириной 12 см.

570. Отметьте на луче все натуральные решения неравенства:

- а)  $3 \leq x < 8$ ;      б)  $10 \leq x \leq 15$ .

571. Решите уравнение:

- а)  $2109 \cdot x + 17\,891 = 20\,000$ ;  
б)  $y \cdot 12\,756 + 59\,688 = 200\,004$ .



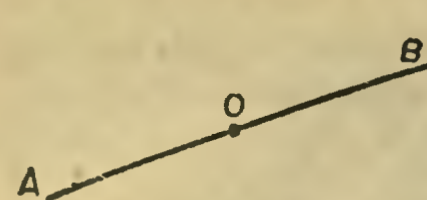


Рис. 169.

### 36. Развернутый угол.

Проведем прямую  $AB$  и поставим на ней точку  $O$  (рис. 169). Лучи  $OA$  и  $OB$  имеют общее начало  $O$  и противоположно направлены. Их называют **противоположными лучами**.

**Угол, стороны которого являются противоположными лучами, называется развернутым углом** (рис. 170).

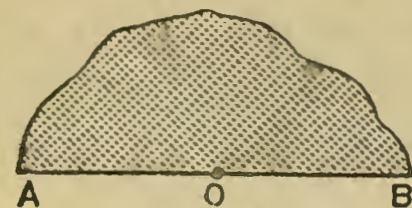


Рис. 170.



Рис. 171.



Рис. 172.

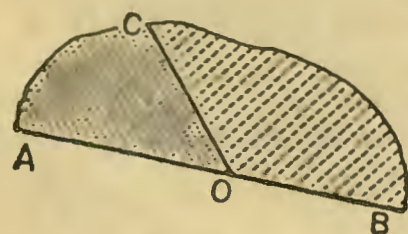


Рис. 173.

Раскрытый веер (рис. 171) и угол между часовой и минутной стрелками в 6 ч (рис. 172) изображают развернутые углы.

572. На какой угол поворачивается солдат по команде «Кругом!»?

573. Начертите в тетради противоположные лучи. Сколько развернутых углов при этом образовалось? Обозначьте каждый из этих углов дугами окружности.

574. Внутри развернутого угла  $BOA$  (рис. 173) проведен луч  $OC$ . Объясните, почему угол  $BOC$  меньше развернутого угла.

575. Постройте два угла, пересечением которых является луч, а объединением — развернутый угол.

#### Упражнения для повторения.

576. Решите задачу:

1) Периметр квадрата 24 см. Найдите ширину прямоугольника, у которого длина равна 12 см и площадь которого равна площади квадрата.

2) Периметр квадрата 72 дм. Найдите длину прямоугольника, имеющего ширину 12 дм и площадь, равную площади квадрата.

577. Запишите в виде равенства предложение и узнайте, при каком значении переменной 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  $x$  меньше числа 650 на 533;
- 4) число 611 меньше разности 800 и  $a$  на 89.

578. Решите уравнение и сделайте проверку:

- 1)  $1899 + 1201 \cdot x = 121\,999$ ;
- 2)  $4333 + y \cdot 3712 = 375\,533$ .

579. Центральный выставочный зал в Москве имеет площадь  $4332\text{ м}^2$ , его ширина 38 м. Найдите периметр зала.

#### Упражнения для домашней работы.

580. Возьмите вырезанный из бумаги развернутый угол и разделите его перегибанием на два конгруэнтных угла.

581. Сколько развернутых углов образуется при пересечении двух прямых?

582. Выполните действия:  $(8071 - 7982) \cdot 314 + 13\,014 : 482$ .

#### 37. Запись произведения с буквенными множителями.

**Задача.** На склад привезли консервы на 8 грузовых машинах. На каждой машине было  $m$  ящиков, а в каждом ящике 125 банок. Сколько банок консервов привезли на склад?

**Решение.** На одной машине было  $125 \cdot m$  банок, а на 8 машинах —  $(125 \cdot m) \cdot 8$  банок.

Упростим выражение  $(125 \cdot m) \cdot 8$ , применяя переместительный и сочетательный законы умножения:

$$(125 \cdot m) \cdot 8 = 8 \cdot (125 \cdot m) = (8 \cdot 125) \cdot m = 1000 \cdot m.$$

Упрощая выражение  $(125 \cdot m) \cdot 8$ , мы заменили произведение двух множителей 125 и 8 одним множителем 1000. Вообще, если в произведении есть несколько числовых множителей, то их заменяют одним числовым множителем. Этот множитель обычно пишут на первом месте и опускают знак умножения. Например:

$$k \cdot 25 \cdot 3 = k \cdot 75 = 75 \cdot k = 75k.$$

Между буквенными множителями также не пишут знак умножения. Например:

$$7 \cdot a \cdot 3 \cdot b \cdot 2 = 42 \cdot a \cdot b = 42ab.$$



Если один из множителей заключен в скобки, то между буквенным множителем и скобкой также не ставят знак умножения. Например:

$$a(b + 3); \quad (7 - x)c.$$

583. Колхоз сдал в магазин  $x$  ящиков яиц. В каждом ящике яйца уложены в 8 слоев, в каждом слое 50 яиц. Сколько яиц сдал колхоз? Решите задачу в общем виде. Найдите значение выражения при  $x = 150; 250; 350$ .

584. Найдите значение выражения:

а)  $50 \cdot x \cdot 39 \cdot 2$ , если  $x = 2, 3, 10$ ;

б)  $4 \cdot 11 \cdot 25 \cdot a$ , если  $a = 7, 8, 9$ .

585. Упростите выражение:

а)  $470 + 1530 + x$ ; г)  $x \cdot 13 \cdot 7$ ; ж)  $702 + 3k + 90$ ;

б)  $20 \cdot 30 \cdot m$ ; д)  $65 + 2m + 25$ ; з)  $25 \cdot m \cdot 8$ ;

в)  $k + 591 + 209$ ; е)  $24 \cdot x \cdot 5$ ; и)  $125 \cdot 4 \cdot x \cdot 2$ .

586. Сторона квадрата равна  $m$  см. Составьте выражения для вычисления периметра и площади квадрата и найдите их значения при  $m = 35; 105$ .

### Упражнения для повторения.

587. Углы  $AOC$  и  $BOD$  на рисунке 174 конгруэнтны. Покажите все пары конгруэнтных углов на этом рисунке.

588. Из 100 кг винограда получается 25 кг изюма. Какую часть винограда составляет испарившаяся при сушке вода?

589. Найдите объем прямоугольного параллелепипеда по формуле  $V = abc$ , если:

1)  $a = 40$  см, 2)  $a = 23$  м,

$b = 17$  см,  $b = 50$  м,

$c = 250$  см;  $c = 8$  м.

590. Выполните действия:

1)  $(492\ 345 - 264\ 174) : 57 + 26 \cdot 613$ ;

2)  $207 \cdot (30\ 405 - 29\ 496) + 3384 : 94$ .

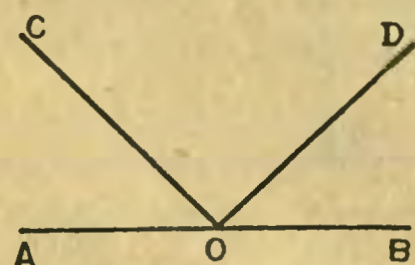


Рис. 174.

### Упражнения для домашней работы.

591. Упростите выражение:

а)  $375 + 4m + 273$ ; в)  $405 + 2x + 125$ ; д)  $215 + 2k + 185$ ;

б)  $74 \cdot 26 \cdot a$ ; г)  $64 \cdot c \cdot 15$ ; е)  $n \cdot 25 \cdot 18$ .

592. На колхозной ферме содержатся коровы, свиньи и овцы. Коров на ферме 787, свиней  $x$ , а овец на 1213 голов больше, чем свиней. Сколько коров и овец на ферме? Решите задачу. Найдите значение полученного выражения при  $x = 1914; 2213$ .

593. Колхоз продал  $n$  бидонов молока, по 50 л в каждом. Сколько денег выручил колхоз, если 1 л молока стоил 20 к.? Решите задачу при  $n = 46; 52; 63$ .

594. Найдите значение  $M$  по формуле  $M = a : b + m : (a - b)$ , если  $a = 21\ 960, b = 72, m = 109\ 440$ .

595. Решите уравнение:

а)  $33\ 850 = 305 \cdot 14 + m$ ;

б)  $101 \cdot x \cdot 355 = 143\ 420$ .

### 38. Распределительный закон умножения.

Длина прямоугольника  $ABCD$  (рис. 175) равна  $4 + 2$  см, а ширина — 3 см. Площадь этого прямоугольника равна  $(4 + 2) \cdot 3$  см<sup>2</sup>. Площадь прямоугольника  $ABCD$  можно найти иначе. Сначала вычислим площади прямоугольников  $ABMK$  и  $KMCD$ , а потом сложим полученные результаты:  $4 \cdot 3 + 2 \cdot 3$  см<sup>2</sup>. Произведение  $(4 + 2) \cdot 3$  и сумма  $4 \cdot 3 + 2 \cdot 3$  равны, так как они выражают площадь одного и того же прямоугольника  $ABCD$ :  $(4 + 2) \cdot 3 = 4 \cdot 3 + 2 \cdot 3$ .

Такое равенство можно написать для любых длин отрезков  $AK, KD$  и  $AB$ .

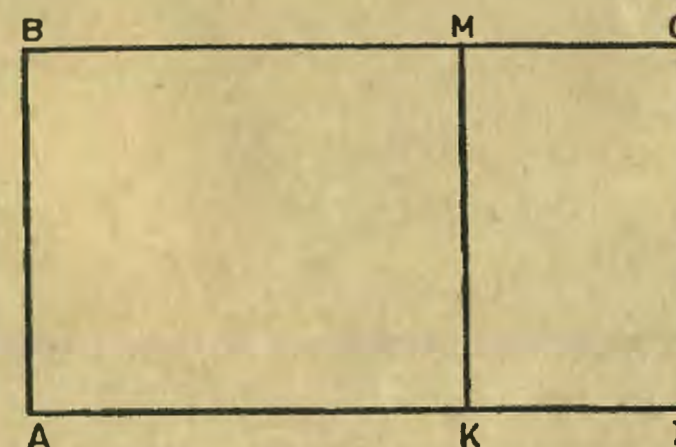


Рис. 175.



Вообще, при любых значениях  $a$ ,  $b$  и  $c$  верно равенство:

$$(a + b) \cdot c = ac + bc.$$

Оно выражает распределительный закон умножения относительно сложения. Читают его так: *чтобы умножить сумму на число, можно умножить на это число каждое слагаемое и сложить полученные произведения.*

Распределительный закон умножения относительно сложения позволяет заменить произведение вида  $(7 + 29) \cdot 63$  суммой  $7 \cdot 63 + 29 \cdot 63$  или сумму вида  $7 \cdot 63 + 29 \cdot 63$  произведением  $(7 + 29) \cdot 63$ . Такая замена часто упрощает вычисления.

**Пример 1.** Найдем значение произведения  $42 \cdot 50$ . Представим число 42 в виде суммы чисел 40 и 2; получим:  $42 \cdot 50 = (40 + 2) \cdot 50$ . Теперь применим распределительный закон:

$$(40 + 2) \cdot 50 = 40 \cdot 50 + 2 \cdot 50.$$

Каждое из чисел 40 и 2 легко умножить на 50. Значение выражения  $42 \cdot 50$  равно 2100.

**Пример 2.** Найдем значение выражения  $61 \cdot 37 + 39 \cdot 37$ . На основании распределительного закона умножения представим эту сумму в виде произведения суммы  $61 + 39$  и числа 37:  $61 \cdot 37 + 39 \cdot 37 = (61 + 39) \cdot 37$ .

Сумма 61 и 39 есть число 100. А произведение 100 и 37 равно 3700. Поэтому значение выражения  $61 \cdot 37 + 39 \cdot 37$  равно 3700.

Рассмотрим теперь распределительный закон для вычитания.

Сравним выражения:  $(429 - 29) \cdot 30$  и  $429 \cdot 30 - 29 \cdot 30$ :

$$(429 - 29) \cdot 30 = 400 \cdot 30 = 12\,000;$$

$$429 \cdot 30 - 29 \cdot 30 = 12\,870 - 870 = 12\,000.$$

Выражения оказались равными:

$$(429 - 29) \cdot 30 = 429 \cdot 30 - 29 \cdot 30.$$

Вообще, при любых значениях  $a$ ,  $b$  и  $c$ , если только  $a$  больше или равно  $b$ , истинно равенство:

$$(a - b) \cdot c = ac - bc.$$

Оно выражает распределительный закон умножения относительно вычитания. Читают его так: *чтобы умножить разность на число, можно умножить на это число уменьшаемое и вычитать из первого произведения вычест второе.*

596. Проверьте распределительный закон умножения относительно вычитания, вычисляя двумя способами площадь заштрихованного прямоугольника (рис. 176).

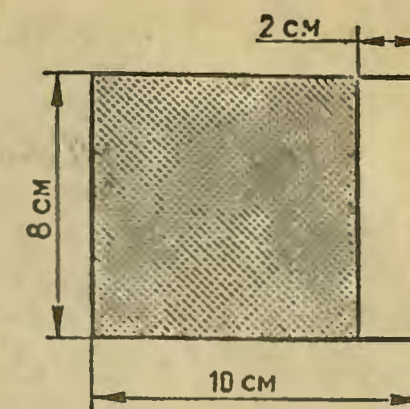


Рис. 176.

597. Найдите значение выражения:

- а)  $(40 + 1) \cdot 8$ ; г)  $(50 - 1) \cdot 4$ ;  
б)  $(70 + 4) \cdot 9$ ; д)  $(30 - 3) \cdot 8$ ;  
в)  $6 \cdot (30 + 7)$ ; е)  $5 \cdot (90 - 2)$ .

598. Найдите значение произведения, применяя распределительный закон:

- а)  $91 \cdot 8$ ; в)  $6 \cdot 52$ ; д)  $202 \cdot 3$ ; ж)  $4 \cdot 505$ ;  
б)  $7 \cdot 59$ ; г)  $198 \cdot 4$ ; е)  $397 \cdot 4$ ; з)  $25 \cdot 299$ .

599. 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)  $603 \cdot 7 + 7 \cdot 603$ .

600. Примените распределительный закон умножения:

- а)  $(68 + x) \cdot 2$ ; г)  $13 \cdot (2 + m)$ ; ж)  $6 \cdot 12 + 6x$ ;  
б)  $(m - 7) \cdot 5$ ; д)  $4a + 4 \cdot 13$ ; з)  $12 \cdot 5 - 12x$ ;  
в)  $17 \cdot (14 - a)$ ; е)  $7m - 7 \cdot 20$ ; и)  $18k - 9 \cdot 3$ .

601. При каких значениях переменной истинно равенство:

- а)  $3 \cdot (x + 5) = 3x + 15$ ; г)  $(5 - 3)x = 5x - 3x$ ;  
б)  $(3 + 5)x = 3x + 5x$ ; д)  $(5 - 3)x = 5x - 3 \cdot 2$ ;  
в)  $(7 + x) \cdot 5 = 7 \cdot 5 + 8 \cdot 5$ ; е)  $(x + 2) \cdot 4 = 2 \cdot 4 + 2 \cdot 4$ ?

### Упражнения для повторения.

602. На машину погрузили  $x$  ящиков. В каждом ящике было 70 коробок, а в каждой коробке —  $y$  цветных карандашей. Сколько всего карандашей? Решите задачу в общем виде. Найдите значение выражения, если:

- а)  $x = 15$ ,  $y = 6$ ; б)  $x = 12$ ,  $y = 24$ .

603. Найдите множество натуральных решений неравенства:

- а)  $9998 \leq k < 10\,002$ ; б)  $6697 < m \leq 6703$ .

604. Выполните действия:

- а)  $\left(\frac{10}{13} - \frac{8}{13}\right) + \frac{5}{13}$ ; б)  $\frac{14}{15} - \left(\frac{7}{15} + \frac{7}{15}\right)$ .



605. Турист проехал расстояние от одного села до другого на велосипеде за 4 ч со скоростью 14 км/ч. Обратный путь он проделал пешком. Его скорость была на 10 км/ч меньше, чем на велосипеде. Сколько времени потратил турист на обратный путь?
606. Начертите две пересекающиеся прямые и отметьте дугами все развернутые углы.

#### Упражнения для домашней работы.

607. Найдите значение выражения, применяя распределительный закон умножения:

а)  $(250 + 25) \cdot 4$ ;      в)  $8 \cdot 11 + 8 \cdot 29$ ;  
б)  $6 \cdot (150 + 16)$ ;      г)  $36 \cdot 184 + 36 \cdot 816$ .

608. Чему равно значение выражения:

а)  $(30 - 2) \cdot 5$ ;      в)  $85 \cdot 137 - 75 \cdot 137$ ;  
б)  $7 \cdot (60 - 2)$ ;      г)  $78 \cdot 214 - 78 \cdot 204$ ?

609. Примените распределительный закон умножения:

а)  $11 \cdot (60 + b)$ ;      г)  $(x + 4) \cdot 38$ ;      ж)  $88a - 88b$ ;  
б)  $21 \cdot (38 - a)$ ;      д)  $23a + 23 \cdot 70$ ;      з)  $32x + 32y$ ;  
в)  $(a - 9) \cdot 24$ ;      е)  $64 \cdot 13 - 64x$ ;      и)  $99k - 5k$ .

610. Решите с помощью уравнения задачу: «В одном бидоне было 36 л молока. Когда из него перелили в другой бидон 4 л, то в этих бидонах молока стало поровну. Сколько молока было в другом бидоне?»

611. Выполните действия:

а)  $7866 : 38 - 277894 : (8375 - 7026)$ ;  
б)  $67392 : (3504 - 3408) + 19232 : 601$ .

## § 6. ПРИМЕНЕНИЕ ЗАКОНОВ СЛОЖЕНИЯ И УМНОЖЕНИЯ.

### 39. Сложение и умножение многозначных чисел.

Значение цифры в записи числа зависит от того, какое место она занимает. Если цифру переставить на одно место влево, ее значение увеличится в 10 раз, а если ее переставить на одно место вправо, то ее значение в 10 раз уменьшится. Поэтому наш способ записи чисел называется десятичной системой счисления. Например, в записи 444 первая слева четверка означает 4 сотни, то есть 400, вторая — 4 десятка, то есть 40, а последняя — 4 единицы.

Если к какому-нибудь натуральному числу приписать справа нуль, то все цифры этого числа сдвинутся на одно место (позицию) влево и значение каждой цифры увеличится в 10 раз. Например, в числе 503 цифра 5 означает пять сотен, цифра 0 — нуль десятков, а цифра 3 — три единицы. Если приписать к этому числу справа 0, то получится 5030. В этом числе 5 означает уже пять тысяч (это в 10 раз больше, чем пять сотен), цифра 0 — нуль сотен, цифра 3 — три десятка, а последняя цифра 0 — нуль единиц.

Тысячи	Сотни	Десятки	Единицы
5	0	3	0

На лотерейных билетах пишут номера из шести цифр; среди них встречаются номера, начинающиеся одним или несколькими нулями, например 008351 (рис. 177). Нули, написанные слева от натурального числа, не меняют его значения:  $008351 = 8351$ . Такую запись применяют и в других случаях. Например, на чеках вместо 5 р. 4 к. пишут 5 р. 04 к.

Любое число можно разложить по разрядам, то есть представить в виде суммы разрядных слагаемых. Например,

$$6728 = 6000 + 700 + 20 + 8.$$



Рис. 177.



Разложение чисел по разрядам применяется при сложении и умножении многозначных чисел.

**Пример 1.** Сложим числа 345 и 623. Для этого каждое слагаемое разложим по разрядам:

$$345 + 623 = (300 + 40 + 5) + (600 + 20 + 3) = (300 + 600) + (40 + 20) + (5 + 3) = 900 + 60 + 8 = 968.$$

Этим объясняется правило сложения натуральных чисел «столбиком»:

$$\begin{array}{r} + 345 \\ + 623 \\ \hline 968 \end{array}$$

**Пример 2.** Умножим число 24 на 7. Для этого число 24 разложим по разрядам:  $24 = 20 + 4$ . Значит,

$$24 \cdot 7 = (20 + 4) \cdot 7 = 20 \cdot 7 + 4 \cdot 7 = 140 + 28 = 168.$$

Это можно записать так:

$$\begin{array}{r} \times 24 \\ \times 7 \\ \hline 28 \\ + 140 \\ \hline 168 \end{array}$$

Обычно пишут короче, выполняя сложение в уме:

$$\begin{array}{r} \times 24 \\ \times 7 \\ \hline 168 \end{array}$$

612. Разложите по разрядам числа: 57 608, 735 882 и 4 308 001.

613. Какое число разложили по разрядам:

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

б)  $4\,000\,000\,000 + 5\,000\,000 + 6\,000 + 4$ ?

614. К числу 76 890 приписали справа три нуля. Во сколько раз увеличилось число? Прочтите получившееся число.

615. В числе 89 452 200 зачеркнули два последних нуля. Во сколько раз уменьшилось число? Назовите получившееся число.

616. Запишите число, в котором:

а) 7 десятков 3 единицы;      в)  $k$  десятков и 6 единиц;

б) 5 десятков и  $x$  единиц;      г)  $a$  десятков и  $b$  единиц.

617. Запишите число, которое: а) в 10 раз меньше, чем миллион; б) на 10 меньше, чем миллион.

618. Выразите в миллиметрах длину:

а) 5 дм 3 см 4 мм;      б) 7 м 3 см 2 мм.

## Упражнения для повторения.

619. Найдите значение выражения:

а)  $(80 + 1) \cdot 9$ ;      в)  $45 \cdot 49 + 45 \cdot 51$ ;

б)  $(60 - 2) \cdot 8$ ;      г)  $46 \cdot 81 - 46 \cdot 80$ .

620. Решите задачу:

1) Мастерская за месяц должна сшить 38 костюмов. В первую неделю было сшито 7 костюмов, во вторую — 11 костюмов. Какую часть всех костюмов осталось сшить мастерской?

2) 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?

621. Сторона квадрата равна 6 см, а стороны прямоугольника — 4 см и 9 см. Сравните площади и периметры этих фигур.

## Упражнения для домашней работы.

622. Разложите по разрядам числа: 7 008 001, 33 333.

623. В числе 65 300 зачеркнули два нуля. На сколько уменьшилось число? Во сколько раз уменьшилось число?

624. Запишите число, в котором:

а)  $x$  десятков и 1 единица;

б) 3 десятка и  $a$  единиц;

в)  $m$  десятков и  $k$  единиц;

г)  $k$  десятков и  $m$  единиц.

625. Сейчас расстояние между собакой и кошкой 30 м. Через сколько секунд собака догонит кошку, если скорость собаки 10 м/сек, а кошки 7 м/сек?

626. Выполните действия:

$$52\,780 : (1251 - 845) + 58 \cdot 329.$$

## 40. Упрощение выражений.

Выражение вида  $3a + 7a$  и  $26b - 12b$  можно упростить с помощью распределительного закона умножения:

$$3a + 7a = (3 + 7)a = 10a;$$

$$26b - 12b = (26 - 12)b = 14b.$$



Рис. 178.



В простых случаях можно писать сразу:  $4x + 3x = 7x$  — четыре  $x$  да три  $x$  — это семь  $x$  (рис. 178);  $5x + x = 6x$  — пять  $x$  да  $x$  — это шесть  $x$ ;  $14x - 6x = 8x$  — четырнадцать  $x$  без шести  $x$  — это восемь  $x$ ;  $10x - x = 9x$  — десять  $x$  без одного  $x$  — это девять  $x$ .

627. Представьте в виде произведения выражение:

- а)  $23k + 37k$ ;                      д)  $27a - 17a$ ;  
 б)  $4a + 8a + 26a$ ;                е)  $84a - 80a$ ;  
 в)  $48k + k$ ;                        ж)  $32k - k$ ;  
 г)  $a + 58a + 3a$ ;                  з)  $95x - x$ .

628. Представьте произведение  $38t$  в виде суммы двух слагаемых, одно из которых равно: а)  $6t$ ; б)  $16t$ ; в)  $29t$ .

629. Найдите значение выражения:

- а)  $38x + 62x$ , если  $x = 283$ ;    в)  $375k - 175k$ , если  $k = 48$ ;  
 б)  $45a + 155a$ , если  $a = 650$ ;    г)  $409a - 309a$ , если  $a = 79$ .

630. Заполните пустые места в таблице.

$x$	0	1	89	407	462	790
$633x + 367x$						
$583x - 283x$						

631. Решите уравнение:

- а)  $4x + 4x = 424$ ;                      г)  $10a - a = 702$ ;  
 б)  $15a - 8a = 714$ ;                    д)  $4x + 5x + x = 1200$ ;  
 в)  $9y + y = 500$ ;                        е)  $6a + 3a - a = 6400$ .

632. Найдите значение выражения:

- а)  $41x + 59x$ , если  $x = 14$ ;  
 б)  $32a + 32b$ , если  $a = 4$  и  $b = 26$ ;  
 в)  $11a - 11b$ , если  $a = 308$  и  $b = 208$ ;  
 г)  $16y + 16 \cdot 91$ , если  $y = 9$ .

633. Решите с помощью уравнения задачу:

- а) При каком значении переменной  $x$  выражение  $7x$  больше выражения  $4x$  на 912?  
 б) При каком значении переменной  $a$  сумма выражений  $8a$  и  $3a$  равна 4466?

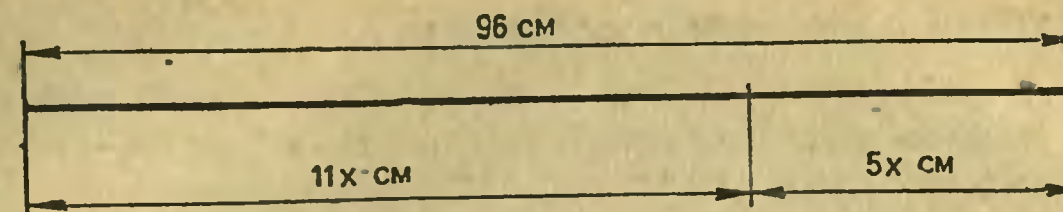


Рис. 179.

в) При каком значении  $t$  выражение  $6t$  меньше выражения  $23t$  на 102?

г) При каком значении  $x$  разность выражений  $25x$  и  $5x$  равна числу 6060?

Запишите предложение в виде равенства и выясните, при каких значениях переменных это равенство будет истинно:

а) выражение  $3x$  больше, чем выражение  $x$ , на 48;

б) выражение  $27a$  на 12 меньше, чем выражение  $31a$ ;

в) выражение  $8t$  в 2 раза меньше, чем число 208;

г) число 380 в 19 раз больше, чем выражение  $10a$ .

Составьте по рисунку 179 уравнение и решите его.

636. Чему равны стороны прямоугольника (рис. 180), если его периметр равен 240 см?

637. Найдите значение  $a$  (рис. 181), если площадь прямоугольника равна  $96 \text{ м}^2$ .

638. Упростите выражение:

а)  $t + t + t + 62 + 13$ ;    д)  $7t + t + 6 + 19 + 1$ ;

б)  $k + 35 + k + k + 26$ ;    е)  $10a + 81 + 4a + 40 + a$ ;

в)  $2x + 17 + 3x + 12$ ;    ж)  $a + a + 65 + 5a + 1$ ;

г)  $4a + a + 8 + 5a$ ;        з)  $a + 7 + 2a + 14 + 3a$ .

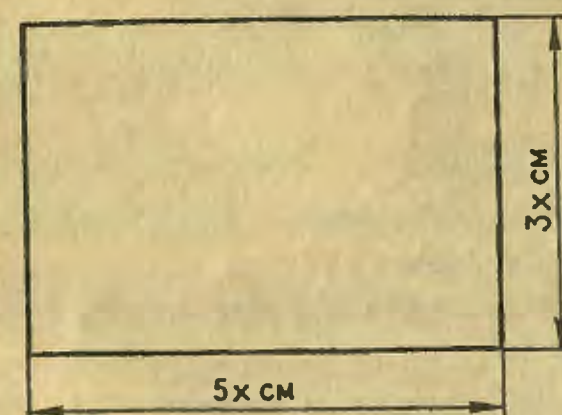


Рис. 180.

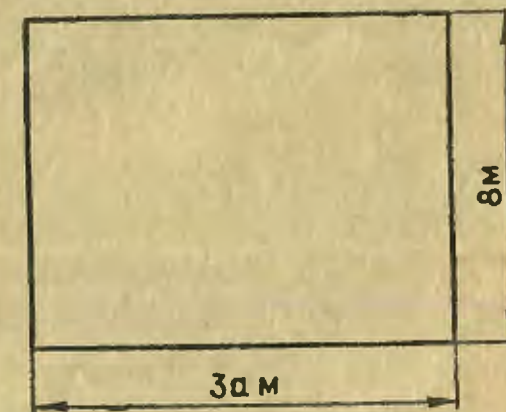


Рис. 181.



639. Найдите значение выражения:

- а)  $6x + 102x + 45 + 75$ , если  $x = 203$ ;  
б)  $60 + 18a + 12a + 140$ , если  $a = 102$ ;  
в)  $38 + 27n + 62 + 74n$ , если  $n = 604$ ;  
г)  $48x + 101 + 158x + 101$ , если  $x = 605$ .

640. Найдите площадь и периметр прямоугольника, стороны которого равны:

- а) 7 см и  $m$  см;                      в)  $y$  м и 25 м;  
б)  $x$  дм и 12 см;                      г) 6 дм и  $a$  см.

641. Упростите левую часть уравнения и затем найдите его корень:

- а)  $3x + 5x = 816$ ;                      д)  $46a - a = 13\,590$ ;  
б)  $14a - 9a = 525$ ;                      е)  $4b + 8b + 8b = 420$ ;  
в)  $8a - a = 637$ ;                      ж)  $5x + x + 4x = 80$ ;  
г)  $x + 8x = 702$ ;                      з)  $(8x + 2x) - x = 927$ .

642. Решите уравнение:

- а)  $(x + 59) : 42 = 86$ ;                      г)  $43k - 215 = 473$ ;  
б)  $6528 : (a - 39) = 64$ ;                      д)  $89x + 68 = 9057$ ;  
в)  $m : 38 - 76 = 38$ ;                      е)  $5905 - 27p = 316$ .

643. Решите уравнение:

- а)  $3x + 7x + 18 = 178$ ;                      г)  $21a - 4a - 17 = 17$ ;  
б)  $6x - 2x + 25 = 85$ ;                      д)  $8x - x + 1 = 15$ ;  
в)  $7a + 5a - 14 = 130$ ;                      е)  $12p + 3p - 30 = 45$ .

644. В магазине за день продано 750 кг картофеля. До обеда продано в два раза меньше, чем после обеда. Сколько картофеля продано после обеда?

645. Стол в 9 раз дороже стула. Вместе они стоят 40 р. Сколько стоит стул? На сколько рублей стул дешевле стола?

646. Папка дешевле портфеля в 4 раза, поэтому за нее заплатили на 7 р. 50 к. меньше, чем за портфель. Сколько стоит папка?

647. Ученик задумал число, умножил его отдельно на 10 и на 6 и сообщил, что одно произведение больше другого на 240. Какое число задумал ученик?

648. 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?

649. Для изготовления бутылочного стекла берут 25 частей песка, 9 частей соды и 5 частей извести (по массе). Сколько потребуется соды, чтобы сделать 390 кг стекла?

650. Мороженое содержит 7 частей воды, 2 части молочного жира и 2 части сахара (по массе). Сколько потребуется сахара для приготовления 4 кг 400 г мороженого?

651. При помоле ржи получается 6 частей муки и 2 части отходов. Сколько получится муки, если смолоть 1 т ржи?

652. Для приготовления вишневого 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?

653. На одной стороне улицы в два раза больше домов, чем на другой. Когда на улице построили еще 12 домов, то всего стало 99 домов. Сколько домов было на каждой стороне улицы?

654. Я задумал число, увеличил его на 19 и результат уменьшил в 3 раза. У меня получилось 10. Какое число я задумал?

Упражнения для повторения.

655. Прочитайте числа: 700 700 700 700, 6 038 008 100,  $\frac{2}{5}$ ,  $\frac{11}{8}$ ,  $3\frac{12}{13}$ .

656. Назовите числитель и знаменатель каждой из дробей:  $\frac{7}{8}$ ,  $\frac{9}{8}$ ,  $\frac{10}{9}$ ,  $\frac{11}{12}$ . Какие из этих дробей правильные и какие неправильные?

657.  $A = \{25, 37, 0, 11\}$ . Истинно ли высказывание:

- а)  $25 \in A$ ;    б)  $73 \in A$ ;    в)  $0 \notin A$ ;    г)  $4 \notin A$ ?

658. Между какими последовательными натуральными числами заключено число: а)  $7\frac{3}{7}$ ; б)  $22\frac{7}{10}$ ?

659. Назовите числа  $a$ ,  $b$ ,  $x$  и  $y$  (рис. 182).

660. Какие из чисел  $5\frac{3}{8}$ , 6,  $6\frac{1}{6}$ ,  $7\frac{7}{8}$ , 10 и  $10\frac{11}{14}$  являются решениями неравенства  $6 < x \leq 10$ ?

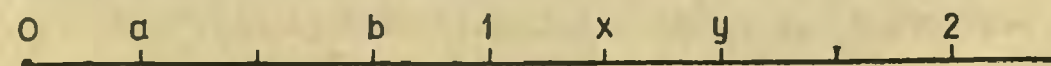


Рис. 182.



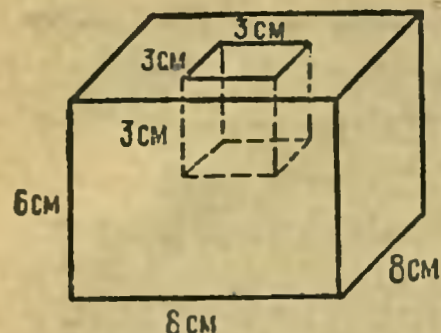


Рис. 183.

661. Сколько кубических сантиметров пластмассы пошло на изготовление чернильницы (рис. 183)?
662. Назовите одно решение неравенства:
- $x - 12 < 25 - 12$ ;
  - $11 < y < 12$ ;
  - $44 - a < 44 - 10$ ;
  - $y < \frac{3}{4}$ .

### Упражнения для домашней работы.

663. Упростите выражение:

- $4x + 90x$ ;
- $86a - 77a$ ;
- $209m + m$ ;
- $302n - n$ ;
- $14b + 16b - 4b$ ;
- $28x - 8x - 10x$ .

664. Найдите значения выражения:

- $24x + 47x + 53x + 76x$ , если  $x = 47$ ;
- $128y - 72y - 28y$ , если  $y = 11$ ;
- $37a + 37 \cdot 64$ , если  $a = 36$ .

665. Решите уравнение:

- $14x + 27x = 656$ ;
- $81a - 38a = 645$ ;
- $49x - x = 384$ ;
- $m + 102m - 5m = 1960$ .

666. При каком значении  $a$  сумма выражений  $5a$  и  $15a$  равна 840?

667. Найдется ли такое значение  $x$ , при котором выражение  $25x$  больше выражения  $18x$ :

- на 770;
- на 14?

668. В двух карманах 84 ореха. В одном из них в 3 раза больше, чем в другом. Сколько орехов в каждом кармане?

669. Площадь физкультурного зала в 6 раз больше площади классной комнаты. Найдите площадь зала, если она больше площади классной комнаты на  $250 \text{ м}^2$ .

670. У меня столько трехкопеечных монет, сколько у Толи пятикопеечных. Всего у нас 88 к. Сколько денег у каждого из нас?

671. Чтобы сделать казеиновый клей, берут 11 частей воды, 5 частей нашатырного спирта и 4 части казеина (по массе). Сколько получится клея, если на него будет израсходовано нашатырного спирта на 60 г меньше, чем воды?

672. Для приготовления манной каши берут, кроме соли, 10 частей манной крупы, 50 частей молока, 1 часть сахара и 2 части

сливочного масла (по объему). Сколько израсходовали стаканов манной крупы и сколько стаканов молока, если масла израсходовали на 2 столовые ложки больше, чем сахара? (В одном стакане содержится 10 столовых ложек.)

673. Библиотеке нужно переплести 1800 книг. Первая мастерская может выполнить эту работу за 3 дня, а вторая — за 6 дней. За сколько дней переплетут все книги обе мастерские, если они будут работать одновременно?

674. Замените в задаче 673 число 1800 числом 960. Решите новую задачу. Сделайте вывод.

675. Найдите значение выражения:

- $5007 \cdot (11\,815 : 139 + 4726 - 4715)$ ;
- $6003 \cdot (24\,396 : 321 - 19 + 26)$ ;
- $213\,212 : (403 \cdot 356 - 127\,985 - 15\,181)$ ;
- $662\,458 : (229\,072 : 412 + 8956 - 9426)$ .

### 41. Прямой угол.

Из вершины развернутого угла  $AOB$  (рис. 184) проведем луч  $OC$  так, чтобы он разделил этот угол пополам. Получаются два конгруэнтных угла  $AOC$  и  $COB$ . Эти углы называют прямыми.

**Прямым углом называется половина развернутого угла.**

Прямой угол можно получить, если дважды перегнуть лист бумаги.

Для построения прямого угла пользуются специальным инструментом — чертежным треугольником, который показан на рисунке 185.

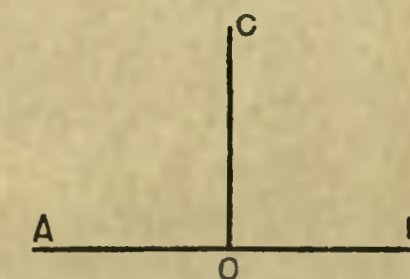


Рис. 184.

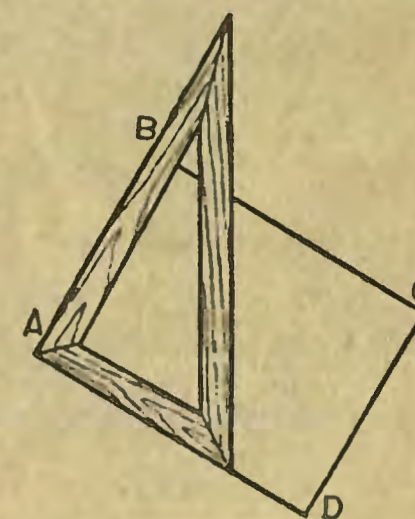


Рис. 185.

676. Изобразите с помощью чертежного треугольника четыре прямых угла в разных положениях.

677. Начертите на глаз угол, меньший прямого, и угол, больший прямого. Проверьте с помощью чертежного треугольника.



678. Какое время показывают часы, когда их стрелки образуют прямой угол и минутная стрелка стоит на 12?
679. Есть ли на рисунке VI (на форзаце) квадрат? Проверьте.
680. С помощью чертежного треугольника начертите прямоугольник со сторонами 6 см и 4 см. Вычислите его периметр.
681. Начертите два угла, объединением которых является прямой угол, а пересечением — луч.

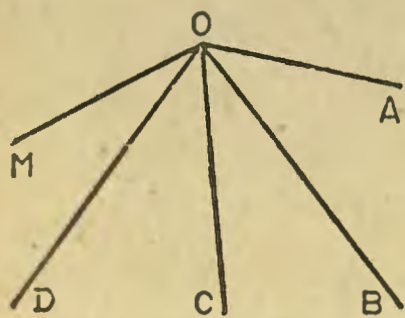


Рис. 186

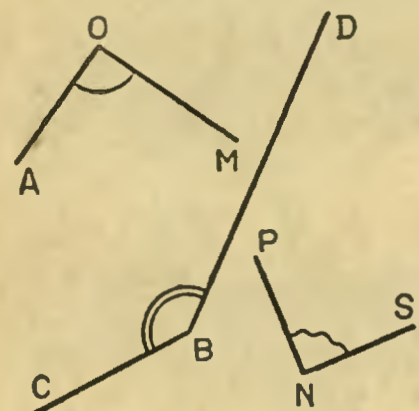


Рис. 187.

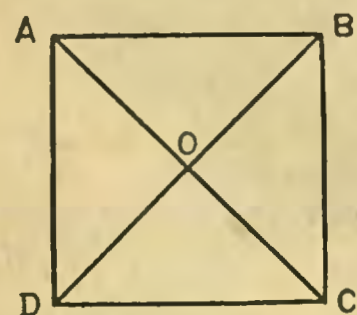


Рис. 188.

### Упражнения для повторения.

682. Упростите выражение:  
 а)  $2x + 612 + 7x + 324$ ;  
 б)  $12m - 9m + 781 + 219$ ;  
 в)  $38 + 5a + 75 + 6a$ ;  
 г)  $612 - 212 + 7k + 3k$ .
683. Упростите выражение:  
 а)  $\frac{3}{m} + \frac{2}{m}$ ;      б)  $\frac{a}{5} + \frac{a}{5}$ .

684. Решите с помощью уравнения задачу:

1) У Михаила в 2 раза больше орехов, чем у Николая, а у Петра — в 3 раза больше, чем у Николая. Сколько орехов у каждого, если у всех вместе 72 ореха?

2) 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?

685. Запишите с помощью фигурных скобок множество углов, меньших развернутого, которые изображены на рисунке 186. Сколько элементов в этом множестве?

### Упражнения для домашней работы.

686. Найдите с помощью чертежного треугольника прямые углы на рисунке 187.

687. Найдите на рисунке 188 все прямые углы. Запишите их.
688. Постройте квадрат со стороной 43 мм. Вычислите его периметр и площадь.
689. Пароход шел по озеру 3 ч со скоростью 23 км/ч, а потом 4 ч по реке. Сколько километров прошел пароход за эти 7 ч, если его скорость по реке на 3 км/ч больше, чем по озеру?
690. Найдите значение выражения:  
 а)  $(2124 \cdot 1906 + 18\,499 + 7745) : 6118$ ;  
 б)  $(136\,211 : 2033 + 5865 - 5727) \cdot 304$ .

## § 7. ДЕЛЕНИЕ И ЕГО СВОЙСТВА.

### 42. Деление.

**Задача 1.** В дом отдыха привезли 900 апельсинов в 12 ящиках. Сколько апельсинов было в каждом ящике?

Неизвестное число апельсинов можно найти с помощью деления:

$$900 : 12 = 75.$$

Следовательно, в каждом ящике было 75 апельсинов. Если 75 умножить на 12, то получится 900:

$$75 \cdot 12 = 900.$$

Разделить 900 на 12 — это значит найти такое число  $x$ , при умножении которого на 12 получится 900.

Вообще, *разделить число  $a$  на число  $b$  — значит найти такое число  $x$ , при умножении которого на число  $b$  получается  $a$ :*

$$x \cdot b = a.$$

Число  $x$  называют частным чисел  $a$  и  $b$ , число  $a$  называют делимым, а число  $b$  — делителем и пишут:

$$x = a : b.$$

**Задача 2.** Асфальтом покрыли  $\frac{3}{5}$  дороги, идущей от села к городу, что составило 18 км. Чему равна длина всей дороги?

Пусть длина дороги равна  $x$  км. Тогда длина  $\frac{1}{5}$  дороги равна  $x : 5$  км, а длина  $\frac{3}{5}$  дороги равна  $3 \cdot (x : 5)$  км. По условию задачи составляем уравнение:

$$3 \cdot (x : 5) = 18.$$



Чтобы найти неизвестный множитель  $x : 5$ , надо 18 разделить на 3:

$$x : 5 = 18 : 3; x : 5 = 6.$$

Чтобы найти неизвестное делимое  $x$ , надо 6 умножить на 5:

$$x = 6 \cdot 5; x = 30 \text{ (км)}.$$

Ни одно число нельзя делить на нуль. Ведь разделить, например, 6 на 0 — это значит найти такое число  $x$ , при котором  $0 \cdot x = 6$ . А при любом значении  $x$  произведение  $0 \cdot x$  равно нулю, а не 6. Значит, разделить 6 на 0 невозможно.

Нельзя делить и 0 на 0. Ведь разделить 0 на 0 — это значит найти такое число  $x$ , что  $0 \cdot x = 0$ . Какое бы число  $x$  мы ни взяли, это равенство будет верным. Поэтому невозможно указать определенное значение  $x$ . Делить на 0 нельзя!

691. Объясните, что значит разделить:

а) 100 на 25; б) 81 на 9; в) 64 на 64; г) 0 на 15.

692. Найдите значение выражения:

а)  $0 : 27$ ; б)  $85 : 1$ ; в)  $17 : 1$ .

Сделайте вывод.

693. Проверьте с помощью умножения и с помощью деления, правильно ли выполнено деление:

а)  $9963 : 27 = 369$ ; б)  $44\,950 : 725 = 62$ .

694. При каком значении переменной истинно равенство:

а)  $x \cdot 45 = 945$ ; б)  $74a = 4292$ ?

695. Выполните деление:

а)  $28\,536 : 82$ ;  
б)  $2\,699\,425 : 475$ ;  
в)  $6\,201\,712 : 4642$ ;  
г)  $30\,082\,428 : 324$ .

$$a : 1 = a \quad a : a = 1$$



$$0 : a = 0 \quad a : \cancel{a} = \text{?}$$



696. При каком значении переменной истинно равенство:

а)  $25 : x = 25$ ; г)  $m : 5 = 0$ ;  
б)  $y : 14 = 1$ ; д)  $x : x = 1$ ;  
в)  $1 : x = 1$ ; е)  $0 : x = 0$ ?

697. Решите с помощью уравнения задачу:

а) Сколько стоит книга, если  $\frac{1}{5}$  ее стоимости составляет 13 к.?

б) Человек прошел  $\frac{2}{3}$  дороги. Какова длина дороги, если он прошел 4 км?

в) Велосипедист проехал  $\frac{5}{8}$  дороги.

Какова длина дороги, если он проехал 40 км?

г) Миша исписал 10 страниц тетради, что составляет  $\frac{5}{6}$  всей тетради.

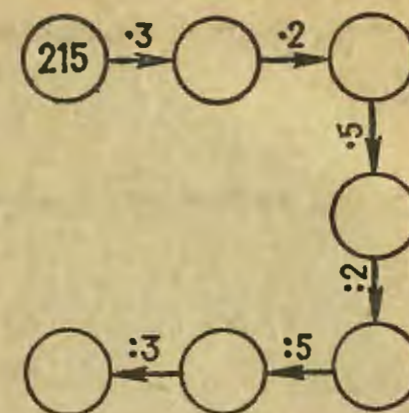


Рис. 189.

Сколько страниц в тетради?

698. За 25 дней завод должен был по плану сделать 2100 станков. Но завод ежедневно перевыполнял план на 21 станок. На сколько дней раньше срока был выполнен план?

699. Два полотера заработали вместе 63 р. Один из них работал 14 дней по 7 ч в день, а другой — 7 дней по 6 ч. Сколько заработал каждый полотер?

700. На мельницу привезли 9600 кг пшеницы. При размоле отходы составили 1200 кг. Муку насыпали в мешки и погрузили на 3 машины. На первую машину погрузили 30 мешков, на вторую — 35 мешков, на третью — 40 мешков. Сколько килограммов муки погрузили на каждую машину, если во всех мешках муки было поровну?

701. Выполните действия:

а)  $7\,010\,101 - 102 \cdot 60\,298 : 826$ ;

б)  $3\,085\,867 - 341\,172 : 486 : 289$ .

702. Выполните действия по схеме (рис. 189) и объясните результат.

Упражнения для повторения.

703. Начертите два прямых угла так, чтобы их пересечением был квадрат.

704. Объем прямоугольного параллелепипеда равен  $18 \text{ см}^3$ . Его длина 3 см, ширина 2 см. Найдите площадь поверхности параллелепипеда.

705. Начертите четырехугольник  $ABCD$ , в котором углы  $A$  и  $B$  прямые, а углы  $C$  и  $D$  не прямые.

706. Туристы разбили лагерь в горной местности на высоте 600 м над уровнем моря. Каждую неделю они переносили лагерь на новое место, расположенное на 200 м выше



прежнего. На какой высоте над уровнем моря был лагерь через 2 недели, 3 недели,  $y$  недель?

707. Собака увидела хозяина, когда была от него на расстоянии 450 м, и побежала к нему со скоростью 15 м/сек. Какое расстояние между хозяином и собакой будет через 5 сек, через 10 сек, через  $t$  сек?

708. Выполните действия:

1)  $91\,008 + 75 \cdot 903 - 152\,352 : 69$ ;

2)  $18\,442 - 17\,442 : 57 + 49 \cdot 807$ .

Упражнения для домашней работы.

709. Найдите частное:

а)  $1\,989\,680 : 187$ ;

в)  $9\,018\,009 : 1001$ ;

б)  $572\,163 : 709$ ;

г)  $533\,368\,000 : 83\,600$ .

710. Две бригады колхозников, работая вместе, заготовили 1200 т силоса. Ежедневно одна бригада заготавливала 40 т силоса, а другая — 35 т. Сколько силоса заготовила каждая бригада, если они работали одинаковое время?

711. 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 производительность труда рабочих была одинаковой?

712. Два прямоугольных параллелепипеда имеют одинаковый объем. Один параллелепипед имеет длину 14 см, ширину 8 см и высоту 7 см. Найдите высоту другого параллелепипеда, если длина его 28 см, а ширина 7 см.

713. Решите с помощью уравнения следующие задачи:

а) На покупку костюма покупатель израсходовал  $\frac{4}{5}$  своих денег. Сколько денег было у покупателя, если костюм стоил 60 р.?

б) До обеда выгрузили  $\frac{7}{10}$  зерна, находящегося в товарном вагоне. Сколько тонн зерна было в вагоне, если выгрузили 42 т?

714. Найдите значение выражения:

а)  $87\,619 + 57\,994 : 271 - 15\,975 : 75$ ;

б)  $532 \cdot 109 - 48\,016 + 13\,631 : 43$ .

715. Выполните действия:

а)  $\frac{1}{10} + \frac{3}{10} - \frac{2}{10}$ ;

б)  $\frac{72}{100} - \frac{33}{100} + \frac{49}{100}$ .

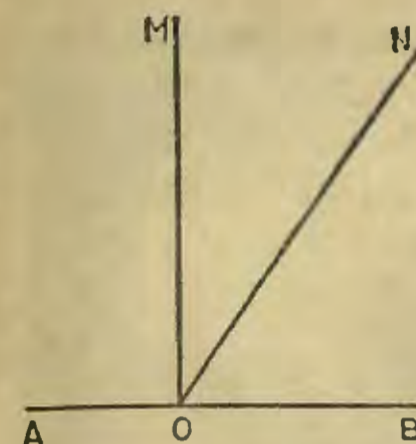


Рис. 190.



Рис. 191.

### 43. Острые и тупые углы.

Луч  $OM$  делит развернутый угол на два конгруэнтных угла, а луч  $ON$  — на два неконгруэнтных угла (рис. 190). Угол  $BON$  меньше прямого угла, а угол  $NOA$  больше прямого угла, но меньше развернутого. Первый из них называют острым углом, а второй — тупым углом.

Острым углом называется угол, меньший прямого угла. Тупым углом называется угол, больший прямого и меньший развернутого угла.

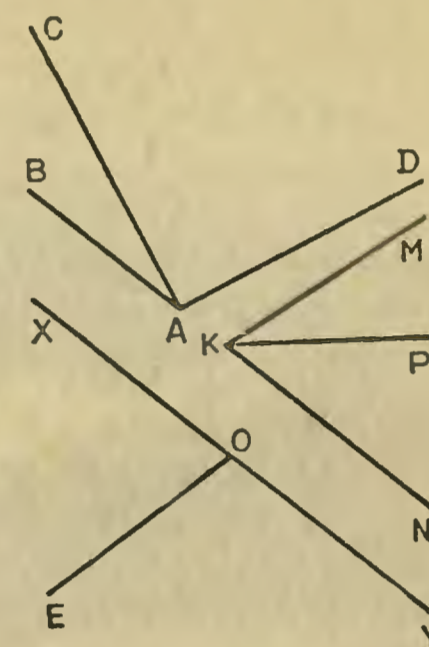


Рис. 192.

716. На переднем стекле автомобиля от движения снегоочистителя образовался угол (рис. 191). Определите вид этого угла.

717. С помощью чертежного треугольника найдите на рисунке 192 острые, прямые и тупые углы.

718. Назовите острые, прямые и тупые углы четырехугольника (рис. 193). Составьте множество углов каждого вида.

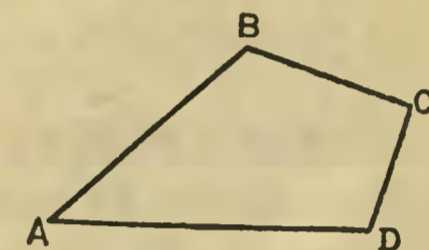


Рис. 193.





Рис. 194.

719. Сравните на глаз стороны многоугольников, изображенных на рисунке 194. Выполните измерения и найдите периметр каждого многоугольника. Какие углы в каждом многоугольнике?

**Упражнения для повторения.**

720. В куске было 48 м материи. Из  $\frac{3}{8}$  куска сшили пионерские костюмы. Сколько метров материи осталось?

721. На просмотр кинофильма пошло 36 учеников, что составляет  $\frac{6}{7}$

числа учащихся класса. Сколько учеников в этом классе?

722. Площадь прямоугольника  $616 \text{ см}^2$ , длина его 28 см. Найдите площадь такого квадрата, у которого периметр равен периметру прямоугольника.

723. Выполните действия:

- 1)  $16\,432 : 52 + 78\,904 - 622 \cdot 106$ ;
- 2)  $38\,318 : 98 + 60\,906 + 19\,314 : 333$ .

**Упражнения для домашней работы.**

724. Начертите и обозначьте острый, прямой, тупой и развернутый углы.

725. Начертите треугольник:

- а)  $ABC$ , в котором угол  $B$  острый;
- б)  $MKS$ , в котором угол  $S$  прямой;
- в)  $PND$ , в котором угол  $P$  тупой.

726. Найдите значение выражения:

- а)  $687 \cdot 119 - 36\,540 : 420 + 508$ ;
- б)  $26\,600 : 350 + 789 \cdot 118 - 609$ .

**44. Деление с остатком.**

Деление одного натурального числа на другое нацело не всегда возможно. Если, например, бабушка даст 23 конфеты 4 внукам и предложит их разделить поровну, то каждому внуку до-

станется 5 конфет и 3 конфеты останутся. Получается деление числа 23 на 4 с остатком:

$$\begin{array}{r} 23 : 4 \\ \underline{20} \phantom{0} \\ 3 \end{array}$$

Число 23 здесь делим, 4 — делитель, а 3 — остаток. В числе 23 содержится 4 раза по 5 да еще 3 единицы:

$$23 = 5 \cdot 4 + 3.$$

727. Масса чугунной болванки 20 кг. Сколько деталей по 18 кг можно отлить из 10 болванок?

728. Заполните таблицу:

Делимое	Делитель	Частное	Остаток
647	81	7	
512	25		12
397		10	7
	84	205	83

729. Выполните деление с остатком:

- а) 75 643 на 89;      в) 66 500 на 3200;
- б) 12 080 на 63;      г) 65 306 на 121.

730. Какие остатки могут получиться при делении различных чисел на 10, на 23, на 200?

**Упражнения для повторения.**

731. Какие из углов четырехугольника  $ABCD$  (рис. 195) острые и какие тупые?

732. За 1 кг мяса и 5 кг картофеля заплатили 2 р. 50 к. Сколько стоит килограмм картофеля, если он дешевле мяса в 20 раз?

733. Сделав 15 деталей, рабочий выполнил  $\frac{3}{5}$  задания. Сколько деталей еще должен сделать рабочий?

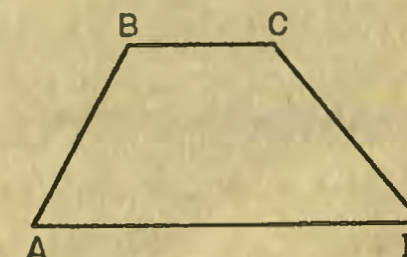


Рис. 195.



734. Выполните действия:

- 1)  $21\,683 + (308 \cdot 450 - 41\,712 : 176)$ ;
- 2)  $494\,360 - (58\,344 : 429 + 76\,612 : 214)$ ;
- 3)  $59\,395 + 3\,065\,350 : 505 - 203 \cdot 21$ ;
- 4)  $205\,323 : (150\,075 : 75 + 17 \cdot 18)$ .

Упражнения для домашней работы.

735. Выполните деление с остатком:

- а)  $157\,996 : 2322$ ;      б)  $168\,627 : 547$ .

736. По железной дороге нужно перевезти 750 т груза. Сколько потребуется вагонов грузоподъемностью 60 т? Во скольких вагонах грузоподъемностью 40 т можно перевезти тот же груз?

737. В коробке осталось 4 штуки зефира, что составляет  $\frac{1}{3}$  первоначального числа. Сколько зефира было в коробке?

738. Зверек землеройка за сутки съел 12 г пищи. Сколько весит зверек, если его масса составляет  $\frac{1}{4}$  массы съеденной пищи?

739. Выполните действия:

- а)  $130\,536 : 444 - 5829 : 87 + 58\,606$ ;
- б)  $14 \cdot (3600 \cdot 18 - 239\,200 : 46)$ .

#### 45. Делители и кратные.

Между 4 ребятами можно разделить 12 яблок поровну, дав каждому по 3 яблока. А между 5 ребятами их разделить не удастся, если не разрезать яблоки — каждый получит 2 яблока, а еще 2 яблока останутся. Говорят, что число 4 является делителем числа 12, а число 5 не является делителем числа 12.

*Делителем числа  $a$  называется число, на которое  $a$  делится без остатка.*

Число 1 является делителем любого натурального числа, так как любое натуральное число делится без остатка на 1.

Число 12 имеет шесть делителей. Они составляют множество делителей числа 12:

$$\{1, 2, 3, 4, 6, 12\}.$$

Имеются пачки, в каждой из которой лежит 8 печений. Не раскрывая пачек, можно взять 16 печений, но нельзя взять

17 печений. Числа 8, 16, 24 делятся на 8, а число 17 не делится на 8. Говорят, что число 16 кратно числу 8, а число 17 не кратно числу 8.

*Кратным числа  $a$  называется число, которое делится без остатка на  $a$ .* Число 0 кратно любому натуральному числу, так как 0 делится без остатка на любое натуральное число.

Число 8 имеет сколько угодно кратных. Множество чисел, кратных 8, бесконечно. Первые 5 чисел этого множества такие: 0, 8, 16, 24, 32. Его обозначают так:

$$\{0, 8, 16, 24, 32, \dots\}.$$

740. На сколько равных кучек можно разделить 36 орехов?

741. В каждой коробке лежит 6 чайных ложек. Сколько можно взять чайных ложек, не вскрывая коробок?

742. Верно ли высказывание:

- а) 5 — делитель 45;      в) 27 — кратное 3;  
б) 16 — делитель 8;      г) 6 — кратное 12?

743. Выберите из множества  $\{2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16\}$  те числа, которые являются:

- а) делителями 20;      в) делителями 16;  
б) кратными 4;      г) кратными 3.

744. Напишите множество делителей числа:

- а) 6;      б) 12;      в) 25;      г) 19.

745. Напишите множество двузначных чисел, кратных числу: а) 8;      б) 11.

746. Мальчику дали 90 к. и попросили купить на все деньги конфет одного сорта. В буфете продавали конфеты по 2 к., 5 к. и 11 к. за штуку. Какие конфеты мог купить мальчик?

747. На рисунке 196 изображен в натуральную величину один кадр фотопленки. Каких размеров получится фотография при пятикратном увеличении? Уместится ли изображение этого кадра при десятикратном увеличении на бумаге, размеры которой  $24 \times 30$  см?



Рис. 196.



### Упражнения для повторения.

748. Масса чугунной болванки 16 кг. Сколько болванок потребуется, чтобы отлить 41 деталь массой 12 кг каждая?
749. Площадь прямоугольника, длины сторон которого выражаются натуральными числами, равна  $36 \text{ см}^2$ . Сколько разных прямоугольников с такой площадью? Какой из них имеет наименьший периметр?
750. Периметр прямоугольника, длины сторон которого выражаются натуральными числами, равен 12 см. Сколько разных прямоугольников с таким периметром? Какой из них имеет наибольшую площадь?
751. Выполните действия:
- 1)  $(504 \cdot 203 - 29\,315 : 143) - 102\,106$ ;
  - 2)  $(223\,074 : 729 - 169\,195 : 685) : 59$ ;
  - 3)  $(24\,218\,070 : 807 - 503 \cdot 47) : 2\,123 + 7$ ;
  - 4)  $122\,904 : (186\,093 : 93 + 41 \cdot 201) - 12$ .

### Упражнения для домашней работы.

752. Найдите все делители числа 30 и запишите их в порядке возрастания.
753. Выберите из множества  $\{14, 21, 31, 42, 51, 63, 68, 75\}$  те числа, которые:
- а) кратны 7;                      в) не кратны 8;
  - б) кратны 17;                    г) не кратны 2.
754. Начертите четырехугольник, у которого два угла острые, один прямой и один тупой.
755. С аэродрома вылетел вертолет со скоростью 210 км/ч. Через 2 ч с этого же аэродрома вылетел вслед за вертолетом самолет, который через 3 ч после своего вылета перегнал вертолет на 840 км. Найдите скорость самолета.
756. Выполните действия:
- а)  $510\,173 - 290 \cdot (8892 : 39 + 196)$ ;
  - б)  $2695 + 4888 : (3006 \cdot 702 - 2\,110\,024)$ .

### 46. Признаки делимости на 10, на 5 и на 2.

На 10 делятся только числа, состоящие из полных десятков: 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 110 и т. д.

Запись всех этих чисел кончается цифрой 0.

Если запись числа оканчивается цифрой 0, то это число делится на 10; если запись числа оканчивается любой другой цифрой, то число не делится на 10.

С помощью таблицы умножения можно выписать первые десять натуральных чисел, кратные пяти:

5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50.

Запись всех этих чисел кончается цифрами 0 или 5.

Если запись числа оканчивается цифрами 0 или 5, то это число делится на 5; если запись числа оканчивается любой другой цифрой, то число не делится на 5.

Выпишем первые десять натуральных чисел, кратных двум:

2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20.

Запись всех этих чисел оканчивается одной из цифр 0, 2, 4, 6, 8. Будем для краткости называть эти цифры четными, а цифры 1, 3, 5, 7, 9, — нечетными.

Если запись числа оканчивается четной цифрой, то число делится на 2; если запись числа оканчивается нечетной цифрой, то число не делится на 2.

757. Запишите натуральные числа от 1 до 30 в порядке возрастания и подчеркните красным карандашом каждое второе число, а синим карандашом — каждое пятое. Какие числа окажутся подчеркнутыми красным? Какие — синим? Какие числа подчеркнуты обоими цветами? Назовите числа, не делящиеся ни на 2, ни на 5.

758. Сформулируйте признаки делимости на 100, на 1000.

759. Какие из чисел 378, 1005, 654 226, 719 820, 24 567 004 делятся на 2 и какие делятся на 5?

760. Придумайте три числа, которые?

- а) делятся на 2;                      в) делятся на 2 и на 5;
- б) делятся на 5;                    г) не делятся ни на 2, ни на 5.

761. Напишите все трехзначные числа, в запись которых могут входить лишь цифры 0, 2 и 5 и которые:

- а) делятся на 2;                      б) делятся на 5.

762. Какие числа, кратные 5, являются решениями неравенства:

- а)  $64 < x < 78$ ;                      в)  $24 < y \leq 49$ ;
- б)  $405 \leq x < 450$ ;                    г)  $1 \leq y \leq 30$ ?



### Упражнения для повторения.

763. Напишите множество двузначных чисел, являющихся:  
а) делителями 100; б) кратными 25.
764. Найдите значение выражения:  
1)  $183\ 340 : 89 \cdot 104$ ; 2)  $102\ 720 : 96 \cdot 203$ .
765. Решите задачу:  
1) Бронза содержит 41 часть меди, 8 частей олова и 1 часть цинка. Какова масса куса бронзы, если в нем олова меньше, чем меди, на 99 г?  
2) Дюралюминий — сплав, состоящий из 83 частей алюминия, 5 частей меди, 1 части марганца и 1 части магния. Какова масса куса дюралюминия, если в нем меди больше, чем магния, на 84 г?
766. Решите задачу:  
1) Девочка прочитала 25 страниц книги, а потом еще 10 страниц этой книги. Всего она прочитала  $\frac{7}{10}$  книги. Сколько страниц в этой книге?  
2) Шофер израсходовал сначала 55 л бензина, а потом еще 35 л. Всего он израсходовал  $\frac{9}{10}$  бака. Сколько литров бензина было в баке?

### Упражнения для домашней работы.

767. Найдите среди чисел 154, 161, 169, 174, 178, 191, 315, 320, 346, 425 и 475 числа: а) кратные 2; б) кратные 5.
768. Напишите множество четных чисел, больших 10 и меньших 21.
769. Придумайте три четырехзначных числа, кратных 5.
770. Начертите острый и тупой углы так, чтобы их объединением был а) тупой угол; б) развернутый угол.
771. Выполните действия:  $30\ 000 - (325 \cdot 46 + 4952) : 93$ .

### 47. Признак делимости на 3.

**Задача.** Узнать, не выполняя деления, можно ли 741 куриное яйцо разложить в 3 корзины поровну.

В числе 741 содержится 7 сотен, 4 десятка и 1 единица. Если раскладывать поровну в 3 корзины одну сотню яиц, то одно яйцо останется, а 99 яиц будут разложены по корзинам. От семи сотен останется 7 яиц. Если раскладывать поровну в 3 корзины один десяток яиц, то одно яйцо останется, а 9 яиц будут разложены по корзинам. От 4 десятков останется 4 яйца. Не разложенными в корзины останутся 7 яиц от сотен, 4 яйца от десятков и еще 1 яйцо:  $7 + 4 + 1 = 12$ .

Так как 12 яиц можно разложить поровну в 3 корзины, то и 741 яйцо можно разложить поровну в 3 корзины. Это значит, что 741 делится на 3. Сумма  $7 + 4 + 1$  представляет собой сумму цифр числа 741.

*Если сумма цифр числа делится на 3, то и число делится на 3. Если сумма цифр числа не делится на 3, то и число не делится на 3.*

**Пример 1.** Число 71 451 делится на 3, так как сумма его цифр делится на 3:

$$7 + 1 + 4 + 5 + 1 = 18; \quad 18 : 3 = 6.$$

**Пример 2.** Число 51 634 не делится на 3, так как сумма его цифр не делится на 3 ( $5 + 1 + 6 + 3 + 4 = 19$ ).

772. Какие из чисел 75 432, 2 772 825, 5 402 070 делятся на 3?
773. Придумайте три четырехзначных числа, которые кратны 3.
774. Какие цифры следует подставить вместо звездочек в записи  $2 * 5$ ,  $46*$ ,  $*14$ , чтобы получившиеся числа делились на 3?
775. Найдите три числа, записанные только с помощью цифры 1, которые делятся на 3.

### Упражнения для повторения.

776. Какие из чисел 135, 244, 522, 650 и 780: а) кратны 2; б) кратны 3; в) кратны 5?
777. 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.

### Упражнения для домашней работы.

778. Какие из чисел 240, 242, 244, 246, 248, 250 кратны трем? Напишите эти числа.
779. В записи  $*723$ ;  $5*36$ ;  $111*$  вместо звездочек поставьте такие цифры, чтобы получились числа, кратные 3.
780. Сплав состоит из 19 частей алюминия и 2 частей магния. Какова масса сплава, если в нем магния на 34 кг меньше, чем алюминия?
781. Постройте четырехугольник  $ABCD$ , в котором угол  $A$  — прямой, угол  $B$  — тупой и угол  $C$  — прямой.



#### 48. Деление и дроби.



Рис. 197.

**Задача 1.** Разделите поровну 2 плитки шоколада между тремя детьми (рис. 197).

Число 2 не делится нацело на 3. Поэтому разделим каждую плитку шоколада на 3 равные части и дадим каждому ребенку по одной части от каждой плитки (рис. 198). Каждая часть — это  $\frac{1}{3}$  плитки, а 2 части — это  $\frac{2}{3}$  плитки. Значит, каждый ребенок получит  $\frac{2}{3}$  плитки шоколада.



Рис. 198.

Дробь  $\frac{2}{3}$  получается при делении 2 плиток шоколада на 3 равные части. Значит, черту дроби можно понимать как знак деления:

$$\frac{2}{3} = 2 : 3.$$

С помощью дробей можно всегда записать результат деления двух любых натуральных чисел независимо от того, делится первое число на второе или не делится, например:

$$5 : 8 = \frac{5}{8}; 9 : 4 = \frac{9}{4}; 27 : 3 = \frac{27}{3} = 9; 8 : 1 = \frac{8}{1} = 8.$$

Из последнего примера видно, что любое натуральное число можно записать в виде дроби со знаменателем 1.

**Задача 2.** Разделите поровну 5 плиток шоколада между тремя детьми. Эту задачу можно решить двумя способами. Если каждую плитку шоколада разделить между тремя детьми, то каждый получит по 5 частей, а так как каждая часть — это  $\frac{1}{3}$  плитки, то каждый получит по  $\frac{5}{3}$  плитки. Можно разделить шоколад по-другому: сначала дать каждому по целой плитке, а оставшиеся 2 плитки разделить поровну, тогда каждый получит  $1 + \frac{2}{3}$  плитки, то есть  $1 \frac{2}{3}$  плитки. Таким образом,  $\frac{5}{3} = 1 \frac{2}{3}$ . Вообще, из любой неправильной дроби можно выделить целую

часть. Для этого нужно разделить числитель на знаменатель с остатком. Частное от деления будет целой частью числа, остаток — числителем, а делитель — знаменателем.

**Задача 3.** Выделим целую часть дроби  $\frac{47}{9}$ . Если разделить 47 на 9, то в частном получается 5, а в остатке 2. Значит,

$$\frac{47}{9} = 5 \frac{2}{9}.$$

**782.** Запишите в виде дроби частное:

а)  $2 : 5$ ; б)  $1 : 10$ ; в)  $15 : 8$ ; г)  $7 : 1$ .

**783.** Запишите каждую из дробей  $\frac{299}{23}$ ,  $\frac{527}{31}$  в виде частного и найдите его значение.

**784.** Заполните пустые места в таблице:

Частное	Дробь	Делимое	Делитель	Числитель	Знаменатель
5 : 8					
	$\frac{7}{9}$				
		3	14		
				6	11

**785.** Выделите целую часть числа:  $\frac{5}{4}$ ;  $\frac{18}{7}$ ;  $\frac{37}{10}$ ;  $\frac{503}{100}$ .

**786.** Запишите в виде дроби частное  $7 : 3$ ,  $15 : 4$ ,  $20 : 6$ ,  $77 : 10$  и выделите целую часть.

**787.** Шесть одинаковых дынь имеют массу 15 кг. Найдите массу одной дыни.

**788.** Турист прошел 25 км за 4 ч. Найдите скорость движения туриста.

**789.** Решите уравнение:

а)  $\frac{x}{9} = 13$ ; б)  $\frac{132}{k} = 11$ ; в)  $\frac{y}{12} = 28$ ; г)  $\frac{528}{m} = 66$ .

**Упражнения для повторения.**

**790.** Какие из чисел 5055, 7128 и 6666 делятся:

а) на 2; б) на 3; в) на 5?

**791.** В классе 40 человек. Из них 15 человек еще не сдали нормы ГТО. Какая часть учащихся этого класса сдала нормы ГТО?



792. Решите уравнение:

1)  $3x + 5x + 96 = 1568$ ; 3)  $2x + 7x + 78 = 1581$ ;  
2)  $357y - 149y - 1843 = 11469$ ; 4)  $256k - 147k - 1871 = 63747$ .

793. Для помощи в уборке урожая было выделено два пионерских отряда. В одном отряде было в три раза больше пионеров, чем во втором. Когда во второй отряд добавили еще 12 человек, то в двух отрядах стало 76 пионеров. Сколько стало пионеров во втором отряде?

794. Во второй день со склада выдали в 2 раза больше проволоки, чем в первый день, а в третий день — в 3 раза больше, чем в первый. Сколько килограммов проволоки выдали за три дня, если в первый день выдали на 300 кг меньше, чем в третий?

#### Упражнения для домашней работы.

795. Запишите в виде дроби частное:

а)  $4:7$ ; б)  $8:11$ ; в)  $1:6$ ; г)  $9:1$ .

796. Выделите целую часть числа:  $\frac{28}{8}$ ;  $\frac{37}{11}$ ;  $\frac{49}{7}$  и  $\frac{68}{13}$ .

797. Из 10 м ткани сшили 8 юбок. Сколько метров ткани пошло на одну юбку?

798. На три машины распределили поровну 10 т овощей. Сколько тонн овощей погрузили на каждую машину?

799. Пароход был затерт льдами на расстоянии 600 км от ближайшего порта. Из этого порта ему на помощь вышел ледокол со скоростью 15 км/ч. На каком расстоянии будет ледокол от парохода через 10 ч, через сутки, через  $x$  ч?

800. Расстояние между двумя станциями 784 км. Одновременно навстречу друг другу с этих станций вышли два поезда и встретились через 8 ч. Найдите скорость каждого поезда, если скорость первого на 10 км/ч больше скорости второго.

#### 49. Запись числа в виде неправильной дроби.

**Задача.** За обедом мальчик разрезал каждую из 3 сосисок на 5 равных частей (рис. 199). Получилось 15 частей, каждая из которых равна  $\frac{1}{5}$  сосиски, а всего получилось  $\frac{15}{5}$  сосиски. Значит, 3 сосиски равны  $\frac{15}{5}$  сосиски, то есть

$$3 = \frac{15}{5}.$$

Каждое натуральное число можно записать в виде дроби с любым знаменателем. Числитель этой дроби равен произведению числа на знаменатель. Например:

$$7 = \frac{7}{1} = \frac{14}{2} = \frac{21}{3} = \frac{28}{4} = \dots$$

$$1 = \frac{1}{1} = \frac{2}{2} = \frac{3}{3} = \frac{4}{4} = \dots$$



Рис. 199.

Число  $5\frac{2}{3}$  — это то же самое, что  $5 + \frac{2}{3}$ . Но 5 можно записать в виде дроби со знаменателем 3 следующим образом:  
 $5 = \frac{5 \cdot 3}{3} = \frac{15}{3}$ . Значит,

$$5\frac{2}{3} = \frac{5 \cdot 3}{3} + \frac{2}{3} = \frac{5 \cdot 3 + 2}{3} = \frac{17}{3}.$$

Вообще, чтобы записать число в виде неправильной дроби, нужно умножить его целую часть на знаменатель дробной части и к произведению добавить числитель дробной части. Полученная сумма будет числителем дроби, а знаменателем будет знаменатель дробной части.

801. Запишите в виде неправильной дроби числа:

а) 2; 4; 5; 27; б)  $3\frac{1}{2}$ ;  $5\frac{2}{3}$ ;  $4\frac{3}{7}$ ;  $2\frac{9}{10}$ .

802. Площадь фигуры, изображенной на рисунке 200, равна  $2\frac{3}{4}$  см<sup>2</sup>. Выразите площадь

этой фигуры с помощью неправильной дроби.



Рис. 200.

803. Средний выход товарного меда с одного улья составляет  $6\frac{1}{2}$  кг.

Мед, полученный с одного улья, разлили в банки по  $\frac{1}{2}$  кг.

Сколько банок заполнили медом?

804. Бревно, длина которого  $4\frac{2}{3}$  м, распилили на чурбаки, по  $\frac{1}{3}$  м в каждом. Сколько получилось чурбаков?



**Упражнения для повторения.**

805. Выделите целую часть числа: а)  $\frac{31}{8}$ ; б)  $\frac{43}{10}$ .
806. Выполните деление с остатком:  
а) 60 322 на 87; б) 801 333 на 68.
807. Найдите наибольшее натуральное решение неравенства:  
а)  $15x < 312$ ; б)  $70y < 5160$ .
808. Решите с помощью уравнения задачу:  
1) Периметр прямоугольника 42 см. Ширина в 6 раз меньше длины. Найдите площадь прямоугольника.  
2) Длина прямоугольника в 5 раз больше ширины. Найдите площадь прямоугольника, если его периметр равен 72 см.

**Упражнения для домашней работы.**

809. Запишите в виде неправильной дроби:  
а) со знаменателем 1 числа 7, 9 и 10;  
б) со знаменателем 5 числа 2, 3 и 8.
810. Найдите наибольшее натуральное решение неравенства:  
а)  $60x < 2669$ ; б)  $50y < 2734$ .
811. Веревку, длина которой 256 м, разрезали на две части, одна из которых в 7 раз длиннее другой. На сколько метров одна часть веревки больше другой?

**50. Сложение и вычитание дробных чисел.**

**Задача 1.** На прилавке  $3\frac{1}{2}$  головки сыра и рядом 2 такие же головки. Сколько сыра на прилавке?

Для решения задачи надо сложить  $3\frac{1}{2}$  и 2. Сначала сосчитаем целые головки сыра (рис. 201):

$$3 + 2 = 5.$$

Потом к 5 головкам прибавим  $\frac{1}{2}$  головки, получится  $5\frac{1}{2}$  головок:



Рис. 201.

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

**Задача 2.** На одной тарелке  $3\frac{2}{5}$  плитки шоколада (рис. 202), а



Рис. 202.



Рис. 203.



Рис. 204.

на другой  $1\frac{1}{5}$  такой же плитки. Сколько плиток на двух тарелках?

Для решения задачи надо сложить  $3\frac{2}{5}$  и  $1\frac{1}{5}$ . Сначала сосчитаем целые плитки (см. рис. 202):

$$3 + 1 = 4.$$

Потом сложим  $\frac{2}{5}$  плитки и  $\frac{1}{5}$  плитки:

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

Наконец, к числу 4 прибавим  $\frac{3}{5}$  и получим  $4\frac{3}{5}$ :

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

**Задача 3.** На тарелке (рис. 203) лежало  $2\frac{3}{5}$  плитки шоколада. Сколько плиток осталось на тарелке, когда с нее сняли  $1\frac{2}{5}$  плитки?

Для решения задачи надо из числа  $2\frac{3}{5}$  вычесть число  $1\frac{2}{5}$ . Если от двух целых плиток отнимем одну плитку, то останется одна целая плитка (рис. 204):

$$2 - 1 = 1.$$

Теперь из  $\frac{3}{5}$  плитки возьмем  $\frac{2}{5}$ , останется  $\frac{1}{5}$ :

$$\frac{3}{5} - \frac{2}{5} = \frac{1}{5}.$$

На тарелке останется 1 целая плитка и  $\frac{1}{5}$  плитки, то есть:

$$2\frac{3}{5} - 1\frac{2}{5} = 1\frac{1}{5}.$$



812. Выполните действия:

- а)  $5 + 2\frac{3}{8}$ ;      в)  $4\frac{1}{6} + 10$ ;      д)  $3\frac{3}{7} + 9$ ;  
 б)  $10\frac{3}{4} - 7$ ;      г)  $12\frac{8}{15} - 12$ ;      е)  $27\frac{1}{2} - 27$ .

813. Найдите значение выражения:

- а)  $4\frac{1}{9} + 3\frac{4}{9}$ ;      г)  $80\frac{6}{7} - 72\frac{2}{7}$ ;      ж)  $3\frac{4}{5} + 1\frac{3}{5}$ ;  
 б)  $7\frac{3}{8} - 5\frac{1}{8}$ ;      д)  $2\frac{11}{50} + 14\frac{39}{50}$ ;      з)  $5\frac{2}{3} + 2\frac{2}{3}$ ;  
 в)  $9\frac{3}{11} + 5\frac{6}{11}$ ;      е)  $25\frac{3}{15} - \frac{3}{16}$ ;      и)  $8\frac{2}{7} - 1\frac{1}{7}$ .

814. Выполните действия:

- а)  $4\frac{7}{12} - 1\frac{5}{12} + 2\frac{11}{12}$ ;      б)  $6\frac{14}{15} - 3\frac{2}{15} - 1\frac{7}{15}$ .

815. На базу привезли яблоки на двух машинах. На одной машине было  $4\frac{3}{10}$  т яблок, а на другой — на  $1\frac{1}{10}$  т меньше. Сколько тонн яблок привезли на базу?

816. 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?

#### Упражнения для повторения.

817. Лесник прошел 3 км пешком и 4 ч ехал на лошади. С какой скоростью ехал лесник на лошади, если весь путь его равен 34 км?

818. Выразите:

- а) в метрах 7 дм, 3 м 4 дм, 11 дм;  
 б) в килограммах 250 г, 750 г и 2 кг 200 г.

819. Решите уравнение:

- а)  $\frac{48}{x} = 6$ ;      б)  $\frac{m}{21} = 8$ ;      в)  $\frac{54}{y} = 9$ ;      г)  $\frac{k}{31} = 7$ .

820. Выполните действия:

- 1)  $59 \cdot (536 - 78\,769 : 347) + 69\,898$ ;  
 2)  $(243\,190 : 293 - 183) \cdot 126 + 94\,815$ .

#### Упражнения для домашней работы.

821. Выполните действия:

- а)  $3\frac{7}{8} + 2$ ;      в)  $8\frac{2}{9} + 3\frac{7}{9}$ ;      д)  $5\frac{1}{5} + 4\frac{1}{5} - 9\frac{2}{5}$ ;  
 б)  $4\frac{11}{13} - 4$ ;      г)  $5\frac{4}{11} + 2\frac{10}{11}$ ;      е)  $6\frac{3}{4} - 5\frac{3}{4} + \frac{8}{9}$ .

822. Длина прямоугольника  $1\frac{4}{20}$  м, а ширина на  $\frac{3}{20}$  м меньше длины. Найдите периметр прямоугольника.

823. В один из дней каникул мальчик катался на лыжах  $2\frac{3}{5}$  ч, а на коньках — на  $1\frac{2}{5}$  ч меньше. Сколько времени мальчик катался на лыжах и коньках?

824. Найдите значение выражения:

- а)  $84y + 357 + 109y + 553$ , если  $y = 21$ ;  
 б)  $48m + 456 + 244 + 107m$ , если  $m = 18$ .

#### 51. Задачи на повторение.

825. 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)  $51\,003 - (4968 + 709 \cdot 52) + 203$ ;  
 5)  $612\,228 + (53\,007 - 52\,275 : 615)$ ;  
 6)  $343 \cdot (324\,378 : 54 - 4862) + 777$ ;  
 7)  $18\,408 : (268 \cdot 75 - 19\,746) + 959$ ;  
 8)  $(86 \cdot 217 + 275\,116) : 859 + 279\,569$ .

826. Сравните:

- а) с помощью частей круга  $\frac{3}{4}$  и  $\frac{5}{8}$ ;  
 б) на луче  $\frac{2}{5}$  и  $\frac{3}{10}$ .

827. Постройте шкалу скорости от 0 до 20 км/ч. За единичный отрезок примите одну клетку. Отметьте на этой шкале скорости пешехода, лыжника и лошади, если они соответственно равны 5 км/ч, 15 км/ч и 20 км/ч.

828. Каким фигурам, изображенным

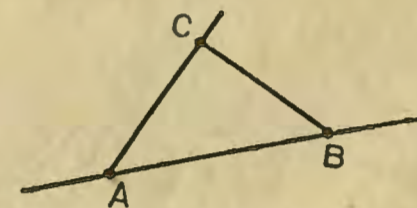


Рис. 205.



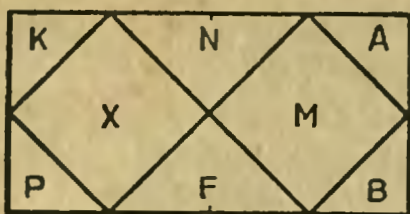


Рис. 206.

831. Начертите прямоугольник  $ABCD$  и соедините его вершины  $A$  и  $C$  отрезком. Запишите множество острых углов. Найдите конгруэнтные углы.
832. Выразите:
- в метрах 6 дм, 23 см, 29 дм, 129 см, 2 м 3 дм;
  - в квадратных метрах 3 дм<sup>2</sup>, 27 дм<sup>2</sup>, 288 дм<sup>2</sup>;
  - в часах 11 мин, 35 мин, 73 мин, 1 ч 24 мин;
  - в тоннах 4 кг, 15 кг, 240 кг, 1250 кг.
833. Найдите множество натуральных решений неравенства:
- $6 < x \leq 10$ ;
  - $\frac{3}{4} < k < 7$ ;
  - $23 \leq y < 25$ ;
  - $5\frac{2}{9} \leq m \leq 10\frac{4}{9}$ .
834. Найдите сумму площадей боковых граней прямоугольного параллелепипеда, длина которого равна 12 см, ширина 7 см, а высота 10 см.
835. Истинно ли неравенство  $398 + 24 \cdot 87 < 3100$ ?
836. Из деревянного бруска, длина которого 8 см, ширина 6 см и высота 4 см, вырезали куб с ребром 3 см. Чему равен объем оставшейся части бруска?
837. Найдите на рисунке 207 острые, прямые и тупые углы.
838. Выполните деление с остатком:
- 27 450 на 89;
  - 30 394 на 307.
839. Найдите значение выражения:
- $85 + 203x + 102x + 91$ , если  $x = 76$ ; 201;
  - $79y - (23y - 15y)$ , если  $y = 15$ ; 809.
840. Решите уравнение:
- $22x + x - 10 = 59$ ;
  - $14y - 2y + 76 = 100$ ;
  - $(7a - 2a) \cdot 8 = 80$ ;
  - $(15b + b) : 4 = 8$ .

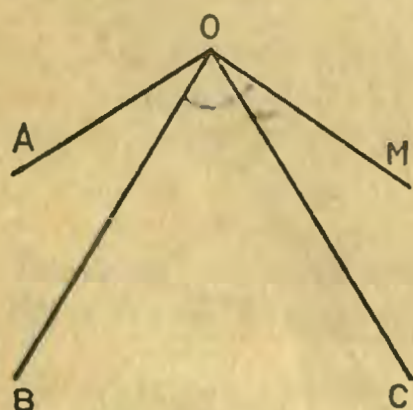


Рис. 207.

- на рисунке 205, принадлежит точка  $A$ ? Сделайте записи.
829. Среди фигур, обозначенных буквами, найдите конгруэнтные фигуры (рис. 206).
830. Начертите окружность и проведите в ней два радиуса, образующие прямой угол.
841. Слониха со слоненком имеют массу 7 т 200 кг. Какова масса слоненка, если он легче слонихи в 5 раз?
842. Бутылка с виноградным соком стоит 60 к. Сколько стоит сок, если он дороже бутылки в 4 раза?
843. В трамвае ехало в 3 раза больше женщин, чем мужчин. Когда на остановке вышло двое мужчин и 7 женщин, а вошло чет-

веро мужчин и одна женщина, пассажиров стало 36. Сколько женщин было в трамвае до этой остановки?

844. 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 500 г, а второго 600 г?
845. В 5 маленьких и 2 больших коробках 54 цветных карандаша, а в 3 маленьких и 2 больших коробках 42 карандаша. Сколько карандашей в одной маленькой и сколько в одной большой коробке?
846. Миша пустился догонять Борю, когда тот отбежал от него на 360 м, и догнал через 9 мин. С какой скоростью бежал Миша, если скорость Бори была 200 м/мин?
847. 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?
848. 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 была 4 км/ч.
849. Из города  $A$  в город  $B$  выехал велосипедист. Через 3 ч после его выезда из города  $B$  ему навстречу выехал мотоциклист со скоростью 42 км/ч. Через 2 ч после выезда мотоциклиста они встретились. Найдите скорость велосипедиста, если расстояние между городами  $A$  и  $B$  было 144 км.
850. В одной бочке было в 3 раза больше бензина, чем в другой. Когда в первую налили еще 46 л, а во вторую — 18 л, то в двух бочках стало 184 л бензина. Сколько литров бензина было в каждой бочке первоначально?
851. Периметр прямоугольника 36 см. Его длина в 2 раза больше ширины. Чему равна площадь прямоугольника?
852. В трех четвертых классах 111 учащихся. В IV В классе на 6 учеников больше, чем в IV А классе, а в IV Б — на 3 ученика больше, чем в IV А. Сколько учеников в каждом IV классе?
853. Наташа купила книгу, авторучку и общую тетрадь. За всю покупку она заплатила 1 р. 86 к. Тетрадь дешевле книги в 2 раза, а ручка дороже тетради на 18 к. Сколько стоит общая тетрадь?
854. Сережа стал догонять Таню, когда та находилась от него на расстоянии 840 м, и догнал ее через 6 мин. Найдите скорость Тани, если ее скорость была в 2 раза меньше скорости Сережи.
855. Из двух пунктов навстречу друг другу выехали грузовая и легковая автомашины. Скорость грузовой автомашины



в 2 раза меньше скорости легковой. Найдите скорость каждой автомашины, если известно, что расстояние между пунктами 480 км и они встретились через 4 ч.

### Упражнения для домашней работы.

856. Подсчитайте, сколько печатных знаков:
- на странице, если на ней 40 строк, а в строке 58 знаков (основной шрифт);
  - в строке, если на странице 48 строк, а всего на странице 3356 знаков (петит).
857. Выполните действия:
- $(246\,535 - 85\,897) : 1306$ ;
  - $157\,464 : (14\,904 : 23)$ ;
  - $1\,600\,731 : (5163 - 356)$ ;
  - $515\,453 : (261\,924 : 156)$ ;
  - $(97\,548 + 69\,432) : (16\,400 - 15\,388)$ ;
  - $1\,067\,154 : 4807 - 189 + 707 \cdot 390$ .
858. Составьте выражение и найдите его значение:
- сумму 369 и 471 разделите на разность 872 и 842;
  - произведение чисел 38 и 48 разделите на сумму 39 и 57.
859. Решите уравнение:
- $13x + 12x + 15 = 240$ ;
  - $(14y - 2y) : 17 = 312$ .
860. 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?
861. С одной станции вышел поезд со скоростью 48 км/ч. Через 2 ч с той же станции в противоположном направлении вышел другой поезд, и через 3 ч после его выхода расстояние между поездами стало 402 км. Найдите скорость второго поезда.
862. 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?
863. Длина прямоугольника в 5 раз больше его ширины. Найдите стороны прямоугольника, если его периметр 1212 мм.
864. Масса автомобиля «Волга» без пассажиров на 1125 кг больше массы сидящих в нем пассажиров. Какова масса «Волги» без пассажиров, если она в 6 раз больше массы находящихся там пассажиров?

## Глава II

## ДЕСЯТИЧНЫЕ ДРОБИ.

### § 8. ДЕСЯТИЧНАЯ СИСТЕМА СЧИСЛЕНИЯ И МЕР.

#### 52. Метрическая система мер.

Человеку нужны измерения на каждом шагу. Без измерений он не мог бы сшить одежду, построить дом, сделать машину, запустить космический корабль. Человек научился измерять многие величины, такие, как время, длина, площадь, объем, масса, температура, вес.

Величины измеряют, сравнивая их с некоторой единицей измерения. Например, чтобы измерить какой-нибудь отрезок в сантиметрах, узнают, сколько раз в этом отрезке укладывается сантиметр. В отрезке  $AB$  (рис. 208) сантиметр содержится 5 раз. Значит, длина отрезка  $AB$  равна 5 см.

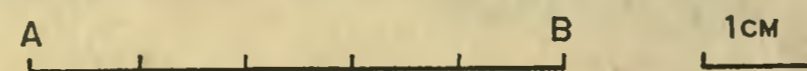


Рис. 208.

Если единица измерения не укладывается в измеряемом отрезке целое число раз, то ее делят на более мелкие единицы. Например, метры делят на дециметры, дециметры на сантиметры и т. д.

В метрической системе мер единицы измерения делят на 10, 100, 1000 и т. д. равных частей. За основную единицу длины в метрической системе мер принят метр, а за основную единицу массы — грамм. Остальные единицы измерения длины и массы получаются из основных единиц увеличением или уменьшением в 10, 100, 1000 и т. д. раз. Наименования этих единиц образуются с помощью приставок. При уменьшении единицы в 10 раз применяют приставку «деци», в 100 раз — «санти», в 1000 раз — «милли»<sup>1</sup>. При увеличении единицы в 10 раз применяют приставку «дека», в 100 раз — «гекто» и в 1000 раз — «кило»<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> От латинских слов «децем» — десять, «центум» — сто, «милле» — тысяча.

<sup>2</sup> От греческих слов «дека» — десять, «гекатон» — сто, «хилион» — тысяча.



Например, дециметр — десятая доля метра, сантиметр — сотая доля метра, миллиграмм — тысячная доля грамма, килограмм — тысяча граммов. Для измерения массы применяют также центнеры и тонны, 1 ц (центнер) равен 100 кг, а 1 т (тонна) равна 1000 кг.

865. Выразите:

а) в дециметрах 7 см, 13 см,  $2\frac{3}{10}$  м,  $\frac{4}{5}$  м;

б) в килограммах 241 г, 4555 г,  $\frac{7}{10}$  т,  $1\frac{2}{5}$  т;

в) в часах 12 мин, 72 мин,  $\frac{2}{3}$  сут.,  $2\frac{5}{4}$  сут.;

г) в гектарах 11 а, 457 а, 5078 м<sup>2</sup>.

866. Масса бегемота 5 ц 33 кг, а его детеныша на  $4\frac{23}{100}$  ц меньше. Найдите общую массу бегемота и его детеныша.

867. Сколько метров в секунду проезжает машина, если она едет со скоростью 72 км/ч, 90 км/ч, 45 км/ч?

868. Выразите скорость в километрах в час, если она равна: 10 м/сек, 15 м/сек, 20 м/сек.

869. Сегодня мы посетили музей. На дорогу затратили 1 ч 15 мин, в музее находились 1 ч 50 мин. Сколько времени заняла экскурсия?

870. Таня проплыла 200 м за 2 мин 52 сек, а Лида проплыла за 3 мин 4 сек. На сколько секунд Таня опередила Лиду?

#### Упражнения для повторения.

871. К числу 608 справа приписали три нуля. На сколько единиц увеличилось число? Во сколько раз увеличилось число?

872. Отметьте на луче числа:  $2\frac{1}{4}$ ,  $2\frac{3}{4}$ ,  $2\frac{1}{2}$ ,  $3\frac{1}{4}$ .

873. Решите задачу:

1) Из 15 гусей 7 были белыми, а остальные — серыми. Какую часть этих гусей составили серые гуси?

2) Из 18 верблюдов в караване 5 были одногорбыми, а остальные — двугорбыми. Какую часть каравана составляли двугорбые верблюды?

874. Решить уравнение:  $208x - 1008 = 145\,632$ .

875. Найдите значение выражения:

$88\,184 : 73 - 15\,184 : 73 + 14\,906$ .

#### Упражнения для домашней работы.

876. Выразите в сантиметрах: 3 дм 5 см; 8 дм; 5 м 3 дм; 1 м 1 дм 1 см.

877. Выразите в метрах и дециметрах:  $3\frac{3}{10}$  м,  $1\frac{1}{2}$  м,  $3\frac{2}{5}$  м.

878. Выразите в минутах:  $\frac{1}{5}$  ч,  $\frac{3}{4}$  ч,  $2\frac{1}{2}$  ч,  $5\frac{2}{3}$  ч.

879. Самый длинный день в Москве длится 1053 мин. Выразите в часах продолжительность этого дня. Какова продолжительность самой короткой ночи?

880. За 2 р. 10 к. купили три игрушечных зайца и две куклы. Сколько стоит каждая игрушка, если кукла дороже зайца в 2 раза?

881. Найдите значение выражения:

а)  $427\,051 : 839 - 390\,912 : 768 + 252\,000 : 1260 + 249\,249 : 249$ ;

б)  $917\,580 : (194 + 25 \cdot 37) - 386$ .

#### 53. Десятичная запись дробных чисел.

Выразим расстояние 6 дм 3 см в сантиметрах. Получим: 6 дм 3 см = 63 см. Чтобы выразить это же расстояние в дециметрах, придется использовать дроби. Так как  $1\text{ см} = \frac{1}{10}\text{ дм}$ ,

то  $3\text{ см} = \frac{3}{10}\text{ дм}$ , а  $6\text{ дм } 3\text{ см} = 6\frac{3}{10}\text{ дм}$ .

Для того чтобы выразить 5 кг 384 г в килограммах, тоже нужны дроби:  $5\text{ кг } 384\text{ г} = 5\frac{384}{1000}\text{ кг}$ .

При измерении величин в метрической системе мер получаются числа, как, например,  $\frac{1}{10}$ ;  $\frac{3}{10}$ ;  $\frac{7}{100}$ ;  $3\frac{58}{1000}$ ;  $25\frac{2619}{10\,000}$ .

Их условились записывать без знаменателей: сначала пишут целую часть, а потом числитель дробной части. Целую часть отделяют от числителя дробной части запятой. При этом числитель дробной части пишут так, чтобы в нем было столько цифр, сколько нулей в знаменателе. Например, вместо  $4\frac{17}{100}$

пишут 4,17 (читают: 4 целых 17 сотых), вместо  $3\frac{108}{1000}$  пишут 3,108 (читают: 3 целых 108 тысячных). Если в числителе меньше цифр, чем нулей в знаменателе, то перед числителем пишут нули. Например,  $7\frac{21}{1000}$  сначала надо записать так:  $7\frac{021}{1000}$



(в знаменателе 3 нуля, в числителе 2 цифры — добавляем в числителе один нуль), а потом так: 7,021 (читают: 7 целых 21 тысячная).

Таким образом, 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.

Запишем в виде десятичной дроби  $\frac{57}{100}$ . По нашему правилу, после запятой должно стоять число 57. Так как целая часть равна нулю, то перед запятой надо написать нуль:  $\frac{57}{100} = 0,57$  (читают: 0 целых 57 сотых).

Число 2,81, как и всякое число, можно записать в виде суммы ее целой и дробной частей:

$$2,81 = 2\frac{81}{100} = 2 + \frac{81}{100} = 2 + 0,81.$$

882. Запишите в виде десятичной дроби числа:  $2\frac{4}{10}$ ,  $4\frac{9}{10}$ ,

$$24\frac{25}{100}, 98\frac{3}{100}, 1\frac{1}{100}, 1\frac{1}{10}, 4\frac{333}{1000}, 8\frac{45}{1000}, 75\frac{8}{10000}, 9\frac{565}{10000},$$

$$830\frac{26}{1000}, \frac{5}{10}, \frac{2}{100}, \frac{38}{1000}.$$

883. Прочитайте десятичные дроби:  
а) 2,7; 11,4; 401,1; 666,6; 0,8; 9,9; 99,9; 999,9;

б) 5,64; 21,87; 381,77; 54,60; 2,08; 0,55; 0,09; 0,77;

в) 1,579; 12,882; 326,325; 8,056; 7,09; 0,040; 0,001;

г) 203,6; 20,36; 0,02036; 0,020506; 0,010101.

884. Прочитайте показания термометров (рис. 209). Сколько градусов будет показывать каждый из них, если его столбик:  
а) поднимется на 4 малых деления, на 2 больших деления, на  $0,5^\circ\text{C}$ , на  $1,3^\circ\text{C}$ ;

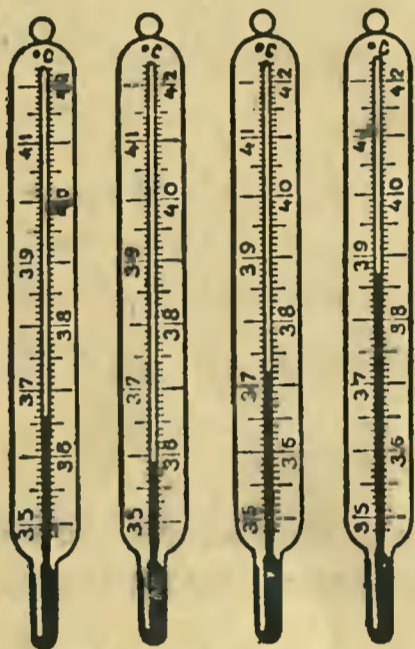


Рис. 209.

б) опустится на 7 малых делений, на 1 большое деление, на  $0,3^\circ\text{C}$ , на  $1,4^\circ\text{C}$ ?

885. Запишите в виде десятичных дробей числа:

а) 7 целых 8 десятых, 9 целых 9 десятых, 5 целых 45 сотых, 0 целых 55 сотых, 78 целых 1 сотая, 4 целых 454 тысячных;

б) 6 целых 6 тысячных, 0 целых 2 сотых, 9 целых 3 тысячных, 785 целых 1 тысячная, 33 целых 8 десятитысячных.

886. Запишите в виде дроби следующие числа: 2,7; 31,4; 567,12; 6,005; 42,78; 0,54; 0,9.

887. Выразите расстояние в дециметрах:

а) 5 дм 8 см; б) 3 дм 1 см.

888. Выразите в рублях: а) 24 р. 6 к.; б) 78 к.

889. Выразите в тоннах и килограммах:

а) 1,765 т; б) 24,300 т; в) 4,076 т; г) 5,050 т.

890. Запишите в виде десятичных дробей частные:  $162 : 10$ ;  $5405 : 100$ ;  $631 : 1000$ ;  $74 : 100$ ;  $849 : 1000$ .

891. Начертите отрезки  $AB$ ,  $CD$ ,  $EN$  и  $OK$ , если:  $|AB| = 1,3\text{ см}$ ;  $|CD| = 1,1\text{ см}$ ;  $|EN| = 3,6\text{ см}$ ;  $|OK| = 0,8\text{ см}$ .

892. Отметьте на луче числа: 0,2; 0,4; 0,6; 0,8; 1; 1,2; 1,4.

### Упражнения для повторения.

893. Выполните действия:

$$\text{а) } 2\frac{4}{9} + 3\frac{3}{9} - \left(1\frac{1}{9} + 1\frac{2}{9}\right); \quad \text{б) } 8\frac{6}{7} - 5\frac{5}{7} + \left(3\frac{3}{7} + 1\frac{2}{7}\right).$$

894. Запишите множество чисел, у которых целая часть равна 2, а знаменатель дробной части 6.

895. Исключите целую часть из чисел:

$$\frac{3}{2}, \frac{27}{10}, \frac{39}{4}, \frac{177}{20}, \frac{801}{100}.$$

896. Запишите в виде неправильной дроби числа:

$$1\frac{1}{2}, 2\frac{7}{10}, 12\frac{3}{4}, 8\frac{7}{20}, 9\frac{1}{100}.$$

897. Запишите множество чисел, у которых знаменатель дробной части 10 и которые служат решениями неравенства

$$2\frac{3}{10} < x < 2\frac{7}{10}.$$



898. Решите задачу:

- 1) Купили 3 кастрюли и чайник за 10 р. Кастрюля дешевле чайника в 2 раза. Сколько стоит чайник?
- 2) Купили 3 фуражки и шапку за 10 р. Шапка дороже фуражки в 2 раза. Сколько стоит шапка?
- 3) Купили 3 тарелки и салатницу за 3 р. 80 к. Салатница дороже тарелки на 20 к. Сколько стоит тарелка?
- 4) Купили три одинаковые ручки и карандаш за 2 р. 10 к. Карандаш дешевле ручки на 50 к. Сколько стоит ручка?

899. Начертите прямую  $AB$ . Отметьте на ней точку  $M$  и проведите луч  $MP$ . Запишите множество острых и тупых углов, образовавшихся на чертеже.

#### Упражнения для домашней работы.

900. Запишите в виде десятичной дроби числа:

$$3\frac{7}{10}, 6\frac{1}{10}, 11\frac{11}{100}, 3\frac{27}{100}, 7\frac{9}{100}, 10\frac{1}{100}, 1\frac{547}{1000}, 13\frac{23}{1000}, 124\frac{4}{1000}, \\ 8\frac{12}{10000}, 8\frac{103}{100000}, 100\frac{1}{10000}, \frac{3}{10}, \frac{7}{100}, \frac{8}{1000}, \frac{1}{10000}, \frac{15}{1000}, \frac{303}{100000}.$$

901. Выразите в рублях и копейках:

- а) 4,2 р.; б) 7,33 р.; в) 0,24 р.; г) 0,05 р.

902. Масса одной банки  $x$  кг (рис. 210). Найдите  $x$ .

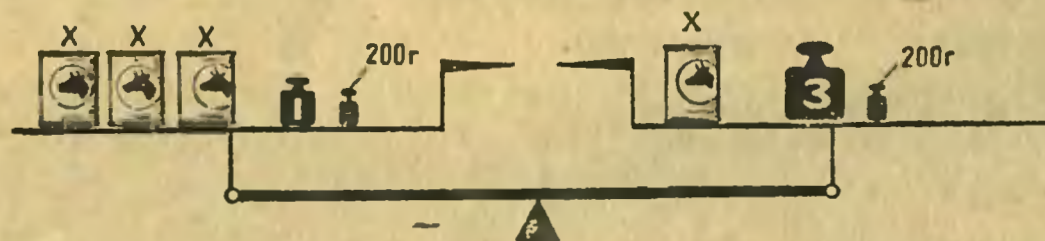


Рис. 210.

903. 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.

904. С трех лугов собрано 197 ц сена. С первого и второго луга собрали сена поровну, а с третьего — на 11 ц больше, чем с первого. Сколько сена собрали с каждого луга?

905. Выполните действия:

- а)  $((22\,962 : 534 + 9936 : 48) : 25 + 37) \cdot 43$ ;
- б)  $38 \cdot 203 + 75 \cdot (514 - 476) + (15 + 23) \cdot 22$ .

#### 54. Сравнение десятичных дробей.

Отрезок, длина которого 0,6 дм, равен 6 см. Но 6 см = 60 мм, а  $1\text{ мм} = \frac{1}{100}\text{ дм}$ . Значит, длина отрезка равна  $\frac{60}{100}\text{ дм} = 0,60\text{ дм}$ . Десятичные дроби 0,6 и 0,60 выражают длину одного и того же отрезка. Значит,  $0,6 = 0,60$ .

Вообще, если к некоторой десятичной дроби приписать справа нуль, то получится равная ей дробь.

Например:

$$0,67 = 0,670 = 0,6700 = 0,67000;$$

$$8,5 = 8,50 = 8,500 = 8,5000;$$

$$141 = 141,0 = 141,00 = 141,000.$$

Если десятичная дробь оканчивается нулем, то этот нуль можно отбросить. Получится равная ей дробь.

$$0,800 = 0,80 = 0,8;$$

$$26,100 = 26,10 = 26,1;$$

$$8,000 = 8,00 = 8,0 = 8;$$

$$60,00 = 60,0 = 60.$$

Десятичные дроби, как и любые числа, изображаются точками на луче. При этом равные десятичные дроби изображаются одной и той же точкой. Меньшая десятичная дробь расположена на луче слева от большей, а большая — справа от меньшей.

Сравним две десятичные дроби 2,48 и 4,7. Первая дробь изображается на луче точкой, лежащей между 2 и 3, а вторая — точкой, лежащей между 4 и 5. Первая точка оказалась левее второй. Значит,  $2,48 < 4,7$ .

Из двух десятичных дробей с разными целыми частями меньше та, у которой целая часть меньше, и больше та, у которой целая часть больше.

Чтобы сравнить десятичные дроби с одинаковыми целыми частями, надо сравнить их дробные части. Сравним десятичные дроби 0,625 и 0,9. Дробь  $0,625 = \frac{625}{1000}$ , а  $0,9 = 0,900 = \frac{900}{1000}$ .

Так как  $\frac{625}{1000} < \frac{900}{1000}$ , то  $0,625 < 0,9$ .



Чтобы сравнить две дроби с одинаковыми целыми частями, надо уравнивать, приписывая справа нули, число десятичных знаков после запятой в обеих дробях и сравнить их дробные части.

**Пример 1.** Сравним 8,6 и 8,59. Целые части этих чисел равны. В первой дроби после запятой одна цифра, а во второй две. Поэтому припишем к первой дроби справа один нуль и получим 8,60. Так как 60 сотых больше, чем 59 сотых, то  $8,60 > 8,59$  и потому  $8,6 > 8,59$ .

**Пример 2.** Масса одного слитка металла 3,81 кг, а другого 3,215 кг. Какой из слитков имеет большую массу?

Так как  $3,81 = 3,810 > 3,215$ , то масса первого слитка больше. Эту задачу можно было решить иначе, выразив массу слитков в граммах:  $3,81 \text{ кг} = 3 \text{ кг } 810 \text{ г}$ , а  $3,215 \text{ кг} = 3 \text{ кг } 215 \text{ г}$ . Ясно, что  $3 \text{ кг } 810 \text{ г}$  больше, чем  $3 \text{ кг } 215 \text{ г}$ .

906. Упростите десятичные дроби: 2,500; 3,02000; 40,010.

907. Уравняйте число знаков после запятой в десятичных дробях: 1,8; 13,54 и 0,789, приписывая справа к ним нули.

908. Сравните числа:

- а) 85,09 и 67,99;    в) 0,5 и 0,724;    д) 7,6431 и 7,6429;  
б) 55,7 и 55,7000;    г) 0,908 и 0,918;    е) 0,0025 и 0,00247.

909. Расставьте в порядке возрастания числа: 3,456; 3,465; 8,149; 8,079; 0,453. Те же числа расставьте в порядке убывания.

910. Истинны или ложны неравенства:

- а)  $21 > 18,75$ ;    в)  $7,2 > 7,2005$ ;  
б)  $8,006 < 9,0001$ ;    г)  $4,009 < 3,999$ ?

911. Напишите множество цифр, которые можно подставить вместо звездочки, чтобы получилось истинное неравенство:

- а)  $2, * 1 > 2,01$ ;    б)  $1,31 < 1,3*$ .

912. Между какими двумя соседними натуральными числами находится дробь:

- а) 2,7;    б) 12,21;    в) 3,343;    г) 9,1111?

913. Напишите множество натуральных решений неравенства:

- а)  $1,41 < x < 4,75$ ;    в)  $39 < y < 43,1$ ;  
б)  $2,7 < y < 4,6$ ;    г)  $0 < a < 7,6$ .

914. Найдите одно решение неравенства:

- а)  $7 < x < 8$ ;  
б)  $0,1 < y < 0,2$ ;  
в)  $2,99 < t < 3$ ;  
г)  $7 < k < 7,01$ .

Упражнения для повторения.

915. Сравните числа:

- а)  $\frac{3}{7}$  и  $\frac{5}{7}$ ;    г)  $4\frac{2}{5}$  и  $5\frac{1}{5}$ ;  
б)  $\frac{6}{8}$  и  $\frac{4}{8}$ ;    д) 0,2 и  $\frac{3}{10}$ ;  
в)  $3\frac{2}{9}$  и  $3\frac{8}{9}$ ;    е) 2,5 и  $2\frac{1}{2}$ .

916. Выразите в тоннах и килограммах:

- а) 1,765 т;    в) 4,076 т;    д) 8,009 т;  
б) 24,300 т;    г) 5,050 т;    е) 10,001 т.

917. Какую массу показывает стрелка (рис. 211) на каждом весах? Запишите результат в килограммах.

918. Запишите в виде десятичных дробей частные:

162 : 10; 5405 : 100; 631 : 1000; 74 : 100; 849 : 1000.

919. 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) Самолет вылетел с аэродрома со скоростью 500 км/ч. Через 2 ч с этого же аэродрома в том же направлении вылетел другой самолет со скоростью 700 км/ч. Через сколько часов после вылета второй самолет догонит первый?

Упражнения для домашней работы.

920. 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.

921. Напишите множество цифр, которые можно подставить вместо звездочки, чтобы получилось истинное 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)  $0,001 < 0,0*1$ .

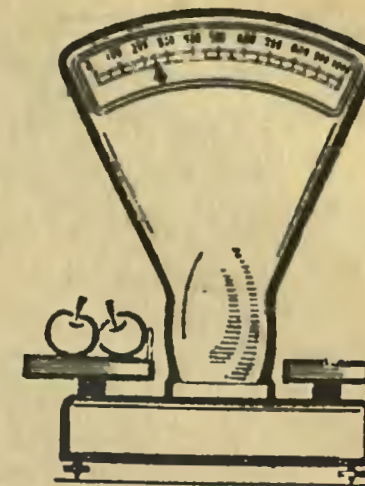


Рис. 211.



922. 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 часов один из поездов вышел раньше другого?

923. Выполните действия:

- а)  $79\,348 - 64 \cdot 84 : 28 + 653\,900 : 130$ ;  
б)  $108\,150 : 525 + 24 \cdot (10\,000 - 24 \cdot 303) - 23\,598$ .

## 55. Разряды десятичной дроби.

Как и в целой части, значения цифр после запятой в десятичной дроби зависят от их места (позиции). Например, дробь 0,444 можно записать так:

$$0,444 = \frac{444}{1000} = \frac{400}{1000} + \frac{40}{1000} + \frac{4}{1000} = 0,400 + 0,040 + 0,004 = 0,4 + 0,04 + 0,004.$$

Таким образом, первая цифра 4 показывает число десятых, вторая — число сотых, а третья — число тысячных. Поэтому первый разряд после запятой называют разрядом десятых, второй — разрядом сотых, третий — разрядом тысячных и т. д.

В числе 2367,815 высшим (старшим) разрядом являются тысячи, а низшим (младшим) — тысячные (рис. 212).

Так как  $0,1 = 0,10$ , или  $\frac{1}{10} = \frac{10}{100}$ , то в одной десятой со-

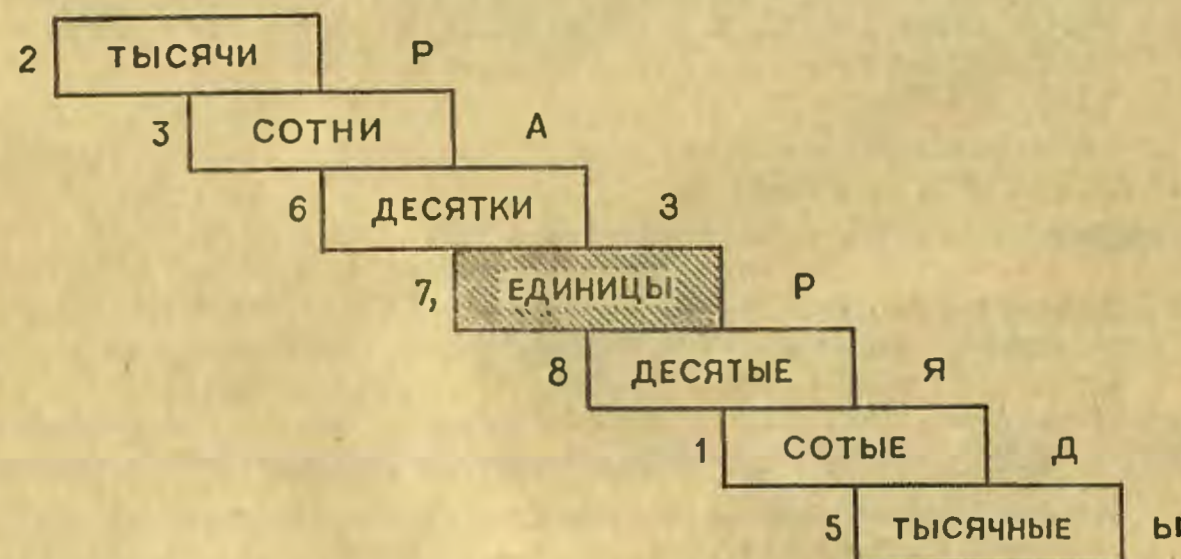


Рис. 212.

держится 10 сотых; точно так же в одной сотой содержится 10 тысячных и т. д. Поэтому при перемещении цифры на один разряд влево ее значение в 10 раз увеличивается, а при перемещении на один разряд вправо — в 10 раз уменьшается. Например, 0,03 в 10 раз меньше, чем 0,3, но в 10 раз больше, чем 0,003.

Запись

$$24,067 = 20 + 4 + 0,06 + 0,007$$

называется разложением числа 24,067 по разрядам.

924. Сколько единиц в каждом разряде десятичной дроби:

456,76; 24,578; 1,878; 0,5211?

925. Запишите десятичную дробь, в которой:

- а) 15 целых 3 десятых 7 сотых и 9 тысячных;  
б) 0 целых 3 десятых 0 сотых 4 тысячных и 1 десятитысячная.

926. Запишите длину отрезка  $AB$  в метрах, если  $|AB| = 5\text{ м } 7\text{ дм } 6\text{ см } 2\text{ мм}$ .

927. Длина отрезка 4,573 м. Выразите ее в метрах, дециметрах, сантиметрах и миллиметрах.

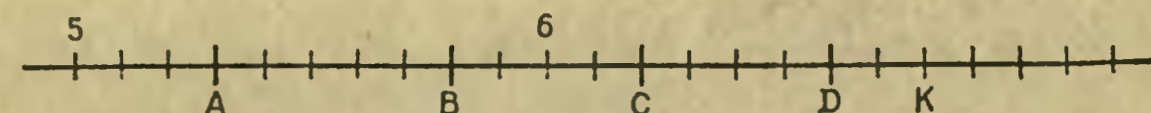


Рис. 213.

928. Какие числа соответствуют точкам  $A$ ,  $B$ ,  $C$ ,  $D$  и  $K$  на луче (рис. 213)?

## Упражнения для повторения.

929. Коля, Петя, Женя и Сеня взвесились на весах. Получились результаты: 37,7 кг, 42,5 кг, 39,2 кг, 40,8 кг. Назовите массу каждого мальчика, если известно, что Коля тяжелее Сени и легче Пети, а Женя легче Сени.

930. Начертите ломаную  $ABCDE$ , если  $|AB| = 2,3\text{ см}$ ,  $|BC| = 3,5\text{ см}$ ,  $|CD| = 4,8\text{ см}$ ,  $|DE| = 1,7\text{ см}$ .

931. Найдите значение выражения:

- 1)  $(1070 - 104\,040 : 2312) \cdot 74 + 6489$ ;  
2)  $(38\,529 + 205 \cdot 87) : 427 - 119$ .





Рис. 214.

### Упражнения для домашней работы.

932. Отметьте на луче числа: 0,25; 0,5; 0,9; 1,4; 1,35; 2; 2,2. За единичный отрезок примите 10 клеток.
933. В коллекции Пети имелось столько жуков, сколько и пауков (рис. 214). У всех пауков и жуков 308 ног. Сколько пауков и сколько жуков у Пети в коллекции?
934. Выполните действия:  
 $((543 \cdot 97 + 457 \cdot 13 + 7070) : 738 - 89) \cdot 11$ .

### 56. Измерение углов.

Разделим прямой угол на 90 конгруэнтных частей. Получится 90 конгруэнтных углов (рис. 215), каждый из которых есть  $\frac{1}{90}$  прямого угла. Девяностую долю прямого угла называют

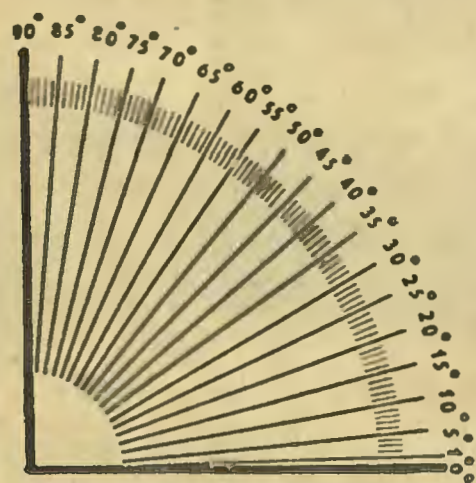


Рис. 215.

градусом и принимают за единицу измерения углов.

Градусом называется  $\frac{1}{90}$  прямого угла.

Если угол  $MOP$  содержит, например, 40 градусов, то говорят, что величина угла  $MOP$  равна 40 градусам, и пишут:  $\widehat{MOP} = 40^\circ$ .

Знак  $^\circ$  является обозначением единицы величины углов — градуса. Следует различать записи  $\angle MOP$  и  $\widehat{MOP}$ . Первая из них читается «угол  $MOP$ », а вторая читается «величина угла  $MOP$ ».

Величина прямого угла равна  $90^\circ$ , а развернутого  $180^\circ$ . В любом остром угле содержится меньше 90 градусов, а в любом тупом больше 90 градусов и меньше 180 градусов. Если угол  $ABC$  — острый, а угол  $KED$  — тупой, то истинны неравенства:

$$\widehat{ABC} < 90^\circ, \quad 90^\circ < \widehat{KED} < 180^\circ.$$

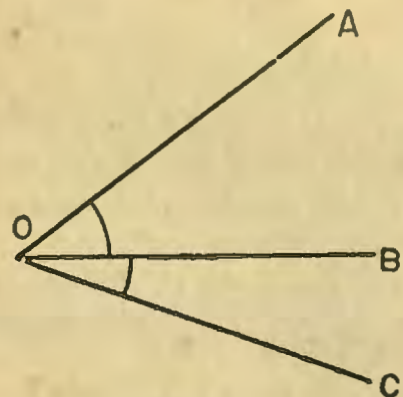


Рис. 216.

935. Какие из углов  $A$ ,  $E$ ,  $M$  и  $P$  острые и какие тупые, если  $\widehat{A} = 87^\circ$ ,  $\widehat{E} = 175^\circ$ ,  $\widehat{M} = 92^\circ$ ,  $\widehat{P} = 3^\circ$ ?
936. Величина угла  $AOB$  (рис. 216) равна  $37^\circ$ , а величина угла  $BOC$  равна  $19^\circ$ . Найдите величину угла  $AOC$ .
937. Сколько градусов содержит угол, если он составляет:  
 а)  $\frac{1}{2}$  прямого угла;      в)  $\frac{1}{2}$  развернутого угла;  
 б)  $\frac{1}{3}$  прямого угла;      г)  $\frac{1}{3}$  развернутого угла?
938. Какую часть прямого угла составляет угол  $A$ , если:  
 а)  $\widehat{A} = 30^\circ$ ;      б)  $\widehat{A} = 15^\circ$ ?
939. Какую часть развернутого угла составляет угол  $B$ , если:  
 а)  $\widehat{B} = 30^\circ$ ;      б)  $\widehat{B} = 45^\circ$ ;      в)  $\widehat{B} = 60^\circ$ ;      г)  $\widehat{B} = 120^\circ$ ?

### Упражнения для повторения.

940. Сколько единиц в каждом разряде десятичной дроби:  
 а) 37,0654;      б) 450,1207?
941. Сравните числа: а) 12,567 и 125,67; б) 7,399 и 7,4.
942. Решите уравнение:  
 1)  $14k - (8k + 3k) = 1512$ ; 2)  $11n - (5n - 3n) = 8136$ .

### Упражнения для домашней работы.

943. Найдите величину угла  $AMC$  (рис. 217), если  $\widehat{CMK} = 42^\circ$ ,  $\widehat{AMK} = 132^\circ$ .

944. Петя готовил уроки 1 ч 40 мин.  $\frac{1}{5}$  этого времени он потратил на решение задачи, а  $\frac{1}{4}$  оставшегося времени — на решение уравнения. Сколько минут решал Петя задачу и уравнение?

945. Найдите значение выражения:  
 $(59\,942 - 14\,989 - 4\,000) : 51 - (49\,387 + 24\,489) : 92$ .

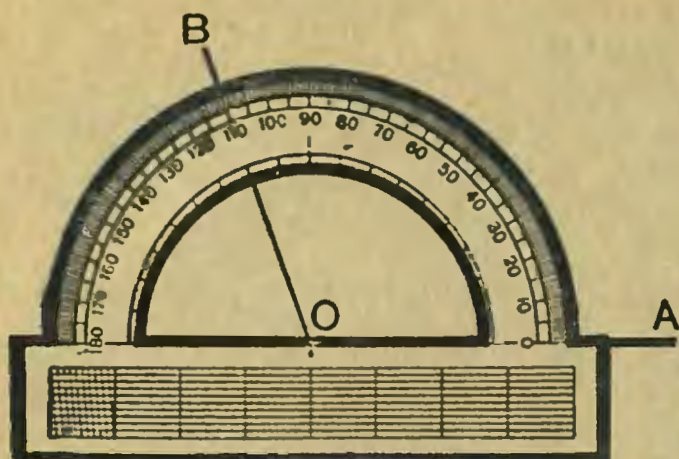


Рис. 217.

### 57. Транспортир.

Для измерения углов применяют транспортир (рис. 218). Он представляет развернутый угол, разделенный на 180 градусов. Вершина угла (центр транспортира) отмечена черточкой.





Чтобы измерить угол  $AOB$ , наложим на него транспортир так, как показано на рисунке 218. Одна сторона угла  $AOB$  проходит через начало отсчета на шкале транспортира, а другая показывает, сколько градусов содержит угол  $AOB$ :

$$\widehat{AOB} = 110^\circ.$$

Транспортир применяют и для построения углов. Построим, например, угол  $СКD$ , содержащий  $50^\circ$ . Проведем луч  $КС$  (рис. 219). Наложим транспортир так, чтобы его центр совпал с началом луча, а луч  $КС$  прошел через начало отсчета шкалы на транспортире. Поставим точку  $D$  против штриха с отметкой  $50^\circ$  и проведем луч  $KD$ . Мы построили угол  $СКD$  в  $50^\circ$ .

946. Измерьте транспортиром и запишите величину каждого из углов, начерченных на рисунке 220.
947. Начертите два острых и два тупых угла. Измерьте их и запишите результаты измерений.
948. Постройте угол, если:
- а)  $\widehat{AOC} = 21^\circ$ ;    в)  $\widehat{BMP} = 86^\circ$ ;  
б)  $\widehat{KDE} = 115^\circ$ ;    г)  $\widehat{XNF} = 175^\circ$ .

**949.** Начертите угол в  $70^\circ$  и постройте с помощью транспортира его биссектрису.

950. Постройте биссектрису прямого угла.

951. Начертите угол в  $140^\circ$  и постройте с помощью транспортира его биссектрису.

**Упражнения для повторения.**

952. Величина угла  $\angle AOM$  (рис. 221) равна  $42^\circ$ . Луч  $OM$  — биссектриса угла  $\angle AON$ , а луч  $ON$  — биссектриса угла  $\angle AOK$ . Чему равна величина угла  $\angle AOK$ ?

953. Решите уравнение:

$$a) k - 89 = 1717 : 17;$$

6)  $70\ 605 - p = 85 \cdot 85$ .

954. Решите задачу:

1) Большие ножницы дороже маленьких в 2 раза. Маленькие ножницы дешевле больших на 80 к. Сколько стоят те и другие ножницы?

2) Масса петуха меньше массы индюка в 5 раз, а масса индюка на 8 кг больше массы петуха. Какова масса каждой птицы?

### Упражнения для домашней работы.

**955.** Начертите треугольник и измерьте его углы.

956. Постройте угол  $AOB$  и угол  $POM$  так, чтобы  $\widehat{AOB}=45^\circ$  и  $\widehat{POM}=145^\circ$ .

**957.** Начертите угол в  $80^\circ$ . Постройте с помощью транспортира его биссектрису.

958. Решите уравнение:

a)  $252x = 14\,364$ ;      б)  $p \cdot 76 = 228\,380$ .

959. Володя, Петя и Толя принесли из учительской в класс 42 книги. Сколько книг принес каждый, если Петя принес в 2 раза больше книг, чем Володя, а Толя — в 2 раза больше, чем Петя?

**960.** Вместо звездочки подставьте знак  $<$ ,  $=$  или  $>$  так, чтобы получилось истинное высказывание:

a)  $0,483 * 0,479;$

В)  $95,3 * 95,300;$

6)  $4,781 * 4,79;$

г)  $0,045 * 0,0045$ .



## § 9. СЛОЖЕНИЕ И ВЫЧИТАНИЕ.

### 58. Сложение десятичных дробей.

**Задача 1.** На пальто израсходовали 3,14 м ткани, а на костюм — 2,83 м. Сколько ткани израсходовали на пальто и костюм?

Чтобы решить эту задачу, надо сложить числа 3,14 и 2,83:

$$3,14 + 2,83 = 3\frac{14}{100} + 2\frac{83}{100} = 5\frac{97}{100} = 5,97.$$

Эту же задачу можно решить и по-другому, выразив длины в метрах и сантиметрах:

$$3,14 \text{ м} + 2,83 \text{ м} = 3 \text{ м } 14 \text{ см} + 2 \text{ м } 83 \text{ см} = 5 \text{ м } 97 \text{ см} = 5,97 \text{ м}.$$

**Задача 2.** Масса одной тыквы 6,4 кг, а второй тыквы 5,28 кг. Какова масса обеих тыкв вместе?

Так как  $6,4 = 6,40$ , а  $6,40 + 5,28 = 11,68$ , то масса обеих тыкв 11,68 кг.

Сложение десятичных дробей, как и натуральных чисел, удобно записывать «столбиком»:

$$\begin{array}{r} + 3,14 \\ + 2,83 \\ \hline 5,97 \end{array} \quad \begin{array}{r} + 6,40 \\ + 5,28 \\ \hline 11,68 \end{array}$$

Чтобы сложить две десятичные дроби, надо: 1) уравнивать число знаков после запятой в слагаемых; 2) записать слагаемые друг под другом так, чтобы запятая оказалась под запятой; 3) сложить получившиеся числа, как складывают натуральные числа; 4) поставить в полученной сумме запятую под запятыми в слагаемых.

**961.** Запишите в общем виде с помощью переменных  $x$  и  $y$  переместительный закон сложения. Проверьте его, если:  
а)  $x = 7,3$ ,  $y = 2,9$ ; б)  $x = 10,24$ ,  $y = 19,76$ .

**962.** Используя переменные  $a$ ,  $b$  и  $c$ , запишите в общем виде сочетательный закон сложения. Проверьте его при  $a = 40$ ;  $b = 38,41$ ;  $c = 0,95$ .

**963.** Разложите по разрядам дроби: 8,64; 7,532; 6,2703.

**964.** Выполните сложение:

- |                       |                            |
|-----------------------|----------------------------|
| а) $0,769 + 42,389$ ; | г) $8,9021 + 0,68$ ;       |
| б) $95,381 + 3,219$ ; | д) $2,7 + 1,35 + 0,8$ ;    |
| в) $5,8 + 22,191$ ;   | е) $13,75 + 8,2 + 0,115$ . |

**965.** Парашютист падал, не раскрывая парашюта, 4 сек. В первую секунду он пролетел 4,9 м, а в каждую следующую — на 9,8 м больше, чем в предыдущую. Сколько метров он пролетел за эти 4 сек?

**966.** С одного участка собрали 95,37 т зерна, а с другого — на 16,8 т больше. Сколько тонн зерна собрали с двух участков?

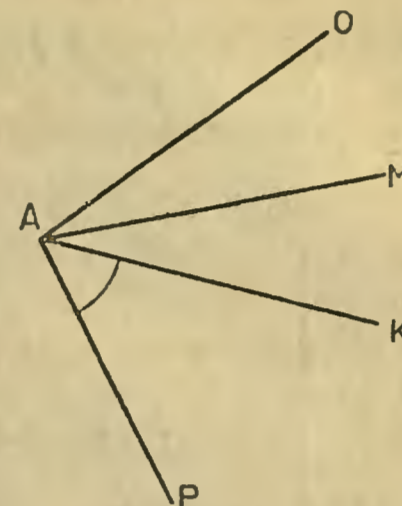


Рис. 222.

### Упражнения для повторения.

**967.** Луч  $AK$  — биссектриса угла  $OAP$  (рис. 222), а луч  $AM$  — биссектриса угла  $OAK$ . Измерьте угол  $KAP$  и найдите с помощью вычислений величину угла  $OAM$ .

**968.** Найдите сумму:

$$1) \frac{3}{10} + \frac{5}{10}; \quad 2) \frac{2}{7} + \frac{1}{7}; \quad 3) 4\frac{3}{11} + 1\frac{8}{11}; \quad 4) \frac{2}{5} + 7\frac{1}{5}.$$

**969.** Два автобуса вышли в разное время навстречу друг другу из двух пунктов, 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 один из них вышел раньше другого?

**970.** Решите уравнение:

$$1) (327x - 5295) : 57 = 389; \quad 2) (27x + 11) \cdot 315 = 11\,970.$$

**971.** Найдите значение выражения:

$$1) 200\,500 - 39\,591 - (6112 - 16\,112 : 304);$$

$$2) 71\,999 + 22\,111 - (3078 + 609 \cdot 25).$$

### Упражнения для домашней работы.

**972.** Выполните сложение:

а) $395,486 + 4,58$ ;	в) $0,54 + 24,1789$ ;
б) $7,6 + 908,67$ ;	г) $1,9679 + 2065,0121$ .

**973.** В эстафете первый бегун пробежал 100 м за 10,2 сек, второй бегун пробежал 200 м за 20,5 сек, третий — 400 м за 46,7 сек, а четвертый — 800 м за 1 мин 42,7 сек. За какое время спортсмены пробежали всю дистанцию?



974. Заполните таблицу по следующему правилу: число в каждой клетке равно сумме двух чисел — стоящего над ним и стоящего слева от него.

4,08	0,35	0,72	1,14
5,43			
0,68			
1,71			

975. Одна из сторон треугольника 83,6 см, вторая на 14,8 см больше первой, а третья на 8,6 см больше второй. Найдите периметр треугольника.

#### 59. Вычитание десятичных дробей.

З а д а ч а. Ученик слесаря зарабатывал 71,35 р. в месяц. После получения квалификационного разряда его месячный заработок стал 114,8 р. На сколько увеличилась его месячная зарплата?

Чтобы решить задачу, надо из 114,8 вычесть 71,35:

$$114,8 - 71,35 = 114,80 - 71,35 = 114\frac{80}{100} - 71\frac{35}{100} = 43\frac{45}{100} = 43,45.$$

Месячная зарплата увеличилась на 43,45 р. Вычитание десятичных дробей также удобно записывать «столбиком»:

$$\begin{array}{r} 114,80 \\ - 71,35 \\ \hline 43,45 \end{array}$$

Чтобы из одной десятичной дроби вычесть другую, надо: 1) уравнивать число знаков после запятой в уменьшаемом и вычитаемом; 2) записать вычитаемое под уменьшаемым так, чтобы запятая оказалась под запятой; 3) произвести вычитание так, как вычитают натуральные числа; 4) поставить в полученной разности запятую под запятыми в уменьшаемом и вычитаемом.

976. Выполните вычитание и сделайте проверку сложением:  
а)  $9,4 - 7,3$ ; в)  $7,79 - 3,79$ ; д)  $88,252 - 4,69$ ;  
б)  $16,87 - 5,47$ ; г)  $11,1 - 2,8$ ; е)  $6,6 - 5,99$ .

977. От куска провода отрезали 4,75 м. Сколько метров осталось в куске, если в нем было 30 м?

978. Книга дешевле альбома на 0,79 р. Сколько стоят альбом и книга, если книга стоит 0,69 р.?

979. Скорость велосипедиста 15 км/ч, а скорость пешехода на 9,7 км/ч меньше. С какой скоростью они сближаются, если движутся навстречу друг другу?

980. Выполните действие:

а)  $7,8 + 6,9$ ; г)  $24,2 + 0,867$ ; ж)  $0,02 - 0,0156$ ;  
б)  $129 + 9,72$ ; д)  $96,3 + 0,081$ ; з)  $1 - 0,999$ ;  
в)  $8,1 - 5,46$ ; е)  $830 - 0,0097$ ; и)  $425 - 2,647$ .

981. Собственная скорость теплохода (в стоячей воде) равна 21,6 км/ч. Скорость течения 4,9 км/ч. Найдите скорость теплохода по течению и скорость против течения.

982. Собственная скорость лодки 6,5 км/ч. Скорость течения 2,5 км/ч. Найдите скорость лодки по течению и скорость лодки против течения. Изобразите точками на числовом луче скорость лодки против течения, скорость лодки по течению и собственную скорость лодки. За 1 км/ч примите отрезок в 2 клетки.

983. Скорость течения реки 60 м/мин. Продвигается ли лодка и с какой скоростью, если она идет по реке:

а) по течению с собственной скоростью 60 м/мин;  
б) против течения с собственной скоростью 60 м/мин;  
в) против течения с собственной скоростью 120 м/мин?

984. Теплоход шел по озеру 3 ч со скоростью 27 км/ч, а потом 4 ч по реке, которая впадает в это озеро. Найдите все расстояние, которое прошел теплоход за эти 7 ч, если скорость течения 3 км/ч.

985. Скорость катера против течения 16,5 км/ч. Найдите скорость катера по течению и его собственную скорость, если скорость течения равна 4,7 км/ч.

986. Найдите значение выражений  $84 - a$  и  $a + 6,546$ , если  $a = 30,4$ ; 2,454; 83,998.

987. Выполните действия:

а)  $68,7 - (44,7 + 0,375)$ ; в)  $(504 - 47,9) + (58,7 - 49)$ ;  
б)  $(90,4 + 65,4) - 90,8$ ; г)  $7,654 + (37 - 22,9) + 0,345$ .



988. Упростите выражение:

- а)  $4,6 + x + 54,8$ ; г)  $a + 12,8 + 3,2$ ;  
 б)  $y + 4,65 + 5,15$ ; д)  $7,2 + m + 6 + 8,7$ ;  
 в)  $56,8 + 44,3 + p$ ; е)  $p + x + 2,542 + 17,468$ .

989. Найдите значение выражения:

- а)  $7,38 + y + 2,56 + 1,04$  при  $y = 8,6$ ; 21,3; 40,08;  
 б)  $x + 8,39 + 65 - 3,39$  при  $x = 32,021$ ; 65,65; 37,133.

990. Решите уравнение:

- а)  $8,6 - (x + 2,75) = 1,85$ ; б)  $93 - (71,8 - y) = 22,48$ .

### Упражнения для повторения.

991. Запишите четыре числа, первое из которых равно 4,612, а каждое следующее на 2,154 больше предыдущего.

992. Начертите четырехугольник и измерьте все его углы.

993. Постройте углы  $\angle AOB$ ,  $\angle BOC$  и  $\angle COK$  так, чтобы  $\angle AOB = 32^\circ$ ,  $\angle BOC = 88^\circ$  и  $\angle COK = 124^\circ$ .

994. Выразите:

- а) в метрах 8 м 9 дм, 9 м 8 дм, 4 дм, 15 дм;  
 б) в тоннах 3 т 246 кг, 380 кг, 1244 кг.

995. Выполните действие:

- 1)  $\frac{7}{15} - \frac{4}{15}$ ; 3)  $\frac{5}{6} - \frac{2}{6}$ ; 5)  $3\frac{1}{2} + 2\frac{1}{2}$ ;  
 2)  $\frac{3}{8} + \frac{1}{8}$ ; 4)  $\frac{11}{20} - \frac{9}{20}$ ; 6)  $3\frac{1}{2} - 2\frac{1}{2}$ .

996. Между какими двумя соседними натуральными числами находится число: 5,1; 6,32; 9,999; 25,257?

997. Не вычисляя, скажите, какая из сумм больше:

- а)  $3,72 + 0,89 + 5,21$  или  $3,84 + 0,98 + 5,64$ ;  
 б)  $21,4 + 8,3 + 6,1$  или  $20,7 + 8,1 + 5,73$ .

998. Длина деревянного бруска 580 мм, ширина 120 мм и высота 42 мм. Найдите объем бруска и выразите его в кубических сантиметрах.

999. Решите задачу:

- 1) Время движения подводной лодки по поверхности воды в 20 раз меньше, чем под водой. Сколько времени подводная лодка находилась над водой, если под водой она была на 57 ч дольше, чем над водой?  
 2) Подводная лодка прошла под водой расстояние в 17 раз больше, чем над водой. Сколько километров прошла подводная лодка под водой, если над водой она прошла на 320 км меньше, чем под водой?

1000. Экскаватор за 4 ч вынул  $600 \text{ м}^3$  грунта. Сколько раз ковш черпал грунт в каждый час, если объем ковша  $2 \text{ м}^3$ ?

### Упражнения для домашней работы.

1001. Выполните действие:

- а)  $1,23 + 46,56$ ; г)  $4,348 + 1,593$ ; ж)  $3,1 - 0,09$ ;  
 б)  $0,59 - 0,27$ ; д)  $6,05 - 2,87$ ; з)  $15 - 1,12$ ;  
 в)  $0,43 + 2,98$ ; е)  $14,2 + 5,384$ ; и)  $3 - 0,07$ .

1002. Собственная скорость теплохода равна  $40,5 \text{ км/ч}$ , а скорость течения  $5,8 \text{ км/ч}$ . Найдите скорость теплохода по течению и его скорость против течения.

1003. Скорость катера по течению  $23,7 \text{ км/ч}$ . Найдите собственную скорость катера и его скорость против течения, если скорость течения равна  $3,8 \text{ км/ч}$ .

1004. Выполните действия:

- а)  $83\,491 - (124\,821 : 207 + 2086) + 12\,763$ ;  
 б)  $146\,325 - (72 \cdot 306 - 1693) + 75\,014$ .

1005. Трубу длиной  $7,35 \text{ м}$  разрезали на две части (рис. 223). Длина одной части  $2,89 \text{ м}$ . На сколько метров вторая часть трубы длиннее первой?

1006. 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)  $(46,83 + 15,77) - 16,83$ .

1007. Упростите выражение и найдите его значение:

- а)  $3,9 + 18,55 - a$ , если  $a = 1,64$ ;  
 б)  $16,4 + m + 3,8$ , если  $m = 2,7$ .

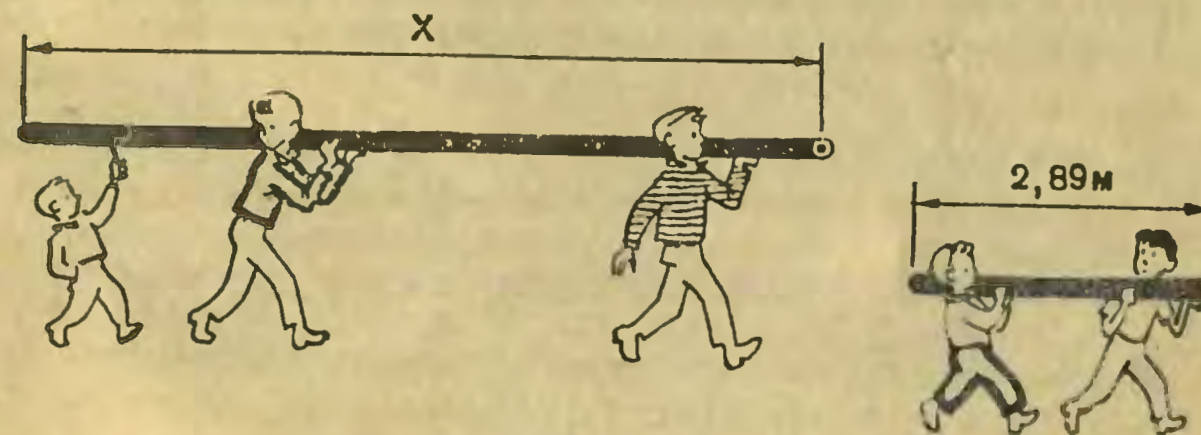


Рис. 223.



1008. Решите уравнение:

а)  $16,1 - (x - 3,8) = 11,3$ ;

б)  $25,34 - (2,7 + y) = 15,34$ .

# 60. Округление чисел.

**З а д а ч а.** Сколько денег надо заплатить за 100 г конфет, если 1 кг этих конфет стоит 1 р. 48 к.?

Так как  $1 \text{ кг} = 1000 \text{ г}$ , то  $100 \text{ г} = \frac{1}{10} \text{ кг}$ . Поэтому, чтобы получить ответ, надо 1 р. 48 к. разделить на 10:

$$1 \text{ р. 48 к.} : 10 = 148 \text{ к.} : 10 = 14\frac{8}{10} \text{ к.} = 14,8 \text{ к.}$$

Заплатить 14,8 к. невозможно, так как самая мелкая монета у нас — копейка. Можно заплатить целое число копеек. Поэтому рассмотрим приближенное значение ответа в целых копейках с недостатком и с избытком:

$$14 < 14,8 < 15.$$

Число 14,8 ближе к 15, так как  $15 - 14,8 = 0,2$ , а  $14,8 - 14 = 0,8$ . Значит, за 100 г конфет надо заплатить 15 к. Замену числа 14,8 приближенным значением 15 называют округлением этого числа до единиц.

Все числа, целая часть которых 14, расположены на отрезке от 14 до 15 (рис. 224). Если в числе в разряде десятых стоит цифра 0, 1, 2, 3 или 4, то это число ближе к 14. Если же в разряде десятых стоит цифра 5, 6, 7, 8 или 9, то число ближе к 15 (см. рис. 224). Например, 14,407 ближе к 14, а число 14,513 ближе к 15.

Исключение составляет лишь число 14,5, которое одинаково удалено от чисел 14 и 15. При округлении и его принято заменять приближенным значением с избытком — 15.

Десятичные дроби приходится округлять и до других разрядов. При округлении десятичной дроби до какого-нибудь разряда отбрасывают все следующие за этим разрядом цифры. Если

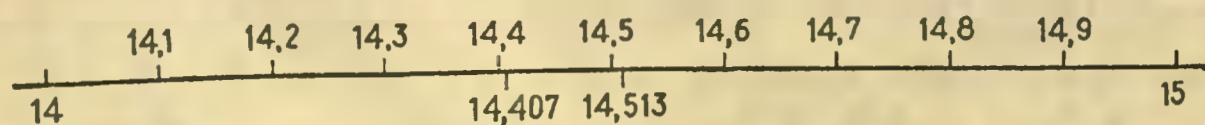


Рис. 224.

ли первая следующая за этим разрядом цифра 5, 6, 7, 8 или 9, то последнюю оставшуюся цифру увеличивают на 1. Если первая следующая за этим разрядом цифра 0, 1, 2, 3 или 4, то последнюю оставшуюся цифру не изменяют. Если отбрасываемая цифра стояла до запятой, то на ее месте пишут ноль.

**П р и м е р 1.** Округлим до десятых 86,2759. Отбросим все цифры, следующие за десятymi. Первой из отброшенных цифр была цифра 7, поэтому в разряд десятых добавляем единицу:

$$86,2759 \approx 86,3.$$

Знак  $\approx$  читается так: «приблизленно равно».

**П р и м е р 2.** Округлим до тысячных 28 148,3. Отбросим все цифры, следующие за тысячами. Первой из отброшенных цифр была цифра 1, поэтому цифру в разряде тысяч не изменяем:

$$28\,148,3 \approx 28\,000 = 28 \text{ тыс.}$$

1009. Между какими соседними натуральными числами расположена каждая из дробей: 5,38; 82,71 и 121,3? К какому из этих чисел дробь ближе?

1010. Округлите дроби до единиц: 7,265; 11,638; 0,23; 8,5; 300,499; 6,5108.

1011. Один пуд равен 16,38 кг. Скажите, сколько в 1 пуде килограммов, если результат округлить до целых, до десятых.

1012. Округлите дроби:

а) 2,781; 3,1423; 203,962; 62,35; 80,45 до десятых;

б) 0,07268; 1,35506; 10,081; 76,544; 4,455 до сотых;

в) 167,1; 2085,04; 444,4; 300,7 до десятков.

## Упражнения для повторения.

1013. Передачи телевизионной станции А (рис. 225) принимаются лишь в большом круге, а передачи телевизионной станции В — в пределах малого круга. В какой области принимаются передачи: а) только станции А; б) только станции В; в) обеих станций? Какая из областей является пересечением двух кругов?

1014. Представьте произведение  $2,75 \cdot 3$  в виде суммы и найдите его значение.

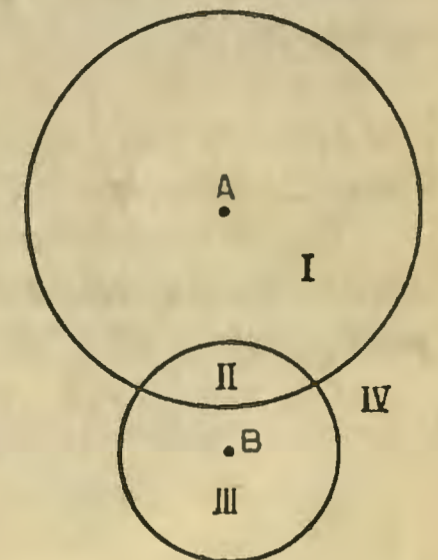


Рис. 225.



1015. Кусок материи разрезали на равные части. Из трех частей сшили платья, а из пяти остальных частей халаты. Какая часть куска материи пошла на платья и какая — на халаты?
1016. Бассейн наполняется водой за 6 ч. Какая часть бассейна наполнится за 1 ч 25 мин?

Упражнения для домашней работы.

1017. Округлите дроби:

- а) 1,69; 1,198; 37,444; 37,5444; 802,3032 до единиц;  
б) 0,3691; 0,8218; 0,9702; 61 3501 до десятых.

1018. Начертите две прямые, которые пересекаются под углом  $155^\circ$ . Чему равны величины остальных углов, образовавшихся при пересечении этих прямых?

1019. Выполните действия:  $((37,3 + 21,7) \cdot 13 + 8688) : 31 = 196$ .

## § 10. УМНОЖЕНИЕ.

### 61. Умножение десятичных дробей.

Задача 1. Длина прямоугольника  $0,5$  дм, а его ширина  $0,3$  дм. Найдите площадь прямоугольника.

Выразим длину и ширину прямоугольника в сантиметрах:  $0,5$  дм =  $5$  см,  $0,3$  дм =  $3$  см. Площадь этого прямоугольника равна  $5 \cdot 3 = 15$  (см<sup>2</sup>). Так как  $1$  дм<sup>2</sup> =  $100$  см<sup>2</sup>, то  $1$  см<sup>2</sup> =  $\frac{1}{100}$  дм<sup>2</sup>, а  $15$  см<sup>2</sup> =  $\frac{15}{100}$  дм<sup>2</sup> =  $0,15$  дм<sup>2</sup> (рис. VII).

Если длина и ширина прямоугольника — натуральные числа, то его площадь равна произведению длины на ширину. Поэтому и число  $0,15$  называют произведением чисел  $0,5$  и  $0,3$  и пишут:

$$0,5 \cdot 0,3 = 0,15.$$

Задача 2. Длина прямоугольника  $4,2$  см, а его ширина  $2,8$  см. Найдите площадь прямоугольника.

Выразим длину и ширину прямоугольника в миллиметрах:  $4,2$  см =  $42$  мм;  $2,8$  см =  $28$  мм. Площадь этого прямоугольника равна  $42 \cdot 28 = 1176$  (мм<sup>2</sup>). Так как  $1$  см<sup>2</sup> =  $100$  мм<sup>2</sup>, то  $1$  мм<sup>2</sup> =  $\frac{1}{100}$  см<sup>2</sup>. Поэтому:

$$1176 \text{ мм}^2 = 11 \text{ см}^2 \ 76 \text{ мм}^2 = 11 \frac{76}{100} \text{ см}^2 = 11,76 \text{ см}^2 \text{ (рис. 226).}$$

Значит,

$$4,2 \cdot 2,8 = 11,76.$$

Произведение  $11,76$  можно найти иначе: умножить  $4,2$  на  $2,8$ , не обращая внимание на запятые, и в полученном произведении отделить запятой две цифры справа, то есть столько же цифр, сколько их после запятой в обоих множителях вместе.

Чтобы умножить одну десятичную дробь на другую, надо выполнить умножение, не обращая внимание на запятые, а затем в результате отделить справа запятой столько цифр, сколько их стоит после запятой в обоих множителях вместе.

Если в произведении получается меньше цифр, чем надо отделить запятой, то впереди пишут несколько нулей, например

$$\begin{array}{r} \times 0,245 \\ 0,03 \\ \hline 0,00735 \end{array}$$

По тому же правилу умножается натуральное число на десятичную дробь, например:

$$\begin{array}{r} \times 49 \\ 0,79 \\ \hline 441 \\ + 343 \\ \hline 38,71 \end{array}$$

С помощью умножения десятичных дробей решают такие же задачи, как и с помощью умножения натуральных чисел.

Задача 3. Один килограмм печенья стоит  $1,64$  р. Сколько стоит  $0,5$  кг печенья?

Так как  $0,5 = \frac{1}{2}$  (рис. 227),

а  $1$  кг печенья стоит  $1$  р.  $64$  к., то  $0,5$  кг стоит  $1$  р.  $64$  к. :  $2 = 82$  к. Этот же результат можно получить с помощью умножения:

$$1,64 \cdot 0,5 = 0,820 = 0,82.$$

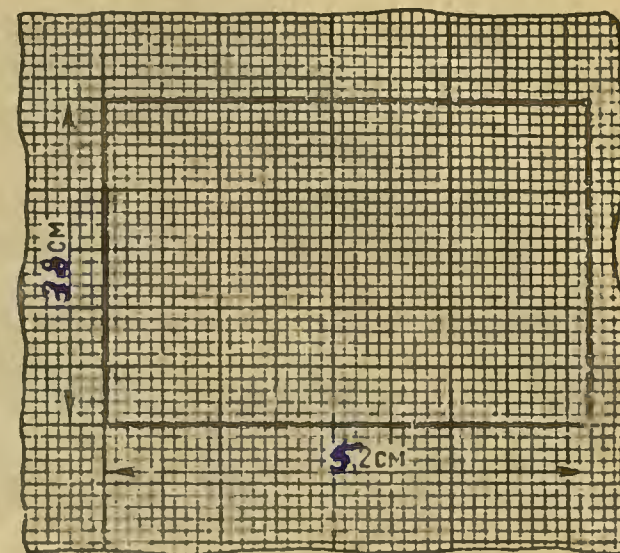


Рис. 226.

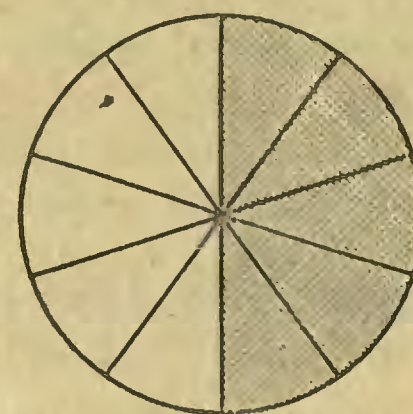


Рис. 227.



При умножении числа 1,64 на число 0,5 получилось число, меньшее, чем 1,64.

1020. Запишите в общем виде с помощью переменных  $x$  и  $y$  переместительный закон умножения. Проверьте его, если:  
а)  $x = 2,8$ ,  $y = 1,05$ ; б)  $x = 17$ ,  $y = 0,17$ .
1021. Используя переменные  $a$ ,  $b$  и  $c$ , запишите в общем виде сочетательный и распределительный законы. Проверьте их при  $a = 8,5$ ,  $b = 10$ ,  $c = 0,2$ .
1022. Запишите сумму в виде произведения и выполните умножение:  
а)  $3,69 + 3,69 + 3,69 + 3,69$ ;  
б)  $18,04 + 18,04 + 18,04 + 18,04 + 18,04$ .
1023. Выполните умножение:  
а)  $6,25 \cdot 4,3$ ; д)  $0,8 \cdot 9,75$ ; и)  $0,98 \cdot 1,74$ ;  
б)  $85 \cdot 8,8$ ; е)  $250 \cdot 2,31$ ; к)  $6,023 \cdot 5,6$ ;  
в)  $9,4 \cdot 38$ ; ж)  $3,45 \cdot 160$ ; л)  $3,4 \cdot 18,478$ ;  
г)  $12,6 \cdot 7,5$ ; з)  $0,25 \cdot 480$ ; м)  $2,749 \cdot 0,48$ .
1024. Длина пола 6,35 м, а его ширина 4,82 м. Чему равна площадь пола? Ответ округлите до десятых.
1025. Выполните действия:  
а)  $(7 - 4,996) \cdot 20,5 - 17,993$ ;  
б)  $0,18 \cdot (8,5 + 163,48) - 10,63$ ;  
в)  $67,45 - 7,45 \cdot (3,8 + 4,2)$ ;  
г)  $28,6 + 11,4 \cdot (6,595 + 3,405)$ .
1026. 1 кг конфет стоит 1,8 р. Сколько стоят 2,3 кг конфет, 1,5 кг конфет, 0,8 кг конфет, 0,2 кг конфет?
1027. Сколько километров пройдет поезд со скоростью 85 км/ч за 3,8 ч, за 0,4 ч?
1028. Масса 1 см<sup>3</sup> железа равна 7,8 г. Найдите массу куска железа, объем которого 4,9 см<sup>3</sup>, 0,5 см<sup>3</sup>.
1029. Выполните действия:  
а)  $20,4 \cdot 6,5 - 3,8 \cdot (7,16 - 3,615) + 41,9$ ;  
б)  $(0,547 + 4,333) \cdot 0,305 - 0,205 - 70 \cdot 0,005$ ;  
в)  $29,48 - 18,48 \cdot (10 - 9,35) + 0,75$ ;  
г)  $100,1 - 10,1 \cdot (0,038 + 0,162) \cdot 0,69$ .
1030. Найдите значение выражения  $10,34a - 9,34b$ , если  $a = 11,25$ ,  $b = 12,25$ .

1031. Чему равно значение выражения:

- а)  $(a + b) c$ , если  $a = 12,5$ ,  $b = 12,5$ ,  $c = 10,4$ ;  
б)  $(a - b) c$ , если  $a = 28,7$ ,  $b = 2,2$ ,  $c = 10$ ?

1032. Выполните действия:

- 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)  $1,2 \cdot 7,09 \cdot 5 \cdot 10$ .

1033. Найдите значение выражения, применяя распределительный закон:

- 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)  $0,78 \cdot 496,6 - 396,6 \cdot 0,78$ .

1034. Представьте сумму или разность в виде произведения:

- а)  $7,6k + 3,4k$ ; в)  $8,92x - 5,92x$ ;  
б)  $25,3y + 4,11y$ ; г)  $64a - 0,8a$ .

1035. Увеличьте в 2,8 раза числа: 3,8; 0,705; 100; 9,2.

1036. Придумайте задачу, которую можно решить умножением:

- а)  $5,4 \cdot 2,8$ ; б)  $5,4 \cdot 0,9$ .

1037. Найдите сумму площадей потолка и пола комнаты, длина которой 6,4 м, ширина 3,5 м и высота 2,69 м. Какое из данных лишнее?

1038. Найдите объем прямоугольного параллелепипеда, если его измерения равны:

- а) 2,5 см; 18,2 см и 4 см; б) 3 см; 0,9 см и 0,1 см.

1039. Купили 1,5 кг масла и 1,8 кг колбасы. Сколько заплатили за эту покупку, если цена колбасы 2,5 р. за 1 кг, а цена масла на 1,1 р. больше, чем цена колбасы?

1040. Площадь первого участка 207,5 га, а площадь второго на 17 га больше. Сколько пшеницы собрали с обоих участков, если с каждого гектара первого участка собирали 32 ц, а с каждого гектара второго участка — 28 ц?

1041. Одна бригада горняков добыла 3025 т угля. Другая добыла в 2,4 раза больше первой, а третья — на 820 т меньше второй. Сколько угля добыли три бригады?

1042. Два пешехода вышли одновременно навстречу друг другу и встретились через 2,5 ч. Скорости пешеходов равны 4,2 км/ч и 5,2 км/ч. Какое расстояние было между пешеходами в начале движения?



1043. Собственная скорость лодки 8,5 км/ч, а скорость течения 1,3 км/ч. Какое расстояние пройдет лодка по течению за 3,5 ч? Какое расстояние пройдет лодка за 5,5 ч?
1044. Истинно ли неравенство  $54,75 \cdot 3,81 < 240$ ?

*Упражнения для повторения.*

1045. Округлите числа:  
 а) до десятых 2,789; 0,8321; 247,356;  
 б) до тысяч 32 028,7; 16 513,5; 811,9.
1046. Выполните действия:  
 а)  $1243,5 + (279,48 + 105,24)$ ;    в)  $542,3 + (600 - 541,3)$ ;  
 б)  $28,348 + 12,652$ ;    г)  $(38,45 - 27,35) - 8,45$ .
1047. Найдите значение выражения:  
 1)  $56,24 - (27,11 - (43,76 - 27,11))$ ;  
 2)  $537 - (47,23 + (32,77 + 0,1))$ ;  
 3)  $444 - (307,45 - (90 - 86,54))$ ;  
 4)  $8,7 + (100 - (12,91 - 11,97))$ .
1048. Найдите корень уравнения:  
 1)  $x + 2,8 = 3,72 + 0,38$ ;    4)  $10 - m + 4,3 = 10,7$ ;  
 2)  $4,1 + a = 20,3 - 4,9$ ;    5)  $5,5 + b - 3,5 = 8,75$ ;  
 3)  $p - 6,8 = 8,7 + 6,4$ ;    6)  $6,2 - b - 1,8 = 4,39$ .
1049. Запишите множество чисел, которое получится, если складывать попарно числа: 2,38; 3,52; 4,8; 6,02. Обозначьте полученное множество буквой  $M$ . Какие из чисел 7,32; 8,4; 10,1; 5,8 принадлежат множеству  $M$ , а какие из них этому множеству не принадлежат?
1050. Выполните действия:  
 а)  $3\frac{1}{12} + 4\frac{7}{12}$ ;    г)  $\frac{4}{9} + 7\frac{1}{9}$ ;    ж)  $12\frac{5}{9} - 10$ ;  
 б)  $4\frac{3}{7} - 1\frac{2}{7}$ ;    д)  $5\frac{1}{10} + 6\frac{5}{10}$ ;    з)  $\frac{3}{11} + 12\frac{4}{11}$ ;  
 в)  $8\frac{3}{5} - \frac{2}{5}$ ;    е)  $7\frac{3}{8} - 2\frac{1}{8}$ ;    и)  $8\frac{7}{10} - 7,9$ .
1051. Сравните:  
 а)  $\frac{2}{11} + \frac{7}{11}$  и  $\frac{1}{11} + \frac{6}{11}$ ;    б)  $\frac{8}{13} - \frac{3}{13}$  и  $\frac{9}{13} - \frac{4}{13}$ .
1052. Выполните действия:  
 1)  $2076 + 456 \cdot 532 - 185\,060 : 487$ ;  
 2)  $4621 - 53\,856 : 396 + 119 \cdot 244$ ;  
 3)  $2103 \cdot 84 - 89\,364 + 190\,114 : 38$ ;  
 4)  $81\,108 : 27 + 91\,687 - 1305 \cdot 65$ .

1053. Теплоход идет по течению со скоростью 26,5 км/ч, а против течения — со скоростью 16,5 км/ч. Найдите скорость течения и собственную скорость теплохода.
1054. Лодка движется против течения со скоростью 3,6 км/ч, а по течению — 5,6 км/ч. Найдите собственную скорость лодки. Отметьте на луче собственную скорость лодки и ее скорость по течению и против течения.
1055. Я задумал число. Если к этому числу прибавить такое же число и еще 2,5, то получится 12,5. Какое число я задумал?
1056. Если из 7,9 вычесть утроенное задуманное число, то получится 1,9. Найдите задуманное число.
1057. В магазин привезли 350 бутылок молока. До обеда продали 0,9 всего молока. Остальное молоко продали после обеда. Сколько бутылок молока продали после обеда?
1058. Фруктовый сад занимал 0,3 всего пришкольного участка. Найдите площадь всего пришкольного участка, если площадь сада 12 а.
1059. Вася читал книгу, в которой 350 страниц. За неделю он прочитал 75 страниц. Какую часть книги осталось прочитать Васе?
1060. Начертите два угла в  $48^\circ$  и  $63^\circ$  с общей вершиной так, чтобы их пересечением был угол, величина которого  $35^\circ$ . Чему равна величина объединения этих углов?
1061. Начертите два угла в  $110^\circ$  и  $130^\circ$  с общей вершиной так, чтобы их объединением был развернутый угол. Найдите величину пересечения этих углов.

*Упражнения для домашней работы.*

1062. Выполните умножение:  
 а)  $2,87 \cdot 5,6$ ;    г)  $0,85 \cdot 4,07$ ;    ж)  $125 \cdot 1,6$ ;  
 б)  $1,4 \cdot 7,46$ ;    д)  $8,5 \cdot 0,104$ ;    з)  $3,14 \cdot 500$ ;  
 в)  $5,497 \cdot 0,42$ ;    е)  $0,25 \cdot 0,004$ ;    и)  $630 \cdot 0,544$ .
1063. Длина школьного коридора 30,24 м, а ширина 5,12 м. Найдите площадь школьного коридора. Ответ округлите до сотых.
1064. Найдите значение выражения:  
 а)  $308,6 \cdot 0,5 + 8,3 \cdot 4,5 - 3,5 \cdot (72 - 71,4)$ ;  
 б)  $0,625 \cdot 600 - 100 \cdot (6,1 - 3,16) + 0,92$ ;  
 в)  $125,61 - (3,67 - 2,38) \cdot (3,67 + 2,38) - 40,49$ ;  
 г)  $391,6 - 21,5 \cdot (0,38 + 0,25) \cdot 0,6 - 51,38 \cdot 3,45$ .
1065. Мама купила 3,2 кг риса и 0,8 кг меда. Сколько рублей она заплатила за всю покупку, если 1 кг риса стоит 0,82 р., а 1 кг меда — 1,85 р.?



1066. От Заречной до Мухино я шел 0,8 ч со скоростью 5,5 км/ч, а от Мухино до Каменки ехал 1,4 ч на велосипеде со скоростью 12,5 км/ч. На сколько километров Мухино дальше от Каменки, чем от Заречной?
1067. Один кубический метр хлопчатобумажной ваты имеет массу 0,08 т, а в 1 м<sup>3</sup> глины — 1,76 т. Что тяжелее: 0,75 м<sup>3</sup> глины или 15,8 м<sup>3</sup> ваты?
1068. Какое расстояние сейчас между товарным и пассажирским поездами, если скорость товарного 1,2 км/мин, скорость пассажирского 1,5 км/мин и если через 21 мин пассажирский поезд догонит товарный?
1069. Упростите выражение:  
 а)  $8,3a + 1,7a$ ;                      в)  $2,5x + 1,2 + 3,6x + 5$ ;  
 б)  $71,4y - 70,2y$ ;                    г)  $8,8 - 9,7a - 2,5a - 3,7$ .
1070. Найдите значение выражения:  
 а)  $0,7542x + 0,2458x - 20,9$ , если  $x = 220$ ;  
 б)  $66,6a - 44,4a + 8,11$ , если  $a = 10$ .
1071. Решите уравнение:  
 а)  $45,7x + 0,3x - 2,4 = 89,6$ ;  
 б)  $80,1m - 10,1m + 4,7 = 74,7$ .
1072. На заводе за один месяц выпустили 2120 велосипедов, а за другой — на 250 больше. Сколько велосипедов выпустили за два месяца?

## 62. Частные случаи умножения десятичных дробей.

Часто приходится умножать дробь на 10, на 100, на 1000 и т. д. Умножение десятичной дроби на эти числа сводится к переносу запятой вправо.

Умножим десятичную дробь 4,576 на 10. Сначала умножим на 10 число 4576. Получим 45 760. Потом отделим запятой справа налево три цифры — столько, сколько было отделено в множителе 4,576. Получим:

$$4,576 \cdot 10 = 45,760 = 45,76.$$

Сравним множитель 4,576 и произведение 45,76. Произведение можно получить из множителя, если в множителе перенести запятую на одну цифру вправо.

Чтобы умножить то же число на 100, припишем к числу 4576 справа два нуля и в результате отделим запятой три цифры. Получим:

$$4,576 \cdot 100 = 457,600 = 457,6.$$

Произведение 457,6 можно получить из множителя 4,576, если в нем перенести запятую на две цифры вправо. Таким же образом легко умножить любое число на 10, 100, 1000 и т. д.

*Чтобы умножить десятичную дробь на 10, 100, 1000 и т. д., надо в этой дроби перенести запятую вправо на 1, 2, 3 и т. д. цифры.*

**Пример 1.** Умножим 0,124124 на 10 000. В записи числа 10 000 содержится четыре нуля, потому в числе 0,124124 перенесем запятую на четыре цифры вправо. Получим:  $0,124124 \cdot 10\,000 = 1241,24$ .

**Пример 2.** Умножим 3,7 на 100. Для этого надо в числе 3,7 перенести запятую на две цифры вправо. Но в этом числе после запятой только одна цифра. Поэтому придется приписать к этому числу справа нуль:  $3,7 = 3,70$ . Получится:  $3,7 \cdot 100 = 3,70 \cdot 100 = 370$ .

При умножении десятичной дроби на 0,1; 0,01; 0,001 и т. д. запятую переносят влево на одну, две, три и т. д. цифры.

**Пример 3.** Умножим 26,4 на 0,1:

$$26,4 \cdot 0,1 = 2,64.$$

**Пример 4.** Умножим 3,7 на 0,01:

$$3,7 \cdot 0,01 = 0,037.$$

1073. Выполните умножение:

- а)  $6,42 \cdot 10$ ;  $0,17 \cdot 10$ ;  $6,387 \cdot 100$ ;  $0,00081 \cdot 1000$ ;  
 б)  $3,8 \cdot 10$ ;  $20,35 \cdot 100$ ;  $0,75 \cdot 100$ ;  $0,0001 \cdot 1000$ ;  
 в)  $0,006 \cdot 100$ ;  $45,48 \cdot 100$ ;  $7,8 \cdot 1000$ ;  $0,102 \cdot 10\,000$ .

1074. Найдите значение выражения  $61,3x$ , если  $x = 8$ ; 10; 35; 100; 1000; 10 000.

1075. Найдите значение выражения  $a \cdot 100 + b$ , если:

- а)  $a = 3,214$ ,  $b = 75$ ;                      б)  $a = 0,041$ ,  $b = 59$ .

1076. Запишите цифрами в виде натуральных чисел:

- 4,5 тыс.; 87,4 тыс.; 7648,1 тыс.; 8,9 млн.; 42,4 млн.;  
 67,56 млн.; 0,954 млн.; 1,1 млрд.; 25,77 млрд.



### Упражнения для повторения.

1077. Округлите число 8271, 9354:  
а) до единиц; б) до сотен; в) до сотых; г) до тысяч.
1078. Округлите до единиц каждый множитель и найдите приближенное значение произведения:  
1)  $78,614 \cdot 11,289$ ; 2)  $67,236 \cdot 10,635$ .
1079. Выполните действия:  
1)  $(7 - 5,38) \cdot 2,5$ ; 2)  $(8 - 4,46) \cdot 1,5$ .
1080. Начертите два угла в  $60^\circ$  и  $100^\circ$  с общей вершиной так, чтобы их пересечением был луч. Какова величина угла, который является объединением этих углов?

### Упражнения для домашней работы.

1081. Выполните действия:  
а)  $3,12 \cdot 10$ ;  $0,14 \cdot 10$ ;  $2,174 \cdot 100$ ;  $0,00015 \cdot 1000$ ;  
б)  $0,314 \cdot 10$ ;  $151,45 \cdot 100$ ;  $0,0001 \cdot 10\,000$ ;  $0,3 \cdot 100$ ;  
в)  $0,0062 \cdot 1000$ ;  $2,348 \cdot 10\,000$ ;  $0,1002 \cdot 100$ ;  $0,1 \cdot 10$ .
1082. Найдите значения выражения:  
а)  $15,2x + 1,73y$ , если  $x=10$ ,  $y=100$ ;  
б)  $16,52a + 18,1$ , если  $a=10$ .
1083. Ваня собирал грибы четыре дня. В первый день он нашел 8 белых грибов, а в каждый следующий день — в 1,5 раза больше, чем в предыдущий. Сколько белых грибов собрал Ваня за 4 дня?

### 63. Смежные углы.

На прямой  $AB$  возьмем точку  $O$  и проведем луч  $OC$  (рис. 228). Получилось два угла:  $\angle AOC$  и  $\angle COB$ . Пересечением этих углов является луч  $OC$ , а объединением — развернутый угол  $AOB$ . Такие углы называют смежными углами.

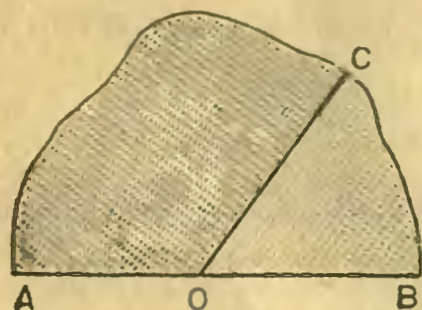


Рис. 228.

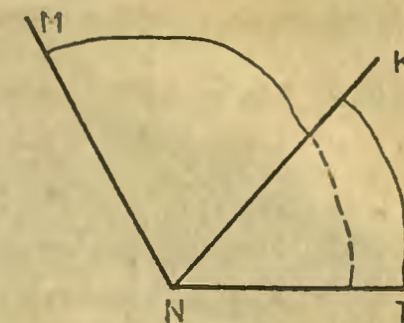
Два угла, объединение которых — развернутый угол, а пересечение — луч, называются смежными углами.

Смежные углы имеют одну общую сторону. Две другие стороны составляют прямую.

Сумма величин смежных углов равна  $180^\circ$ .

1084. Являются ли смежными (рис. 229):

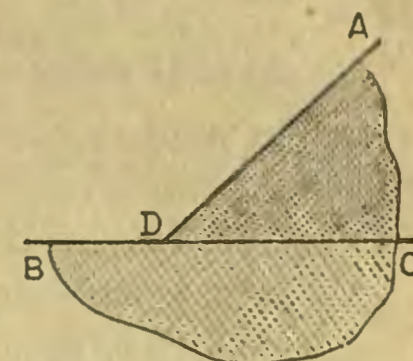
- а)  $\angle MNT$  и  $\angle KNT$ ;  
б)  $\angle ADC$  и  $\angle BDC$ ;  
в)  $\angle POK$  и  $\angle POE$ ?



1085. Величина одного из смежных углов равна  $120^\circ$ . Сколько градусов содержит второй угол?

1086. Могут ли быть смежными:

- а) два острых угла;  
б) два тупых угла;  
в) два прямых угла;  
г) прямой и острый углы?



1087. Докажите, что:

- а) если один из смежных углов прямой, то и другой прямой;  
б) если один из смежных углов острый, то другой тупой.

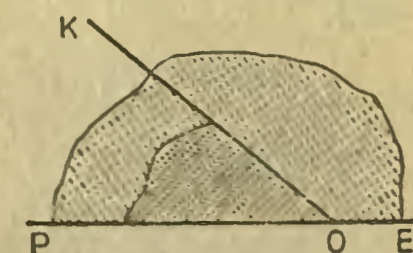


Рис. 229.

1088. Три угла вместе составляют развернутый угол. Какие два из получившихся углов являются смежными?

1089. Начертите угол  $AOB$  и постройте угол, смежный с ним. Сколько таких углов можно построить?

1090. Начертите угол в  $130^\circ$  и постройте два угла, смежные с ним. Чему равна величина каждого из построенных углов?

### Упражнения для повторения.

1091. Каждое из чисел:

- а) 3,705; 62,8 и 0,5 увеличьте в 10 раз;  
б) 2,3578; 0,0068 и 0,3 увеличьте в 100 раз.

1092. Выполните действия:

- 1)  $(37,8 - 19,1) \cdot 4$ ;  
2)  $(14,23 + 13,97) \cdot 31$ ;  
3)  $(64,37 + 33,21 - 21,56) \cdot 14$ ;  
4)  $(33,56 - 18,29) \cdot (13,2 + 24,9 - 38,1)$ .

1093. На 3 шкафа и 9 книжных полок пошло 231 м досок, причем на шкаф идет в 4 раза больше материала, чем на полку. Сколько материала пошло на один шкаф?



## Упражнения для домашней работы.

1094. Постройте два смежных угла, в одном из которых содержится  $80^\circ$ . Проведите биссектрисы этих углов. Вычислите величину угла между биссектрисами.
1095. Начертите угол в  $40^\circ$  и постройте два угла, смежные с ним. Чему равна величина каждого из построенных смежных углов?
1096. Сравните числа:  
а) 12,67 и 12,607; б) 5,8000 и 5,8; в)  $10\frac{3}{11}$  и  $10\frac{6}{11}$ ; г)  $\frac{1}{5}$  и  $\frac{1}{4}$ .
1097. От Москвы до Баку 2542 км. Из этих городов вышли одновременно навстречу друг другу два поезда, и через 12 ч расстояние между ними стало 1462 км. Какое расстояние прошел за это время поезд, идущий из Москвы, если скорость поезда, идущего из Баку, 47 км/ч?
1098. Найдите значение выражения:  
 $4\ 377\ 792 : ((12\ 915 - 12\ 009) \cdot (12\ 613 - 12\ 009))$ .

## § 11. ДЕЛЕНИЕ.

### 64. Деление десятичной дроби на натуральное число.

**Задача.** Кусок ленты длиной 8,31 м разрезали на 3 равные части. Найдите длину каждой части.

Чтобы решить задачу, выразим длину ленты в сантиметрах: 8,31 м = 831 см. Но  $831 : 3 = 277$ . Значит, длина каждой части равна 277 см, то есть 2,77 м. Число 2,77 называют частным чисел 8,31 и 3. Если умножить 2,77 на 3, то получится 8,31:

$$\begin{array}{r} \times 2,77 \\ 3 \\ \hline 8,31 \end{array}$$

Число 2,77 можно получить, не переводя метры в сантиметры. Для этого надо разделить 8,31 на 3, не обращая внимания на запятую, и поставить в частном запятую, когда кончится деление целой части:

$$\begin{array}{r} 8,31 \overline{) 3} \\ \underline{6} \phantom{00} \\ 23 \phantom{00} \\ \underline{21} \phantom{00} \\ 21 \phantom{00} \\ \underline{21} \phantom{00} \\ 0 \end{array}$$

Если целая часть числа меньше делителя, то в ответе получают нуль целых.

Примеры:

$$\begin{array}{r} 2,16 \overline{) 4} \\ \underline{0} \phantom{00} \\ 21 \phantom{00} \\ \underline{20} \phantom{00} \\ 16 \phantom{00} \\ \underline{16} \phantom{00} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2,52 \overline{) 5} \\ \underline{0} \phantom{00} \\ 25 \phantom{00} \\ \underline{25} \phantom{00} \\ 2 \phantom{00} \\ \underline{0} \phantom{00} \\ 20 \phantom{00} \\ \underline{20} \phantom{00} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1,164 \overline{) 12} \\ \underline{0} \phantom{00} \\ 11 \phantom{00} \\ \underline{11} \phantom{00} \\ 0 \phantom{00} \\ 116 \phantom{00} \\ \underline{108} \phantom{00} \\ 84 \phantom{00} \\ \underline{84} \phantom{00} \\ 0 \end{array}$$

Проверка:

$$0,54 \cdot 4 = 2,16; \quad 0,504 \cdot 5 = 2,52; \quad 0,097 \cdot 12 = 1,164.$$

Деление применяют при замене обыкновенной дроби десятичной дробью. Представим, например, дробь  $\frac{3}{8}$  в виде десятичной дроби. Так как  $\frac{3}{8}$  результат деления 3 на 8, то выполним деление:

$$\begin{array}{r} 3 \overline{) 8} \\ \underline{0} \phantom{00} \\ 30 \phantom{00} \\ \underline{24} \phantom{00} \\ 60 \phantom{00} \\ \underline{56} \phantom{00} \\ 40 \phantom{00} \\ \underline{40} \phantom{00} \\ 0 \end{array}$$

$$\text{Значит, } \frac{3}{8} = 0,375.$$

1099. Выполните деление:

- а)  $20,7 : 9$ ;      в)  $88,291 : 7$ ;      д)  $93,15 : 23$ ;  
б)  $243,2 : 8$ ;      г)  $772,8 : 12$ ;      е)  $159,84 : 72$ .

1100. Решите уравнение:

- а)  $4x - 5,9 = 7,9$ ;      б)  $a + a + 8,464 = 32$ .

1101. В 1960 году в Советском Союзе добыто 147,9 млн. т нефти и выплавлено 46,8 млн. т чугуна. В 1913 году добыча нефти была меньше в 16 раз. Сколько нефти добыли



- в 1913 году? В 1913 году выплавляли 4 млн. т чугуна. Во сколько раз в 1913 году выплавляли чугуна меньше, чем в 1960 году?
1102. Найдите массу 23 одинаковых деталей, если известно, что 12 таких деталей имеют массу 43,2 кг.
1103. Купили 3 кг винограда, по 1,2 р. за килограмм, и 7 кг груш. За груши заплатили на 2 р. больше, чем за виноград. Сколько стоит 1 кг груш?
1104. Стороны одного прямоугольника 22 см и 4,8 см. Площадь второго прямоугольника в 11 раз меньше площади первого. Найдите ширину второго прямоугольника, если его длина 6 см.
1105. Кусок полотна в 10,4 м надо разрезать на две части так, чтобы в одной части было на 1,6 м больше, чем в другой. Сколько метров полотна будет в каждой части?
1106. В двух коробках 12,8 кг чая. Если из первой коробки переложить во вторую 0,4 кг чая, то чая в обеих коробках будет поровну. Сколько чая в каждой коробке?
1107. В двух корзинах было поровну яблок. Если из первой корзины взять 8,2 кг яблок, то во второй будет в 2 раза больше. Сколько яблок было в корзинах?
1108. Выполните действие:
- а)  $0,644 \cdot 3200$ ;      в)  $7,503 : 410$ ;      д)  $3 : 32$ ;  
 б)  $1 : 80$ ;      г)  $0,909 : 45$ ;      е)  $806,52 : 5200$ .
1109. Представьте в виде десятичной дроби число:
- а)  $\frac{3}{4}$ ;      б)  $\frac{5}{8}$ ;      в)  $\frac{7}{4}$ ;      г)  $\frac{83}{25}$ ;      д)  $5\frac{1}{2}$ ;      е)  $70\frac{3}{75}$ .
1110. Чтобы собрать 100 г меда, пчела доставляет 16 тыс. нош нектара. Какова масса одной ноши нектара?
1111. В пузырьке 30 г лекарства. Сколько лекарства в одной капле, если в пузырьке 1500 капель?
1112. Найдите значение выражения:
- а)  $67,45 - 7,45 \cdot (3,7 + 4,3)$ ;  
 б)  $28,6 + 11,4 : (6,595 + 3,405)$ .
1113. При каком значении переменной  $x$  значение выражения:
- а)  $(x - 5,46) \cdot 2$  равно 8;  
 б)  $(x + 0,5) : 2$  равно 1,57?

### Упражнения для повторения.

1114. Решите задачу:
- 1) Один из смежных углов на  $130^\circ$  меньше другого. Чему равна величина каждого из этих углов?  
 2) Один из смежных углов в 4 раза меньше другого. Найдите величину каждого из этих углов.
1115. Найдите значение выражения:
- 1)  $(3 - 0,08) \cdot 1,2$ ;      3)  $(5 - 1,06) \cdot 2,1$ ;  
 2)  $(16,5 + 2,48) \cdot 0,1$ ;      4)  $(23,47 + 3,2) \cdot 0,1$ .
1116. Решите задачу:
- 1) Площадь поля 560 га. В первый день засеяли  $\frac{3}{4}$  поля, а остальное — во второй день. Сколько гектаров засеяли во второй день?  
 2) Площадь поля 450 га.  $\frac{2}{5}$  поля засеяли овсом, а остальную часть — пшеницей. Сколько гектаров засеяли пшеницей?
1117. Я шел по тропинке в лес со скоростью 1,5 м/сек. Когда до леса осталось 200 м, оттуда выскочил заяц и помчался прямо на меня. Через 12 сек, когда заяц находился в 80 м от меня, он бросился в сторону. С какой скоростью заяц бежал мне навстречу?
1118. В 12 ч скорый поезд догнал пассажирский, а в 18 ч был уже впереди него на 120 км. Какое расстояние между поездами было в 10 ч, если скорый поезд делал 90 км/ч? Какое данное в условии задачи является лишним?
1119. Начертите два луча так, чтобы они имели:
- а) только одну общую точку; б) общий отрезок; в) общий луч.

### Упражнения для домашней работы.

1120. Выполните деление:
- а)  $53,5 : 5$ ;      в)  $0,48 : 6$ ;      д)  $0,7 : 25$ ;  
 б)  $1,75 : 7$ ;      г)  $13,2 : 24$ ;      е)  $7,9 : 316$ .
1121. Найдите значение выражения:
- а)  $0,25 : 4 + 15,3 : 5 + 12,4 : 8 + 0,15 : 30$ ;  
 б)  $(1,24 + 3,56) : 16$ ;  
 в)  $2,28 + 3,72 : 12$ ;  
 г)  $3,6 + 2,4 : (11,71 - 3,71)$ .
1122. Решите уравнение:
- а)  $15x = 0,15$ ;      в)  $295,1 : (x - 3) = 13$ ;  
 б)  $3,08 : y = 4$ ;      г)  $534 \cdot (x + 1,2) = 961,2$ .



1123. Магазин за три дня продал 1240,8 кг сахара. В первый день было продано 543 кг, во второй день — в 2 раза больше, чем в третий. Сколько килограммов сахара было продано в третий день?
1124. С трех лугов собрали 19,7 т сена. С первого и второго луга собрали сена поровну, а с третьего луга собрали на 1,1 т больше, чем с каждого из первых двух. Сколько сена собрали с каждого луга?
1125. 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 выхода второй велосипедист догонит первого?
1126. Катер, двигаясь против течения, за 6 ч прошел 177,6 км. Найдите собственную скорость катера, если скорость течения 2,8 км/ч.

#### 65. Деление десятичной дроби на 10, 100, 1000 и т. д.

Если разделить десятичную дробь на 10, а потом умножить ее на 10, то дробь не изменится. Но при умножении десятичной дроби на 10 мы переносим запятую на одну цифру вправо, значит, при делении на 10 надо перенести запятую на 1 цифру влево. Чтобы разделить десятичную дробь на 100, в ней надо перенести запятую на две цифры влево. Таким же образом делят десятичные дроби на 1000, 10 000 и т. д.

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

Таким образом, разделить на 10, 100, 1000 и т. д. все равно, что умножить на 0,1; 0,01; 0,001 и т. д.

**Пример 1.** Разделим 4705,6 на 1000. В записи числа 1000 содержится три нуля, поэтому в числе 4705,6 перенесем запятую на три цифры влево, получим  $4705,6 : 1000 = 4,7056$ .

**Пример 2.** Разделим 8,45 на 100. Для этого надо в числе 8,45 перенести запятую на две цифры влево. Но в этом числе слева от запятой только одна цифра, поэтому сначала поставим впереди этого числа два нуля, а затем перенесем запятую:

$$8,45 : 100 = 008,45 : 100 = 0,0845.$$

#### 1127. Выполните деление:

- а)  $22,7 : 10$ ;  $28,3 : 10$ ;  $3,14 : 10$ ;  $9,6 : 10$ ;  $56 : 10$ ;  
 б)  $304 : 100$ ;  $42,5 : 100$ ;  $2,5 : 100$ ;  $0,9 : 100$ ;  $0,03 : 100$ ;  
 в)  $1834 : 1000$ ;  $263,3 : 1000$ ;  $31,28 : 1000$ ;  $5 : 1000$ ;  
 $0,4 : 1000$ .

1128. Найдите значение выражения:  $40,8 : a$ , если  $a = 10, 100, 1000$ .

1129. Чтобы собрать 100 г меда, пчела посещает 1 млн. цветков. Сколько граммов меда собирает пчела с одного цветка?

#### Упражнения для повторения.

1130. Выполните действия:

- а)  $0,6219 : 15$ ; б)  $0,8 \cdot 4250$ ; в)  $0,202 : 20$ ; г)  $0,107 \cdot 38$ .

1131. Найдите значение выражения:

$$1) \frac{9}{11} - \left( \frac{3}{11} + \frac{2}{11} \right); \quad 2) \frac{9}{11} - \left( \frac{7}{11} - \frac{5}{11} \right).$$

1132. У покупателя было 72 р. Он купил фуражку и галстук. На фуражку он потратил 0,1 всех денег, а на галстук — 0,01 всех денег. Сколько денег осталось у покупателя?

#### Упражнения для домашней работы.

1133. Найдите значение выражения:

- а)  $14,791 : x + 160,961 : y$ , если  $x = 100, y = 10$ ;  
 б)  $371,62a + 18,48 : b$ , если  $a = 100, b = 100$ .

1134. Туристу надо было проехать 450 км. На поезде он проехал 0,6 всего расстояния, а остальной путь он проехал на автомашине. Сколько километров проехал турист на автомашине?

1135. Выполните действия:

$$(85,05 : 27 + 850,5 : 270) \cdot 43 = 150,97.$$

#### 66. Перпендикулярные прямые.

Две пересекающиеся прямые  $MK$  и  $CD$  (рис. 230) делят плоскость на четыре угла  $KOD$ ,  $DOM$ ,  $MOC$  и  $COK$ . Если один из этих углов прямой, то и остальные углы прямые. Пусть угол  $KOD$  — прямой, тогда углы  $DOM$ ,  $COK$  — прямые, как смежные с пря-

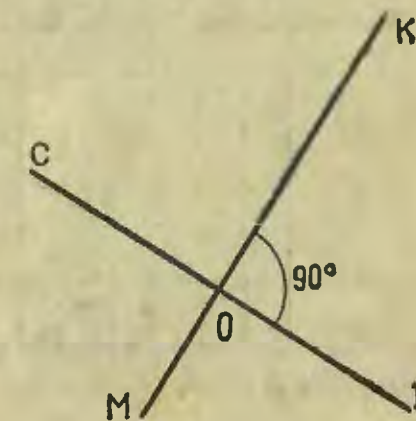


Рис. 230.



**Упражнения для повторения.**

1140. Выполните действия:  
 а)  $61,699 : 158$ ; б)  $1,313 : 13$ ; в)  $46,002 : 164$ ; г)  $1,717 : 17$ .  
 1141. Лодка шла по течению реки со скоростью  $12,6$  км/ч, а против течения — со скоростью  $8,8$  км/ч. Найдите скорость течения реки.  
 1142. 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?  
 1143. Найдите значение выражения:  
 1)  $(2,54 + 3,109) : (5,6 - 0,6)$ ;  
 2)  $0,018 \cdot (3,542 + 2,458) - 0,017$ .

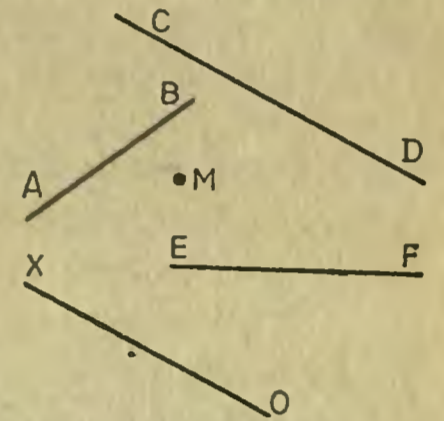


Рис. 233.

**Упражнения для домашней работы.**

1144. Начертите прямую  $CD$  и отметьте на ней точку  $K$ . Проведите через точку  $K$  прямую, перпендикулярную прямой  $CD$ .  
 1145. Скопируйте рисунок 233 в тетрадь и постройте прямые, проходящие через точку  $M$  так, чтобы каждая из них была перпендикулярна к одной из прямых, изображенных на рисунке.  
 1146. Какова масса  $14$  м<sup>3</sup> дубовых досок, если известно, что  $1$  м<sup>3</sup> имеет массу  $0,85$  т?  
 1147. Расстояние от Москвы до Ленинграда поезд проходит со скоростью  $81,3$  км/ч и тратит на это расстояние  $8$  ч. Каково расстояние от Москвы до Ленинграда?  
 1148. Найдите значение выражения:  
 а)  $86,7b + 13,3b$ , если  $b = 0,755$ ;  
 б)  $37,8x - 17,8x$ , если  $x = 13,2$ .  
 1149. Решите уравнение:  
 а)  $8,75x + 1,25x = 26,3$ ; б)  $6,72m - 1,72m = 0,25$ .

**67. Проценты.**

Сотая часть рубля называется копеейкой, сотая часть метра — сантиметром, сотая часть гектара — аром. Часто приходится иметь дело с сотыми частями разных величин: денежных сумм, массы продуктов, объема товаров и т. д. Во многих случаях сотую часть называют одним словом — процент<sup>1</sup>. Значит,  $1$  к.

<sup>1</sup> От латинского «про центум» — на сто.

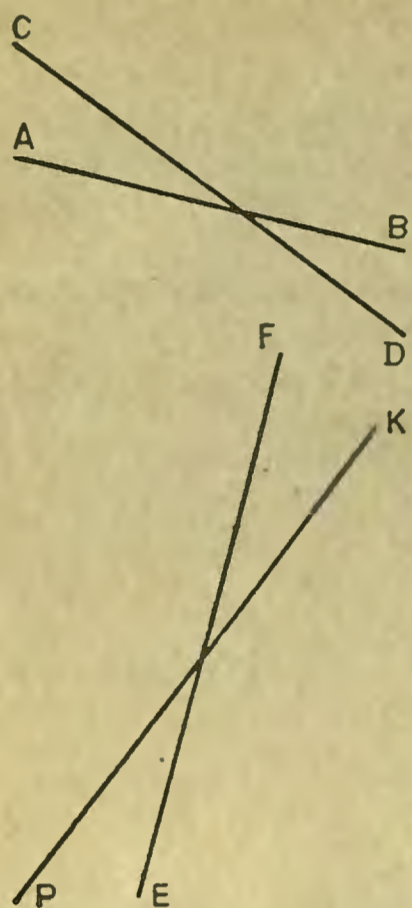


Рис. 231.

мым углом  $KOD$ , а угол  $MOC$  — прямой, как смежный с прямым углом  $СОК$ . Прямые  $CD$  и  $МК$  называют перпендикулярными<sup>1</sup>.

Пишут:  $CD \perp KM$ . Читают: « $CD$  перпендикулярна  $KM$ ».

Две прямые, делящие плоскость на четыре прямых угла, называются перпендикулярными.

1136. Постройте с помощью транспортира две перпендикулярные прямые.  
 1137. Сначала определите на глаз, а потом проверьте с помощью чертежного треугольника, какие пары прямых на рисунке 231 перпендикулярны.

1138. Начертите прямую  $MP$  и отметьте точку  $A$ , не лежащую на прямой. Проведите с помощью

чертежного треугольника через точку  $A$  прямую, перпендикулярную прямой  $MP$ . Сколько таких перпендикулярных прямых можно провести?

1139. Начертите в тетради рисунок 232. Проведите через точку  $M$  перпендикуляр к прямой  $AB$ .

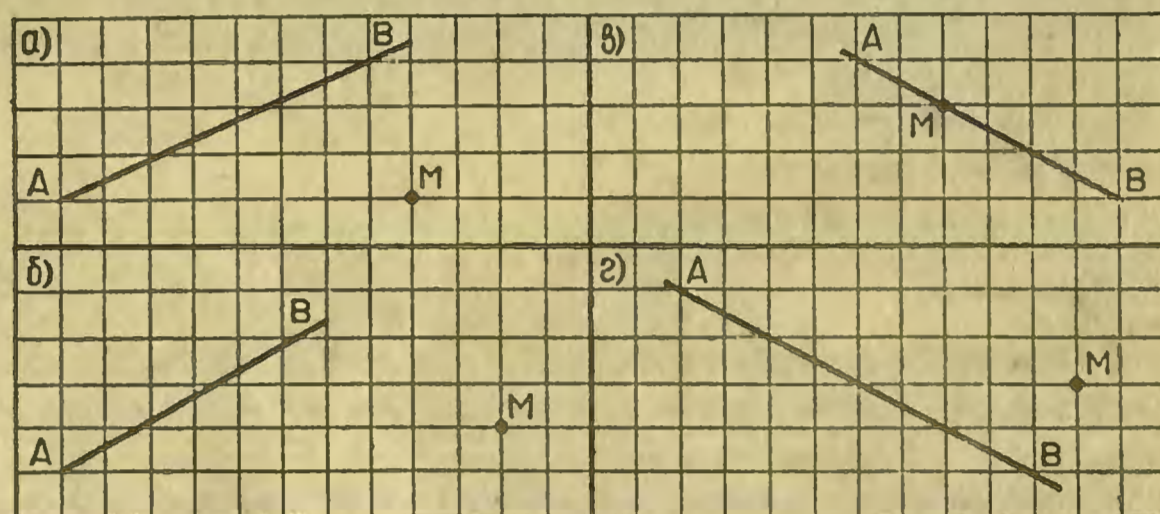


Рис. 232.

<sup>1</sup> От латинского слова «перпендикулярис» — отвесный.



есть один процент рубля, 1 см — один процент метра, 1 а — один процент гектара, 5 процентов рубля есть 5 к., 10 процентов метра — 10 см, 11 процентов гектара — 11 а.

*Процентом называется одна сотая часть.*

Если слово «процент» идет после числа, записанного цифрами, то вместо него ставят знак %. Например, предложения «На слет направили 1% всех пионеров нашей школы», «Луком засеяли 2% площади огорода» читают так: «На слет направили один процент всех пионеров нашей школы», «Луком засеяли два процента площади огорода».

1150. Рабочий получил 120 р. премии. Одну сотую часть премии он потратил на подарок сыну. Сколько стоит подарок?
1151. Колхозник получил 120 р. премии. На подарок дочери он потратил 1% этой премии. Сколько стоит подарок?
1152. В ларек завезли 850 кг огурцов. Первый покупатель взял 1% всех огурцов, а второй — 3% всех огурцов. Сколько килограммов огурцов купил каждый из них?
1153. На поле, площадь которого 620 га, прислали машины для уборки хлопка. За сутки они убрали 15% поля. Сколько гектаров хлопка убрали за сутки?
1154. Бригаде рабочих поручили отремонтировать участок дороги длиной 760 м. Сколько метров они отремонтируют, когда выполнят 30% задания, 50% задания, 100% задания?
1155. Сколько процентов числа составляет его половина, его четвертая часть? Какую часть числа составляют его 20%?
1156. Мы помогали колхозу собирать яблоки. За день мы набрали 4840 кг; 25% собранных нами яблок отправили в детский сад, а остальные — в пионерский лагерь. Сколько яблок отправили в пионерский лагерь?
1157. Геологи проделали путь длиной 2450 км. 10% пути они пролетели в самолете, 60% пути проплыли на лодках, а остальную часть прошли пешком. Сколько километров геологи прошли пешком?
1158. Начертите квадрат, сторона которого равна 10 клеткам. Пусть этот квадрат изображает поле, на котором посеяли рожь, овес, пшеницу и кукурузу. Рожь занимает 12% поля, овес — 8%, пшеница — 64%, а остальное — кукуруза. Покажите на рисунке часть поля, занятую каждой культурой. Сколько процентов поля занимает кукуруза?

1159. В санатории отдыхали мужчины и женщины. Мужчины составляли 46% всех отдыхающих. Сколько процентов отдыхающих составляли женщины?
1160. В бассейне купаются мужчины, женщины и дети. Дети составляют 83% всех купающихся, женщины — всего лишь 6%. Сколько процентов всех купающихся составляют мужчины?
1161. Мне дали 50 к. На завтрак в школьном буфете я израсходовал 76% этих денег, а на остальные потом купил мороженое. Сколько стоило мороженое?
1162. Решите двумя способами задачу: «За три дня в магазине продано 1280 кг яблок. В первый день продано 25% всех яблок, во второй — 45%. Сколько килограммов яблок продано в третий день?»
1163. Объясните смысл предложения:  
а) «Из молока получается 25% сливок»;  
б) «В свекле содержится 20% сахара».
1164. При перегонке нефти получается 30% керосина. Сколько керосина можно получить из 12 т, из 28 т, из 36,5 т нефти?
1165. Магнитный железняк содержит 70% чистого железа. Сколько тонн чистого железа можно получить из 4,6 т магнитного железняка?
1166. Из чайного листа получилось 4,2% чая. Сколько получилось чая из 450 кг чайного листа?
1167. Привезли 500 т руды с содержанием меди 6,5% и 700 т руды с содержанием меди 4,5%. Из какой руды получится больше меди?

*Упражнения для повторения.*

1168. Определите, какие из прямых, изображенных на рисунке 234, взаимно перпендикулярны.
1169. Один из смежных углов на  $24^\circ$  больше другого. Сколько градусов содержит каждый из этих углов? Постройте эти углы.
1170. При пересечении двух прямых один из углов оказался больше смежного с ним на  $30^\circ$ . Чему равна величина каждого из четырех образовавшихся углов?

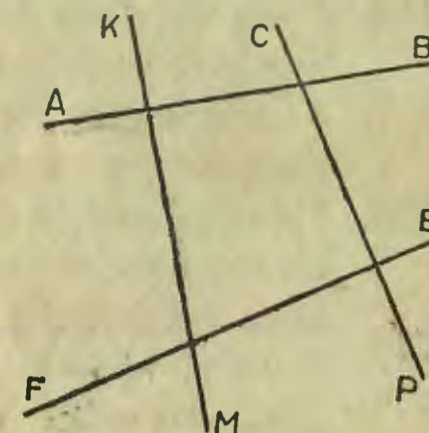


Рис. 234.



1171. Выполните действия:

- а)  $(2,45 + 7,7) \cdot (4,72 - 0,93) - 6,934$ ;  
 б)  $((9,743 + 5,257) \cdot 0,01 - 0,047) \cdot 100\,000 - 429,5$ ;  
 в)  $(9 - 4,99) \cdot 20 - 17,976$ ;  
 г)  $(61,5 - 5,16) : 30 + 5,05$ .

1172. Представьте в виде десятичной дроби число:

- а)  $\frac{7}{16}$ ; б)  $\frac{13}{50}$ ; в)  $8\frac{3}{20}$ ; г)  $25\frac{1}{25}$ .

1173. Упростите выражение:

- а)  $0,1m + 8,6m + 6,1 + 7,9$ ;  
 б)  $7,5x + 3,8 + 2,5 + 3,3x$ ;  
 в)  $4,4a - 3,7a + 16,3 + 3,7$ ;  
 г)  $24,2y - 23,2y + 17,8 + 0,12$ .

1174. Решите уравнение:

- а)  $5,6x - 2,6x + 1,68 = 7,2$ ; б)  $2,7a + 0,3a - 1,3 = 16,7$ .

1175. Во время маневров командир оставил 0,3 всех своих солдат охранять переправу, а остальных разделил на два отряда для обороны двух высот. В первом отряде было в 6 раз больше солдат, чем во втором. Сколько солдат было в первом отряде, если всех солдат было 200?

1176. Ученик купил книгу и бумагу, причем за книгу заплатил в 9 раз больше, чем за бумагу. Сколько стоит книга и сколько стоит бумага, если за всю покупку он уплатил 0,9 р.?

1177. Продавец разложил продукты в три пакета по трем заказам. В один пакет он положил в 2 раза больше продуктов, чем во второй, а во второй — в 2 раза больше, чем в третий. Сколько продуктов в каждом пакете, если в трех пакетах 19,25 кг?

#### Упражнения для домашней работы.

1178. Слесарь и его ученик изготовили 1200 деталей. Ученик сделал 30% всех деталей. Сколько деталей сделал ученик?

1179. На водопой пригнали 220 лошадей и жеребят. Жеребята составляли лишь 15% всего табуна. Сколько было жеребят?

1180. В библиотеке 88% книг на русском языке, а остальные на французском. Сколько процентов всех книг в библиотеке составляют книги на французском языке?

1181. В нашем классе 40 учеников. Мальчики составляют 55% всех учащихся класса. Сколько процентов составляют девочки? Сколько девочек учится в нашем классе?

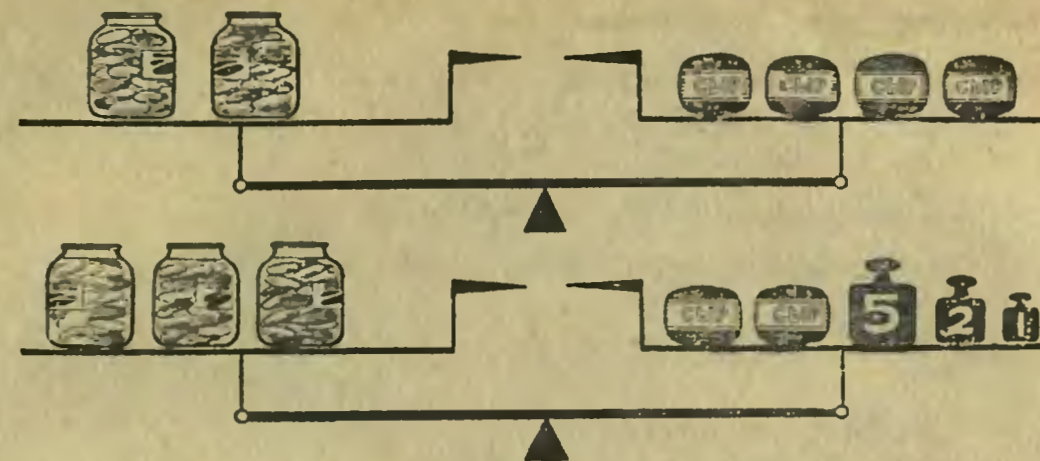


Рис. 235.

1182. Из молока получается 10% творога. Сколько творога получится из 32,8 кг молока? из 58,7 кг молока?

1183. Грибы при сушке теряют 79% своей массы. Сколько сушеных грибов получится, если взять 20 кг свежих?

1184. Выполните действия:

- а)  $40,27 \cdot (6,38 + 7,62) - (47,45 + 9,25) : 21$ ;  
 б)  $21,38 \cdot (324,6 - 224,6) + 2643,3 - 2643,3 : 33$ ;  
 в)  $10,12 - 8,12 : (6,38 - 2,38)$ ;  
 г)  $91,2 - 79,2 : (5,81 + 6,19)$ .

1185. Найдите с помощью рисунка 235 массу в килограммах одной банки с огурцами и одной головки сыра.

1186. Величина угла  $AOB$  равна  $142^\circ$ . Внутри него провели луч  $OC$  так, что величина угла  $AOC$  оказалась на  $36^\circ$  больше величины угла  $COB$ . Найдите величину угла  $AOC$  и величину угла  $COB$ . Постройте эти углы.

#### 68. Круговые диаграммы.

Известно, что взрослый человек должен спать  $\frac{1}{3}$  суток, а остальную часть суток бодрствовать. Изобразим это на круговой диаграмме. Пусть сутки на рисунке 236 изображены в виде полного круга, тогда на сон надо выделить  $\frac{1}{3}$  круга. Для построения диаграммы разобьем круг на три равные части и закрасим одну из этих частей. Построение частей круга удобно выполнить с помощью транспортира.





Рис. 236.

В таблице указаны площади поверхности всех океанов Земли в миллионах квадратных километров.

Название океана	Площадь в млн. км <sup>2</sup>
Тихий	179,7
Атлантический	93,4
Индийский	74,9
Сев. Ледовитый	13,0
Мировой океан	361,0

Построим круговую диаграмму распределения поверхности Мирового океана между Тихим, Атлантическим, Индийским и Северным Ледовитым океанами. Разобьем круг радиусами на четыре части. Вычислим величину углов между соседними радиусами:

$$361,0 : 360 \approx 1 \text{ (млн. км}^2\text{)}.$$

На один градус приходится приблизительно 1 млн. км<sup>2</sup>. Поэтому на Тихий океан приходится примерно 179°, на Атлантический — 93°, на Индийский — 75°, а на Сев. Ледовитый — 13° (рис. 237).



Рис. 237.

1187. Постройте, не пользуясь транспортиром, диаграмму содержания масла в льняном семени. Известно, что в льняном семени содержится  $\frac{3}{8}$  масла по массе.
1188. Постройте с помощью транспортира диаграмму распределения воды и суши на земной поверхности, если вода занимает 0,7 всей поверхности земного шара.
1189. Врачи рекомендуют дневную норму пищи распределить на четыре приема: утренний завтрак 25%, второй завтрак 15%, обед 45% и ужин 15%. Постройте диаграмму распределения дневной нормы пищи.

#### Упражнения для повторения.

1190. В результате предложения изобретателя масса машины снизилась на 10,2%. Какой стала масса машины, если она была 8,5 т?
1191. В библиотеке было 8400 книг. Потом их число увеличилось на 7,5%. Сколько книг стало в библиотеке?
1192. Выполните действия:  
 1)  $(7 - 4,996) \cdot 20,5 + 17,993$ ;  
 2)  $0,18 \cdot (8,5 + 163,48) - 10,3343$ ;  
 3)  $67,4591 - 7,4591 \cdot (3,7 + 4,3)$ ;  
 4)  $18,6 + 21,2 \cdot (8,595 + 3,405)$ .
1193. Из двух деревень навстречу друг другу вышли одновременно Петя и Миша. Через 3 ч они встретились. При встрече оказалось, что Петя прошел путь, равный  $\frac{1}{3}$  всего расстояния между деревнями. Найдите скорости каждого из мальчиков, если расстояние между деревнями 20,7 км.
1194. При пересечении двух прямых образовалось четыре угла, меньших развернутого. Величина разности двух из них 20°. Сколько градусов содержится в каждом из полученных углов?

#### Упражнения для домашней работы.

1195. В классе 36 учеников. За четверть имеют по математике «пятёрки» 8 человек, «четверки» — 12, а остальные имеют «тройки». Изобразите успеваемость этого класса на круговой диаграмме.
1196. Вдоль дороги посадили 64 дерева. Из них  $\frac{5}{8}$  составляли липы, а остальные — клены. Сколько посадили лип и сколько кленов?



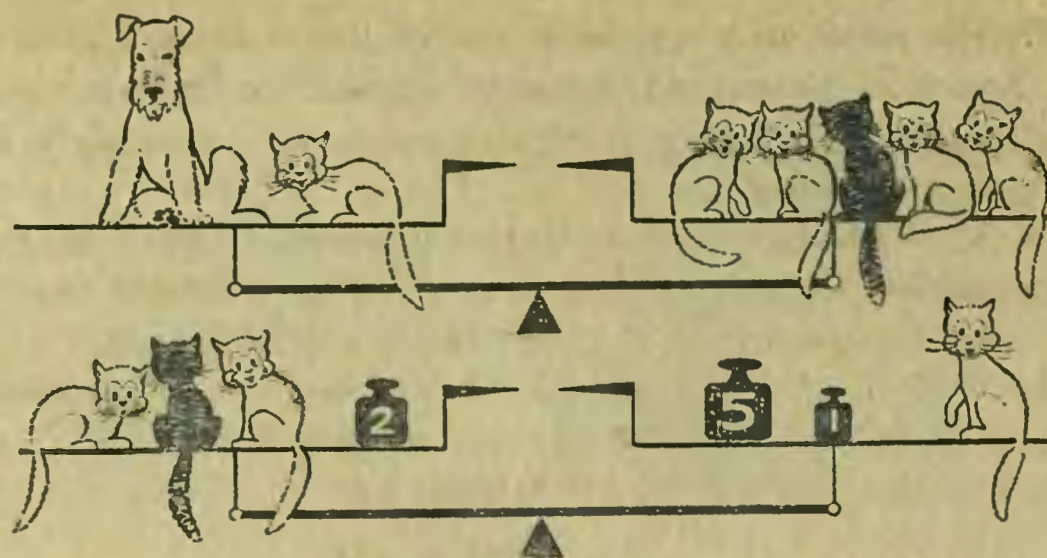


Рис. 238.

1197. Длина прямоугольника на 1,3 м больше ширины. Найдите ширину прямоугольника, если периметр этого прямоугольника 8,4 м.

1198. Найдите по рисунку 238 массу в килограммах собаки и массу одного кота.

#### 69. 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?

Так как  $2,88 \text{ дм}^2 = 288 \text{ см}^2$ ,  $0,8 \text{ дм} = 8 \text{ см}$ , то длина прямоугольника  $288 : 8 = 36 \text{ (см)}$ , то есть  $3,6 \text{ дм}$ . Мы нашли такое число,  $3,6$ , которое при умножении на  $0,8$  дает произведение  $2,88$ , так как  $3,6 \cdot 0,8 = 2,88$ . Это число называют частным  $2,88$  и  $0,8$ . Пишут:

$$2,88 : 0,8 = 3,6.$$

Ответ  $3,6$  можно получить и не переводя дециметры в сантиметры. Достаточно умножить делитель  $0,8$  и делимое  $2,88$  на  $10$ , то есть перенести в них запятые на одну цифру вправо и разделить  $28,8$  на натуральное число  $8$ :

$$\begin{array}{r} 28,8 \overline{) 8} \\ \underline{24} \phantom{0} \\ 48 \\ \underline{48} \\ 0 \end{array} \quad 3,6$$

Таким же образом всегда деление на десятичную дробь сводят к делению на натуральное число.

Чтобы разделить число на десятичную дробь, надо в делимом и в делителе перенести запятую вправо на столько цифр, сколько их после запятой в делителе, а потом выполнить деление на натуральное число.

Если в делимом после запятой меньше цифр, чем в делителе, то справа к нему надо приписать столько нулей, чтобы в делимом и делителе после запятой было поровну цифр.

**Пример 1.** Разделим  $12,096$  на  $2,24$ . Перенесем в делимом и делителе запятую на две цифры вправо. Получим числа  $1209,6$  и  $224$ . Разделим  $1209,6$  на  $224$ :

$$\begin{array}{r} 1209,6 \overline{) 224} \\ \underline{1120} \phantom{0} \\ 896 \\ \underline{896} \\ 0 \end{array} \quad 5,4$$

Значит,

$$12,096 : 2,24 = 5,4.$$

**Пример 2.** Разделим  $4,5$  на  $0,125$ . Здесь надо перенести в делимом и делителе запятую на три цифры вправо. Так как в делимом только одна цифра после запятой, припишем к нему справа два нуля. После переноса запятой получим числа  $4500$  и  $125$ . Разделим  $4500$  на  $125$ :

$$\begin{array}{r} 4500 \overline{) 125} \\ \underline{375} \phantom{0} \\ 750 \\ \underline{750} \\ 0 \end{array} \quad 36$$

Значит,

$$4,5 : 0,125 = 36.$$

**Пример 3.** Разделить  $3,876$  на  $0,01$ . Здесь надо только перенести запятую на две цифры вправо:

$$3,876 : 0,01 = 387,6.$$

С помощью деления на десятичные дроби решаются такие же задачи, как и с помощью деления на натуральные числа.

**Пример 4.** Оконное стекло прямоугольной формы имеет площадь  $1,016 \text{ м}^2$ . Чему равна длина стекла, если его ширина  $0,8 \text{ м}$ ?

Чтобы найти длину, надо площадь разделить на ширину:

$$1,016 : 0,8 = 10,16 : 8 = 1,27 \text{ (м)}.$$



**Пример 5.** Сколько тетрадей ценой по 0,02 р. каждая можно купить на 1,1 р.?

Чтобы узнать число тетрадей, надо разделить 1,1 на 0,02:  
 $1,1 : 0,02 = 110 : 2 = 55$ .

Значит, можно купить 55 тетрадей.

Чтобы проверить ответ, решим задачу по-другому: 1,1 р. = 110 к., а 0,02 р. = 2 к. А на 110 к. можно купить 55 двухкопеечных тетрадей.

Заметим, что при делении 1,1 на 0,02 получилось число, большее делимого. Так получилось потому, что делитель меньше единицы.

**1199.** Выполните деление:

- |                       |                       |                 |
|-----------------------|-----------------------|-----------------|
| а) $54,0204 : 4,2$ ;  | г) $105,3535 : 3,5$ ; | ж) $10 : 2,5$ ; |
| б) $0,45716 : 0,22$ ; | д) $1 : 0,8$ ;        | з) $1 : 12,5$ ; |
| в) $11,648 : 5,6$ ;   | е) $3 : 0,75$ ;       |                 |

**1200.** Найдите значение выражения  $a : (b - c)$ , если:

- |                   |              |              |
|-------------------|--------------|--------------|
| а) $a = 2,3712$ , | $b = 1,45$ , | $c = 0,31$ ; |
| б) $a = 0,273$ ,  | $b = 4,38$ , | $c = 4,12$ . |

**1201.** Выполните действия:

- |                                     |
|-------------------------------------|
| а) $(131,4 - 80,8) : 2,3 - 21,84$ ; |
| б) $8,16 : (1,32 + 3,48) - 0,345$ . |

**1202.** Шаг человека 0,8 м. Сколько шагов надо сделать, чтобы пройти расстояние 100 м?

**1203.** При взвешивании драгоценных камней применяется единица массы — карат. В одном карате 0,2052 г. Найдите массу алмаза в каратах, если в нем 0,7182 г.

**1204.** При посеве гречихи на 0,24 га израсходовали 0,03 т семян. Какую площадь можно засеять, имея 1 т семян?

**1205.** В бутылке 180 г рыбьего жира. На сколько приемов по одной чайной ложке его хватит, если в одну чайную ложку входит 2,5 г рыбьего жира?

**1206.** Найдите корень уравнения:

- |                                     |
|-------------------------------------|
| а) $1000 - 0,708p = 999,57166$ ;    |
| б) $(x + 26,1) \cdot 2,3 = 70,84$ ; |
| в) $(x - 1,2) : 0,604 = 21,14$ ;    |
| г) $(10,49 - a) : 4,02 = 0,805$ ;   |

д)  $8,2x - 4,4x = 38,38$ ;

е)  $9a - 8,67a = 0,6699$ .

**1207.** Увеличится или уменьшится число, если его разделить на 36; 4,8; 2,4; 0,9; 0,2?

**1208.** Выполните действия:

- |                             |                             |
|-----------------------------|-----------------------------|
| а) $(644,4 + 75,6) : 7,2$ ; | в) $(12,48 - 8,64) : 2,4$ ; |
| б) $(3,9 + 13) : 1,3$ ;     | г) $(47 - 9,4) : 4,7$ .     |

**1209.** Из олова отлили двух солдатиков. На одну игрушку пошло 4,5 см<sup>3</sup> олова, а на другую — 3,2 см<sup>3</sup>. Какова масса большого солдатика, если масса маленького 23,36 г?

**1210.** На сколько килограммов масса 1 м<sup>3</sup> пробки меньше массы 1 м<sup>3</sup> воды, если масса 1 см<sup>3</sup> воды равна 1 г, а масса 1 см<sup>3</sup> пробки равна 0,22 г?

**1211.** Алюминиевый шар, объем которого 50 см<sup>3</sup>, имеет массу 135 г. Какова масса железного шара такого же объема, если масса 1 см<sup>3</sup> алюминия меньше массы 1 см<sup>3</sup> железа на 5,2 г?

**1212.** За 2,4 ч мальчик прошел 7,2 км. Сколько километров пройдет мальчик с той же скоростью за 1,6 ч?

**1213.** Сравните выражения:

- |  |
|--|
| а) $307,495 - 87,495 : (31,7 - 3,2)$ и $29,8 \cdot 10,5$ ;                       |
| б) $67,75 \cdot 3,81 + 32,25 \cdot 3,81$ и $380 \cdot 1,976 - 380 \cdot 0,976$ . |

**1214.** Найдите значение выражения:

- |  |
|--|
| а) $12,444 : (7 - 2,92) + 1,03 \cdot (13,65 - 3)$ ;          |
| б) $0,56994 : (1 - 0,195) - 0,28623 : (1 - 0,594)$ ;         |
| в) $(3,4 : 17 + 1,7 : 34) \cdot 4,2 + 8,25 : 3$ ;            |
| г) $((4,1 - 2,5 + 1,07 - 0,08) \cdot 0,41 \cdot 5) : 0,41$ . |

**1215.** Решите уравнение:

- |                                |                                |
|--------------------------------|--------------------------------|
| а) $5,7x + 4 + 3,1x = 31,28$ ; | б) $31,5a - 31a - 9,2 = 1,1$ . |
|--------------------------------|--------------------------------|

**Упражнения для повторения.**

**1216.** Округлите каждое из чисел: 32,247; 623,578; 8537,2456:

- |                 |                |
|-----------------|----------------|
| а) до десятков; | б) до десятых. |
|-----------------|----------------|

**1217.** Найдите три каких-нибудь решения неравенства:

- |                        |                          |
|------------------------|--------------------------|
| а) $3,5 < x < 3,501$ ; | б) $2,29 \leq m < 2,3$ . |
|------------------------|--------------------------|



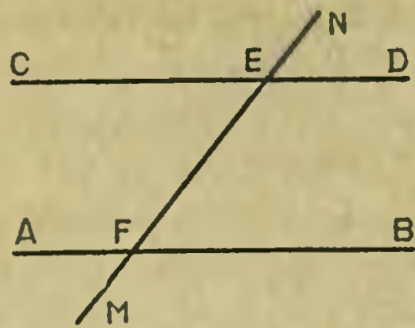


Рис. 239.

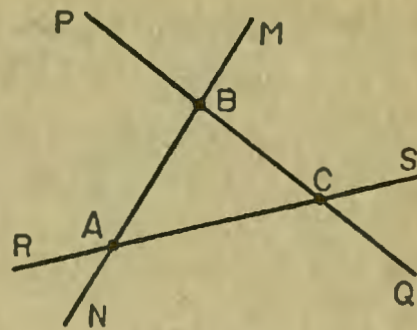


Рис. 240.

1218. Измерьте углы  $CEN$  и  $NED$  (рис. 239) и найдите сумму их величин. Измерьте углы  $AFM$  и  $MFB$ . Чему равна сумма их величин?
1219. Измерьте углы  $BAC$ ,  $ABC$  и  $BCA$  (рис. 240). Найдите сумму их величин.
1220. Расстояние между двумя лодками, движущимися навстречу друг другу по реке,  $15,9$  км. Скорость течения  $1,2$  км/ч, а собственные скорости лодок  $5,9$  км/ч и  $4,7$  км/ч. Через сколько часов лодки встретятся? Через сколько часов встретились бы эти лодки, если бы скорость течения была  $2,4$  км/ч?
1221. Катер проходит расстояние между двумя пристанями, равное  $210$  км, по течению за  $5$  ч, а против течения за  $6$  ч. Найдите собственную скорость катера и скорость течения.
1222. Длина прямоугольника на  $2,2$  см больше его ширины, а ширина в  $3$  раза меньше длины. Найдите периметр прямоугольника.
1223. За  $3,5$  ч лодка по течению проходит на  $19,6$  км больше, чем против течения за то же время. Найдите скорость течения.
1224. Выполните действия:
- а)  $32 \frac{3}{5} + 41 \frac{2}{5} + 26,5$ ;      б)  $12 \frac{3}{7} + 4 \frac{2}{7} - 5 \frac{5}{7}$ .
1225. Выполните действия:
- 1)  $5,11 \cdot 444 + (10\,109,88 : 1012 - 4,636 : 38)$ ;  
 2)  $(496\,676 : 547 + (13\,534 - 5898) : 83) : 125 - 8$ ;  
 3)  $91,8 : (10,56 - 1,56) + 0,704$ ;  
 4)  $(76,4 - 2,64) \cdot (6,4 + 3,6)$ .

#### Упражнения для домашней работы.

1226. Выполните деление:
- а)  $133,111 : 2,2$ ;    в)  $7,47 : 4,15$ ;    д)  $421 : 1,6$ ;    ж)  $48 : 0,75$ ;  
 б)  $2639,58 : 8,7$ ;    г)  $46,98 : 1,16$ ;    е)  $333 : 0,8$ ;    з)  $9 : 0,45$ .

1227. Длина окружности колеса  $1,5$  м. Какое расстояние пройдет колесо за  $20,5$  оборота? Сколько оборотов сделает колесо на расстоянии  $231$  м?
1228. Для четырех школьниц купили  $3$  м кружев на воротнички и манжеты к школьной форме. Сколько стоят кружева для одной формы, если  $1$  м их стоит  $0,96$  р.? Решите двумя способами.
1229. В школу пришел врач и принес для прививки  $0,250$  кг сыворотки. Скольким ребятам он сделает уколы, если для каждого укола надо  $0,002$  кг сыворотки?
1230. Решите уравнение:
- а)  $1,936 : x = 3,2$ ;      в)  $b : 8,04 = 5,05$ ;  
 б)  $1,48a = 30,34$ ;      г)  $30,3 : k = 30$ .
1231. На строительство доставили  $24\,000$  штук кирпича. Бой составляет  $2,5\%$  всех кирпичей. Сколько целых кирпичей доставили на строительство?
1232. Найдите корень уравнения:
- а)  $(10 - y) \cdot 6,5 = 46,8$ ;      в)  $(x - 3,3) : 5,1 = 0,8$ ;  
 б)  $253 + 0,625y = 315,5$ ;      г)  $7,2a + 8,8a = 128$ .
1233. Выполните действия:
- а)  $0,21 : 5 + 3,17 : 8 - 2,22 : 16 + 3,7 : 4$ ;  
 б)  $0,51 : 0,17 + 0,57 : 1,9 + 4,8 : 0,16 + 0,72 : 0,9$ ;  
 в)  $(15,94 + 17,54) : (10,96 + 16,04) \cdot 3,72 - 1,901$ ;  
 г)  $(18,305 : 0,7 + 0,0368 : 0,4) - 0,4902 : 1,2$ .
1234. Начертите прямую  $AB$ . Проведите пять перпендикуляров к этой прямой.

## § 12. ВЫЧИСЛЕНИЯ И ПОСТРОЕНИЯ.

### 70. Масштаб.

Участки земной поверхности изображают на бумаге в уменьшенном виде. Например, отрезок  $1000$  м изображают на карте (рис. 241) отрезком в  $1$  см. Так как  $1000$  м =  $100\,000$  см, то каждый отрезок на карте в  $100\,000$  раз меньше соответствующего отрезка на

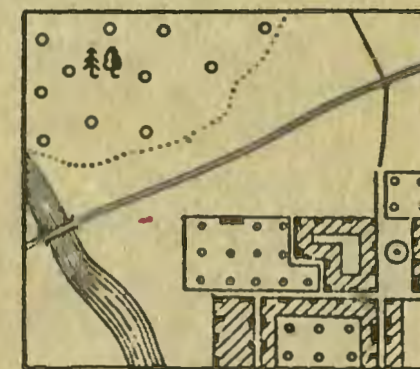


Рис. 241.



местности. Если длина отрезка на карте равна  $3 \text{ см} = 0,03 \text{ м}$ , то длина отрезка на местности равна  $0,03 \cdot 100\,000 = 3000 \text{ (м)}$ ,  $3000 \text{ м} = 3 \text{ км}$ . Отрезок на местности, имеющий длину  $4500 \text{ м}$ , изображается на карте отрезком длиной  $4500 : 100\,000 = 0,045 \text{ (м)}$ , то есть  $4,5 \text{ см}$ .

Число  $\frac{1}{100\,000}$  называют масштабом карты. Говорят, что карта сделана в масштабе одна стотысячная.

1235. Расстояние между городами  $A$  и  $B$  на карте равно  $8,5 \text{ см}$ . Найдите расстояние между этими городами на местности, если масштаб карты  $\frac{1}{1\,000\,000}$ .
1236. Найдите с помощью карты расстояние от Москвы до Киева.
1237. Длина железной дороги Москва — Ленинград приближенно равна  $650 \text{ км}$ . Изобразите отрезком эту дорогу, применяя масштаб  $1 : 10\,000\,000$ .
1238. Расстояние от Бреста до Владивостока более  $10\,000 \text{ км}$ . Уместится ли на одной странице тетради карта СССР, сделанная в масштабе одна десятимиллионная?

#### Упражнения для повторения.

1239. Школьная географическая площадка занимает  $36 \text{ м}^2$ . Это составляет  $0,1$  площади всего пришкольного участка. Чему равна площадь пришкольного участка?
1240. Турист проехал  $240 \text{ км}$  на автобусе, а на поезде он проехал на  $150\%$  больше, чем на автобусе. Сколько километров он проехал на поезде?
1241. Молоко дает  $25\%$  сливок, сливки дают  $20\%$  масла. Сколько масла получится из  $240 \text{ кг}$  молока?
1242. Бронза является сплавом олова и меди. Какую часть сплава составляет медь в куске бронзы, состоящем из  $6 \text{ кг}$  олова и  $14 \text{ кг}$  меди.
1243. Решите уравнение:
- $(3,5 - 2,7)x = 99 - 19$ ;
  - $(1,44 - 0,36)y = 658 - (71,6 - 61,6)$ ;
  - $461,6 - 61,6 = (141,71 - 0,71)y - 41y$ ;
  - $(1024 - 512)y : 32 = 16$ .

#### Упражнения для домашней работы.

1244. Определите по карте (рис. 242) расстояние от опушки леса (точка  $A$ ) до точки пересечения дороги с рекой. Масштаб карты  $1 : 100\,000$ .
1245. Измерьте длину и ширину своей комнаты. Начертите в тетради план этой комнаты (изобразите комнату в виде прямоугольника, уменьшив все размеры в  $100$  раз). В каком масштабе выполнен план?
1246. В первый день турист прошел  $26 \text{ км}$ , что составляет  $0,2$  всего пути. Каков весь путь?
1247. Лыжи стоили  $12 \text{ р.}$ , а ботинки —  $18 \text{ р.}$  Сколько надо заплатить за лыжи с ботинками после снижения цен на  $15\%$ ?
1248. Упростите выражение:
- $5a + 12,4 + 2,6a + 3,14 + 1,4a + 0,4a + 2,4$ ;
  - $11,7b + 68 + 7,6b + 47 + 5,1b + 4b + 9$ ;
  - $4,4x + 3,6x + 2y + 2,3y + 2,6x + 1,4y + 1,5x + 1,9y$ ;
  - $231,6 + 178,6 + 5m + 5m + 3m + 32,8$ .



Рис. 242.

#### 71. Построение треугольников.

**Задача 1.** С помощью циркуля, линейки и транспортира постройте треугольник  $ABC$ , в котором  $|AB| = 5 \text{ см}$ ,  $|BC| = 4 \text{ см}$  и  $\widehat{B} = 40^\circ$ .

Сначала построим угол  $B$ , величина которого равна  $40^\circ$  (рис. 243). На одной из сторон этого угла отложим отрезок  $BA$  длиной  $5 \text{ см}$ , а на другой — отрезок  $BC$  длиной  $4 \text{ см}$ . Соединим точки  $A$  и  $C$  отрезком. Получим треугольник  $ABC$ .

**Задача 2.** С помощью линейки, циркуля и транспортира постройте треугольник  $PKM$ , в котором  $|PM| = 6 \text{ см}$ ,  $\widehat{P} = 60^\circ$  и  $\widehat{M} = 20^\circ$ .

Сначала построим угол  $P$ , величина которого равна  $60^\circ$  (рис. 244). На одной из сторон отложим отрезок  $PM$  длиной  $6 \text{ см}$ . От луча  $MP$  отложим угол  $M$ , вели-

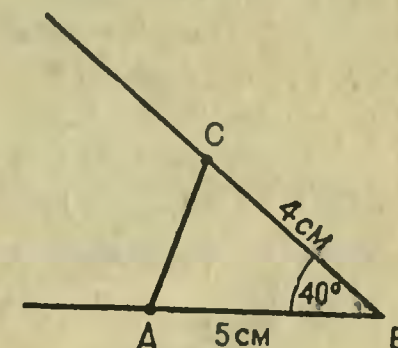


Рис. 243.



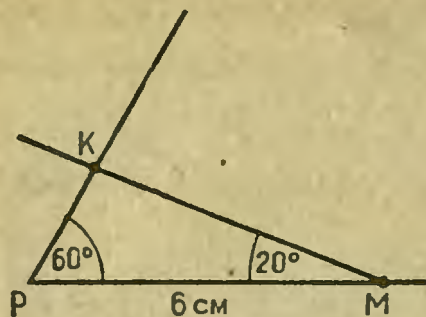


Рис. 244.

чина которого равна  $20^\circ$ . Точка пересечения двух лучей, проведенных из точек  $P$  и  $M$ , является третьей вершиной  $K$  треугольника. Получим треугольник  $PKM$ .

1249. Постройте треугольник  $ABK$ , в котором:

- а)  $|AB| = 4,5 \text{ см}$ ,  $\widehat{A} = 135^\circ$ ,  $|AK| = 4,2 \text{ см}$ ;  
 б)  $|AB| = 3,7 \text{ см}$ ,  $\widehat{A} = 90^\circ$ ,  $|AK| = 4,6 \text{ см}$ .

1250. Постройте треугольник  $MHT$ , в котором:

- а)  $|MT| = 3,8 \text{ см}$ ,  $\widehat{M} = 30^\circ$ ,  $\widehat{T} = 100^\circ$ ;  
 б)  $|MT| = 7 \text{ см}$ ,  $\widehat{M} = \widehat{T} = 35^\circ$ .

### Упражнения для повторения.

1251. На рисунке 245 изображен план двухкомнатной квартиры в масштабе  $1 : 200$ . Узнайте по плану сумму площадей двух жилых комнат (I и II).

1252. В книге 250 страниц. Я прочитал  $0,3$  числа всех страниц. Сколько страниц мне еще надо прочитать?

1253. Расстояние между двумя дельфинами, плывущими навстречу друг другу, равно  $44 \text{ км}$ . Через какое время дельфины встретятся, если скорость одного из них  $50 \text{ км/ч}$ , а скорость другого  $60 \text{ км/ч}$ ?

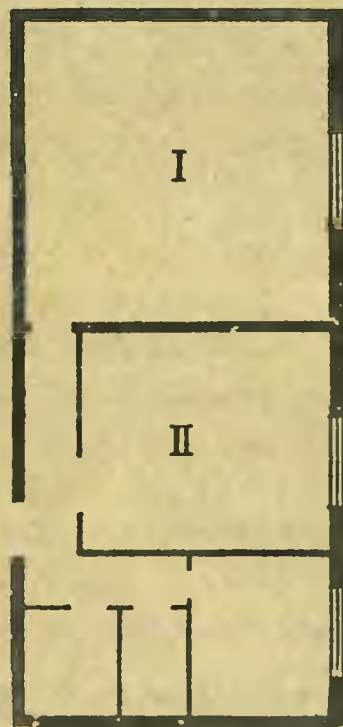


Рис. 245.

1254. Решите уравнение:

- а)  $3,6 \cdot (0,5x - 10) = 7,2$ ;  
 б)  $320 : (0,2y - 1) = 64$ ;  
 в)  $7x + 8,3 + 4,1x = 43,82$ ;  
 г)  $3 \cdot (0,3y - 1,5) = 3,6$ .

### Упражнения для домашней работы.

1255. Постройте с помощью линейки, циркуля и транспортира треугольник  $ABC$ , в котором:

- а)  $|AB| = 4,9 \text{ см}$ ,  $|BC| = 3,8 \text{ см}$  и  $\widehat{B} = 75^\circ$ ;  
 б)  $|BC| = 6,5 \text{ см}$ ,  $\widehat{B} = 52^\circ$  и  $\widehat{C} = 48^\circ$ .

1256. Ученица собрала  $16 \text{ кг}$  макулатуры, что составляет  $0,04$  всей макулатуры, собранной классом. Сколько килограммов макулатуры собрал класс?

1257. Площадь кухни  $8 \text{ м}^2$ , что составляет  $\frac{1}{5}$  площади всей квартиры. Какова площадь квартиры?

1258. Выполните действия:

а)  $1,7 \cdot (3,9658 + 16,0142) - 8,591 : (7,1 - 5,68)$ ;

б)  $14,1414 : (89,413 - 75,413) + 0,808 \cdot (0,9163 + 0,0837)$ .

### 72. 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?

У мальчиков было  $2 + 4 + 6$  пирожков. Каждому из них досталось  $(2 + 4 + 6) : 3$  пирожка. Если выполнить действия, то получится ответ задачи: 4 пирожка.

Задача 2. Человек шел 4 ч. За первый час он прошел  $5,5 \text{ км}$ , за второй —  $5,2 \text{ км}$ , за третий —  $4,8 \text{ км}$ , за четвертый —  $4,1 \text{ км}$ . С какой постоянной скоростью надо идти, чтобы пройти все это расстояние за 4 ч?

Весь путь равен  $5,5 + 5,2 + 4,8 + 4,1 \text{ км}$ .

Чтобы решить задачу, надо пройденный путь разделить на время. Получим:

$$(5,5 + 5,2 + 4,8 + 4,1) : 4 = 19,6 : 4 = 4,9 \text{ (км/ч)}.$$

Если бы путь  $19,6 \text{ км}$  человек прошел с постоянной скоростью, то эта скорость равнялась бы  $4,9 \text{ км/ч}$ . Такую скорость называют средней скоростью движения.

При решении первой задачи нам пришлось сумму трех чисел разделить на 3. При решении второй задачи сумму четырех чисел разделить на 4. Вообще, во многих случаях сумму нескольких чисел делят на число слагаемых. Получающееся частное называют средним арифметическим этих чисел.

Средним арифметическим нескольких чисел называется частное, получающееся при делении суммы этих чисел на число слагаемых.

Пример. Найдем среднее арифметическое чисел:  $0,74$ ;  $1,25$ ;  $2,82$ ;  $3,17$ ;  $4,19$ .



Чтобы найти среднее арифметическое этих чисел, надо их сумму разделить на число слагаемых:

$$0,74 + 1,25 + 2,82 + 3,17 + 4,19 = 12,17; 12,17 : 5 = 2,434.$$

Среднее арифметическое данных чисел равно 2,434.

1259. За первый час поезд прошел 55 км, а за второй — 75 км. Найдите среднюю скорость движения поезда за эти 2 ч.
1260. В таблице указан рост учеников пионерского звена в III и IV классах. На сколько сантиметров увеличился за год средний рост пионеров этого звена?

	Рост в см	
	III класс	IV класс
Миша	138	141
Вася	136	140
Лена	132	137
Людя	140	143
Толя	137	142

1261. 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.
1262. Число 9,5 есть среднее арифметическое чисел: 8,9 и  $a$  (рис. 246). Узнайте число  $a$ .
1263. Отвесьте 100 г фасоли или гороха. Сосчитайте все зерна. Найдите среднюю массу зерна.
1264. Найдите среднее арифметическое чисел 84,32; 84,47; 84,56 и 84,68 и округлите его до десятых.
1265. Самая молодая участница соревнований по фигурному катанию на коньках получила оценки 5,3; 4,8; 5,4; 5,0;

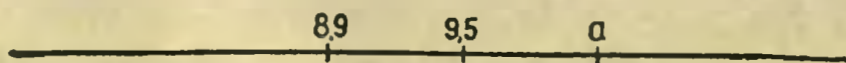


Рис. 246.

5,3; 5,4; 5,3; 5,2; 5,1. Найдите среднюю оценку этой участницы.

1266. Скорость катера по течению 18,6 км/ч, а против течения 14,2 км/ч. Найдите собственную скорость катера и скорость течения.
1267. С 20 га рисового поля собрали 1610 ц риса, а с остальных 30 га собрали 1950 ц. Найдите среднюю урожайность на всем поле.

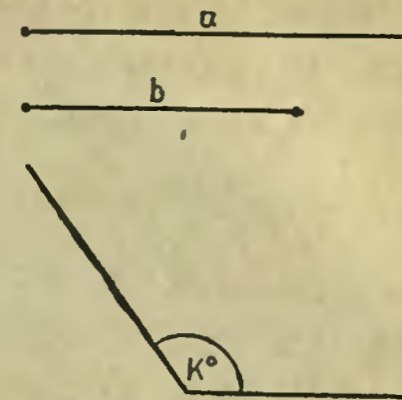


Рис. 247

### Упражнения для повторения.

1268. Постройте треугольник  $MNH$ , в котором:
- а)  $|MP| = a$ ,  $|MH| = b$  и  $\widehat{M} = k^\circ$  (рис. 247);
- б)  $|PH| = c$ ,  $\widehat{P} = x^\circ$  и  $\widehat{H} = y^\circ$  (рис. 248).

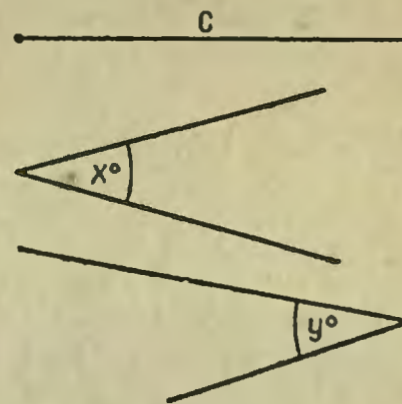


Рис. 248.

1269. По плану токарь должен был сделать 80 деталей за 8 ч. Через 7 ч токарь уже сделал 90% всех деталей (выполнил план на 90%). Успеет ли токарь выполнить план, если будет работать с той же производительностью?
1270. Тракторная бригада должна была по плану вспахать 600 га земли. Но она сумела выполнить план на 144,5%. Сколько гектаров земли вспахала бригада? На сколько процентов она перевыполнила план?
1271. При размоле 400 ц ржи получили 300 ц муки первого сорта. Какую часть ржи составляет мука первого сорта?
1272. Моторная лодка за 2 ч прошла по озеру 26,4 км, а потом за 3 ч по реке, которая впадает в это озеро, еще 34,2 км. Найдите скорость течения реки.
1273. Выполните действия:
- 1)  $42,165 - 22,165 : (0,61 + 3,42)$ ;
- 2)  $243,68 + 256,32 : (28 - 25,5)$ .

### Упражнения для домашней работы.

- ✓ 1274. Найдите среднее арифметическое чисел:
- а) 1245,75; 2147,87; 1866,64; 1589,99, и округлите его до сотых;



б) 65,3458; 71,4528; 68,5487; 59,8912; 70,8855 и округлите его до тысячных.

1275. Измерьте длину десяти своих шагов и найдите среднюю длину шага.

1276. В горах Памира получают хороший урожай картофеля. Например, с площади 4,5 га собрали 427,5 т картофеля, а с площади 3,5 га собрали 343 т. Сколько центнеров в среднем собрали с 1 га?

1277. В лаборатории провели опыт. В помещение, где были комары, выпустили летучую мышь, масса которой 3,9 г. За 15 мин она увеличила свою массу на 10% за счёт съеденных комаров. Средняя масса комара 0,002 г. Сколько комаров в минуту ловила летучая мышь?

1278. На заводе переработано 18,5 т молока. Сколько получилось масла, если оно составляет 3,5% массы молока?

1279. Найдите значение выражения:

а)  $17,1y + 121,4 + 0,9y$  при  $y = 45,5$ ;

б)  $5a + 1,4a + 16,4$  при  $a = 5,5$ ;

в)  $4 \cdot (26m + 31,4n) + 17 \cdot (0,01m + 0,02n) + 16$  при  $m = 0$  и  $n = 0$ ;

г)  $2 \cdot (1,4x + 3,6y) + 3 \cdot (0,8x - 0,6y)$  при  $x = 1$ ,  $y = 1$ .

1280. Выполните действия:

$((4 : 0,128 + 14628,25) : 1,011 \cdot 0,00008 + 6,84) : 12,5$ .

### 73. Формулы.

Задача 1. Электropоезд шел 3 ч со скоростью 80 км/ч. Какой путь прошел электропоезд?

Чтобы решить задачу, надо 80 умножить на 3:

$$80 \cdot 3 = 240 \text{ (км)}.$$

Задача 2. Человек шел 5 ч со скоростью 4 км/ч. Какой путь прошел человек?

Чтобы решить задачу, надо 4 умножить на 5:

$$4 \cdot 5 = 20 \text{ (км)}.$$

Обе задачи решаются одним и тем же способом, по одному и тому же правилу:

Чтобы найти пройденный путь, надо скорость умножить на время.

Это правило можно записать короче в виде формулы. Обозначим скорость в километрах в час буквой  $v$ , время в часах — буквой  $t$ , а пройденный путь в километрах — буквой  $s$ . Чтобы получить  $s$ , надо  $v$  умножить на  $t$ :

$$s = v \cdot t.$$

Формулу  $s = v \cdot t$  называют формулой пути. По этой формуле можно найти значение любой из трех переменных, если известны значения двух остальных.

Пример. За сколько часов проедет мотоциклист 76 км, если будет ехать со скоростью 95 км/ч?

По условию задачи:  $s = 76$ ;  $v = 95$ . Подставим в формулу  $s = v \cdot t$  вместо переменной  $s$  ее значение 76, а вместо  $v$  — значение 95:

$$76 = 95t.$$

Решим полученное уравнение:

$$\begin{array}{l} t = 76 : 95; \\ t = 0,8. \end{array} \quad \begin{array}{r} 76 \overline{) 95} \\ \underline{760} \phantom{0} \\ 0 \end{array}$$

Ответ: 0,8 ч.

1281. Решите по формуле  $s = v \cdot t$  задачи:

а) С какой скоростью водитель должен вести танк, чтобы за 0,8 ч пройти 52 км?

б) Какой путь пролетит самолет за 1,4 ч, если будет лететь со скоростью 1800 км/ч?

в) Африканский страус бежит со скоростью 36 км/ч. За сколько часов он пробежит расстояние 3,6 км?

1282. Заполните таблицу, используя формулу стоимости  $P = a \cdot x$ , где  $P$  — стоимость товара,  $a$  — его цена и  $x$  — число единиц товара.

$a \backslash x$	2	4	8	16
1,3				
2,6				
3,9				



1283. Решите по формуле площади прямоугольника  $S = ab$  задачу:

а) Найдите длину прямоугольника, ширина которого 4,8 м, а площадь 31,2 м<sup>2</sup>.

б) Найдите площадь прямоугольника, измерения которого равны 12,5 см и 7,8 см.

1284. По формуле объема прямоугольного параллелепипеда  $V = abc$  решите задачу:

а) Длина прямоугольного параллелепипеда 7,5 см, ширина 4,8 см и объем 126 см<sup>3</sup>. Найдите высоту этого параллелепипеда.

б) Объем прямоугольного параллелепипеда 8 дм<sup>3</sup>, его высота 10 дм, а длина 1,6 дм. Найдите ширину этого параллелепипеда.

#### Упражнения для повторения.

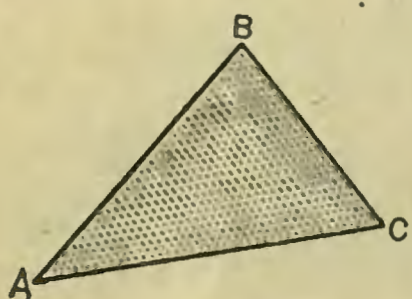


Рис. 249.

1285. Постройте треугольник  $MKP$  так, чтобы  $\widehat{M} = \widehat{A}$  (рис. 249),  $|MK| = |AC|$ ,  $|MP| = |AB|$ .

1286. Теплоход прошел 70 км по реке за 2 ч и 90 км по озеру — за 3 ч. С какой средней скоростью прошел теплоход весь путь?

1287. Звено, состоящее из четырех человек, откармливает 600 бычков. В течение года среднесуточный привес каждого бычка оказался равным 800 г. За центнер приве-

са звену начислялось 2,8 р. Сколько рублей начислили звену за год?

1288. Школьный киоск продал за четыре дня 20 000 тетрадей. В первый день продал 40% всех тетрадей, во второй день — 25%, в третий — 28%. Сколько тетрадей продал киоск за четвертый день?

1289. Нужно приготовить 5-процентный раствор соли. Сколько нужно взять воды и соли для приготовления 8 кг раствора?

1290. Выполните действия:

- 1)  $((23,79 : 7,8 - 6,8 : 17) \cdot 3,04 - 2,04) \cdot 0,85$ ;
- 2)  $(3,42 : 0,57 \cdot 9,5 - 6,6) : ((4,8 - 1,6) \cdot (3,1 + 0,05))$ ;
- 3)  $(7,5 \cdot 48 + 8,2 \cdot 90,5 + 381,9) : (254,1 : 4,2 - 39,3) - 46,95$ ;
- 4)  $(58 \cdot 4,5 + 1158,96 + 4,8 \cdot 6,05) : (32,2 - 25,76 : 3,2) - 44,97$ .

#### Упражнения для домашней работы.

1291. Заполните таблицу, используя формулу  $s = vt$ .

$v \backslash t$	2	4	7,2	10
5				
12				
25				
40,5				

1292. Решите по формуле  $s = vt$  задачи: а) Какой путь проползет улитка за 0,5 ч, если она будет ползти со скоростью 0,07 км/ч?

б) С какой скоростью летел гусь, если за 3,3 ч он пролетел 264 км?

в) Реактивный самолет летит со скоростью 1800 км/ч. За сколько часов он пролетит расстояние 4320 км?

1293. Площадь четырехугольника  $ABCE$  (рис. 250) на 13,6 см<sup>2</sup> меньше площади треугольника  $CED$ . Найдите площадь треугольника  $CED$ , если четырехугольник  $ABCD$  имеет площадь 146,4 см<sup>2</sup>.

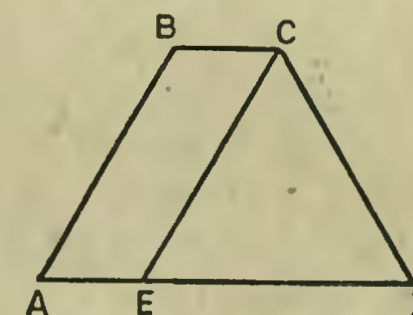


Рис. 250.

1294. Найдите значение выражения:

- а)  $11,035 + (57,34 - 23,17 - 12,17) \cdot 24 - 239,235$ ;
- б)  $(6,72 + 3,408 - 7,128) \cdot (56,399 - 3,41 + 7,011)$ .

#### 74. Площадь прямоугольного треугольника.

Отрезок  $AC$  делит прямоугольник  $ABCD$  на два конгруэнтных треугольника  $ABC$  и  $ACD$  (рис. 251). Площадь каждого из этих треугольников равна половине площади прямоугольника. Если длины сторон прямоугольника равны  $a$  и  $b$ , то его площадь равна  $ab$ . Значит, площадь прямоугольного треугольника  $ABC$  равна  $\frac{ab}{2}$ .



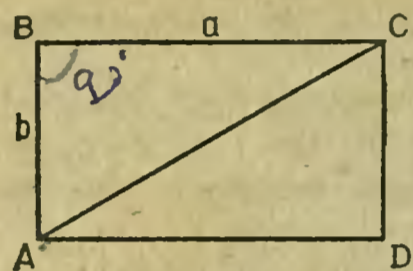


Рис. 251.

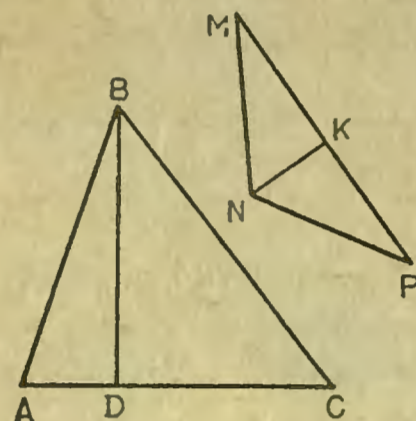


Рис. 252.



Рис. 253.

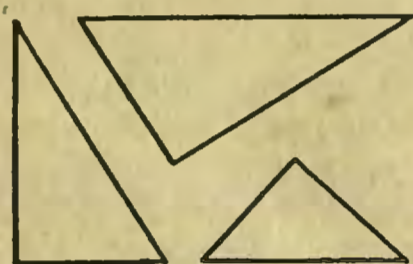


Рис. 254.

Итак, если угол между сторонами  $AB$  и  $BC$  треугольника  $ABC$  прямой, то площадь треугольника равна половине произведения длин этих сторон.

Любой треугольник можно разбить на два прямоугольных треугольника (рис. 252). Найдя площади этих прямоугольных треугольников и сложив их, получим площадь данного треугольника. Таким же образом можно находить площади некоторых четырехугольников (рис. 253).

1295. Измерьте стороны, образующие прямой угол в треугольниках, изображенных на рисунке 254, и найдите площади этих треугольников.

1296. Вычислите площадь прямоугольного треугольника, если длины сторон, образующих прямой угол, равны:

- а) 20 м и 1,9 м;  
б) 5,4 дм и 0,6 дм.

1297. Выполните необходимые измерения и найдите площадь каждого четырехугольника, изображенного на рисунке 253.

1298. Постройте треугольник  $XAB$ , в котором  $|XA| = 4,1$  см,

$$\widehat{XAB} = 50^\circ \text{ и } \widehat{AXB} = 40^\circ.$$

Найдите площадь треугольника  $XAB$ .

**Упражнения для повторения.**

1299. Решите по формуле стоимости  $P = ax$  задачу:

- а) За 18 шариковых ручек заплатили 6,3 р. Сколько стоит одна ручка?

б) Сколько купили сыра по цене 2,8 р. за килограмм, если за него заплатили 1,68 р.?

1300. За 3,4 кг печенья и 0,85 кг конфет заплатили 7,14 р. Сколько стоит 1 кг печенья и сколько стоит 1 кг конфет, если за печенье заплатили в 2,5 раза больше, чем за конфеты?

1301. На складе было 3,2 т риса. 80% всего риса отправили в магазин и палатку, причем в магазин отправили на 1,28 т больше, чем в палатку. Сколько риса отправили в палатку?

1302. В столовую привезли 1030 кг говядины. В ней содержалось 20,6% белков. Сколько килограммов белков содержалось в говядине?

**Упражнения для домашней работы.**

1303. Постройте треугольник  $ABC$ , в котором угол  $B$  — прямой,  $|AB| = 7,2$  см и  $|BC| = 3,5$  см. Найдите площадь треугольника  $ABC$ .

1304. Постройте треугольник  $MXC$ , в котором  $|MX| = 5,8$  см,  $\widehat{M} = 90^\circ$  и  $\widehat{X} = 45^\circ$ . Найдите площадь этого треугольника.

1305. Вычислите в арах площадь участка, изображенного на рисунке 255.

1306. Тракторная бригада должна вспахать поле площадью 838 га, причем под озимые культуры надо вспахать на 234 га больше, чем под яровые. Сколько гектаров надо вспахать отдельно под яровые и под озимые культуры?

1307. Выполните действия:

а)  $4\frac{3}{8} - (3\frac{5}{7} - 1\frac{5}{7}) + 1\frac{5}{8}$ ;      б)  $12\frac{7}{12} - 4\frac{5}{12} - (20\frac{3}{4} - 19\frac{3}{4})$ .

**75. Сумма величин углов треугольника.**

Сумма величин углов прямоугольника  $ABCD$  (рис. 256) равна  $90^\circ \cdot 4 = 360^\circ$ . Отрезок  $AC$  разбивает его на два конгруэнтных прямоугольных треугольника  $ABC$  и  $ADC$ . Значит, сумма величин углов каждого из этих треугольников равна  $360^\circ : 2 = 180^\circ$ .

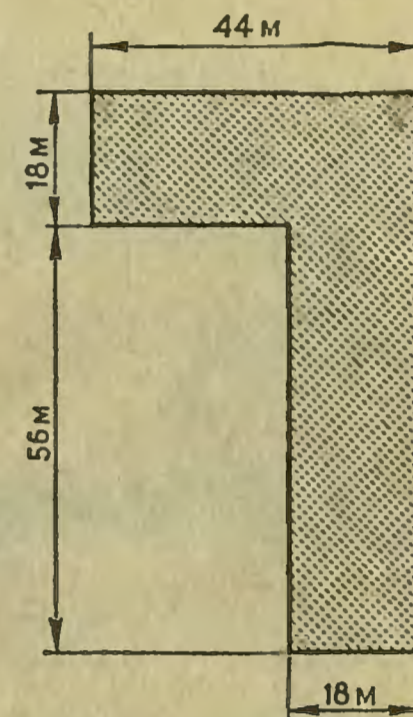


Рис. 255.



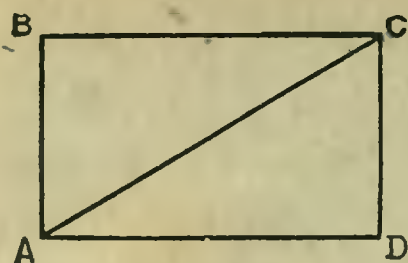


Рис. 256.

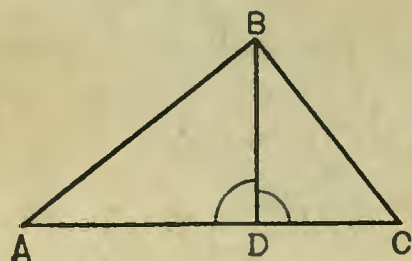


Рис. 257.

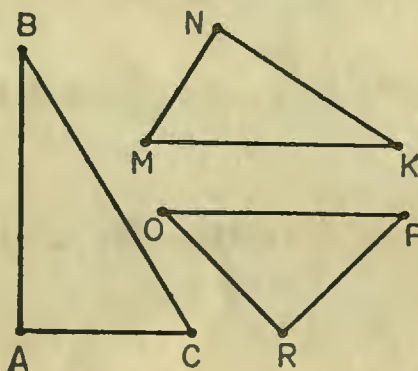


Рис. 258.

Любой треугольник  $ABC$  (рис. 257) можно разбить на два прямоугольных треугольника  $ADB$  и  $CDB$ . Сумма величин всех углов этих двух прямоугольных треугольников равна  $180^\circ \cdot 2 = 360^\circ$ .

Но сумма величин прямых углов  $ADB$  и  $CDB$  равна  $90^\circ \cdot 2 = 180^\circ$ . Значит, сумма величин углов  $A$ ,  $B$  и  $C$  равна  $360^\circ - 180^\circ = 180^\circ$ .

*Сумма величин углов любого треугольника равна  $180^\circ$ .*

1308. На рисунке 258 изображены треугольники. Какие из них являются прямоугольными?

1309. Найдите величину третьего угла треугольника, если величина одного из его углов равна  $35^\circ$ , а другого —  $105^\circ$ .

1310. Существуют ли треугольники, величины углов которых равны: а)  $80^\circ$ ,  $55^\circ$  и  $55^\circ$ ; б)  $110^\circ$ ,  $30^\circ$  и  $40^\circ$ ; в)  $63^\circ$ ,  $27^\circ$  и  $70^\circ$ ?

1311. Могут ли в треугольнике быть: а) два тупых угла; б) один прямой и один тупой угол; в) один тупой и один острый?

1312. В треугольнике величины всех углов равны между собой. Чему равна величина каждого из этих углов?

1313. Докажите, что сумма величин острых углов прямоугольного треугольника равна  $90^\circ$ .

1314. Величина одного из углов прямоугольного треугольника равна  $32^\circ$ . Чему равна величина второго острого угла этого треугольника?

#### Упражнения для повторения.

1315. Найдите площади фигур, изображенных на рисунке 259.

1316. Выполните действия:

1)  $8,55 \cdot (7 - 3,98)$ ;

2)  $59,297 : (4,37 + 1,65)$ .

#### Упражнения для домашней работы.

1317. Найдите величину угла  $B$  треугольника  $ABC$ , если  $\hat{A} = 75^\circ$  и  $\hat{C} = 45^\circ$ .

1318. Величина одного из острых углов прямоугольного треугольника равна  $49^\circ$ . Найдите величину второго острого угла.

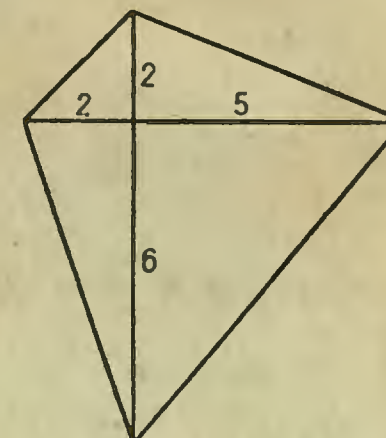
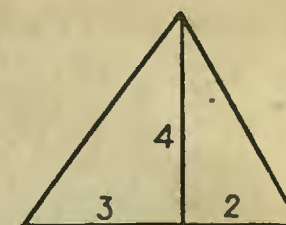


Рис. 259.

#### 76. Задачи на проценты.

Некоторые задачи на проценты можно решать с помощью уравнений.

**Задача 1.** В универмаге покупатель истратил 32% имевшихся у него денег. Это составляет 11,2 р. Сколько денег было у покупателя?

Эту задачу можно решить двумя способами.

**Первый способ.** Один процент денег покупателя составляет 0,35 р.:

$$11,2 : 32 = 0,35 \text{ (р.)}.$$

Вся сумма составляет 100%. Поэтому у покупателя было 35 р.:

$$0,35 \cdot 100 = 35 \text{ (р.)}.$$

**Второй способ.** Пусть у покупателя было  $x$  р., тогда один процент его денег составляет  $0,01x$  р., а 32% составляют  $0,01x \cdot 32$  р., то есть  $0,32x$  р.

По условию задачи  $0,32x$  р. равны 11,2 р.:

$$0,32x = 11,2;$$

$$x = 11,2 : 0,32;$$

$$x = 35.$$

**Ответ:** 35 р.

**Задача 2.** Турист должен пройти 220 км. За первый день он прошел 33 км. Сколько процентов пути прошел турист за первый день?

Решим и эту задачу двумя способами.

**Первый способ.** Один процент пути составляет 2,2 км:

$$220 : 100 = 2,2 \text{ (км)}.$$

А 33 км составляют 15% пути:

$$33 : 2,2 = 15 (\%).$$



*Второй способ.* Пусть в первый день турист прошел  $x$  процентов пути. Один процент пути составляет 2,2 км, а  $x$  процентов составляют 2,2  $x$  км, что по условию задачи равно 33 км:

$$\begin{aligned} 2,2x &= 33; \\ x &= 33 : 2,2; \\ x &= 15. \end{aligned}$$

Ответ: 15 %.

1319. Поле (рис. 260) разбито на 100 равных частей. Горохом засеяли 1 % всего поля (эта часть на рисунке закрашена). Найдите площадь всего поля, если горохом засеяно 3,25 га.
1320. Сколько человек было в зале, если 1 % всех присутствующих составляет 7 человек?
1321. Мотоциклист за день проехал некоторое расстояние. Найдите все расстояние, если 1 % этого расстояния составляет 3,2 км.
1322. Двор разбит на 100 равных частей (рис. 261). Под стоянку машин отведено 4 % всей площади двора (эта часть на рисунке заштрихована). Найдите площадь двора, если стоянка занимает 38,4 м<sup>2</sup>.
1323. Ученик прочитал 138 страниц, что составляет 23 % числа всех страниц в книге. Сколько страниц в книге?
1324. Сливочное мороженое содержит 14 % сахара. Сколько сделано мороженого, если на него израсходовали 35 кг сахара?

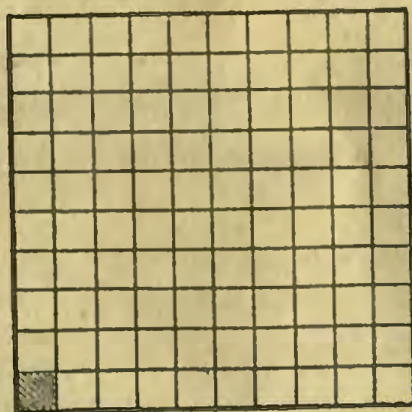


Рис. 260.

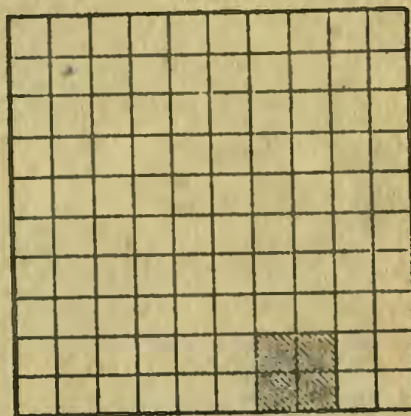


Рис. 261.

1325. Из пшеницы получается 80 % муки. Сколько смололи пшеницы, если получили 440 кг муки? Сколько муки получится из 2,5 т пшеницы?
1326. Масса сушеных яблок составляет 16 % массы свежих яблок. Сколько надо взять свежих яблок, чтобы получить 40 кг сушеных? Сколько сушеных яблок получится из 4,5 ц свежих яблок?
1327. Три мальчика собрали некоторую сумму денег и купили футбольный мяч. Один из них внес 25 % суммы, другой — 40 %, а третий — остальное. Известно, что первый внес 1 р. Сколько денег внес каждый из остальных мальчиков? Сколько рублей стоил мяч?
1328. Мальчик истратил на покупки 40 % имевшихся у него денег, а на оставшиеся 30 к. купил билет в кино. Сколько денег было у мальчика?
1329. В школе 700 учащихся. Среди них 357 мальчиков. Сколько процентов учащихся этой школы составляют мальчики?
1330. У Миши было 80 к. Он потратил 10 к. Сколько процентов своих денег потратил Миша?
1331. По плану рабочий должен был сделать 35 деталей. Однако он сделал 14 деталей сверх плана. На сколько процентов рабочий выполнил план?
1332. Сколько процентов соли содержит раствор, если он был получен из 60 г соли и 140 г воды?
1333. В первый день бригада выполнила план, вспахав 84 га. Во второй день она перевыполнила план на 5 %. В третий день бригада вспахала на 3,6 га больше, чем во второй. На сколько гектаров больше вспахала бригада в третий день, чем в первый?
1334. Книга стоила 2 р. В первый раз цена книги снизилась на 20 %, а во второй раз цена снизилась на 32 к. На сколько процентов понизилась цена книги во второй раз?
1335. В IV А классе из 40 человек задачу решили 32 человека, а в IV В классе из 35 человек эту задачу решили 28 человек. Какой класс лучше справился с задачей?
1336. Лена и Таня получили по 80 к. Лена израсходовала 12,5 % своих денег, а Таня израсходовала на 10 к. больше, чем Лена. Сколько процентов своих денег израсходовала Таня?



### Упражнения для повторения.

1337. Выполните действия:

- 1)  $((3,5 \cdot 0,74 - 9,8 \cdot 0,05) : 0,7) \cdot (3000 : 1000)$ ;
- 2)  $(4,72 + 3,57 \cdot 4,1 + 8,5 \cdot 2,434 + (0,01 - 0,001) \times \times 10) \cdot 100$ ;
- 3)  $2,0928 + 47,9072 : (7 - 0,195)$ ;
- 4)  $100,5856 - 88,5856 : (6,0811 + 8,4889)$ ;
- 5)  $687,8 + (88,0802 - 85,3712) : 0,045$ ;
- 6)  $8,31 - (64,784 + 9,999) : 9,01$ ;
- 7)  $(0,872 : 2,18 + 4,578 : 3,27) \cdot 3,02 - 2,707$ ;
- 8)  $28,1 - 36,8 : (50,08 + 49,92) - 36,8 : (48,65 - 38,65)$ .

1338. Найдите значение выражения:

- а)  $54,8 - (2,16a + 4,242 : 2,1)$ , если  $a = 2,5$ ;  $3,5$ ;  $10$ ;
- б)  $8,7x + (10 : 100 - 2,7x)$ , если  $x = 0,01$ ;  $0,02$ ;  $0,03$ .

1339. Решите уравнение:

- а)  $(a - 0,95) \cdot 0,18 = 0,549$ ;
- б)  $(8,5 - y) \cdot 7,2 = 37,44$ .

1340. За  $7,6$  кг помидоров заплатили на  $0,76$  р. больше, чем за  $9,5$  кг огурцов. Сколько стоит  $1$  кг огурцов и сколько стоит  $1$  кг помидоров, если за огурцы заплатили в  $1,5$  раза меньше, чем за помидоры?

1341. С  $2,5$  га пшеницы и  $3,2$  га ржи собрали  $134,1$  ц зерна. Сколько ржи и сколько пшеницы собрали с каждого гектара, если урожайность пшеницы оказалась в  $1,7$  раза выше, чем урожайность ржи?

1342. Картофеля собрали с  $7,5$  га на  $14,7$  т меньше, чем свеклы с  $5,5$  га. Сколько картофеля и сколько свеклы собрали с каждого гектара, если урожайность картофеля в  $1,5$  раза ниже урожайности свеклы?

1343. С двух грядок, общая площадь которых  $40,5$  м<sup>2</sup>, получено  $137,7$  кг моркови. Сколько моркови собрано с каждой грядки, если площадь одной из них на  $4,5$  м<sup>2</sup> больше, чем площадь другой?

1344. Начертите угол  $AMB$ , величина которого  $68^\circ$ . Отметьте внутри него точку  $K$  и проведите через нее прямые, перпендикулярные сторонам угла  $AMB$ .

### Упражнения для домашней работы.

1345. В стаде  $250$  коров и телят. Телята составляют  $12\%$  всего стада. Сколько в стаде телят?

1346. При перевозке разбили  $2\%$  кирпича, что составило  $1500$  штук. Сколько кирпича перевезли?

1347. Из  $200$  арбузов  $16$  оказались незрелыми. Сколько процентов всех арбузов составили незрелые арбузы?

1348. В одном мешке  $80$  кг муки, а в другом на  $20\%$  меньше. Сколько муки в другом мешке?

1349. В классе  $17$  мальчиков, а девочек на  $6$  человек больше. Сколько процентов класса составляют девочки и сколько процентов класса составляют мальчики?

1350. Тракторная бригада вспахала за три дня  $250$  га. В первый день она вспахала  $36\%$ , а во второй —  $34\%$  всей площади. Какую площадь вспахала бригада в третий день?

1351. В библиотеке было  $8000$  книг, через год их число увеличилось на  $2000$ , а еще через год — еще на  $2000$  книг. На сколько процентов увеличивалось число книг?

1352. Автотурист в первый день проехал  $24\%$  всего намеченного пути, во второй день —  $46\%$  пути, а в третий — остальные  $150$  км. Сколько километров проехал автотурист за три дня?

1353. Решите уравнение:

- а)  $2,5 \cdot (x - 18,7) = 50,5$ ;
- б)  $(41,9 - y) : 4,7 = 3,5$ ;
- в)  $0,2x \cdot 62,5 - 3,25 = 4,25$ ;
- г)  $3,2 \cdot (1,5x - 1) = 44,8$ .

1354. Выполните действия:

- а)  $6,56 \cdot 4,36 - 3,36 : (0,736 + 2,464) - 20,0516$ ;
- б)  $62,92 : 5,2 - 4,2 \cdot (7 - 6,3) \cdot 3,67 - 1,2102$ ;
- в)  $(32,24 \cdot 0,32 + 366,032 \cdot 0,1) : 2,3 - 18,6388$ ;
- г)  $468,39 : 7,8 + (321,96 - 6,4 \cdot 0,15) : (30,8 \cdot 4,05 - 122,6) - 100,04$ .

### 77. Задачи на повторение.

1355.  $A = \{24, 35, 46, 57, 68, 79\}$ ,  
 $B = \{13, 24, 30, 46, 80\}$ ,  $C$  — множество общих элементов  $A$  и  $B$ .  
 Запишите множество  $C$  с помощью фигурных скобок.

1356. На прямой отмечены точки  $A$ ,  $B$ ,  $C$  и  $D$  (рис. 262) так, что  $|AB| = |CD|$ . Поставьте вместо звездочки знаки  $<$ ,  $>$  или  $=$  так, чтобы получилось истинное высказывание:

- а)  $|BA| * |DC|$ ;
- б)  $|AB| * |CB|$ ;
- в)  $|AC| * |BD|$ ;
- г)  $|AD| * |BC|$ .

Конгруэнтны ли отрезки  $AC$  и  $BD$ ?

1357. На рисунке 263 угол  $AOC$



Рис. 262.

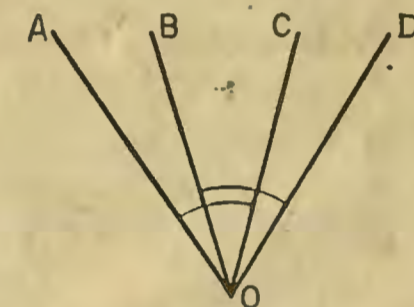


Рис. 263.



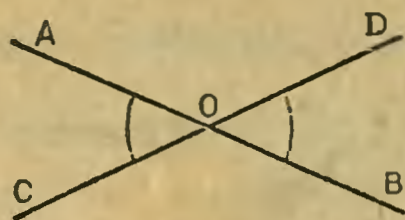


Рис. 264.

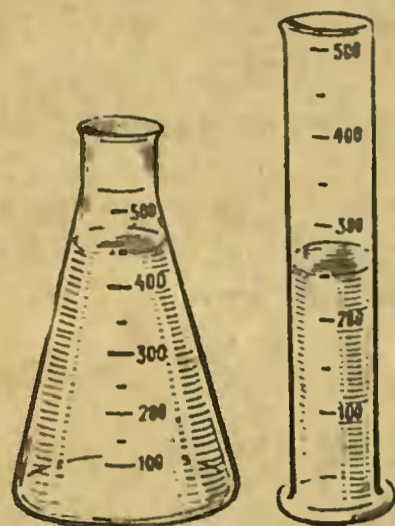


Рис. 265.



Рис. 266.

конгруэнтен углу  $DOB$ . Докажите, что угол  $AOB$  конгруэнтен углу  $COD$ .

1358. Прямые  $AB$  и  $CD$  (рис. 264) пересекаются в точке  $O$ . Докажите, что углы  $AOC$  и  $BOD$  конгруэнтны.

1359. Какой объем занимает вода, налитая в каждую из мензурок (рис. 265)?

1360. Отметьте на луче числа, расположенные между 0 и 50, которые:  
а) кратны 11; б) кратны 15.

1361.  $M$  — множество чисел, кратных 2,  $P$  — множество чисел, кратных 5,  $C = \{127; 243; 356; 481; 532; 669; 724; 816; 999\}$ .

Выпишите все элементы множества  $C$ , которые:

а) принадлежат множеству  $M$ ;  
б) не принадлежат множеству  $P$ ;  
в) принадлежат множествам  $M$  и  $P$ ;

г) не принадлежат ни множеству  $M$ , ни множеству  $P$ .

1362. Приняв за единичный отрезок 10 клеток тетради, отметьте на луче числа:

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.

1363. С помощью луча сравните числа:

а) 1,2 и  $1\frac{3}{5}$ ; г)  $1\frac{4}{5}$  и 1,9;

б)  $\frac{3}{4}$  и  $\frac{7}{8}$ ; д)  $\frac{5}{8}$  и  $\frac{1}{2}$ ;

в)  $1\frac{3}{5}$  и  $1\frac{1}{2}$ ; е)  $1\frac{3}{4}$  и  $1\frac{1}{2}$ .

Проверьте ответ, записав все числа в виде десятичных дробей.

1364. Измерьте углы (рис. 266)  $AOB$ ,  $BOC$ ,  $DMN$ ,  $NME$ . Какие из этих углов конгруэнтны?

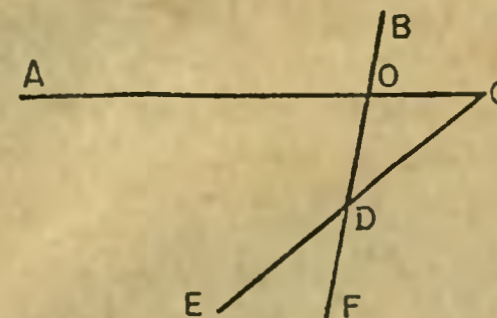


Рис. 267.

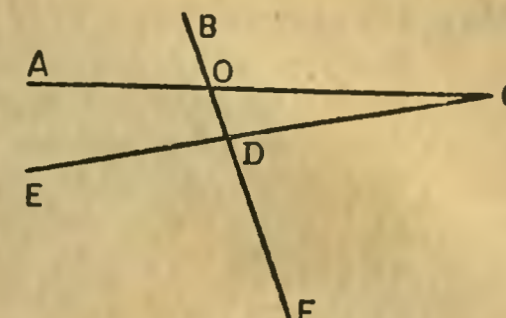


Рис. 268.

1365. Начертите два четырехугольника так, чтобы их пересечением был:

а) отрезок; б) треугольник.

1366. Истинно или ложно высказывание:

а) если пересечением двух углов является сторона, то эти углы смежные;

б) если объединением двух углов является развернутый угол, то эти углы смежные;

в) если углы смежные, то их пересечением является сторона;

г) если два угла смежные, то объединением их является развернутый угол?

1367. Определите величину углов  $BOC$ ,  $COD$ ,  $CDO$ ,  $CDF$  и  $EDF$ , если:

а)  $\widehat{AOB} = 100^\circ$ ,  $\widehat{ACD} = 40^\circ$  (рис. 267);

б)  $\widehat{AOB} = 70^\circ$ ,  $\widehat{ACD} = 10^\circ$  (рис. 268).

1368. Назовите два решения неравенства:

а)  $1,3 < x < 1,5$ ; б)  $2,8 < x < 3$ .

1369. Выделите целую часть числа:

а)  $\frac{347}{15}$ ;

б)  $\frac{3271}{32}$ ;

в)  $\frac{437}{24}$ ;

г)  $\frac{4389}{43}$ .

1370. Запишите в виде неправильной дроби числа:

а)  $3\frac{12}{13}$ ;

б)  $203\frac{11}{15}$ ;

в)  $4\frac{11}{12}$ ;

г)  $704\frac{9}{14}$ .

1371. Выполните действия:

а)  $7\frac{3}{17} + 8\frac{5}{17} - 1\frac{6}{17}$ ;

в)  $10\frac{8}{15} - 3\frac{1}{15} + 4\frac{4}{15}$ ;

б)  $5\frac{7}{10} - (4\frac{3}{10} - 2\frac{1}{10})$ ;

г)  $9\frac{9}{10} - (3\frac{2}{10} + 2\frac{3}{10})$ .

1372. Найдите натуральные решения неравенства:

1)  $3,2 \cdot 1,7 < x < 4,8 \cdot 2,4$ ;

2)  $17,556 : 5,7 < y < 31,465 : 3,5$ .



1373. Начертите угол  $MNK$ , величина которого  $160^\circ$ . Постройте биссектрису  $NP$  этого угла. На биссектрисе  $NP$  отметьте точку  $O$  и через эту точку проведите прямую, перпендикулярную стороне  $NK$ .
1374. Выполните действия:  
 1)  $(23,79 : 7,8 - 6,8 : 17) \cdot 3,04 - 2,04 \cdot 0,85$ ;  
 2)  $(15,36 - 4,36 \cdot (20,74 : 6,8 - 7,6 : 19)) \cdot 0,25$ ;  
 3)  $3,42 : 0,57 \cdot (9,5 - 1,1) : ((4,8 - 1,6) \cdot (3,1 + 0,05))$ ;  
 4)  $(6,9 - 5,52 : 0,69 \cdot 0,85) \cdot ((5 - 0,125) : (3,7 + 0,05))$ ;  
 5)  $((3,2 + 0,32) : 0,1 - (50 - 7,2) \cdot 0,1) \cdot 100$ ;  
 6)  $((4,3 - 1,08) : 0,1 + (40 - 8,4) \cdot 0,1) \cdot 100$ .
1375. Упростите выражение:  
 1)  $5a + 12,4 + 2,6 + 3,14 + 1,4a + 0,4a + 2,4$ ;  
 2)  $13,4 + 6 + 5,6 + 8,2b + 7,28 + 1,7b + 2,3$ .
1376. Найдите значение выражения:  
 1)  $19,1y + 121,4 + 0,9y$  при  $y = 48,5$ ;  
 2)  $5,6a + 8,4a + 186,4$  при  $a = 35,5$ ;  
 3)  $8 \cdot (1,4x + 3,6y) + 13 \cdot (0,8x - 0,6y)$  при  $x = 1, y = 1$ ;  
 4)  $3 \cdot (2,9p - 1,9m) + 2 \cdot (2,3p + 0,7m)$  при  $p = 1, m = 1$ .
1377. Решите уравнение:  
 1)  $461,6 - 1,6 = (141,71 - 0,71) y - 41y$ ;  
 2)  $384,7 - 4,7 = (143,71 + 4,29) y - 48y$ ;  
 3)  $(0,87y - 0,64y) \cdot 10 : 2 : 3 = 0$ ;  
 4)  $10 \cdot (1,37y - 0,12y) : 5 : 8 = 0$ .
1378. Ширина прямоугольного параллелепипеда равна  $a$  см, длина — на 5 см больше ширины, а высота равна 4 см. Составьте выражение для нахождения объема параллелепипеда.
1379. Длина прямоугольного параллелепипеда равна  $a$  см, ширина — на 2 см меньше длины, а высота равна 5 см. Составьте выражение для нахождения объема этого параллелепипеда.
1380. Два поезда вышли навстречу друг другу одновременно 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 другого?
1381. Два велосипедиста выехали навстречу друг другу из двух поселков, расстояние между которыми 76 км. Через 2 ч они встретились. Какова скорость каждого велосипедиста, если известно, что скорость одного из них на 3 км/ч меньше другого?
1382. Сережа на велосипеде стал догонять Наташу, идущую пешком, когда между ними было 600 м. Через 4 мин Сережа догнал Наташу. Найдите скорость, с которой шла

- Наташа, если ее скорость была в 4 раза меньше скорости Сережи.
1383. С одной и той же станции 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 его выхода расстояние между ними будет равно 64 км?
1384. Дома, в которых живут Петя и Сережа, находятся в противоположных направлениях от школы и в 2125 м друг от друга. Петя вышел из школы на 5 мин раньше Сережи, но пришел домой одновременно с Сережей. Сколько времени шел Петя до дома, если скорость Пети 75 м/мин, а скорость Сережи 100 м/мин?
1385. Скорость течения реки 2,2 км/ч. Собственная скорость катера 15,3 км/ч. Какой путь прошел катер, если по течению он шел 3 ч, а против течения — 4 ч?
1386. Пароход шел по течению реки 2,5 ч, а против течения — 3,2 ч. Какой общий путь прошел пароход, если его собственная скорость 22 км/ч, а скорость реки 3 км/ч?
1387. В одни из суток года продолжительность ночи на 20 мин короче дня. Сколько времени длился день в эти сутки?
1388. В одни из суток года продолжительность дня на 40 мин длиннее ночи. Сколько времени длилась ночь в эти сутки?
1389. На чтение художественной литературы девочка потратила в 3 раза меньше времени, чем на прогулку. Сколько времени длилась прогулка, если она продолжалась на 40 мин больше, чем чтение?
1390. На приготовление уроков пошло в 4 раза больше времени, чем на просмотр мультфильмов по телевидению. Сколько времени показывали мультфильмы, если на их просмотр ушло на 30 мин меньше, чем на приготовление уроков?
1391. Площадь земли, засеянная пшеницей, в 6 раз больше площади, засеянной ячменем, а площадь, засеянная рожью, в 3 раза меньше площади, засеянной пшеницей. Сколько гектаров земли засеяно каждой культурой, если рожью на 120 га засеяно больше, чем ячменем?
1392. В книге три рассказа. Первый рассказ занимает в 4 раза больше страниц, чем второй рассказ, а третий рассказ занимает в 2 раза меньше страниц, чем первый рассказ. Сколько страниц в книге, если второй рассказ занимает на 3 страницы меньше третьего рассказа?
1393. В коробку положили 15 конфет «Мишка», 20 конфет «Ромашка» и 40 ирисок. Какую часть всех конфет составляют конфеты каждого сорта?
1394. В коробке находится 12 синих карандашей, 16 зеленых карандашей и 20 красных карандашей. Какую часть всех карандашей составляют карандаши каждого цвета?



1395. Длина одной стороны четырехугольника составляет  $\frac{3}{11}$  его периметра, а другая сторона —  $\frac{4}{11}$  периметра. Найдите периметр четырехугольника, если сумма длин этих сторон равна 28 см.
1396. 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 28 лет?
1397. 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?
1398. В куске было 240 м материи. На пошив детских халатов пошло  $\frac{3}{4}$  всей материи. Из  $\frac{7}{10}$  оставшейся материи сшили косынки для девочек. Сколько метров материи осталось в куске?
1399. Надо было перевезти 51 т зерна. Зерно перевозили в машине с двумя прицепами. Сколько надо было сделать поездок, если в кузов машины входило 4,8 т зерна, а в каждый из прицепов — 2,7 т?
1400. 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 дней?
1401. В зрительном зале кинотеатра 16 рядов, а в каждом ряду 24 места. Сколько денег выручит кинотеатр за 3 сеанса, если цена билета 0,3 р. и на эти сеансы все билеты будут проданы?
1402. На мельницу привезли 19,2 т пшеницы. При размоле отходы составили 2,4 т. Муку насыпали в мешки и погрузили на 3 машины. На первую машину погрузили 60 мешков, на вторую — 70 мешков, а на третью — 80 мешков. Сколько тонн муки погрузили на каждую машину?
1403. Туристу надо было пройти 25,6 км. Ранним утром он шел 2 ч со скоростью 5,2 км/ч, а потом 3 ч со скоростью 4,3 км/ч, остальной путь он прошел за 1 ч. Какова его скорость на последнем участке пути?
1404. 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?
1405. На хлебозавод в понедельник привезли  $x$  т ржаной и  $x$  т пшеничной муки. Во вторник пшеничной муки привезли в 3 раза больше, а ржаной — на 14 т больше, чем в понедельник. Сколько тонн ржаной и сколько тонн пшеничной

муки привезли во вторник? Составьте таблицу и сравните полученные выражения, если переменная  $x$  принимает значения 3, 5, 7, 9, 11, 13.

1406. В комнате одна стена не имеет ни окон, ни дверей. Длина стены 5,4 м, а высота 2,8 м. Сколько рулонов обоев надо купить для того, чтобы оклеить эту стену, если в одном рулоне 7 м обоев шириной 0,6 м?
1407. 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 м<sup>3</sup> дров. Сколько кубических метров дров было на складе и сколько продали в первый день?
1408. На сахарный завод привезли свеклу, из которой получается 12% сахара. Сколько получится сахара из 876,5 тыс. т свеклы указанного сорта?
1409. Женщины составляют 36% всех рабочих фабрики. Остальные рабочие — мужчины. Сколько рабочих было на фабрике, если на ней работали 192 мужчины?
1410. Если некоторое число уменьшить на 15%, а затем увеличить на 14% первоначального числа, то получится 999 900. Чему равно это число?
1411. Рабочий из полученной премии израсходовал 40% на радиоприемник, 18% — на книги, а остальные 84 р. положил в сберегательную кассу. Сколько стоят приемник и книги?
1412. Ученик в первый день прочитал 30% всей книги, во второй день — 25% всей книги, в третий день — остальные 90 страниц. Сколько страниц прочитал ученик в первый день?
1413. Теплоход проплыл по течению 145 км за 5 ч. Сколько времени ему потребовалось на обратный путь, если скорость течения 4,5 км/ч?
1414. За 0,8 кг колбасы и 1,4 кг мяса заплатили 4,08 р. Сколько стоят 1 кг мяса и 1 кг колбасы, если 1 кг мяса дешевле 1 кг колбасы на 0,7 р.?
1415. Начертите четырехугольник  $ABCD$ , у которого  $\hat{A} = 40^\circ$ ,  $\hat{B} = 140^\circ$ , а  $\hat{C} = 50^\circ$ . Измерьте величину угла  $D$ .
1416. Саша спросил Сеню: «Сколько тебе лет?» Сеня ответил: «Если бы число моих лет увеличить в 3 раза, а потом уменьшить на 17, то мне было бы 16 лет». Сколько лет Сене?
1417. Если число лет Кати увеличить на 11 и полученный результат уменьшить в 6 раз, то будет 4. Сколько лет Кате?
1418. Я задумал число. Если его уменьшить в 4 раза, а результат увеличить на 23, то будет 38. Какое число я задумал?



78. Как люди научились считать.

Никто не знает, когда впервые появились счет и число. Но уже несколько десятков тысяч лет назад люди собирали плоды и ягоды, охотились на диких животных, ловили рыбу, делали каменные ножи и топоры. И им надо было знать, хватит ли добычи до следующей охоты, много ли поймано рыбы, надо было делить собранные плоды. Так, занимаясь охотой, рыбной ловлей, сбором плодов и грибов, люди сталкивались с вопросами, которые сейчас решаются с помощью числа и счета. И, еще не умея считать, древний охотник знал, все ли собаки вышли с ним на охоту или какая-нибудь убежала. Люди знали, что у человека столько же рук, сколько рогов у оленя, сколько крыльев у птицы, сколько глаз у волка. Они научились считать до двух.

Многие племена, живущие на островах Тихого океана, до недавнего времени пользовались только числительными «один» и «два».

Число 3 они называли «два-один», число 4 — «два-два», число 5 — «два-два-один», а число 6 — «два-два-два». Чисел же, больших чем 6, они не применяли и говорили «много».

Такой период прошли, по-видимому, все народы. И в нашем языке сейчас часто говорят «семь» вместо «много»: «Семеро одного не ждут», «Семь раз отмерь, один раз отрежь», «Семь бед, один ответ», «Один с сошкой — семеро с ложкой» и т. д.

Потом стали появляться и другие числительные: «три», «четыре», «пять» и т. д. Для облегчения счета предметы стали раскладывать на кучки — пятки, десятки, дюжины. Дюжина (кучка из 12 предметов) была удобна тем, что ее легко было разделить на две, три, четыре и шесть равных частей. До сих пор некоторые вещи (вилки, ножи, носовые платки) считают

дюжинами. Но еще чаще, чем дюжинами, пользовались пятками (кучками из 5 предметов) и десятками (кучками из 10 предметов). Ведь пятку и десятки было легче отсчитать с помощью пальцев — в пятке столько же предметов, сколько пальцев на одной руке, а в десятке — сколько пальцев на двух руках.

Если надо было пересчитать много предметов, кучки объединялись в большие кучки: десять десятков составляли сотню, десять сотен — тысячу. В этом случае считали несколько человек. Первый отсчитывал единицы, загибая один за другим пальцы на руках. Когда у счетчика оказывались загнутыми все 10 пальцев, он их разгибал, а другой счетчик загибал один палец. Его пальцы показывали, сколько отсчитано полных десятков. Когда и он загибал все пальцы, то это означало, что отсчитано 10 полных десятков, то есть сотня. И тогда третий счетчик загибал один палец. Если в конце счета оказывалось, что третий загнул 6 пальцев, второй — 2 пальца, а первый — 8 пальцев, то это означало, что отсчитано 6 сотен, 2 десятка и 8 единиц, то есть 628 предметов. Такая система отсчета называется десятичной, так как в ее основе лежит число 10.

Русские названия чисел связаны с десятичной системой счисления. Например, семнадцать значит «семь на десять», тридцать — «три десятка», а семьдесят — «семь десятков».

Сейчас почти все народы пользуются счетом десятками, сотнями и тысячами, то есть десятичной системой счисления. Но раньше некоторые народы применяли другие системы счета. В теплых странах, где люди ходили босыми, для счета применялись не только пальцы рук, но и пальцы ног. Получался счет двадцатками. Так считали некоторые африканские и американские народы. И сейчас французы число восемьдесят называют словом, которое в переводе на русский язык означает «четыре раза двадцать». Значит, когда-то их предки считали двадцатками.

А 5 тысяч лет назад в некоторых странах Востока считали кучами по 60 предметов (то есть по дюжине пятков). Следы



Архимед.




такой системы счисления сохранились до сих пор, и сейчас мы делим час на 60 минут, а минуту — на 60 секунд. С такой системой счисления связано и деление развернутого угла на 180 градусов, ведь  $180 = 3 \cdot 60$ .

Первоначально для расчетов нужны были не очень большие числа, поэтому для разрядов надо было немного названий. Но ученые древнего мира стали задумываться над вопросом: «А можно ли выразить числом количество капель воды в реке, саранчи в стае, песчинок на берегу моря?» Тех чисел, которые они знали, для этого было недостаточно. Однако уже два тысячелетия назад греческий математик Архимед создал систему нумерации, в которой были такие огромные числа, что с их помощью можно было пересчитать не только песчинки на берегу моря, но и все песчинки на земном шаре. Громадные числа встречаются и в книгах, написанных примерно тогда же в Индии.

В древней Руси 10 тысяч называли «тьмой», 100 тысяч — «легионом». И сейчас, когда хотят сказать, что собралось много людей, говорят «народу — тьма». Название «миллион» стало применяться с XIV века, а миллиард — с XVI века. Существуют названия для разрядов, больших миллиарда, но на практике их почти не применяют.

Числа надо было не только уметь называть при счете, их надо было научиться записывать.

Еще до появления письма для запоминания чисел пользовались бирками — кусками дерева, на которых делали столько зарубок, сколько единиц было в числе. А индейцы в Америке изображали числа с помощью узелков на веревках.

Когда же появилась письменность, числа стали записывать специальными знаками. Многие народы пользовались для этого первыми буквами числительных (если бы мы так поступали, то сто обозначали бы буквой «с», а тысячу — буквой «т»). В древней Руси буква «а» обозначала число 1, буква «б» — число 2. Были буквы и для обозначения чисел 10, 20, 100, ..., 900. Чтобы отличить числа от слов, над буквами стали ставить особый знак  (титло).

Широкое распространение получила система записи чисел, которая применялась более двух с половиной тысяч лет назад в древнем Риме. Вот некоторые римские цифры:

I — один,  
V — пять,  
X — десять,

L — пятьдесят,  
C — сто,  
M — тысяча.

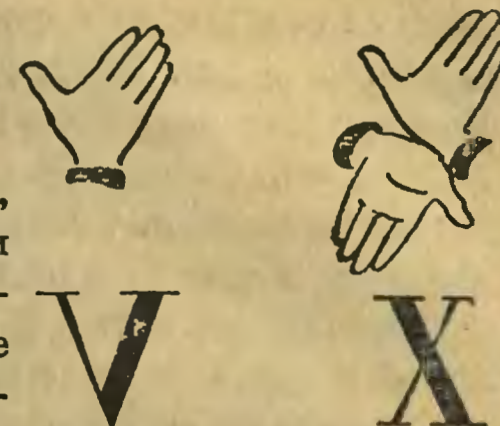


Рис. 269.

Знак для 5 — это раскрытая ладонь, а для 10 — две раскрытые ладони (рис. 269). Римскими цифрами пользовались очень долго. Еще в XVIII веке в деловых бумагах разрешалось обозначать числа лишь римскими цифрами. До сих пор мы пользуемся цифрами для обозначения веков, например пишем XX век — двадцатый век.

Римская система записи чисел была неудобна — над числами трудно было выполнять арифметические действия. Ее вытеснила знакомая нам система записи чисел, появившаяся в Индии примерно 1400 лет назад. В этой системе все числа обозначались с помощью 10 цифр:

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

При этом значение цифры зависело от занимаемого ею места, от ее позиции. Поэтому такую систему записи чисел называют позиционной. Позиционной была шестидесятеричная система, о которой говорилось ранее. Но только в Индии появилась позиционная десятичная система записи. Замечательным изобретением индусов было введение особого знака для пропущенных разрядов — цифры «0». Ведь без этого трудно было бы отличать 17 от 170, 108 от 1800. Постепенно индусский способ чисел стал распространяться повсюду. Так как европейцы узнали индусский способ записи чисел от арабов, то цифры, которыми мы пользуемся, часто называют арабскими.

Когда древнему писцу надо было рассчитать, сколько хлеба понадобится войску, он должен был умножить дневной паек воина на число воинов и на число дней, которое продлится поход. А чтобы разложить налог на население деревни, надо было выполнить деление. Иными словами, надо было выполнять арифметические действия. Способы выполнения этих действий были совсем не похожи на современные, ведь и числа записывались совсем по-другому. Например, египтяне для умножения пользовались удвоением чисел. Чтобы умножить число на 6, они удваивали его, потом снова удваивали результат



и складывали полученные ответы ( $6a = 4a + 2a$ ). В других странах Востока для подсчетов пользовались таблицами, похожими на нашу таблицу умножения. Только в ней были указаны и ответы для произведения очень больших чисел. В древней Греции и в древнем Риме для подсчетов использовали специальные счетные доски — абаки (рис. 270).



Рис. 270.

Особенно трудными считались действия умножения и деления. Поэтому еще несколько сотен лет назад по разным странам ходили люди, хорошо умеющие считать. Купцы их нанимали для выполнения разных расчетов.

Еще 3 тысячи лет назад были составлены первые учебники математики. По ним обучали писцов записывать, складывать, вычитать, умножать и делить числа, решать задачи. Пока книги надо было переписывать от руки, таких учебников было мало. Но когда в XV веке изобрели книгопечатание, число учебников по математике стало быстро увеличиваться. В России первый учебник по математике напечатал в 1703 году Леонтий Филиппович Магницкий.

В дошедших до нашего времени древних математических рукописях встречаются не только целые числа, но и дроби. В древнем Египте знали только доли и был особый знак для дроби  $\frac{2}{3}$ .

Поэтому действия над дробями были очень сложными.

В конце XVI века появились десятичные дроби. При вычислениях с десятичными дробями получались числа с очень большим числом цифр. Такое число знаков не было нужно для практики. Поэтому приходилось округлять полученные ответы, вести приближенные вычисления. Много сделал для развития приближенных вычислений русский математик и кораблестроитель академик Алексей Николаевич Крылов (1863—1945). Сейчас для облегчения вычислений построили машины,



А. Н. Крылов.

которые считают удивительно быстро. За одну секунду эти машины могут выполнить десятки и сотни тысяч арифметических действий (сложений, вычитаний, умножений и делений) над многозначными числами.

В электронных вычислительных машинах применяют двоичную запись чисел. При двоичной записи все числа записываются с помощью только двух цифр: 0 и 1. В этой системе при сдвиге цифры на один разряд влево ее значение увеличивается не в десять, а в два раза. Поэтому запись 10 в этой системе означает число два. А если сдвинуть 1 еще на один разряд влево, то ее значение увеличится еще в два раза. Поэтому запись 100 означает в этой системе счисления число четыре. Вот двоичная запись некоторых чисел:

Десятичная запись	0	1	2	3	4	5	6	7
Двоичная запись	0	1	10	11	100	101	110	111

### 79. Как возникла геометрия.

Когда первобытные люди делали посуду из глины, они украшали ее узорами. Сначала эти узоры были очень простыми, а потом они все усложнялись и превращались в орнаменты, составленные из геометрических фигур — треугольников, квадратов, шестиугольников и кругов.

С геометрическими фигурами имели дело и кожевник, резавший кожу, и кузнец, ковавший железные изделия, и портной, разрезавший ткань на куски.

Крестьяне измеряли собранный урожай корзинами, а корзины имели различную форму и разные объемы, поэтому надо было уметь измерять объем корзины.

С геометрическими фигурами имели дело и землемеры. В древнем Египте все земледелие было сосредоточено на очень узкой полосе земли — в долине реки Нил. Земли было мало, и каждый крестьянин очень дорожил своим участком. Каждую весну Нил разливался и удобрял землю плодородным илом. Но при разливе смывались знаки, указывавшие границы участков, и потом приходилось снова восстанавливать эти границы.



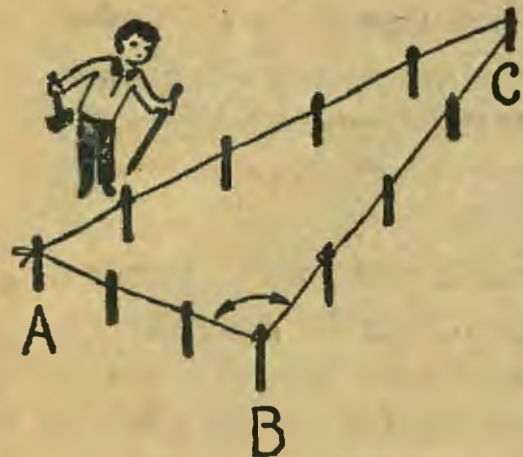


Рис. 271.

Так постепенно появились первоначальные сведения о геометрических фигурах.

По мере того как усложнялось ремесло, совершенствовались знания. Строителям храмов, дворцов и пирамид надо было знать, какой будет объем пирамиды, сколько пойдет на нее камня, сколько класть каменных плит в каждый слой пирамиды. А чтобы здание не рушилось, надо было возводить

стены вертикально, под прямым углом к поверхности Земли. Для построения прямых углов египтяне пользовались веревкой, разделенной на 12 равных частей. Они заметили, что в треугольнике  $ABC$  со сторонами 3, 4 и 5, периметр которого равен 12, угол между сторонами  $AB$  и  $BC$  прямой (рис. 271).

Знания о фигурах записывали в книги, передавали их от одного поколения писцов и строителей к другому. Возникла наука об измерении площадей и объемов, о различных геометрических фигурах.

Так как в основном речь шла о земельных участках, то древние греки, узнавшие об этой науке от египтян, называли ее геометрией (по-гречески «геос» — земля, а «метрео» — измеряю; значит, геометрия — наука об измерении земли).

Греческие геометры узнали много замечательных свойств геометрических фигур.

#### 80. Задачи повышенной трудности.

1419. Напишите наибольшее десятизначное число, в котором все цифры различны.
1420. Напишите наименьшее десятизначное число, в котором все цифры различны.
1421. Расставьте в записи  $7 \cdot 9 + 12 : 3 - 2$  скобки так, чтобы значение получившегося выражения было равно:  
а) 23; б) 75.
1422. В записи  $1 * 2 * 3 * 4 * 5$  замените звездочки знаками действий и расставьте скобки так, чтобы получилось выражение, значение которого равно 100.
1423. Составьте выражения, в каждое из которых входили бы

лишь знаки действий и четыре раза цифра 2, так, чтобы их значение равнялось числам: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10.

1424. В записи 8 8 8 8 8 8 8 8 поставьте между некоторыми цифрами знак сложения так, чтобы получилось выражение, значение которого равно 1000.
1425. В записи 1 2 3 4 5 6 7 8 9 поставьте между некоторыми цифрами знак «плюс» или «минус» так, чтобы получилось выражение, значение которого равно 100.
1426. Сколькими способами можно представить число 50 в виде суммы двух четных чисел? Представления, отличающиеся порядком слагаемых, считать совпадающими.
1427. Сколькими способами можно представить число 10 в виде суммы четырех нечетных чисел?
1428. В следующих записях некоторые цифры заменены буквами (одинаковые цифры заменяются одинаковыми буквами). Найдите, какой была запись раньше:

$$\text{а) } \begin{array}{r} + \quad BDCE \\ \quad BDAE \\ \hline AECBE \end{array} \quad \text{б) } \begin{array}{r} a52b \\ - b25a \\ \hline 8xmx \end{array}$$

1429. В следующих записях некоторые цифры заменены звездочками. Восстановите записи:

$$\begin{array}{ll} \text{а) } \begin{array}{r} + \quad ** \\ \quad ** \\ \hline 197 \end{array} & \text{б) } \begin{array}{r} **** \\ - *** \\ \hline 1 \end{array} \\ \text{в) } \begin{array}{r} \times \quad 6* \\ \quad ** \\ \hline * * \\ + \quad * * \\ \quad ** \\ \hline **6 \end{array} & \text{г) } \begin{array}{r} 14**7 \\ - **5** \\ \hline ** \\ - *1 \\ \hline 0 \end{array} \\ & \text{д) } \begin{array}{r} ***** \\ - *** \\ \hline ** \\ - ** \\ \hline *** \\ - *** \\ \hline 1 \end{array} \end{array}$$

1430. Какой цифрой оканчивается произведение всех натуральных чисел от 1 до 81?
1431. Сколько нулей стоит в конце произведения всех натуральных чисел от 10 до 25?
1432. У кассира имеются монеты в 5 к. и 10 к. Сколькими способами он может дать сдачу в 50 к.?
1433. В шахматном турнире участвовали 7 человек. Каждый с каждым сыграл по одной партии. Сколько партий они сыграли?



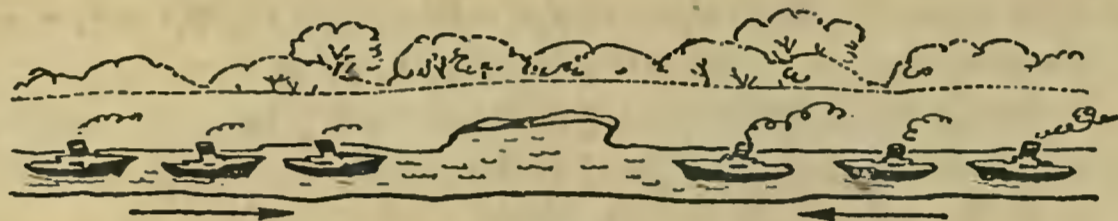


Рис. 272.

1434. Каждые два из 20 городов соединены линией воздушного беспересадочного сообщения. Сколько всего линий воздушного сообщения?
1435. Найдите сумму всех трехзначных чисел, которые можно записать с помощью цифр 1, 2 и 3 так, чтобы в каждом числе все цифры были различны.
1436. Приехало 100 туристов. Из них 10 человек не знали ни немецкого языка, ни французского, 75 знали немецкий язык и 83 знали французский. Сколько туристов знали и французский и немецкий языки?
1437. К берегу реки подошли 30 солдат. У берега была лодка и в ней двое ребят. Как переправить на другой берег весь отряд, если в лодке могут ехать или двое ребят или один солдат? Сколько раз лодка пересечет реку туда и обратно, если в конце концов она вернется на старое место и оба мальчика будут на том же берегу?
1438. На рисунке 272 изображен канал. Три парохода идут слева направо и три — навстречу им. В бухте может поместиться один пароход. Как разойтись этим пароходам?
1439. Три сосуда заполнены (не доверху) водой. В одном сосуде 11 л, во втором 7 л, в третьем 6 л. В каждый сосуд можно налить из другого столько воды, сколько в нем было налито. Как разделить воду во всех трех сосудах поровну?
1440. Имеются три сосуда: в один входит 8 л, во второй — 5 л, а в третий — 3 л. Первый сосуд наполнен водой, а остальные два пусты. Как с помощью этих сосудов отмерить 1 л воды? Как отмерить 4 л воды?
1441. В подвале стоят 7 полных бочек, 7 бочек, наполненных наполовину, и 7 пустых бочек. Как распределить эти бочки между тремя грузовиками, чтобы на каждом грузовике было 7 бочек и на всех грузовиках был одинаковый груз?

1442. Имеется 9 кг крупы и гири в 50 г и 200 г. Как в три приема отвесить на чашечных весах 2 кг крупы?
1443. Имеется два сосуда и кувшин. В один сосуд входит 3 л, а в другой — 5 л. Как с помощью этих сосудов налить в кувшин 4 л воды из водопроводного крана?
1444. Два поезда, каждый по 80 вагонов, встретились на однопутном пути, имеющем небольшую тупиковую ветку. Как разойтись этим поездам, если тупиковая ветка может вместить паровоз и 40 вагонов? (Поезда могут идти и задним ходом.)
1445. В пакете содержится 3 кг 600 г крупы. Имеются двухчашечные весы и гиря в 200 г. Как разделить крупу на два пакета, содержащие по 800 г, и пакет в 2 кг, сделав лишь три взвешивания?
1446. В одной сказочной стране поблизости один от другого находятся города А и В. Все жители города А говорят только правду, а жители города В всегда лгут. Жители этих городов ходят друг к другу в гости. Путешественник попал в один из этих городов, но не знает, в какой. Как он может, задав один вопрос первому попавшемуся жителю, узнать, в каком городе он находится?
1447. На столе стоят три одинаковых ящичка. В одном лежат два белых шарика, в другом — два черных, а в третьем — белый и черный. На ящичках сделаны надписи: «2 белых», «2 черных», «черный и белый». Но ни одна из этих надписей не является истинной. Как, вынув один шарик из одного ящичка, узнать, какие шарики где лежат?
1448. Есть пять обрывков цепи, в каждом из которых 3 кольца. Как соединить их в одну цепь, расклепав и заклепав лишь 3 кольца?
1449. В четырех классах школы учатся 60 человек. Докажите, что хотя бы двое из них празднуют день рождения в одну и ту же неделю.
1450. Имеется 9 пластинок и двухчашечные весы без гирь. Одна из пластинок легче других, но по виду они одинаковы. Как с помощью двух взвешиваний найти более легкую пластинку?
1451. Колхозница продавала на рынке яйца. Первая покупательница купила у нее половину яиц и еще пол-яйца, вторая — половину остатка и еще пол-яйца, а третья —



последние 10 яиц. Сколько яиц принесла колхозница на рынок?

1452. В ящике лежит сотня флажков — красные, зеленые, желтые и синие. Какое наименьшее число флажков надо взять, не глядя, чтобы среди них оказалось не меньше чем десять одноцветных?
1453. Как рассадить 45 кроликов в 9 клеток так, чтобы во всех клетках было разное количество кроликов?
1454. Имеется 5 чемоданов и 5 ключей от этих чемоданов, но неизвестно, какой ключ от какого чемодана. Сколько проб придется сделать в самом худшем случае, чтобы подобрать к каждому чемодану свой ключ?
1455. Встретились три друга: скульптор Белов, скрипач Чернов и художник Рыжов. «Замечательно, что один из нас блондин, другой брюнет, а третий рыжеволосый, но ни у одного нет волос того цвета, на который указывает его фамилия», — заметил брюнет. «Ты прав», — сказал Белов. Каков цвет волос у художника?
1456. Найдите натуральные решения следующих неравенств:
- |                       |                               |
|-----------------------|-------------------------------|
| а) $x + x \leq 2$ ;   | ж) $80 \leq y + 10 \leq 13$ ; |
| б) $4 - x > 3$ ;      | з) $91 < x + 2 < 101$ ;       |
| в) $9 \cdot x < 27$ ; | и) $60 < 3x < 90$ ;           |
| г) $x \cdot x < 1$ ;  | к) $20 < 4x + 4 \leq 40$ ;    |
| д) $12 : x > 7$ ;     | л) $(x + 2) : 3 \leq 2$ .     |
| е) $x : 11 < 8$ ;     |                               |
1457. Ученик за 37 к. купил книгу, тетрадь, ручку и карандаш. Тетрадь, ручка и карандаш стоят вместе 19 к. Книга, ручка и карандаш стоят 35 к. Тетрадь и карандаш стоят 5 к. Сколько стоит каждый предмет?
1458. Членам одной семьи сейчас вместе 73 года. Семья состоит из мужа, жены, дочери и сына. Муж старше жены на 3 года, дочь старше сына на 2 года. Четыре года тому назад членам семьи было вместе 58 лет. Сколько лет сейчас каждому члену семьи?
1459. Счетчик показал, что автомобиль проехал 15 951 км. Через 2 ч на счетчике опять было число, которое читалось одинаково в обоих направлениях. С какой скоростью ехал автомобиль?
1460. Что быстрее — проехать весь путь на велосипеде или половину пути проехать на мотоцикле, который движется

вдвое быстрее велосипеда, а вторую половину — пешком, что вдвое медленнее, чем ехать на велосипеде?

1461. На одну чашку весов положен кусок мыла, а на другую чашку —  $\frac{3}{4}$  такого же куска и еще 200 г. Весы находятся в равновесии. Какова масса куска мыла?
1462. Два человека чистили картофель. Один очищал в минуту две картофелины, а второй — три картофелины. Вместе они очистили 400 штук. Сколько времени работал каждый, если второй проработал на 25 мин больше первого?
1463. Бригада, состоящая из 6 плотников и столяра, выполнила работу. Плотники получили по 20 р. каждый, а столяр — на 3 р. больше среднего заработка всей бригады. Сколько получил за работу столяр?
1464. Сумма двух чисел равна 462. Одно из них оканчивается нулем. Если этот нуль зачеркнуть, то получится второе число. Найдите эти числа.
1465. В пяти ящиках лежит по одинаковому числу яблок. Если из каждого ящика вынуть 60 яблок, то во всех ящиках останется столько яблок, сколько раньше их было в двух ящиках. Сколько яблок было в каждом ящике?
1466. Имеется 60 трехметровых кольев, которые надо разрезать на полуметровые. Сколько разрезов придется сделать?
1467. Чтобы подняться на третий этаж дома, надо пройти 52 ступеньки. Сколько ступенек надо пройти, чтобы подняться на шестой этаж того же дома (число ступенек между всеми этажами одинаково)?
1468. Если бы школьник купил 11 тетрадей, то у него осталось бы 5 к. А на 15 тетрадей у него не хватит 7 к. Сколько денег было у школьника?
1469. На складе имеются гвозди в ящиках по 16 кг, 17 кг и 40 кг. Может ли кладовщик отпустить 100 кг гвоздей, не вскрывая ящики?
1470. По столбу высотой 10 м взбирается улитка. За день она поднимается по столбу на 5 м, за ночь опускается на 4 м. Сколько дней ей потребуется, чтобы подняться на вершину столба?
1471. В учреждении стоит 14 канцелярских столов с одним, двумя и тремя ящиками. Всего в столах 25 ящиков.



- Столов с одним ящиком столько, сколько с двумя и тремя ящиками вместе. Сколько столов с тремя ящиками?
1472. Из двух пунктов, расстояние между которыми 100 км, выехали одновременно навстречу друг другу два велосипедиста. Скорость одного из них была 15 км/ч, а другого — 10 км/ч. Вместе с первым велосипедистом выбежала собака со скоростью 20 км/ч. Встретив второго велосипедиста, собака повернула обратно и побежала навстречу первому велосипедисту. Встретив первого велосипедиста, она снова повернула. Собака бегала между велосипедистами до тех пор, пока велосипедисты встретились. Сколько километров пробежала собака?
1473. Два ученика решили купить по одинаковой книге. Одному из них не хватало на покупку книги 1 к., а другому — 42 к. Когда они сложили свои деньги, им все равно не хватило денег для покупки даже одной книги. Сколько стоила книга?
1474. Из одной отливки получается 6 деталей. Отходы от 6 отливок дают возможность получить из них одну отливку. Сколько деталей можно сделать из 36 отливок?
1475. Число выстрелов по мишени уменьшилось на 10, а число попаданий увеличилось на 3. Как изменилось число промахов?
1476. Из листа бумаги, размер которого  $950 \times 1200$  мм, можно вырезать или квадраты со стороной 64 мм, или квадраты со стороной 46 мм. Какие квадраты надо вырезать, чтобы получилось меньше отходов?
1477. 1970 год начался с четверга. С какого дня недели начинались 1971 и 1972 годы? Какое правило вы заметили?



Рис. 273.

1478. Из 24 спичек составьте фигуру, изображенную на рисунке 273. Снимите 4 спички так, чтобы осталось 5 квадратов. Положите снятые спички на место и снимите 8 спичек так, чтобы осталось два квадрата.

1479. Из 15 спичек сложите фигуру, состоящую из пяти равных квадратов. Снимите 3 спички так, чтобы осталось три квадрата.

1480. Начертите изображенную на рисунке 274 фигуру, не отрывая карандаша от бумаги и не проводя ни одну линию дважды.

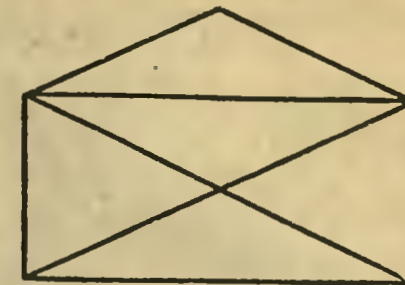


Рис. 274.

1481. Покажите все пути, которыми можно пройти из точки А в точку С (рис. 275), двигаясь по линиям слева направо и сверху вниз.

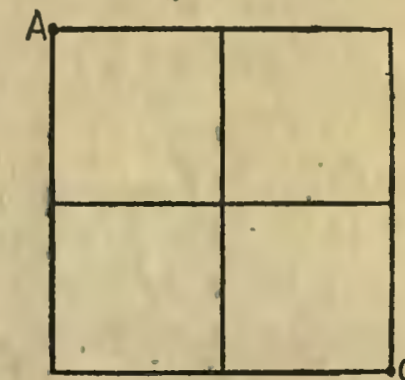


Рис. 275.

1482. Квадрат разделен на 9 равных клеток. Расставьте в этих клетках числа 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 так, чтобы сумма чисел в каждой строке и каждом столбике равнялась 15.

1483. Разделите сад (рис. 276) на четыре конгруэнтные части.

1484. Разрежьте прямоугольник, длина которого 9 см, а ширина 4 см, на две конгруэнтные части, из которых можно составить квадрат.

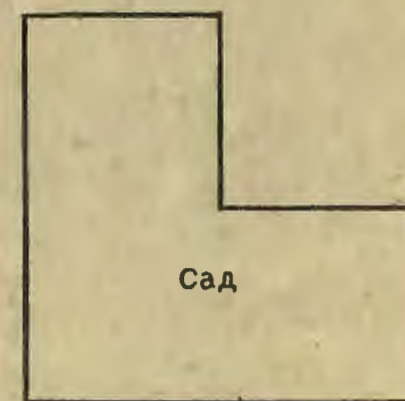


Рис. 276.

1485. Прямоугольный параллелепипед, длина которого 4 см, ширина 3 см и высота 2 см, покрасили со всех сторон и разрезали на кубические сантиметры. Сколько получилось кубических сантиметров, у которых окрашена одна грань, две грани, три грани?

1486. Какой из трех кубиков (рис. 277) нарисован в развернутом виде?

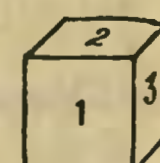
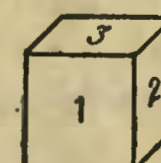
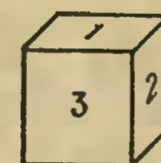
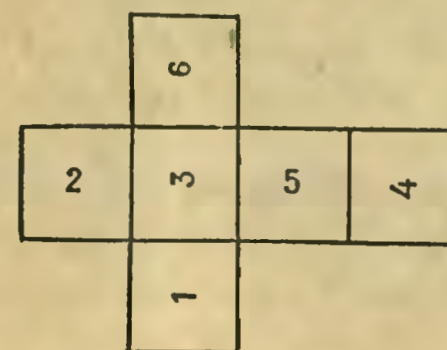


Рис. 277.



## 81. Некоторые сведения из курса математики I—III классов.

### Порядок выполнения действий.

При нахождении значений числовых выражений применяются следующие правила порядка выполнения действий:

1) Если в выражении без скобок есть только сложение и вычитание, то они выполняются в том порядке, в каком записаны.

**Пример.** Найдем значение выражения  $800 - 625 + 313 + 87 - 119$ ;  $800 - 625 = 175$ ,  $175 + 313 = 488$ ,  $488 + 87 = 575$ ,  $575 - 119 = 456$ . Значение выражения равно 456.

2) Если в выражении без скобок есть только умножение и деление, то они выполняются в том порядке, в каком записаны.

**Пример.** Найдем значение выражения  $780 : 39 \cdot 212 : 106 \times 13$ ;  $780 : 39 = 20$ ;  $20 \cdot 212 = 4240$ ,  $4240 : 106 = 40$ ,  $40 \times 13 = 520$ . Значение выражения равно 520.

3) Если в выражении нет скобок, то сначала выполняют по порядку умножение и деление, а затем сложение и вычитание.

**Пример.** Найдем значение выражения  $5781 - 28 \times 75 : 25 + 144 : 12$ ;  $28 \cdot 75 = 2100$ ;  $2100 : 25 = 84$ ,  $144 : 12 = 12$ ,  $5781 - 84 = 5697$ ,  $5697 + 12 = 5709$ . Значение выражения равно 5709.

4) Если в выражении есть скобки, то сначала выполняют действия в скобках.

**Пример.** Найдем значение выражения  $36\,000 : (62 + 14 \cdot 2) - 23 \cdot 5$ ;  $14 \cdot 2 = 28$ ,  $62 + 28 = 90$ ,  $36\,000 : 90 = 400$ ,  $23 \cdot 5 = 115$ ,  $400 - 115 = 285$ . Значение выражения равно 285.

### Правила решения простейших уравнений.

5) Чтобы найти неизвестное слагаемое, надо из суммы вычесть известное слагаемое.

**Пример.** Решим уравнение  $x + 78 = 111$ . Число 111 — сумма, а число 78 — известное слагаемое. Поэтому  $x = 111 - 78$ ,  $x = 33$ .

6) Чтобы найти неизвестное уменьшаемое, надо к разности прибавить вычитаемое.

**Пример.** Решим уравнение  $y - 84 = 28$ . Число 28 — разность, а число 84 — вычитаемое. Поэтому  $y = 28 + 84$ ,  $y = 112$ .

7) Чтобы найти неизвестное вычитаемое, надо из уменьшаемого вычесть разность.

**Пример.** Решим уравнение  $805 - k = 316$ . Число 805 — уменьшаемое, а число 316 — разность. Поэтому  $k = 805 - 316$ ,  $k = 489$ .

8) Чтобы найти неизвестный множитель, надо произведение разделить на известный множитель.

**Пример.** Решим уравнение  $x \cdot 15 = 750$ . Число 750 — произведение, а число 15 — известный множитель. Поэтому  $x = 750 : 15$ ,  $x = 50$ .

9) Чтобы найти неизвестное делимое, надо частное умножить на делитель.

**Пример.** Решим уравнение  $y : 21 = 43$ . Число 43 — частное, а число 21 — делитель. Поэтому  $y = 43 \cdot 21$ ,  $y = 903$ .

10) Чтобы найти неизвестный делитель, надо делимое разделить на частное.

**Пример.** Решим уравнение  $5427 : k = 27$ . Число 5427 — делимое, а число 27 — частное. Поэтому  $k = 5427 : 27$ ,  $k = 201$ .

Уменьшение или увеличение натурального числа на несколько единиц или в несколько раз.

11) Чтобы число  $a$  увеличить на  $b$  единиц, надо к  $a$  прибавить  $b$ .

**Пример.** Увеличим число 217 на 38. К числу 217 прибавим число 38. Получим  $217 + 38 = 255$ . Число 255 больше числа 217 на 38.

12) Чтобы число  $a$  уменьшить на  $b$  единиц, надо от  $a$  отнять  $b$ .

**Пример.** Уменьшим число 302 на 68. От числа 302 отнимем число 68. Получим  $302 - 68 = 234$ . Число 234 меньше числа 302 на 68.

13) Чтобы число  $a$  увеличить в  $b$  раз, надо  $a$  умножить на  $b$ .

**Пример.** Увеличим число 45 в 11 раз. Число 45 умножим на 11. Получим  $45 \cdot 11 = 495$ . Число 495 больше числа 45 в 11 раз.

14) Чтобы число  $a$  уменьшить в  $b$  раз, надо  $a$  разделить на  $b$ .

**Пример.** Уменьшим число 480 в 24 раза. Число 480 разделим на 24. Получим  $480 : 24 = 20$ . Число 20 меньше числа 480 в 24 раза.



15) Чтобы узнать, на сколько одно число больше или меньше другого, надо из большего числа вычесть меньшее.

Пример. Узнаем, на сколько число 524 меньше числа 700. Из числа 700 вычтем число 524. Получим  $700 - 524 = 176$ .

16) Чтобы узнать, во сколько раз одно число больше или меньше другого, надо большее число разделить на меньшее.

Пример. Узнаем, во сколько раз число 288 больше числа 18. Число 288 разделим на число 18. Получим  $288 : 18 = 16$ .

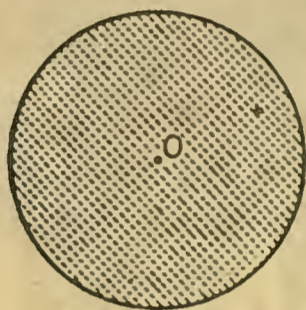


Рис. 278.

### Окружность и круг.

На рисунке 278 изображен круг с центром в точке  $O$ . Линию, которая является границей круга, называют о к р у ж н о с т ь ю. Точка  $O$  называется ц е н т р о м окружности.

Отрезок  $OA$ , соединяющий центр окружности с какой-нибудь ее точкой, называют р а д и у с о м окружности (рис. 279).

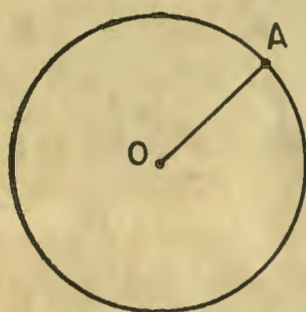


Рис. 279.

### Ломаная и многоугольник.

На рисунке 280 изображена ломаная линия  $ABCDE$ . Она состоит из о т р е з к о в  $AB$ ,  $BC$ ,  $CD$  и  $DE$ . Эта ломаная линия незамкнутая. На рисунке 281 изображена замкнутая ломаная линия  $KXPMY$ . Чтобы найти длину ломаной линии, надо сложить длины отрезков, из которых она состоит.

На рисунке 282 изображен многоугольник  $ABKP$ . Его границей является замкнутая ломаная линия  $ABKP$ . Длину границы многоугольника называют его п е р и м е т р о м.

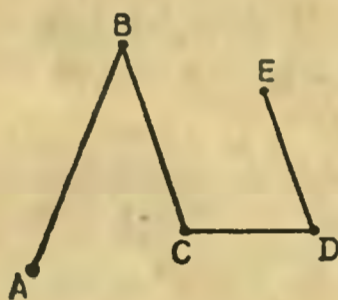


Рис. 280.

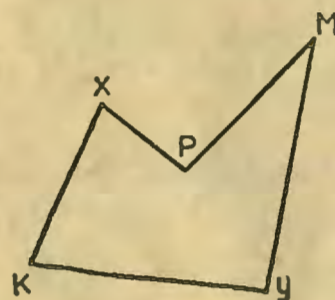


Рис. 281.

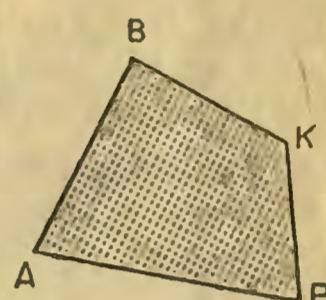


Рис. 282.

## ОТВЕТЫ.

5. 2) 13, 4) 137. 7. 1) в 5 раз, 2) в 3 раза. 8. 1) 3 267 432, 2) 8 157 688.  
 11. 5633 м, на 1862 м. 12. а) 1, б) 206. 13. а) 8067, б) 9073.  
 27. 1) 5 448 876, 2) 320 247, 3) 6723, 4) 4859. 29. 80 кг. 32. 15 ч.  
 33. а) 18 974 816, б) 3726. 65. 622 см. 66. 2530 км, на 1160 км.  
 67. а) 80 100, б) 63. 75. 1) 10 110, 2) 1255, 3) 2148, 4) 10 010. 80. 302.  
 81. 539 м. 89. 1) 336, 2) 169, 3) 1307, 4) 2933. 92. 54. 99. 1) 1167,  
 2) 1069, 3) 544, 4) 350. 100. 1) на 1 ч, 2) на 1 ч. 101. 3 ж 30 см.  
 102. 1) 7019, 2) 1 104 903, 3) 1168, 4) 715 044. 105. на 82. 106. а)  $\frac{2}{7}$  сут.,  
 б)  $\frac{3}{7}$  сут. 107. а) 700 г, б) 2 кг 100 г. 108. а) 445 064, б) 2 005 195.  
 114. 1) 7, 2) 3. 115. на 13 км, 26 км, 0 км, 52 км. 116. 1) 219 751, 2) 241 629.  
 119. 36 км. 120. 2 км, 4 км. 122. а) 366 243, б) 1010. 130. 1) 204,  
 2) 302, 3) 3499, 4) 12 499. 131. 1) 40 563, 2) 698 807. 134. 9 дн.  
 135. 184 248. 142. 1) 637 058, 2) 6462. 144. а) 11 220, б) 1 385 040.  
 156. 1) через 4 ч, 2) через 3 ч. 157. 1) 5835, 2) 4067. 162. 15 км.  
 163. 20 262 995. 175. 1) в 3 раза, 2) на 6. 177. 1) 9 792, 2) 13 916, 3) 65,  
 4) 45. 178. 1) 576 729, 2) 387 384. 184. а) 1 057 754, б) 328 690. 191. 1) 110 659,  
 2) 869 282. 194. а) 5161, б) 419 669. 203. 1) 6 т, 2) 20 кг. 205.  $5200 \text{ см}^2 =$   
 $= 52 \text{ дм}^2$ . 206. 450 ящиков. 208. а) 512 148, б) 2 659 163. 216. 1) 13 км/ч,  
 2) 40 км/ч. 218. а) 407 628, б) 486 486. 239. 3552. 240. а) 35 909, б) 43 792.  
 242.  $3995 \text{ м}^2$ , 264 м. 257. 5. 258. а) 179, б) 298. 261. а) 313, б) 472, в) 46,  
 г) 926. 273. 1) 28, 2) 10. 277. а) 899 177, б) 26 257. 278. а) 143,  
 б) 0. 291. 1) 66 999, 2) 67 668, 3) 6 765 624, 4) 2 410 935. 295. 75 см.  
 296. 69 426. 306.  $\{0, 1, 2\}$ , 0 — наименьшее число, 2 — наибольшее число.  
 308. 1)  $\frac{20}{30}$ , или  $\frac{2}{3}$ , 2)  $\frac{30}{40}$ , или  $\frac{3}{4}$ . 309. 1) 104, 2) 6240, 3) 105 040, 4) 11. 314. 94  
 во II ящик, 256 800 000 в III ящик, 1000 в I ящик. 330. а) 299 490, б) 1929.  
 343. 1) 12, 2) 41 208. 348. 1. 353. 1) 80 000, 2) 120 000, 3) 348, 4) 272.  
 358. 703. 369. 1) 31 351, 2) 148 717. 372. В 3 раза, 278 марок. 373. а) 100 729,  
 б) 108 211. 390. а) 399 046, б) 71 568. 399. Лучшие приближенные значения:  
 а) 16 дм и 17 дм, б) 166 см и 167 см. 432. а) отрезок  $PM$ , четырехуголь-  
 ник  $ACDM$ , б) четырехугольник  $MPCD$ , шестиугольник  $APBCDM$ .  
 436. 1) 428 801, 2) 61 038. 437. 1) 19 780, 2) 4. 440. а) 4523, б) 1974.  
 441. 80 км. 442. Через 10 ч. 443. 70 км. 459. а) 1000, б) 1700



460. 6 кг. 502. 342 км. 503. 90 км. 505. а) 72 736, б) 33 125.  
 545. 1) 7 ч, 2) 32 ч. 546. 1) 1, 2) 15 609, 3) 18, 4) 0. 547. 1) 10 914 063,  
 2) 65 078. 551. 405 км. 552. 30 км, 40 км. 554. а) 19 695; б) 380.  
 566. 1) 983; 2) 0. 568. 20. 569. 1728 см<sup>2</sup>. 571. а) 1; б) 11.  
 576. 1) 3 см; 2) 27 дм. 577. 1) 405; 2) 257; 3) 28; 4) 100. 582. 27 973.  
 590. 1) 19 941; 2) 188 199. 594. 310. 595. а) 29 580; б) 4. 605. 14 ч.  
 611. а) 1; б) 734. 620. 1)  $\frac{20}{38}$ ; 2)  $\frac{22}{42}$ . 625. Через 10 сек. 626. 19 212.  
 664. а) 9400; б) 308; в) 3700. 665. а) 16; б) 15; в) 8; г) 20. 668. 21  
 орех; 63 ореха. 669. 300 м<sup>2</sup>. 670. 33 к., 55 к. 671. 200 г.  
 672. 2 стакана, 10 стаканов. 675. а) 480 672; б) 498 249; в) 706; г) 7703.  
 684. 1) 12 орехов, 24 ореха, 36 орехов; 2) 5 ракушек, 10 ракушек, 20 ракушек.  
 689. 173 км. 690. а) 666; б) 62 320. 704. 42 см<sup>2</sup>. 708. 1) 156 525;  
 2) 57 679. 710. 640 т, 560 т. 711. 273 детали, 208 деталей. 712. 4 см.  
 713. а) 75 р.; б) 60 т. 714. а) 87 620; б) 10 289. 722. 625 см<sup>2</sup>.  
 723. 1) 13 288; 2) 61 355. 726. а) 82 174; б) 92 569. 732. 10 к. 734. 1) 160 046;  
 2) 493 866; 3) 61 202; 4) 89. 736. 13 вагонов; 19 вагонов. 739. а) 58 833;  
 б) 834 400. 751. 1) 1; 2) 1; 3) 10; 4) 0. 755. 630 км/ч. 756. а) 387 213;  
 б) 2721. 764. а) 214 240; б) 217 210. 765. 1) 150 г; 2) 1890 г.  
 766. 1) 50 страниц; 2) 100 л. 771. 29 786. 777. 1) 61 и 488; 2) 42 и  
 336. 780. 42 кг. 792. 1) 184; 2) 64; 3) 167; 4) 602. 793. 28 пио-  
 неров. 800. 44 км/ч, 54 км/ч, 807. а) 20; б) 73. 808. 1) 54 см<sup>2</sup>;  
 2) 180 см<sup>2</sup>. 811. На 192 м. 820. 1) 88 129; 2) 176 337. 824. а) 4963;  
 б) 3490. 825. 1) 24 497; 2) 8597; 3) 467 980; 4) 9370; 5) 665 150; 6) 392 735;  
 7) 1011; 8) 279 911. 839. а) 23 356; 61 481; б) 1065; 57439. 840. 1) 3;  
 2) 2; 3) 2; 4) 2. 841. 1 т 200 кг. 842. 48 к. 843. 30 женщин.  
 844. 20 г, 100 г. 845. 6 карандашей и 12 карандашей. 846. 240 м/мин.  
 847. Через 2 ч. 848. 3 км/ч. 849. 12 км/ч. 850. 30 л и 90 л.  
 851. 72 см<sup>3</sup>. 852. 34 ученика, 37 учеников, 40 учеников. 853. 42 к.  
 854. 140 м/мин. 855. 40 км/ч и 80 км/ч. 857. а) 123; б) 243; в) 333; г) 307;  
 д) 165; е) 275 763. 858. а) 28; б) 19. 859. а) 9; б) 442. 860. Через  
 50 ч. 861. 54 км/ч. 862. Через 4 ч. 863. 101 мм и 505 мм.  
 864. 1350 кг. 874. 705. 875. 15 906. 880. 30 к., 60 к. 881. а) 1201;  
 б) 434. 919. 1) Через 5 ч; 2) через 5 ч. 922. На 2 ч. 923. а) 84 186;  
 б) 42 080. 931. 1) 82 339; 2) 13. 933. 22. 934. 0. 970. 1) 84;  
 2) 1. 971. 1) 154 850; 2) 75 807. 999. 1) 3 ч; 2) 340 км. 1004. а) 93 565;  
 б) 201 000. 1007. а) 20,81; б) 22,9. 1008. а) 8,6; б) 7,3. 1016.  $\frac{85}{360}$ .  
 1019. 109. 1025. а) 23,089; б) 20,3264; в) 7,85; г) 142,6. 1029. а) 161,029;  
 б) 0,9334; в) 18,218; г) 98,7062. 1030. 1,91. 1047. 1) 45,78; 2) 456,9;  
 3) 140,01; 4) 107,76. 1048. 1) 1,3; 2) 11,3; 3) 21,9; 4) 3,6; 5) 6,75; 6) 0,01.  
 1052. 1) 244 288; 2) 33 521; 3) 92 291; 4) 9866. 1060. 76°. 1061. 60°.  
 1064. а) 189,55; б) 81,92; в) 77,3155; г) 206,212. 1065. 4,1 р. 1066. На  
 13,1 км. 1068. 6,3 км. 1070. а) 199,1; б) 230,11. 1071. а) 2;  
 б) 1. 1079. 1) 4,05; 2) 5,31. 1083. 65 грибов. 1092. а) 74,8; б) 874,2;  
 в) 1064,28; г) 0. 1093. 44 м. 1097. 516 км. 1098. 8.  
 1114. 1) 155° и 25°; 2) 36° и 144°. 1115. 1) 3,504; 2) 1,898; 3) 8,274; 4) 2,667.

1117. 8,5 м/сек. 1121. а) 4,6775; б) 0,3; в) 2,59; г) 3,9. 1122. а) 0,01;  
 б) 0,77; в) 25,7; г) 0,6. 1123. 232,6 кг. 1124. 6,2 т; 6,2т, 7,3 т.  
 1125. Через 8,7 ч. 1126. 32,4 км/ч. 1132. 64,08 р. 1133. а) 16,24401;  
 б) 37162,1848. 1134. 180 км. 1135. 119,93. 1142. Через 3,2 ч.  
 1143. 1) 1,1298; 2) 0,091. 1147. 650,4 км. 1148. а) 75,5; б) 264.  
 1149. а) 2,63; б) 0,05. 1171. а) 31,5345; б) 9870,5; в) 62,224; г) 6,928.  
 1175. 120 солдат. 1176. 0,81 р., 0,09 р. 1177. 2,75 кг, 5,5 кг, 11 кг.  
 1178. 360 деталей. 1179. 33 жеребенка. 1181. 45 %, 18 девочек.  
 1182. 3,28 кг, 5,87 кг. 1183. 4,2 кг. 1184. а) 561,08; б) 4701,2; в) 8,09;  
 г) 84,6. 1185. 4 кг, 2 кг. 1186. 53°, 89°. 1190. 7,633 т.  
 1191. 9030 книг. 1192. 1) 59,075; 2) 20,6221; 3) 7,7863; 4) 273. 1193.  
 2,3 км/ч, 4,6 км/ч. 1194. 80°, 100°. 1196. 40 лип и 24 клена. 1197. 1,45 м.  
 1220. Через 1,5 ч, через 1,5 ч. 1221. 38,5 км/ч, 3,5 км/ч. 1222. 8,8 см. 1223.  
 2,8 км/ч. 1225. 1) 2278,708; 2) 0; 3) 10,904; 4) 737,6. 1231. 23 400;  
 1232. а) 2,8; б) 100; в) 7,38; г) 8. 1233. а) 1,2245; б) 34,1; в) 2,7118;  
 г) 25,8335. 1240. 600 км. 1241. 12 кг. 1243. 1) 100; 2) 600;  
 3) 4; 4) 1. 1246. 130 км. 1247. 25,5 р. 1252. 175 страниц.  
 1253. Через 0,4 ч. 1254. а) 24; б) 30; в) 3,2; г) 9. 1256. 400 кг. 1257. 40 м<sup>2</sup>.  
 1258. а) 27,916; б) 1,8181. 1270. 867 га, на 44,5 %. 1272. 1,8 км/ч.  
 1273. 1) 36,665; 2) 346,208. 1274. а)  $\approx 1712,56$ ; б)  $\approx 67,225$ . 1276. 963,125 ц.  
 1277. 13 комаров. 1278. 647,5 кг. 1279. а) 940,4; б) 51,6; в) 16; г) 10,6.  
 1280. 0,64. 1286. 32 км/ч. 1287. 4905,6 р. 1288. 1400 теградей.  
 1289. 7,6 кг, 0,4 кг. 1290. 1) 5,1136; 2) 5; 3) 23,05; 4) 15,03. 1293. 80 см<sup>2</sup>.  
 1294. а) 299,8; б) 180. 1300. 1,5 р., 2,4 р. 1301. 0,64т. 1302. 212,18 кг.  
 1305. 18 а. 1306. 302 га, 536 га. 1316. 1) 25,821; 2) 9,85.  
 1337. 1) 9; 2) 4013,6; 3) 9,1328; 4) 94,5056; 5) 748; 6) 0,01; 7) 2,729; 8) 24,052.  
 1338. а) 47,38; 45,22; 31,18; б) 0,16; 0,22; 0,28. 1339. а) 4; б) 3,3. 1340. 0,16 р.,  
 0,3 р. 1341. 18 ц, 30,6 ц. 1342. 19,6 т, 29,4 т. 1343. 61, 2 кг,  
 76,5 кг. 1345. 30 телят. 1346. 75 000 штук. 1347. 8%. 1348. 64 кг.  
 1349. 57,5%, 42,5%. 1350. 75 га. 1351. на 25% и на 20%. 1352. 500 км.  
 1353. а) 38,9; б) 25,45; в) 0,6; г) 10. 1354. а) 7,5; б) 0,1; в) 1,7612; г) 110,01.  
 1374. 1) 6,322; 2) 0,9515; 3) 5; 4) 0,13; 5) 3092; 6) 3536.  
 1376. 1) 1091,4; 2) 683,4; 3) 42,6; 4) 9. 1377. 1) 4,6; 2) 3,8; 3) 0; 4) 0.  
 1380. 80 км/ч, 85 км/ч. 1381. 17,5 км/ч, 20,5 км/ч.  
 1382. 3 км/ч. 1383. Через 8 ч. 1384. 15 мин. 1385. 104,9 км.  
 1386. 123,3 км. 1387. 12 ч 10 мин. 1388. 11 ч 40 мин. 1389. 60 мин.  
 1390. 10 мин. 1391. 120 га, 240 га, 720 га. 1392. 21 стра-  
 ница. 1395. 44 см. 1396. 44 года. 1397. 120 кг. 1398. 18 м.  
 1399. 5 поездок. 1400. 830 машин. 1401. 345,6 р. 1402. 4,8 т,  
 5,6 т, 6,4 т. 1403. 2,3 км/ч. 1406. 4 рулона. 1407. 10 000 м<sup>3</sup>.  
 1700 м<sup>3</sup>. 1408. 105,18 тыс. т. 1409. 300 рабочих. 1410. 1 010 000.  
 1411. 80 р., 36 р. 1412. 60 страниц. 1413. 7 ч 15 мин. 1414. 1,6 р.,  
 2,3 р. 1416. 11 лет. 1417. 13 лет. 1418. 60.



**ОГЛАВЛЕНИЕ.****Глава I.****НАТУРАЛЬНЫЕ И ДРОБНЫЕ ЧИСЛА.****§ 1. Числа и множества.**

1. Обозначение натуральных чисел . . . . .	3
2. Обозначение дробных чисел . . . . .	5
3. Отрезок и его длина . . . . .	8
4. Шкалы . . . . .	10
5. Прямая . . . . .	14
6. Луч . . . . .	17
7. Бесконечная шкала . . . . .	19
8. Числовые множества . . . . .	21
9. Множества с любыми элементами . . . . .	23
10. Знаки $\in$ и $\notin$ . . . . .	26

**§ 2. Равенства и неравенства.**

11. Конгруэнтные фигуры . . . . .	28
12. Меньше или больше . . . . .	31
13. Истинно или ложно . . . . .	34
14. Прямоугольный параллелепипед . . . . .	35
15. Переменная . . . . .	38
16. Предложение с переменной . . . . .	39

**§ 3. Уравнения и неравенства.**

17. Числовые выражения . . . . .	41
18. Выражение с переменной . . . . .	43
19. Уравнение . . . . .	46
20. Неравенство . . . . .	49
21. Площади . . . . .	52
22. Знаки $\leq$ и $\geq$ . . . . .	55
23. Правильные и неправильные дроби . . . . .	57
24. Объемы . . . . .	59
25. Двойное неравенство . . . . .	61
26. Объем прямоугольного параллелепипеда . . . . .	64
27. Приближенные значения . . . . .	66

**§ 4. Сложение и вычитание.**

28. Пересечение и объединение фигур . . . . .	69
29. Сложение . . . . .	72

30. Законы сложения . . . . .	76
31. Угол . . . . .	81
32. Вычитание . . . . .	83
33. Сравнение углов. Биссектриса . . . . .	88

**§ 5. Умножение и его свойства.**

34. Умножение . . . . .	92
35. Сочетательный закон умножения . . . . .	97
36. Развернутый угол . . . . .	100
37. Запись произведения с буквенными множителями . . . . .	101
38. Распределительный закон умножения . . . . .	103

**§ 6. Применение законов сложения и умножения.**

39. Сложение и умножение многозначных чисел . . . . .	106
40. Упрощение выражений . . . . .	109
41. Прямой угол . . . . .	115

**§ 7. Деление и его свойства.**

42. Деление . . . . .	117
43. Острые и тупые углы . . . . .	121
44. Деление с остатком . . . . .	122
45. Делители и кратные . . . . .	124
46. Признаки делимости на 10, на 5 и на 2 . . . . .	126
47. Признак делимости на 3 . . . . .	128
48. Деление и дроби . . . . .	130
49. Запись числа в виде неправильной дроби . . . . .	132
50. Сложение и вычитание дробных чисел . . . . .	134
51. Задачи на повторение . . . . .	137

**Глава II.****ДЕСЯТИЧНЫЕ ДРОБИ.****§ 8. Десятичная система счисления и мер.**

52. Метрическая система мер . . . . .	141
53. Десятичная запись дробных чисел . . . . .	143
54. Сравнение десятичных дробей . . . . .	147
55. Разряды десятичной дроби . . . . .	150
56. Измерение углов . . . . .	152
57. Транспортир . . . . .	153

**§ 9. Сложение и вычитание.**

58. Сложение десятичных дробей . . . . .	156
59. Вычитание десятичных дробей . . . . .	158
60. Округление чисел . . . . .	162

**10. Умножение.**

61. Умножение десятичных дробей . . . . .	164
62. Частные случаи умножения десятичных дробей . . . . .	170
63. Смежные углы . . . . .	172



## § 11. Деление.

64. Деление десятичной дроби на натуральное число . . . . .	174
65. Деление десятичной дроби на 10, 100, 1000 и т. д. . . . .	178
66. Перпендикулярные прямые . . . . .	179
67. Проценты . . . . .	181
68. Круговые диаграммы . . . . .	185
69. Деление на десятичную дробь . . . . .	188

## § 12. Вычисления и построения.

70. Масштаб . . . . .	193
71. Построение треугольников . . . . .	195
72. Среднее арифметическое . . . . .	197
73. Формулы . . . . .	200
74. Площадь прямоугольного треугольника . . . . .	203
75. Сумма величин углов треугольника . . . . .	205
76. Задачи на проценты . . . . .	207
77. Задачи на повторение . . . . .	211

## ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ.

78. Как люди научились считать . . . . .	218
79. Как возникла геометрия . . . . .	223
80. Задачи повышенной трудности . . . . .	224
81. Некоторые сведения из курса математики I—III классов. . . . .	232
Ответы . . . . .	235

*Наум Яковлевич Виленкин, Константин Иванович Нешков,  
Семен Исаакович Шварцбурд, Александр Семенович Чесноков,  
Алексей Дмитриевич Семушин.*

## МАТЕМАТИКА

Учебник для 4-го класса средней школы

Редактор Э. К. Викулина  
Редактор карт В. И. Борискина  
Художник переплета Б. Л. Ритман  
Художественный редактор Е. Н. Карасик  
Технический редактор В. Ф. Коскина  
Корректоры З. А. Безпалова и Л. П. Михеева

Сдано в набор 21/I 1976 г. Подписано к печати 1/VII 1976 г. 60×90<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Бумага тип. № 2.  
Печ. л. 15,0+форзац 0,25. Уч.-изд. л. 12,54+форзац 0,41. Тираж 1 700 тыс. экз. Заказ № 24.

Ордена Трудового Красного Знамени издательство «Проsvещение» Государственного комитета  
Совета Министров РСФСР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли, Москва,  
3-й проезд Марьиной рощи. 41.

Саратовский ордена Трудового Красного Знамени полиграфический комбинат Росглавполиграф-  
прома Государственного комитета Совета Министров РСФСР по делам издательств, полиграфии и  
книжной торговли. Саратов, ул. Чернышевского, 59.

Цена 21 коп.

Учебник оцифрован и подготовлен сайтом <http://fremus.narod.ru> для БЕСПЛАТНОГО использования.



# Латинский

# алфавит

Печатные буквы		Название букв	Рукописные буквы	
прописные	строчные		прописные	строчные
<b>A</b>	<b>a</b>	а	<i>A</i>	<i>a</i>
<b>B</b>	<b>b</b>	бэ	<i>B</i>	<i>b</i>
<b>C</b>	<b>c</b>	цэ	<i>C</i>	<i>c</i>
<b>D</b>	<b>d</b>	дэ	<i>D</i>	<i>d</i>
<b>E</b>	<b>e</b>	е	<i>E</i>	<i>e</i>
<b>F</b>	<b>f</b>	эф	<i>F</i>	<i>f</i>
<b>G</b>	<b>g</b>	жэ (гэ)	<i>G</i>	<i>g</i>
<b>H</b>	<b>h</b>	аш	<i>H</i>	<i>h</i>
<b>I</b>	<b>i</b>	и	<i>I</i>	<i>i</i>
<b>J</b>	<b>j</b>	йот (жи)	<i>J</i>	<i>j</i>
<b>K</b>	<b>k</b>	ка	<i>K</i>	<i>k</i>
<b>L</b>	<b>l</b>	эль	<i>L</i>	<i>l</i>
<b>M</b>	<b>m</b>	эм	<i>M</i>	<i>m</i>

Печатные буквы		Название букв	Рукописные буквы	
прописные	строчные		прописные	строчные
<b>N</b>	<b>n</b>	эн	<i>N</i>	<i>n</i>
<b>O</b>	<b>o</b>	о	<i>O</i>	<i>o</i>
<b>P</b>	<b>p</b>	пэ	<i>P</i>	<i>p</i>
<b>Q</b>	<b>q</b>	ку	<i>Q</i>	<i>q</i>
<b>R</b>	<b>r</b>	эр	<i>R</i>	<i>r</i>
<b>S</b>	<b>s</b>	эс	<i>S</i>	<i>s</i>
<b>T</b>	<b>t</b>	тэ	<i>T</i>	<i>t</i>
<b>U</b>	<b>u</b>	у	<i>U</i>	<i>u</i>
<b>V</b>	<b>v</b>	вэ	<i>V</i>	<i>v</i>
<b>W</b>	<b>w</b>	дубль-вэ	<i>W</i>	<i>w</i>
<b>X</b>	<b>x</b>	икс	<i>X</i>	<i>x</i>
<b>Y</b>	<b>y</b>	игрек	<i>Y</i>	<i>y</i>
<b>Z</b>	<b>z</b>	зэт	<i>Z</i>	<i>z</i>



ШКОЛЬНЫЕ УЧЕБНИКИ СССР

[SHEBA.SPB.RU/SHKOLA](http://sheba.spb.ru/shkola)