

Н. Е. ВИТКОВИЧ, Ф. И. МОРОЗОВ, М. И. ПАЛЯНИЧКО

Ю Н Ы Е

МАТЕМАТИКИ

IV Г О Д

ЗАПГИЭ

СМОЛЕНСК

1932

Н. Е. ВИТКОВИЧ, Ф. И. МОРОЗОВ, М. И. ПАЛЯНИЧКО

Ю Н Ы Е М А Т Е М А Т И К И

УЧЕБНИК ПО МАТЕМАТИКЕ
для IV года обучения
в школах I ступени

*Допущено учебно-методическим
сектором Западного ОблОНО
для школ I ступени*



ЗАПАДНОЕ ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
СМОЛЕНСК

1 9 8 2

Рецензентская бригада:
тт. Андреева, Иванова

Редактор *Г. Евзинов*

Сдано в набор 3/V—1932 г.
Сдано в печать 19/VI—1932 г.

Технические редакторы:
И. Гайлес, С. Корнилович

Июнь. Инд. Сл. I—У—13. Запгиз 436 ф. б. 62×94/16 об'ем 5¹/₂ п. л.
в бумажном листе 81 200 п. зн. Тираж 40 000.

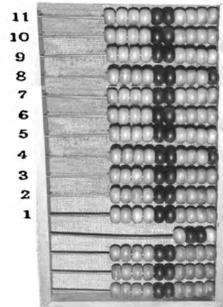
Запоблит № 534. ЗПТ, Смоленская тип. им. Смирнова. Заказ № 1379.

ЦЕЛЫЕ ЧИСЛА

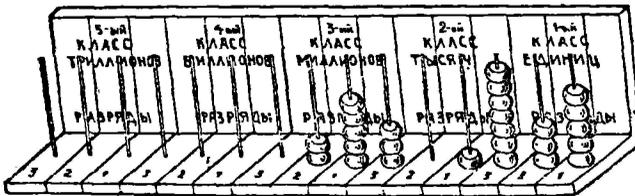
УСТНАЯ И ПИСЬМЕННАЯ НУМЕРАЦИЯ В ПРЕДЕЛАХ МИЛЛИАРДА

1. В третьей группе, ребята, вы уже познакомились с такими словами, как „разряд“ и „класс“, и уже подробно изучили таких два класса, как „класс единиц“ и „класс тысяч“. Теперь вам надо изучить „класс миллионов“ и „класс миллиардов“. Если для изучения этих классов чисел вы будете пользоваться русскими счетами, то вам необходимо пронумеровать проволочки этих счетов так, как это изображено на рисунке. Кроме того, нужно запомнить значение проволок, т. е. единицы каких разрядов на какой проволоке можно откладывать. Внимательно изучите прилагаемый рисунок и таблицу.

Проволоки	Значение проволок
11	Десятки миллиардов
10	Миллиарды
9	Сотни миллионов
8	Десятки миллионов
7	Миллионы
6	Сотни тысяч
5	Десятки тысяч
4	Тысячи
3	Сотни
2	Десятки
1	Единицы



2. Кроме русских счетов, изготовьте в школьной мастерской



АБАК

себе особые счеты, которые изображены здесь на рисунке. Такие счеты называются „абак“.

Особых косточек для этих счетов делать не нужно. Их можно заменить пуговками или распиленными пополам пу- стых катушек от ниток. На вертикальную и горизонтальную доски наклейте надписи и номера, как показано на рисунке. Каждую 3-ю черту обозначьте красной краской. Каждая черта должна отстоять от другой на 8—10 см.

3. Приготовьте для работы метр, русские счеты и абак.

Запомните, что в дальнейшем мы будем считать миллиметр или грамм за простую единицу, метр или килограмм — за тысячу, километр или тонну — за миллион. Сообразите, почему мы можем это сделать.

4. Сколько миллиметров в двух километрах, в трех кило- метрах, в четырех километрах, в восьми километрах?

5. Сколько грамм в одной тонне, в 5 тоннах, в 9 тоннах?

Тысяча тысяч называется миллионом.

6. Как велик миллион? Попробуйте выговаривать числа, начиная с 1. Если вы в одну минуту сочтете от 1 до 60, в час — в 60 раз больше, в сутки в 24 раза больше и т. д.—узайте, сколько понадобится времени, чтобы сосчитать до миллиона, употребляя по одной секунде на то, чтобы выговорить каждое число.

Отв. 11 суток 13 часов без перерыва.

7. Для перевозки миллиона человек нужно 400 поездов по 25 вагонов. Сколько человек помещается в одном вагоне?

8. Миллион зерен проса весит 5 кг. Сколько зерен в 1 кг?

9. Миллионами считают так же, как и тысячами: сперва идут единицы миллионов, потом десятки миллионов, затем сотни миллионов. Возьмите абак, откладывайте по одной косточке на 7-й проволоке и считайте единицами миллионов от 1 до 10 миллионов. Чем можно заменить 10 косточек 7-й проволоки? Откладывайте дальше по одной косточке на 8-й проволоке и считайте десятками миллионов от 1 десятка миллионов до 10 десятков миллионов, или ста миллионов. Чем можно заменить 10 косточек 8-й проволоки? Откладывайте по одной косточке на 9-й проволоке и считайте сотнями миллионов от одной сотни миллионов до 10 сотен миллионов (или 1 000 млн.). Чем можно зам нить 10 косточек 9-й проволоки? Замените.

10. На какой проволоке на счетах кладутся единицы мил- лионов, десятки миллионов, сотни миллионов?

Единицы миллионов пишутся на седьмом месте, де- сятки миллионов — на восьмом и сотни миллионов — на девятом месте.

11. Положите на счетах и прочтите следующие числа:

5 000 000; 4 600 000; 3 840 000; 7 123 000; 6 975 800; 8 115 740; 1234 567; 2 537 407; 3 201 070; 7 050 120; 400 500; 1 000 009; 40 000 000;

68 425 425; 60 050 040; 12 003 040; 200 000 000; 300 070 008;
700 005 060; 309 000 056; 800 009 007; 670 000 008; 900 000 006.

12. Слева от класса тысяч положите на счетах, прочитайте и запишите только цифрами: 5 миллионов 123 тысячи 648 единиц; 2 миллиона 7 тысяч 93 единицы; 4 млн. 7 тыс. 5 ед.; 7 млн. 8 тыс.; 6 млн. 50 тыс.; 9 млн. 8 ед.; 21 млн. 460 тыс.; 45 млн. 68 тыс. 9 ед.; 70 млн. 2 тыс. 90 ед.; 30 млн. 3 тыс. 3 ед.; 400 млн. 20 тыс. 60 ед.; 630 млн. 8 тыс. 75 ед.; 902 млн. 3 тыс. 4 ед.

Написанные вами числа вновь прочитайте.

13. Напишите цифрами, отложив на счетах числа по следующим данным.

В 1913 году в царской России было добыто: нефти — 9 млн. 200 тыс. тонн, угля — 29 млн. 200 тыс. тонн, чугуна — 4 млн. 200 тыс. тонн.

В 1931 году в СССР было добыто: нефти — 22 млн. 300 тыс. тонн, угля — 57 млн. тонн, чугуна — 4 млн. 900 тыс. тонн.

В 1932 году будет добыто: нефти — 26 млн. 400 тыс. тонн, угля — 90 млн. тонн, чугуна — 9 млн. тонн.

В 1937 году, к концу второй пятилетки, будет добыто: нефти — 78 млн. тонн, угля — 250 млн. тонн, чугуна — 22 млн. тонн.

14. В ноябре 1931 года в главнейших капиталистических странах было безработных: в САСШ — двенадцать миллионов; в Германии — пять миллионов сто шестьдесят тысяч; в Англии — два миллиона восемьсот тысяч; в Средней и Южной Америке — четыре миллиона восемьсот тысяч; в Японии — два миллиона; во Франции — миллион сто тысяч; в Польше — миллион сто тысяч; всего в капиталистических государствах, в крупных и мелких, было тридцать семь миллионов безработных. Запишите все эти числа цифрами.

15. В Бразилии, по постановлению национального совета кофейной промышленности, в виду отсутствия покупателей, за 20 дней уничтожено восемь миллионов сто одиннадцать тысяч шестьсот сорок девять килограммов кофе. Запишите это число цифрами.

Тысяча миллионов называется миллиардом.

16. Чтобы ясно представить себе миллиард, узнайте, сколько времени нужно, чтобы сосчитать до миллиарда, если для того, чтобы сосчитать до миллиона, нужно 11 суток 13 часов. Сколько на это понадобится приблизительно лет?

17. Всего населения на земном шаре числится один миллиард девятьсот четыре миллиона. Сколько в этом числе миллионов?

18. Миллиардами считают так же, как и миллионами: сперва идут единицы миллиардов, затем десятки миллиардов и, наконец, сотни миллиардов.

На какой проволоке на счетах кладутся единицы миллиардов, десятки миллиардов?

Единицы миллиардов пишутся на десятом месте, десятки миллиардов—на одиннадцатом и сотни миллиардов—на двенадцатом месте слева от класса миллионов.

19. Положите на счетах, прочитайте и напишите цифрами: пять миллиардов; шесть миллиардов сто двадцать три миллиона шестьсот пятьдесят восемь тысяч триста сорок четыре; семь миллиардов восемь миллионов девяносто три тысячи семь; восемь миллиардов девять миллионов. Написанные числа вновь прочитайте.

20. Положите на счетах или на абакe и прочитайте следующие числа.

6 000 000 000	11 753 531 000	16 201 070 000	7 860 000 000
14 589 643 430	130 000 103 050	9 843 700 000	9 142 520 000
20 050 020 000	4 600 000 000	12 377 897 400	700 005 006 300
8 743 000 000	15 389 141 132	600 600 000 000	800 000 000 070

21. Положите на счетах и запишите цифрами числа по следующим данным.

В 1913 году в царской России было добыто электроэнергии один миллиард девятьсот тысяч киловатт-часов.

В 1931 году в СССР — десять миллиардов шестьсот тысяч киловатт-часов.

В 1932 году в СССР будет добыто семнадцать миллиардов киловатт-часов.

В 1937 году в СССР будет добыто сто миллиардов киловатт-часов.

22. В 1925 году в СССР было произведено машин на семьсот тридцать миллионов рублей, в 1931 году — на пять миллиардов семьсот двадцать четыре миллиона рублей, в 1932 году машин будет произведено на шесть миллиардов восемьсот миллионов рублей, а к концу второй пятилетки выпуск машин будет выражаться в сумме от двадцати миллиардов четырехсот миллионов до двадцати трех миллиардов восьмисот миллионов рублей. Эти числа положите на счетах и запишите цифрами.

23. По народнохозяйственному плану 1932 года в СССР будет произведено:

текстильных изделий, кожаных изделий и стекльно-фарфоровых изделий на десять миллиардов рублей;

продуктов пищевой промышленности на семь миллиардов пятьсот миллионов рублей;

три миллиарда метров хлопчатобумажных тканей;

один миллиард банок консервов.

Положите эти числа на счетах и запишите.

24. В 1931 году на все народное хозяйство в СССР было затрачено шестнадцать миллиардов сто миллионов рублей; в 1932 году будет затрачено двадцать один миллиард сто миллионов рублей, а в 1913 году в царской России весь основной

капитал всей промышленности (стоимость фабрик, заводов и пр.) равнялся только четырем миллиардам четыремстам шестидесяти миллионам рублей. Запишите эти числа цифрами.

25. Капитальные затраты на сельское хозяйство составят в 1932 году четыре миллиарда триста миллионов рублей против трех миллиардов шестисот миллионов рублей, израсходованных в 1931 году. Запишите цифрами.

Предметы, как вам уже известно, считают не только по одному, но и целыми группами: десятками, сотнями, тысячами, десятками тысяч, сотнями тысяч, миллионами и т. д.

Десяток, сотню, тысячу и т. д. можно поэтому назвать единицами счета, только это будут более крупные единицы, чем основная (простая) единица. Каждая более крупная единица счета, или, как говорят, единица высшего разряда, в 10 раз больше предшествующей. Так, сотня в 10 раз больше десятка, тысяча в 10 раз больше сотни и т. д. Такой порядок счета называется десятичной системой счисления.

Любое число в десятичной системе записывается с помощью только десяти знаков, или цифр:

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

Одна и та же цифра в обозначении числа имеет разное значение в зависимости от того места, которое она занимает в числе. Место, занимаемое цифрой в числе, называется разрядом. Например, в числе 231 цифра 1 стоит на первом месте (в первом разряде), цифра 3 означает три десятка и стоит на втором месте (во втором разряде), цифра 2 означает две сотни и стоит на третьем месте (в третьем разряде).

Первые три разряда единиц, если отсчитывать от правой руки к левой, — единицы, десятки и сотни, — составляют класс единиц; следующие три разряда — тысячи, десятки тысяч и сотни тысяч — составляют класс тысяч; следующие три разряда — единицы миллионов, десятки миллионов и сотни миллионов — составляют класс миллионов и, наконец, еще следующие три разряда — единицы миллиардов, десятки миллиардов и сотни миллиардов — составляют класс миллиардов.

Числа читаются по классам. Например, число 678 987 562 347 разделено промежутками на классы по три разряда (цифры) в каждом и читается так: шестьсот семьдесят восемь миллиардов девятьсот восемьдесят семь миллионов пятьсот шестьдесят две тысячи триста сорок семь (слово „единицы“ не произносится). В старшем классе с левой стороны может быть один, два и три разряда (например, 27 305 067), а в остальных, младших классах должно быть по 3 разряда. Если в числе нет каких-либо десятичных групп (т. е. единиц, десятков, сотен и т. д.), то на их месте

ставятся нули; например, в числе 103 700 030 недостает десятков миллионов, десятков тысяч, единиц тысяч, сотен и единиц. На местах этих недостающих десятичных групп стоят нули.

26. Чтобы эти выводы лучше запомнить, прочитайте числа, которые здесь имеются в таблице, начертите эту таблицу себе в тетрадях, впишите в нее и прочитайте следующие числа: 1 025; 4 003; 25 607; 324 050; 300 004; 3 000 004; 30 000 004; 200 705 008; 240 842 005 607. Прежде чем читать числа, помещенные в таблице, и вписывать в свою таблицу новые, необходимо все эти числа отложить предварительно на абак.

Класс миллиардов			Класс миллионов			Класс тысяч			Класс единиц		
12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
сотни миллиардов	десятки миллиардов	единицы миллиардов	сотни миллионов	десятки миллионов	единицы миллионов	сотни тысяч	десятки тысяч	единицы тысяч	сотни	десятки	единицы
									2	3	1
						2	3	4	2	3	4
			7	6	5	7	6	5	7	6	5
9	8	7	9	8	7	9	8	7	9	8	7

Прочтите по разрядам числа: 2 468 (2 тысячи 4 сотни 6 десятков 8 единиц); 35 796; 102 740; 4 508 670; 75 080 609; 100 100 100.

Простая единица называется единицей	1-го	разряда
десяток единиц	2-го	"
сотня	3-го	"
тысяча	4-го	"
десяток тысяч	5-го	"
сотня	6-го	"
миллион	7-го	"
десяток миллионов	8-го	"
сотня	9-го	"
миллиард	10-го	"
десяток миллиардов	11-го	"
сотня	12-го	"

27. К какому классу и разряду относятся тысячи, миллионы, десятки, сотни тысяч, десятки миллионов, сотни тысяч, сотни, десятки миллиардов?

28. Написать и назвать числа, которые содержат: пять единиц пятого разряда и три единицы третьего; семь единиц девятого разряда и две единицы четвертого; три единицы восьмого разряда, пять единиц четвертого и две единицы второго; шесть единиц шестого разряда и девять единиц пятого; две единицы двенадцатого разряда, семь единиц десятого, три единицы девятого, пять единиц четвертого и восемь единиц второго.

29. Придумайте несколько больших чисел (возьмите их лучше из газет) и разложите их на разряды.

Образец: $4\ 700\ 085 = 4$ единицы VII разряда $+ 7$ единиц VI разряда $+ 8$ единиц II разряда $+ 5$ единиц I разряда.

30. Подсчитаем, сколько в числе 4 638 будет десятков: в 4 тысячах будет 400 десятков, в 6 сотнях будет 60 десятков, в 3 десятках будет 3 десятка, в 8 единицах нет десятков.

В 4 638 будет 463 десятка.

Подсчитай таким же способом, сколько будет десятков в числе 9 247; в 41 500; в 72 000; в 117 840; в 946 849;

Чтобы узнать, сколько в числе десятков, надо закрыть цифру единиц и прочитать оставшееся число.

31. Подсчитаем, сколько в числе 5 283 будет сотен: в 5 тысячах будет 50 сотен, в 2 сотнях будет две сотни; в 8 десятках нет сотен, в 3 единицах нет сотен.

В 5 283 будет 52 сотни.

Подсчитайте таким же способом, сколько всего сотен в каждом из следующих чисел:

2 700, 20 300, 145 200, 78 000, 56 720, 45 670, 270 590, 4 345 126.

Чтобы узнать, сколько в числе сотен, надо закрыть цифры десятков и единиц и прочитать оставшееся число.

32. Сколько всего тысяч в каждом из следующих чисел: 52 524, 805 464, 2 004 562, 2 946 454, 10 267 004, 125 050 002, 5 000 000?

33. Сколько всего десятков тысяч в каждом из следующих чисел: 254 726, 900 246, 864 356, 1 586 124, 2 300 156, 3 974 000, 5 900 000, 6 000 000, 120 000 000?

34. Сколько всего сотен тысяч в каждом из следующих чисел: 1 546 000, 4 500 000, 27 240 000, 254 574 000, 20 000 000, 170 000 000?

Составьте сами коллективно вывод о том, как узнать, сколько в числе тысяч, десятков тысяч, сотен тысяч и т. д.

ОКРУГЛЕНИЕ БОЛЬШИХ ЧИСЕЛ

1. По переписи 1926 года в Смоленске было 78 520 человек населения. Но так как в Смоленск все время приезжают люди и, наоборот, уезжают, то ясно, что на следующий день после переписи уже было не 78 520 чел., а какое-то другое число. Поэтому, если нам приходится вести расчет населения Смо-

ленска, мы без большой ошибки можем сказать, что в Смоленске в 1926 г., примерно, было 78 000 чел. населения. Значит, если последние разряды какого-либо числа не имеют большого практического значения, мы можем их отбросить и округлить число.

Примеры: 31 372 31 370; 41 378 41 380
 31 377 31 380; 41 363 41 360

2. Численность населения союзных республик: РСФСР — 100 857 254. УССР — 29 020 123, БССР — 4 982 754, ТуркССР — 992 357, УзбССР — 4 446 698, ТаджССР — 826 892, ЗакССР — 5 810 000.

Округлите указанные в этой таблице числа так, чтобы в первых трех разрядах не было значащих цифр. Составьте диаграмму, показывающую количество населения в союзных республиках.

3. Численность населения в автономных республиках, входящих в РСФСР: Татарская ССР — 2 593 897; Крымская — 713 300; Башкирская — 2 695 112; Казакская — 6 491 905; Киргизская — 993 493; Якутская — 278 645; Бур.-Монг. — 491 347; Карельская — 270 457; немцев Поволжья — 570 504; Чувашская — 894 450.

Округлите эти числа так, чтобы в первых трех разрядах не было значащих цифр.

Составьте диаграмму, показывающую количество населения в автономных республиках РСФСР.

4. В нашей Западной области числится 6 676 188 человек населения, из них городского населения — 684 170 и сельского — 5 992 018.

Округлите эти числа до тысяч.

5. В 1931 году в Западной области было всей посевной площади — 4 443 659 га, а в 1932 году посевная площадь будет расширена до 5 050 090 га.

Округлите эти числа до сотен тысяч.

6. Бюджет в СССР в 1930 году выражался в сумме 12 400 000 000 рублей, в 1931 году он достиг суммы 20 400 000 000, а на 1932 год бюджет составлен в сумме 27 500 000 000 руб.

Округлите эти числа до миллиардов.

СОКРАЩЕННАЯ ЗАПИСЬ БОЛЬШИХ ЧИСЕЛ ПРИ ПОМОЩИ ДЕСЯТИЧНЫХ ДРОБЕЙ

1. Округленное число часто записывают сокращенно, выражая его в виде десятичной дроби.

Посмотрите, правильно ли произведена запись:

$$\begin{aligned} 65\ 800 &= 65,8 \text{ тысячи} \\ 75\ 370 &= 75,37 \text{ " } \\ 4\ 320\ 000 &= 4,32 \text{ миллиона} \\ 560\ 000 &= 0,56 \text{ " } \\ 6\ 255\ 000\ 000 &= 6,255 \text{ миллиарда} \end{aligned}$$

2. Числа, записанные сокращенно, можно, наоборот, выражать (письменно или устно) в виде целых чисел, например:

$$\begin{aligned} 42,7 \text{ тысячи} &= 42\,700 \\ 96,84 &= 96\,840 \\ 5,49 \text{ миллиона} &= 5\,490\,000 \\ 0,23 &= 230\,000 \\ 8,456 \text{ миллиарда} &= 8\,456\,000\,000 \end{aligned}$$

Целые числа, записанные сокращенно в виде десятичных дробей, можно складывать и вычитать так, как это вы научились делать с десятичными дробями, когда учились в 3-й группе.

3. Возьмите несколько газет, отыщите сокращенные записи чисел, составьте и решите несколько задач по образцу следующих.

Добыча угля по всему СССР за 29 марта 1932 года достигла 188,4 тысяч тонн, а за 30 марта добыча угля выразилась в 183,6 тысяч тонн. Сколько добыто угля за 2 дня?

На сколько больше добыто угля за 29 марта? Запишите эти данные полными числами.

4. В 1929/30 году правительством СССР выдано кредитов колхозам 333,0 млн. руб. и единоличным хозяйствам выдано 49,1 млн. руб. Составьте по этим числам задачи.

Запишите эти данные полными числами.

5. Государственные доходы СССР в миллионах руб.:

Годы	Доходы	Годы	Доходы
1913	3 152	1925/26	3 779
1922/23	1 333	1930	12 800
1923/24	1 917	1931	20 400
1924/25	2 572	1932	27 500

Запишите эти данные в долях миллиардов и составьте несколько задач на сложение и вычитание записанных сокращенно чисел.

СЛОЖЕНИЕ ЦЕЛЫХ ЧИСЕЛ ЛЮБОЙ ВЕЛИЧИНЫ

УСТНО

$$\begin{array}{ll} 40 \text{ тыс.} + 20 \text{ тыс.} & 400 \text{ тыс.} + 200 \text{ тыс.} \\ 60 \text{ тыс.} + 40 \text{ тыс.} & 700 \text{ тыс.} + 300 \text{ тыс.} \\ 70 \text{ тыс.} + 50 \text{ тыс.} & 800 \text{ тыс.} + 400 \text{ тыс.} \\ \\ 5 \text{ млн.} + 2 \text{ млн.} & 30 \text{ млн.} + 30 \text{ млн.} \\ 6 \text{ млн.} + 4 \text{ млн.} & 50 \text{ млн.} + 50 \text{ млн.} \\ 8 \text{ млн.} + 5 \text{ млн.} & 80 \text{ млн.} + 40 \text{ млн.} \end{array}$$

400 млн. + 200 млн. 4 млрд. + 3 млрд.
 500 млн. + 400 млн. 4 млрд. + 6 млрд.
 300 млн. + 700 млн. 9 млрд. + 7 млрд.

20 млрд. + 60 млрд. 700 млрд. + 10 млрд.
 60 млрд. + 40 млрд. 500 млрд. + 400 млрд.
 80 млрд. + 60 млрд. 300 млрд. + 500 млрд.

Сложите на счетах (слагаемые и сумму записывайте в строку:

- 1) 123 456 + 259 780 + 327 089 + 102 045 + 100 030
- 2) 5 605 + 900 + 6 744 000 + 12 802 505
- 3) 2 462 535 775 + 6 845 000 736

ПИСЬМЕННО

1.	180 523	3 446 + 803		
	132 647	+ 5 641 + 530		+ 30 432 321
	+ 419 176	8 983 + 729		+ 41 332.601
	47 532 003	9 883 445 137		10 832 345 447
	+ 72 831 345	+ 10 115 223 452		+ 3 742 450 136
	85 969 838			5 987 896 735

Сложите эти числа, начиная снизу. Сложите их в другом каком-либо порядке. Изменилась ли сумма от перемены места слагаемых? Как проверить сложение?

2. Капитальные вложения в промышленность Западной области за 1-ю пятилетку показаны в следующей таблице:

Виды промышленности	Вложения за пятилетку	
	На новое строительство	На расширен. и капитальн. ремонт
Металлообрабатывающая .	16 504 750	66 742 490
Цементная	80 209 500	226 635 470
Деревообрабатывающая . .	12 835 117	14 809 590
Стекольная	27 604 807	8 746 000
Шерстяная	6 000 000	12 993 000
Львяная	71 305 900	520 800
Лесохимическая	3 200 000	3 675 300

Сколько всего вкладывается денег в каждый вид промышленности Западной области за пятилетку?

3 Запас каменного угля в Германии равен 264 000 000 000 тонн; в СССР запас каменного угля больше, чем в Германии, на 336 000 000 000 тонн; в Китае запас каменного угля больше, чем в СССР, на 395 500 000 000 тонн. Какой запас каменного угля имеется во всех трех странах?

4. В 1928/29 году правительством СССР выдано кредитов колхозам 122 000 000 руб., а единоличным хозяйствам на 55 000 000 руб. больше; в 1929/30 году единоличным хозяйствам было выдано кредитов 49 100 000 руб., а колхозам — на 283 900 000 руб. больше.

Сколько выдано денег колхозам и единоличникам за эти два года?

5. Общая сумма расходов по СССР на социально-культурные нужды в 1931 году равна 6 600 000 руб., а в 1932 году она будет увеличена на 2 600 000 000 руб. Сколько будет израсходовано денег на эти нужды в 2 года?

6. В 1925 году в СССР было произведено 8 000 000 пар обуви, а в царской России в 1913 году было произведено обуви на 4 000 000 пар больше, но уже в 1931 году в СССР было сделано обуви на 68 400 000 пар больше, чем в царской России. Сколько было произведено обуви в 1931 году?

ВЫЧИТАНИЕ ЦЕЛЫХ ЧИСЕЛ

УСТНО

8 тыс. — 4 тыс.	800 тыс. — 600 тыс.
6 млн. — 2 млн.	900 млн. — 400 млн.
60 тыс. — 20 тыс.	700 млрд. — 200 млрд.
80 млн. — 3 млн.	2 004 — 4
8 млрд. — 3 млрд.	2 640 — 40
80 млрд. — 7 млрд.	35 680 — 80

ПИСЬМЕННО

1. 795 468 — 162 354	4 687 956 — 2 364 523
587 693 — 453 267	6 847 982 — 3 625 748
600 000 — 74 253	5 000 000 — 2 354 678
1 010 001 — 209 497	9 007 060 — 258 253

6 832 789 936 — 3 121 677 815
12 719 811 715 — 4 983 922 836
8 000 000 000 — 1 842 131 743
13 020 004 700 — 1 903 700 963

2. СССР занимает . . .	20 910 242	кв.	км
Германия	4 468 677	"	"
Латвия	63 879	"	"
Польша	357 468	"	"
Финляндия	387 429	"	"
Румыния	206 197	"	"
Эстония	47 549	"	"
Франция	550 986	"	"

На сколько больше территория СССР по сравнению с территорией перечисленных здесь государств вместе взятых?

Составьте диаграмму, показывающую сравнительную величину территории СССР и остальных государств.

3. В 1903 году все заводы царской России давали в год 2 400 000 тонн чугуна. Магнитогорский завод к концу пятилетки будет давать 2 500 000 тонн чугуна в год.

На сколько больше продукция Магнитогорского завода?

4. Рост числа рабочих и служащих в СССР

1927 год	10 990 117 чел.
1928 "	11 456 659 "
1929 "	11 997 101 "
1930 "	13 179 205 "
1931 "	18 500 000 "
1932 "	21 000 000 "

Высчитайте прирост числа рабочих за каждый год.

Составьте график роста рабочих и служащих в СССР по годам, округлив числа до сотен тысяч.

5. В 1911 году учащихся в начальных школах царской России было 6 542 789, в то время как все количество детей школьного возраста составляло 19 000 000 чел. Сколько детей вовсе не училось при царской власти?

УМНОЖЕНИЕ МНОГОЗНАЧНЫХ ЧИСЕЛ

УСТНО

400 . 6;	4 . 500;	15 тыс. . 4;	4 . 12 тыс.
6 тыс. . 8;	8 . 8 тыс.	120 тыс. . 6;	2 . 130 тыс.
40 тыс. . 3;	5 . 80 тыс.;	203 . 5;	6 . 204;
240 . 5;	2 . 630;	2 002 . 4;	2 . 3 004;
1 200 . 4;	3 . 1 300;	130 млн. . 7;	8 . 260 млн.

ПИСЬМЕННО

1. 635 . 4	3 . 876	708 . 95	53 . 409
540 . 8	3 . 920	2 323 . 39	28 . 4 234
4 056 . 7	3 . 6 054	5 640 . 48	37 . 8 460
2 030 . 3	2 . 2 040	23 132 . 34	89 . 32 009
8 . 90 708	423 134 . 2	453 678 . 57	75 . 456 789

2. Рассмотрите и расскажите, как сделано умножение в следующих примерах (образцах записи):

$$\begin{array}{r}
 \times 4030 \\
 5070 \\
 \hline
 2821 \\
 2015 \\
 \hline
 20432100
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 \times 300 \\
 5060 \\
 \hline
 1518000
 \end{array}$$

3. По указанным образцам решите примеры.

2 345 . 400	4 234 . 250	300 . 2 526
4 235 . 200	2 352 . 240	200 . 3 242
3 650 . 270	6 700 . 800	500 . 8 900
2 530 . 460	8 900 . 700	900 . 7 800
3 050 . 508	205 . 7 060	2 345 . 3 056

4 263 . 3 624	2 345 . 3 264	4 072 . 3 056	2 304 . 4 035
7 345 . 6 000	4 614 . 2 300	3 040 . 7 050	500 400 . 30 890

4. Весной 1931 года в Западной области организованы 22 МТС с 800 тракторами. Каждый трактор при двухсменной работе обрабатывает 220 га посева в год.

Какое количество посева обработали все МТС?

5. В районах МТС средняя доходность крестьянского хозяйства поднялась с 230 руб. до 490 руб. в год. Узнать увеличение дохода от одной МТС, если 1 МТС объединяет в среднем 10 000 хозяйств.

6. В совхозах в 1929 году имелось 45 комбайнов, в 1931 году 4 000, а в 1933 году их будет 40 000.

Узнать, какую площадь зерновых хлебов убрали комбайны в 1929 году и 1931 и сколько уберут в 1933 году, считая на комбайн в среднем по 900 га в год.

7. Определить площадь прямоугольных участков, если их:

Длина	Ширина	Длина	Ширина
500 м	200 м	1 км 250 м	160 м
400 м	250 м	3 км 200 м	1 км 200 м
2 км	500 м	5 км 100 м	2 км 200 м
1 км 100 м	240 м	4 км	500 м

8. Днепрострой будет давать каждый час столько энергии, сколько дают 300 тонн угля. Сколько тонн угля он заменит за год?

ДЕЛЕНИЕ МНОГОЗНАЧНЫХ ЧИСЕЛ

ДЕЛЕНИЕ МНОГОЗНАЧНОГО ЧИСЛА НА ОДНОЗНАЧНОЕ

1. В Западной области в 1931 году урожай главнейших хлебов (в килограммах с га) в среднем был такой: ржи 720 кг, овса 825 кг и картофеля 8 520 кг.

Сколько было посеяно ржи, если урожай был сам-четверть? Овса, если урожай был сам-пять? Картофеля, если урожай был сам-шесть?

2. Решите эти примеры устно.

4 000 : 2; 40 000 : 2; 400 000 : 2; 4 000 000 : 2; 40 000 000 : 2;
400 000 000 : 2; 4 000 000 000 : 2; 40 000 000 000 : 2;
3 600 : 3; 36 000 : 3; 360 000 : 3; 3 600 000 : 3; 36 000 000 : 3;
360 000 000 : 3; 3 600 000 000 : 3; 36 000 000 000 : 3;
2 004 : 2; 40 600 : 2; 800 200 : 2; 2 068 : 2; 4 682 : 2;

ДЕЛЕНИЕ ЦЕЛОГО ЧИСЛА НА ЛЮБОЕ МНОГОЗНАЧНОЕ ЦЕЛОЕ ЧИСЛО

1. 476 800 : 800 610 800 : 300 960 000 : 3 000 432 000 : 4 000
578 400 : 600 822 800 : 400 840 000 : 800 545 000 : 5 000

2. Если рабочий булавочной фабрики станет сам делать все работы по производству булавок от начала и до конца, то он сделает 10 булавок в день. При разделении труда 10 рабочих сделают в день 48 000 булавок. Во сколько раз увеличивается производство булавок при разделении труда?

3. 62 730 : 205 76 260 : 820 203 755 : 407
81 606 : 402 63 750 : 750 423 104 : 704

109 344 : 536 364 000 : 520 463 550 : 730 6 969 : 2 323
130 050 : 425 761 900 : 380 748 240 : 470 8 872 : 2 218

4. 815 265 : 2 013 452 400 : 5 800 452 400 : 5 800
950 742 : 3 107 748 800 : 2 888 960 742 : 3 107

5. 40 730 : 20 365 242 368 : 60 592 1 647 432 : 45 762
89 744 : 22 436 395 710 : 56 530 6 030 536 : 90 008

6. На одной фабрике 50 рабочих на булавочных машинах делают в день 75 000 000 булавок.

Сколько булавок приходится на одного рабочего в день при машинном производстве?

7. Спичечная фабрика до введения конвейерной системы выпускала 400 000 коробок спичек в месяц. После введения конвейерной системы она стала выпускать 1 200 000 коробок в месяц.

Во сколько раз увеличилась выработка на этой фабрике после введения конвейерной системы?

8. В настоящее время в пользовании всего человечества находится такое количество паровой силы, которое заменяет 1 500 000 тыс. работников. Число взрослых людей — работников на земном шаре — составляет 500 000 тыс. Во сколько раз паровых машин больше силы всего работоспособного человечества?

9. В 1928/29 году в СССР добыто железной руды 7 300 000 тонн, а в 1930/31 году — 14 600 000 тонн.

Во сколько раз увеличилась добыча железной руды за год?

10. Выплавка чугуна в царской России в 1912 году составляла 4 200 000 тонн. В 1933 году она составит 16 800 000 тонн.

Во сколько раз увеличится выплавка чугуна в СССР по сравнению с царской Россией?

11. Волховская гидроэлектрическая станция дает каждый год столько энергии, сколько дают 360 000 тонн угля.

Сколько лишних вагонов угля в год пришлось бы доставлять в Ленинград, если бы не было Волховстроя? Вагон вмещает 12 тонн угля.

12. Таблица плотности населения по области

Название области или края	Площадь	Количество населения
Северный край	1 000 000 кв. км	3 000 000 чел.
Западная область	220 000 „ „	6 000 000 „
Московская область	190 000 „ „	10 450 000 „

Сколько жителей приходится на 1 кв км в каждой из этих областей?

13. Плотность населения в соседних государствах.

Название страны	Площадь	Количество населения
Финляндия	325 570 кв. км	3 225 700 чел.
Эстония	40 910 „ „	1 431 850 „
Латвия	69 320 „ „	2 495 520 „
Литва	58 520 „ „	2 223 760 „
Польша	248 300 „ „	16 139 500 „

Сколько жителей приходится на 1 кв. км в каждом из этих государств?

14. До революции крестьянские хозяйства в нашей стране имели железных борон 1 500 000, а деревянных 9 000 000.

На сколько деревянных борон приходилась одна железная?

15. Весной 1931 года 1 092 МТС засеяли 17 999 436 га. Сколько в среднем приходится ярового клина на каждую МТС?

ЗАДАЧИ НА ДЕЙСТВИЯ С ЦЕЛЫМИ ЧИСЛАМИ И ПРОСТЕЙШИМИ ДРОБЯМИ

1. Запас торфа-сырца в Западной области составляет 12,2 млрд. кубометров. Этот торф занимает площадь в 627 000 га. Определите, сколько приблизительно в среднем (округляя числа) приходится кубометров торфа на 1 га.

2. Усадьба площадью в 1 га имеет в ширину 50 м. Какова ее длина?

3. Ученик заметил, что через $2\frac{1}{2}$ минуты после того, как сверкнула молния, послышался удар грома. На каком расстоянии от наблюдателя произошел электрический разряд, если звук в секунду проходит 330 м?

4. Опыты показали, что 1 га невзрыхленной земли испаряет за день 18 тонн воды, а взрыхленной земли — 14 тонн. Сколько влаги сбережет взрыхленный участок в 122 675 га?

5. „Азнефть“ пустила в ход 2 новых нефтеперегонных завода с годовой производительностью в 675 тыс. тонн нефтепродуктов. Из каждых 100 тонн нефти получается 5 тонн бензина, 25 тонн керосина, а остальное составляют нефтяные остатки, из которых получают парафин, вазелин, смазочные масла и др. Определите, сколько тонн бензина, керосина и остатков дадут эти новые заводы за год.

6. Советская воздушная эскадрилья 9 сентября 1930 года в 7 час. 25 мин. вылетела из Тифлиса в Тегеран, где спустилась в 10 час. 40 мин., покрыв таким образом расстояние в 1 075 км. Определите скорость полета эскадрильи.

7. На сколько километров в час скорость советской эскадрильи больше (см. предыдущую задачу) скорости цеппелина, если путь в 642 км от Себежа до Москвы цеппелин совершил в 6 часов. Во сколько времени тот же путь в 642 км пролетит аэроплан со скоростью в 180 км в час?

8. Советская эскадрилья аэропланов 8 сентября 1930 года закончила свой восточный перелет, пролетев в общей сложности 10 000 км за 61 час. 30 мин. Какова средняя скорость эскадрильи. Сколько времени затратил бы скорый поезд на такой же по длине путь, имея среднюю скорость 50 км в час?

ПРИЗНАКИ ДЕЛИМОСТИ ЧИСЕЛ

Иногда бывает нужно знать, на какие числа может разделиться данное число без остатка. В таких случаях помогают особые признаки делимости, по которым можно сразу, не производя деления, решить, делится ли данное число на другое без остатка или нет.

ПРИЗНАКИ ДЕЛИМОСТИ НА 2

1. Число делится на 2, если оно оканчивается на 0 или оканчивается четной цифрой (2, 4, 6, 8).

В самом деле, если число оканчивается на 0, то оно состоит из целого числа десятков и, следовательно, делится на 2, так как каждый десяток делится на 2. Если же число оканчивается четной цифрой, например 368, то оно может быть представлено в виде суммы $360 + 8$, в которой 360, как целое число десятков, так и 8 делятся на 2. Поэтому и все число делится на 2.

2. Какие числа первого десятка делятся без остатка на 2?

3. Выпишите все четные числа от 1 до 30; от 30 до 60; от 60 до 100.

4. Какие из чисел: 224, 613, 349, 466, 505, 502, 212, 248, 571, 358, 2013 делятся без остатка на 2?

ПРИЗНАКИ ДЕЛИМОСТИ НА 5

5. Число делится на 5, если оно оканчивается на 0 или 5. Разберитесь коллективно—почему. Запишите вывод.

6. Которые из чисел первых двух десятков делятся без остатка на 5? Какими цифрами оканчиваются эти числа?

7. Которые из следующих чисел делятся без остатка на 5: 453, 345, 891, 605, 1 005, 315, 201, 803, 225, 407, 905, 612, 510?

8. Напишите несколько многозначных чисел, делящихся без остатка на 5.

9. Сколько нужно отнять от числа 3 756, чтобы получить число, делящееся без остатка на 5?

ПРИЗНАКИ ДЕЛИМОСТИ НА 10

10. На 10 делится только такое число, которое оканчивается одним или несколькими нулями. Почему? Составьте коллективно и запишите вывод.

11. Которые из чисел первой сотни делятся без остатка на 10? На какую цифру оканчиваются такие числа?

12. Которые из чисел: 340, 200, 854, 4 000, 2 400, 572, 6 800, 420, 540, 782, 960 разделяются без остатка на 10?

13. Какие числа от 200 до 300 делятся без остатка на 10? Напишите десять многозначных чисел, делящихся без остатка на 10.

ПРИЗНАКИ ДЕЛИМОСТИ НА 4

14. Число делится на 4, если оно оканчивается двумя (и больше) нулями или если две последние цифры составляют число, делящееся на 4.

В самом деле, если число оканчивается двумя нулями, то оно делится на 4, ибо оно состоит из сотен, а каждая сотня делится на 4.

Если же последние 2 цифры числа составляют число, делящееся на 4, как, например, у числа 1 724, то число может быть представлено в виде суммы $1\,700 + 24$, в которой каждое слагаемое делится на 4. Поэтому и все число делится на 4.

15. Перечислите числа первой сотни, делящиеся без остатка на 4.

16. Какие из следующих чисел делятся без остатка на 4: 150, 200, 120, 220, 115, 400, 240, 320, 360, 600, 160?

17. Сколько нужно прибавить к числу 1 539, чтобы получилось число, делящееся без остатка на 4?

18. Из ряда лет: 1 704, 1 724, 1 825, 1 824, 1 848, 1 905, 1 904, 1 920, 1 928 выписать високосные годы.

19. Перечислите високосные годы от 1932 года до 1992 года.

ПРИЗНАКИ ДЕЛИМОСТИ НА 25

20. Число делится на 25, если оно оканчивается двумя (и больше) нулями или оканчивается на 25, 50, и 75. Почему? Коллективные выводы запишите.

21. Какие из чисел первой сотни делятся на 25 без остатка? Какие числа от 100 до 200 включительно делятся на 25?

22. Какие из следующих чисел делятся на 25 без остатка: 750, 725, 720, 1 050, 245, 800, 275, 324, 250, 575, 450, 380, 300, 515?

23. Придумайте и запишите несколько чисел, делящихся без остатка на 25.

ПРИЗНАКИ ДЕЛИМОСТИ НА 100

24. На 100 делятся те числа, которые оканчиваются двумя или большим количеством нулей. Почему? Запишите коллективные выводы.

25. Которые из следующих чисел делятся на 100 без остатка: 500, 240, 700, 1 200, 850, 920, 1 500, 6 200, 350, 600, 1 300, 2 500? Какие последние две цифры имеют числа, делящиеся без остатка на 100?

26. Какие числа от 2 000 до 3 000 делятся без остатка на 100? Напишите несколько многозначных чисел, делящихся без остатка на 100.

ПРИЗНАКИ ДЕЛИМОСТИ НА 3

27. Число делится на 3, если сумма его цифр делится на 3.

Сумма цифр числа $4\ 125 = 4 + 1 + 2 + 5 = 12$. 12 делится на 3, поэтому и все число разделится на 3. Проверьте.

28. Какие из чисел 125, 894, 804, 312, 203, 822, 304 делятся без остатка на 3? Делятся ли у этих чисел суммы цифр на 3?

29. Напишите несколько чисел, делящихся на 3.

30. Можно ли из цифр 0, 3, 4, 5 составить четырехзначное число, делящееся без остатка на 3 и на 5, и если можно, то сколько будет таких чисел? Составьте эти числа.

ПРИЗНАКИ ДЕЛИМОСТИ НА 9

31. Число делится на 9, если сумма его цифр делится на 9. 2 547 делится на 9, потому что $2 + 5 + 4 + 7 = 18$, а 18 делится на 9. Проверьте.

32. Перечислите все числа первой сотни, делящиеся без остатка на 9. Узнайте суммы цифр каждого числа первой сотни, делящегося без остатка на 9, и посмотрите, делятся ли они на 9.

33. Придумайте и напишите несколько многозначных чисел, делящихся без остатка на 9.

34. Можно ли из цифр 8, 2, 1, 7 составить четверозначные числа, делящиеся без остатка на 9? Составьте эти числа.

РАЗЛОЖЕНИЕ ЧИСЛА НА ПРОСТЫЕ СОМНОЖИТЕЛИ

Число, которое делится только на единицу и на само себя, называется простым числом или первоначальным; например, числа 1, 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31 и т. д. — простые числа. Все остальные числа — 4, 6, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 16, 18, 20, 21 и т. д. называются составными.

1. Выпишите простые числа между 30 и 60; между 60 и 100.
2. Составьте таблицу всех простых чисел до 100. Сколько их? Какое единственное четное число принадлежит к простым числам?
3. Выпишите все составные числа в пределе 100.

Всякое составное число может быть представлено в виде произведения простых множителей, например: $6 = 2 \cdot 3$, или, как говорят, может быть разложено на простые множители.

4. Разложим на простые множители число 42. Оно делится на 2 и дает в частном 21. Следовательно, $42 = 2 \cdot 21$. Но 21 в свою очередь делится на 3 и дает в частном 7, т. е. $21 = 3 \cdot 7$. Итак, $42 = 2 \cdot 3 \cdot 7$.

В сложных случаях разложение выполняется в следующем виде:

462	2	
231	3	Следовательно:
77	7	
11	11	$462 = 2 \cdot 3 \cdot 7 \cdot 11$
1		

т. е. данное составное число 462 пишется слева от вертикальной черты; справа от черты помещают наименьшее простое число 2, на которое делится данное составное, и затем делят на него это данное число. Цифры частного подписывают под делимым. С этим частным поступают так же, как и с самим данным числом, и т. д. Действия продолжают до тех пор, пока в частном не получится 1. Тогда все числа, стоящие направо от черты, будут простыми множителями данного числа.

5. Разложите на простые множители числа: 12, 18, 40, 56, 24, 30, 36, 54.
6. Разложите на простые множители числа: 75, 84, 96, 100, 48, 64, 80, 120.
7. Разложите на простые множители числа: 88, 92, 102, 130, 91, 94, 112, 136, 140, 360, 700, 640, 420, 680.
8. Какую длину имеют стороны прямоугольников, площади которых равны: 49 кв. м; 91 кв. м; 21 кв. м; 35 кв. м?

ДЕСЯТИЧНЫЕ ДРОБИ

УМНОЖЕНИЕ ДЕСЯТИЧНОЙ ДРОБИ НА ЦЕЛОЕ ЧИСЛО

1. 2 дм умножить на 2 (3, 4, 5). Сколько будет дециметров? Записать полученное произведение в виде десятичной дроби.
2. 2 десятых умножить на 2 (3, 4, 5). Сколько будет десятых? Записать произведение в виде десятичной дроби.

3. 3 дм умножить на 4 (5, 6, 7, 8, 9). Сколько будет метров и сверх того дециметров? Запишите произведение в виде десятичных дробей.

4. 2 см умножить на 2 (3, 4, 5). Сколько будет сантиметров? Запишите произведение в виде десятичной дроби.

5. 3 сотых умножить на 2 (3, 4, 5, 6). Запишите произведение в виде десятичной дроби.

6. 15 сотых умножить на 2 (3, 4). Запишите произведение в виде десятичной дроби.

7.	0,2 . 2	0,1 . 4	0,4 . 4	0,01 . 2
	0,2 . 3	0,1 . 8	0,8 . 4	0,01 . 6
	0,3 . 3	0,2 . 5	0,8 . 8	0,02 . 2
	0,4 . 2	0,3 . 4	0,9 . 3	0,02 . 3

8	0,04 . 2	0,09 . 3	0,004 . 2	1,2 . 2
	0,03 . 3	0,05 . 5	0,003 . 2	2,3 . 2
	0,07 . 3	0,03 . 4	0,003 . 3	2,4 . 3
	0,08 . 2	0,12 . 3	3,5 . 5	0,002 . 3

9.	1 . 10	2 . 10	1 . 100
	0,1 . 10	0,2 . 10	0,1 . 100
	0,01 . 10	0,02 . 10	0,01 . 100
	0,001 . 10	0,002 . 10	0,001 . 100

10. Рассмотрите следующие примеры и расскажите, как в них сделано умножение.

<u>1,111 . 10 = ?</u>	<u>1.111 . 100 = ?</u>
1 . 10 = 10	1 . 100 = 100
0,1 . 10 = 1	0,1 . 100 = 10
0,01 . 10 = 0,1	0,01 . 100 = 1
0,001 . 10 = 0,01	0,001 . 100 = 0,1
11,11	111,1

Чтобы помножить десятичную дробь на целое число, нужно в этой дроби зачеркнуть запятую и перемножить как целые числа. В полученном произведении нужно отсчитать справа налево столько знаков, сколько десятичных знаков во множимом, и отделить их запятой. Если после перенесения запятой в десятичной дроби в конце окажутся нули, то их зачеркивают.

Почему мы можем зачеркнуть нули в конце десятичной дроби?

11.	4,3 . 10	8,2 . 90	0,8 . 50	2,14 . 10
	4,5 . 20	0,4 . 10	0,9 . 70	2,32 . 40
	6,3 . 60	0,5 . 20	0,7 . 80	3,25 . 70

	12.	6,12 . 3	1,12 . 15	
		7,13 . 4	2,7 . 13	
		8,14 . 5	0,35 . 44	
		4,18 . 4	0,99 . 32	
	13.	15,35 . 20	4,5 . 300	0,5 . 900
		61,24 . 50	0,9 . 100	0,8 . 600
		132,16 . 100	2,14 . 500	6,3 . 800
		8,3 . 100	2,32 . 700	3,25 . 400
		0,4 . 100	24,61 . 500	2,32 . 200
		4,63 . 400		
	14.	116,32 . 600	2,04 . 35	0,13 . 13
		318,12 . 700	0,8 . 11	5,24 . 35
		284,22 . 140	0,6 . 24	0,009 . 17
		0,6 . 24	1,2 . 15	0,015 . 15
		2,3 . 14	0,2 . 14	0,203 . 25

15. Для обжига 1 тысячи кирпичей требуется 4,37 куб. метров дров. Сколько нужно дров для обжига 100 тыс. кирпичей?

16. Для приготовления 1 тысячи кирпичей требуется глины 3,88 куб. метров и песка 0,48 куб. метров. Сколько потребуется песка и глины для приготовления 100 тыс. кирпичей?

17. Стоимость уборки 1 га хлеба сноповязалкой и молотилкой составляет 13,18 руб., а комбайном 2,61 руб.

Сколько средств сберегается одним комбайном в год, если он обслужит за год 900 га?

18. Стоимость обработки 1 га лошадью и трактором

Виды работы	Стоимость обработки 1 га	
	Лошадью	Трактором
Вспашка	14 руб.	6,53 руб.
Борьба	3,5 "	2,06 "
Посев рядов. сеялкой	3,2 "	2,06 "
Косьба сенокосилкой	17,5 "	1,88 "
Жатва жнейкой	15 "	2,6 "
Обмолот и сортировка 16 тонн зерна	20 "	1,84 "

Колхоз сделал трактором такие работы: вспахал, заборонил и сжал урожай с площади в 75 га, обмолотил 960 ц зерна и выкосил 46 га луга. Сколько сбережений дал трактор?

19. Расход горючего при работе трактором на 1 га

Название работы	Керосина	Бензина	Масла
Посев рядовой сеялкой	3 кг	0,06 кг	0,24 кг
Вспахивка под зябь	5,5 "	0,11 "	0,44 "
Молотьба 10 тонн зерна	7 "	0,14 "	0,56 "

Колхозу нужно сделать трактором такие работы:

- засеять озимой ржи 87 га
- вспахать под зябь 54 га
- обмолотить 125 тонн зерна

Какое количество горючего нужно иметь, чтобы выполнить трактором эту работу?

20. На 1 км железнодорожного полотна требуется 1 264,5 куб. м балласта. Сколько балласта требуется для постройки полотна в 275 км?

21. Погонный метр рельса весит 30,24 кг. Чему равен вес рельсов для одноколейного пути Турксиба, если длина Турксиба — 1300 км.

22. Паровоз весит 53,28 тонн, тендер 32,47 тонн и каждый из груженых вагонов 22,47 тонн. Определите вес поезда, если в состав его входит 30 груженых вагонов.

23. В СССР на каждого жителя приходится в год 9,8 почтовых отправок. Сколько почтовых отправок делается за год всеми жителями СССР, если общее число их 147 миллионов?

ДЕЛЕНИЕ ДЕСЯТИЧНОЙ ДРОБИ НА ЦЕЛОЕ ЧИСЛО

1. 8 дм разделите на 2 (4) равных части. Сколько дециметров в каждой части?

2. 8 десятых разделите на 2 (4) равных части. Сколько будет десятых в каждой части?

3. 18 дм разделите на 2 (3,9) равных части. Сколько дециметров будет в каждой части?

4. 18 десятых разделите на 2 (3,9) равных части. Сколько десятых в каждой части?

5. 9 см разделите на 3 равных части. Сколько сантиметров в каждой части?

6. 9 сотых разделите на 3 равных части. Сколько сотых в каждой части?

7. 16 см разделите на 4 (8) равных части. Сколько сантиметров в каждой части? Сколько сотых в каждой части?

8. 15 мм разделите на 3 (5) равных части. Сколько миллиметров будет в каждой части?

9. 15 тысячных разделите на 3 (5) равных частей. Сколько тысячных будет в каждой части?

10. $0,2 : 2$ $0,3 : 3$ $0,6 : 3$ $0,006 : 2$
 $0,4 : 4$ $0,6 : 3$ $0,08 : 4$ $0,12 : 4$
 $0,6 : 2$ $0,9 : 3$ $0,09 : 3$ $0,15 : 5$
 $0,8 : 2$ $0,4 : 4$ $0,05 : 5$ $0,14 : 7$
 $0,10 : 2$ $0,8 : 4$ $0,008 : 4$ $0,36 : 2$
 $0,8 : 8$ $0,04 : 2$ $0,009 : 3$ $0,48 : 2$
11. $4,4 : 2$ $8,4 : 2$ $2 : 5$ $7,2 : 8$ $42,24 : 4$
 $6,6 : 2$ $6,3 : 3$ $4 : 8$ $4,9 : 7$ $35,1 : 9$
 $6,6 : 3$ $12,4 : 2$ $1 : 4$ $6,4 : 8$ $12,15 : 5$
 $8,8 : 2$ $18,6 : 6$ $3 : 4$ $6,3 : 7$ $20,52 : 6$
 $8,8 : 4$ $18,8 : 2$ $1,2 : 4$ $4,5 : 9$ $5,598 : 2$
 $9,9 : 3$ $1 : 2$ $4,2 : 7$ $26,25 : 3$ $4,048 : 2$
12. $10 : 10$ $20 : 10$ $100 : 100$
 $1 : 10$ $2 : 10$ $10 : 100$
 $0,1 : 10$ $0,2 : 10$ $1 : 100$
 $0,01 : 10$ $0,02 : 10$ $0,1 : 100$

13. Рассмотрите и расскажите, как сделано деление в следующих примерах:

$$\begin{array}{r} 1110 : 10 = ? \\ \hline 1000 : 10 = 100 \\ 100 : 10 = 10 \\ 10 : 10 = 1 \\ \hline 111 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1100 : 100 = ? \\ \hline 1000 : 100 = 10 \\ 100 : 100 = 1 \\ \hline 11 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 111,11 : 10 = ? \\ \hline 100 : 10 = 10 \\ 10 : 10 = 1 \\ 1 : 10 = 0,1 \\ 0,1 : 10 = 0,01 \\ 0,01 : 10 = 0,001 \\ \hline 11,111 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1111,1 : 100 = ? \\ \hline 1000 : 100 = 10 \\ 100 : 100 = 1 \\ 10 : 100 = 0,1 \\ 1 : 100 = 0,01 \\ 0,1 : 100 = 0,001 \\ \hline 11,111 \end{array}$$

Составьте коллективно вместе с учителем правило, как делить дробь на число, и запишите его.

14. $3 : 10$ $34 : 10$ $2,4 : 10$ $8,4 : 10$
 $4 : 10$ $205 : 10$ $4,5 : 10$ $38,7 : 10$
 $25 : 10$ $426 : 10$ $6,2 : 10$ $47,8 : 10$
15. $0,2 : 10$ $0,8 : 109$ $8,4 : 100$ $0,6 : 100$
 $0,3 : 10$ $4,5 : 100$ $0,2 : 100$ $0,8 : 100$
 $0,6 : 10$ $6,2 : 100$ $0,3 : 100$ $34,7 : 100$
16. $25 : 20$ $5 : 25$ $(24,9 - 16,35) : 45$
 $91,8 : 30$ $5,2 : 25$ $(15,08 - 9,32) : 36$

$$\begin{array}{lcl}
 153,24 : 40 & 5,25 : 25 & (5,3 + 7,9) : 24 \\
 14,5 : 50 & 19,84 : 16 & (6,54 - 5,7) : 14 \\
 6,16 : 60 & 19,8 : 15 & (3,024 + 2,5) : 50
 \end{array}$$

17. Узнать основание треугольника, если:

площадь	высота	площадь	высота
25 кв. м	10 м	101 кв. м	50 м
65 кв. м	20 м	7 кв. м	4 м
42 кв. м	20 м	23 кв. м	5 м

18. Река течет со скоростью 3,6 км в час. Какова скорость течения в 1 минуту?

19. Во время половодья уровень воды в реке поднялся за сутки на 1,2 м. Узнать средний подъем уровня в 1 час.

20. Скорость передвижения (в 1 час).

Пешеход	4,5 км
Лошадь	9 "
Пассажирский поезд . .	30 "
Курьерский " . . .	105 "
Автомобиль	126 "
Аэроплан пассажирский	190 "
" военный . . .	490 "

Узнайте среднюю скорость в 1 минуту.

ПРОЦЕНТЫ

НАХОЖДЕНИЕ ОДНОГО ИЛИ НЕСКОЛЬКИХ ПРОЦЕНТОВ ОТ ЧИСЛА

1. Рабочий вложил в трудовую сберегательную кассу 445,5 рубля. Касса уплачивает ему за пользование его деньгами 9% этой суммы в год. Сколько у рабочего стало денег в кассе по прошествии года?

Вы, ребята, в 3-й группе уже узнали, что 1% какого-нибудь числа есть 0,01 этого числа. Чтобы решить нашу задачу, мы сперва найдем 1% денег рабочего, т. е. 0,01 их. Для этого

$$445,5 \text{ руб.} : 100 = 4,455 \text{ руб.}$$

А теперь найдем 9%, т. е. 0,09 его денег.

$$\begin{array}{r}
 4,455 \\
 \times 9 \\
 \hline
 40,095 \text{ руб.}
 \end{array}$$

Округлив эту дробь (так как тысячные доли рубля не имеют никакого практического значения), получим 40,09 рубля.

Теперь ответим на вопрос задачи: 445,5 руб. + 40,09 руб. = 485,59 руб.

2. По такому образцу решайте дальше все задачи на проценты:

3% от 250	25% от 150,4	9% от 200
17% от 1940	20% от 2 504,5	15% от 400
48% от 1 675	78% от 900,5	27% от 12 000
73% от 2 070	32% от 3 000,4	95% от 45 000

3. Всего угольных запасов в СССР приблизительно 563 400 000 тыс. тонн. Из них в Кузбассе 71% и в Донбассе 12%. Определите в тоннах запас каменного угля Кузбасса и Донбасса.

4. В Кузбассе в конце ноября 1930 года добывалось 8000 тонн каменного угля в сутки. Через месяц добыча угля увеличилась на 38%, а по заданию должна увеличиться в сутки еще на 27% по сравнению с увеличенной добычей. Каково задание по добыче угля? Отв. 14 020,8 тонн.

5. В 1929/30 году затраты на железнодорожное строительство по Западной области выразились в 30 млн. руб. В 1931 году затраты на это дело увеличились на 45%.

Определить затраты на железнодорожное строительство по Западной области в 1931 году.

6. В магнитной железной руде содержится 75% частей чистого железа. Сколько железа содержится в 25 вагонах руды, если в вагоне ее помещается 16,5 тонны?

7. В буром железяке содержится 60% железа. Сколько железа дают 35 вагонов руды? Вагон содержит 16,5 тонны руды.

8. При обработке чугуна в железо получается 75% железа. Сколько железа получится из 25,4 тонн чугуна?

9. В 1930 году 47% рабочих переведено на 7-часовой рабочий день. Сколько рабочих переведено на 7-часовой рабочий день, если общее их количество в 1930 году равно 13 129 000?

10. Трактор „интернационал“ стоит 2 500 руб. При продаже трактора берется задаток, который составляет 25% стоимости. Какую сумму нужно отдать в задаток?

ЗАДАЧИ НА ВРЕМЯ

Коммунистический манифест появился в печати в феврале 1848 года. Сколько полных лет и месяцев прошло с тех пор до настоящего времени?

1-й Интернационал (международное товарищество рабочих) был основан 28 сентября 1864 года и распался в 1873 году. Сколько лет он просуществовал и сколько лет, месяцев и дней прошло со времени его основания до настоящего дня?

Парижская коммуна была провозглашена 18 марта 1871 года, а пала 28 мая того же года. Сколько дней существовала коммуна?

Праздник 1 Мая был проведен впервые в Америке в городе Чикаго в 1889 году. Сколько лет, месяцев и дней тому назад был установлен праздник 1 Мая?

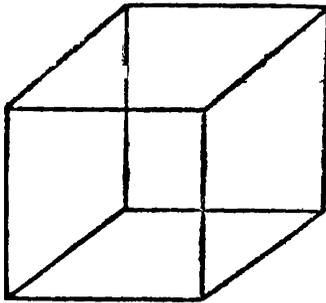
Парижская коммуна была провозглашена 18 марта 1871 года, а 7 ноября 1917 года началась Великая пролетарская революция в России. Определить промежуток времени между этими двумя событиями.

1-й Интернационал основан 28 сентября 1864 года, а 3-й Коммунистический интернационал 6 марта 1919 года. Узнайте промежуток времени между этими двумя событиями в годах, месяцах и днях.

21 марта 1919 года образовалась советская республика в Венгрии. Сколько полных лет, месяцев и дней прошло от момента образования Венгерской советской республики до настоящего дня?

КУБ

1. Рассмотрите куб. Сколько он имеет граней? Какую фигуру представляет собою каждая грань куба? Сколько прямых углов образует каждая грань куба? Равны ли между собою грани?



Найдите два основания куба и его боковые грани.

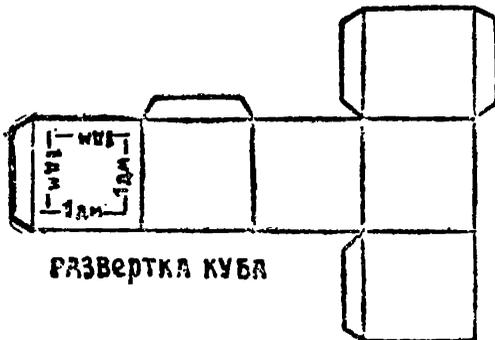
2. Найдите линии, где две грани пересекаются. Как называются эти линии? Сколько ребер имеет куб? Равны ли между собою ребра куба (сравните при помощи нитки)?

3. Найдите на кубе точки, где пересекаются по три грани. Как называются эти точки?

Сколько вершин имеет куб?

4. Ящик имеет форму куба, ребро которого — 1 дм. Сколько нужно кв. дм железа, чтобы обшить ящик со всех сторон?

5. Найти длину всех ребер куба, если одно ребро его равно 45 см.



РАЗВЕРТКА КУБА

6. Найти площадь всех граней куба, если ребро его — 1 м, 1 м 50 см, 2 м, 3 м 20 см?

7. Поверхность одной грани куба равна 25 кв. дм. Найти длину ребра.

8. Поверхность куба равна 216 кв. дм. Найдите длину его ребра.

9. Приготовьте 12 тонких палочек в 1 м длиной каждую и сделайте из них

кубический метр.

10. Приготовьте из толстой бумаги по этому рисунку развертку (выкройку) кубического дециметра и склейте из нее кубический дециметр.

Вырежьте из картофеля, из мыла или слепите из глины кубический сантиметр.

11. Подсчитайте: число куб. дециметров в куб. метре; число куб. сантиметров в одном куб. дециметре; число куб. миллиметров в одном куб. сантиметре.

12. Сколько куб. дециметров в 5 куб. м, 3 куб. м, 12 куб. м, 27 куб. м, 250 куб. м, 3 куб. м, 140 куб. дм.

13. Сколько куб. сантиметров в 2 куб. дм, 5 куб. дм, 15 куб. дм, 4 куб. дм, 450 куб. см, 1 куб. дм, 320 куб. см.

14. Сколько куб. миллиметров в 3 куб. см, 15 куб. см, 27 куб. см.

15. Сколько куб. метров в 45 000 куб. дм., 30 000 куб. дм, 2500 куб. дм, 3 200 куб. дм, 4 300 куб. дм.

16. Сколько куб. дм в 3 000 куб. см, 17 000 куб. см, 26 000 куб. см, 9 000 куб. см, 7 500 куб. см, 3 100 куб. см?

17. Определите объем куба, длина ребра которого 1 м 2 дм, 3 м 4 дм, 5 дм, 4 см, 1 м 5 см, 2 м 10 см.

18. Штабель торфа имеет форму куба, грань которого равна 2 м. Определите вес

этого торфа, если 1 куб. дм его весит 500 г?

19. В сарае лежит слой сена, имеющий в длину, ширину и высоту по 3 метра. Сколько весит это сено, если 1 куб. дм его весит 140 г?

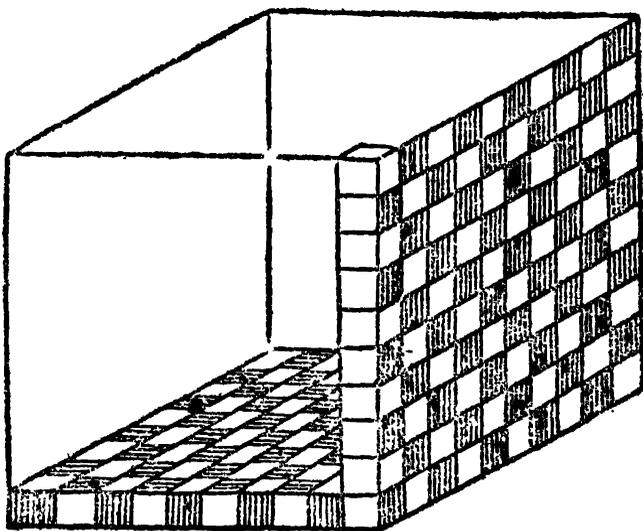
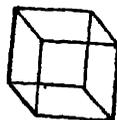
20. Заком имеет форму куба, грань которого 2 м. Сколько поместится в этот заком овса и ржи, если 1 куб. дм овса весит 500 г, а ржи — 800 г?

21. Куб. см воды весит 1 г. Литр = объему 1 куб. дм. Сколько весит один литр воды?

22. Сколько в куб. метре куб. дециметров? Сколько в кубическом метре литров? Сколько весит один кубический метр воды?

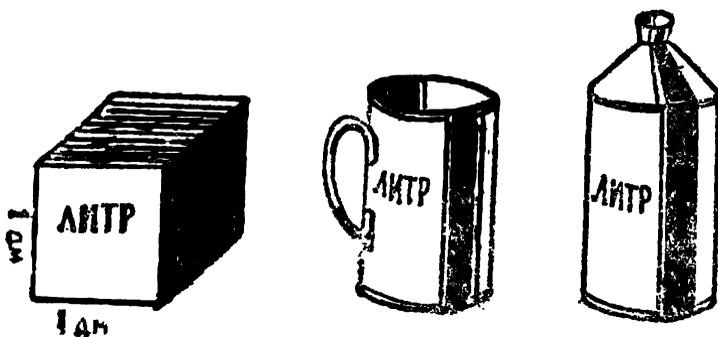
23. Вес различных жидкостей:

1 куб. см. бензина весит	0,7 г
1 „ „ дегтя „	1,2 „



1 куб. см	керосина	весит	. : . . .	0,8	„
1 „	раст. масла	„	. . . . .	0,94	„
1 „	молока	„	. . . . .	1,03	„
1 „	скипидара	„	. . . . .	0,9	„
1 „	спирта	„	. . . . .	0,8	„
1 „	ртути	„	. . . . .	13,6	„

Узнать вес 1 литра каждой из этих жидкостей.



24. 200 кг каменного угля или 125 кг нефти дают столько же тепла, сколько дает один куб. метр дров. Сколько куб. метров дров могут заменить 5 тонн нефти или столько же тонн угля?

25. Сухой торф содержит: воды 15%, горючей массы 13%, золы 2%. Сколько воды, горючей массы и золы содержит 1 куб. метр торфа, если он весит 520 кг?

ОБЫКНОВЕННЫЕ ДРОБИ

ЧИСЛИТЕЛЬ И ЗНАМЕНАТЕЛЬ ДРОБИ

1. 5 га посева бригада может убрать за 8 рабочих дней. Какую часть га убирает бригада за один день?

Возьмите пять одинаковых листков бумаги, аккуратно положите их один на другой (листки бумаги заменяют га посева), перегнувши их пополам, потом еще пополам, затем еще пополам, разделите их все и каждый на 8 равных частей. Подумайте над прodelанной работой, и вам нетрудно будет ответить на поставленный вопрос.

2. Что называется дробью? Как получается дробь? Как дробь записывается? Что обозначает число, которое пишется под чертой? Что обозначает число, которое пишется над чертой. Составьте коллективно выводы и запишите.

Дробью называется одна или несколько равных частей или долей единицы, например: три пятых рубля ($\frac{3}{5}$ рубля), одна пятая метра ($\frac{1}{5}$ метра).

Число, которое показывает, сколько взято частей или долей единицы, называется числителем; числитель пишется над чертой.

Число, которое показывает, какие взяты доли, или, другими словами, на сколько равных частей разделена единица, называется знаменателем; знаменатель пишется под чертой.

Числитель и знаменатель называются членами дроби.

$$\frac{3 \text{ числитель}}{5 \text{ знаменатель}}$$

ДРОБИ ПРАВИЛЬНЫЕ И НЕПРАВИЛЬНЫЕ. СМЕШАННЫЕ ЧИСЛА

1. Возьмем несколько картофелин и каждую из них разрежем на 4 равных части.

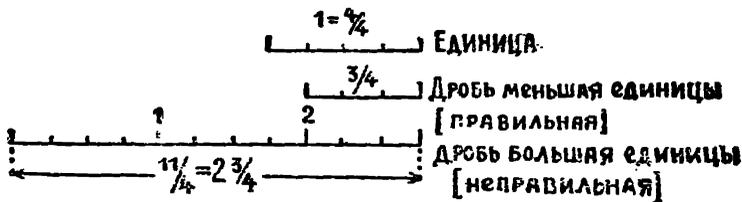
Какие получим дроби, если возьмем 3 таких куска, 4 куска, 5 кусков, 8 кусков, 10 кусков, 15 кусков?

Запишите эти дроби и сообразите, какие из этих дробей меньше единицы, равны единице, больше единицы.

Проверим вывод, прикладывая порезами кусочки картофеля друг к другу.

2. Прочтите дроби и скажите, какие из них равны единице, какие больше и какие меньше: $\frac{3}{5}$; $\frac{8}{7}$; $\frac{3}{3}$; $\frac{6}{12}$; $\frac{9}{9}$; $\frac{7}{8}$; $\frac{12}{6}$; $\frac{16}{16}$; $\frac{6}{3}$; $\frac{5}{6}$; $\frac{15}{4}$; $\frac{24}{24}$.

3. Сравните величину числителя и знаменателя каждой дроби, меньшей единицы; каждой дроби, равной единице; каждой дроби, большей единицы.



Дробь меньше единицы называется правильной дробью, а дробь, равная единице или больше единицы, называется неправильной дробью.

4. Придумайте и запишите пять дробей правильных, пять дробей неправильных, равных единице.

5. Сообразите, сколько целых единиц выйдет из дробей: $\frac{5}{4}$; $\frac{3}{8}$; $\frac{2}{3}$; $\frac{12}{4}$; $\frac{6}{2}$; $\frac{8}{8}$; $\frac{20}{4}$; $\frac{18}{6}$; $\frac{9}{4}$; $\frac{2}{3}$; $\frac{9}{7}$; $\frac{5}{6}$; $\frac{15}{8}$; $\frac{24}{3}$; $\frac{35}{16}$.

6. Разделите: 15 : 2; 19 : 4; 22 : 3; 37 : 5; 27 : 8; 49 : 16; 65 : 12; 83 : 20; 112 : 36; 203 : 60; 295 : 64; 525 : 48.

Всякое число, состоящее из целого числа и дроби при нем, называется смешанным числом.

Например: $4\frac{2}{5}$, $7\frac{1}{2}$ и т. д.

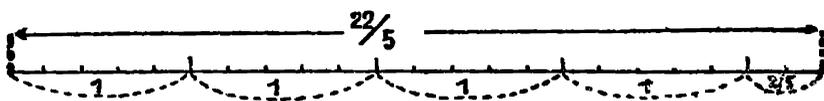
7. Выразить в долях рубля: 48 коп.; 316 коп.; 825 коп.; 173 коп.

Выразите в долях метра: 72 см; 307 см; 1 563 см.

Выразите в долях килограмма: 215 г; 38 г; 7 г; 6 425 г; 5 403 г.

8. Сколько заключается в единице четвертых долей, восьмых долей, двадцать пятых долей, тридцать вторых долей, сотых долей?

9. Сколько восьмых долей в 3, в 7, в 5, в 12, в 20, в 50?



10. Обратите в четвертые доли такие смешанные числа: $3\frac{3}{4}$; $5\frac{1}{5}$; $8\frac{3}{4}$; $16\frac{1}{4}$; $36\frac{1}{2}$; $25\frac{3}{4}$.

Всякое смешанное число можно обратить в неправильную дробь. Чтобы смешанное число обратить в неправильную дробь, достаточно знаменателя дроби умножить на целое число, к произведению прибавить числителя, полученную сумму сделать числителем неправильной дроби, а знаменателем — знаменателя данной дроби. Например:

$$4\frac{5}{9} = \frac{9 \cdot 4 + 5}{9} = \frac{41}{9}$$

Можно и целое число обратить в неправильную дробь с каким угодно знаменателем. Так, например, если нам нужно шесть целых единиц обратить в седьмые доли, то мы делаем так: $\frac{6 \times 7}{7} = \frac{42}{7}$

11. Обратите в двенадцатые доли: 5; $7\frac{5}{12}$; $1\frac{5}{12}$; $4\frac{1}{12}$; 12; $6\frac{11}{12}$.

12. Сколько восьмых долей: в $1\frac{1}{8}$; в $3\frac{5}{8}$; в 6; в $12\frac{7}{8}$; в $15\frac{3}{8}$?

13. Обратите в неправильные дроби: $2\frac{1}{2}$; $5\frac{3}{4}$; $7\frac{1}{3}$; $4\frac{4}{5}$; $9\frac{7}{8}$; $5\frac{1}{12}$; $6\frac{3}{25}$; $2\frac{5}{16}$; $12\frac{3}{10}$; $15\frac{9}{100}$.

14. Замените целыми числами такие дроби: $\frac{12}{4}$; $\frac{18}{2}$; $\frac{36}{9}$; $\frac{24}{24}$; $\frac{48}{16}$; $\frac{16}{13}$; $\frac{16}{16}$; $\frac{27}{3}$; $\frac{75}{25}$; $\frac{100}{4}$; $\frac{64}{8}$.

15. Требуется исключить целое число из дроби $\frac{25}{7}$. Разделим числителя дроби на знаменателя $25 : 7 = 3$ (остаток 4). Следовательно, $\frac{25}{7} = 3\frac{4}{7}$, ведь семь седьмых составляют одну единицу, а если взять три раза по семь седьмых, то это составит 3 единицы, или $\frac{21}{7}$, и еще останется $\frac{4}{7}$, которые не составляют целой единицы; их мы приписываем к целому числу 3.

Неправильная дробь $\frac{25}{7}$ равна смешанному числу $4\frac{2}{7}$.

Обращение неправильной дроби в смешанное или целое число называется исключением целого числа из неправильной дроби.

Исключить целое число из неправильной дроби значит узнать, сколько заключается в ней целых единиц.

Чтобы из неправильной дроби исключить целое число, необходимо числителя дроби разделить на знаменателя, к полученному целому частному прибавить дробь, числителем которой сделать остаток, а знаменателем — знаменателя данной дроби.

16. Обратите в смешанные числа такие дроби: $\frac{7}{2}$; $\frac{15}{4}$; $\frac{17}{8}$; $\frac{23}{5}$; $\frac{32}{3}$; $\frac{43}{6}$; $\frac{40}{7}$; $\frac{55}{12}$; $\frac{76}{25}$; $\frac{217}{100}$.

СРАВНЕНИЕ ВЕЛИЧИНЫ ДРОБЕЙ С ОДИНАКОВЫМИ ЧИСЛИТЕЛЯМИ И ОДИНАКОВЫМИ ЗНАМЕНАТЕЛЯМИ

1. Сообразите, какая из дробей наибольшая, какая наименьшая: $\frac{1}{2}$; $\frac{1}{8}$; $\frac{1}{25}$; $\frac{1}{7}$; $\frac{1}{12}$; $\frac{1}{24}$; $\frac{1}{32}$; $\frac{1}{100}$; $\frac{1}{96}$; $\frac{1}{3}$. Запишите эти дроби в порядке их величины, начиная с наименьшей.

2. Перепишите дроби в порядке их величины, начиная с наибольшей: $\frac{3}{8}$; $\frac{3}{7}$; $\frac{3}{82}$; $\frac{3}{14}$; $\frac{3}{2}$; $\frac{3}{16}$; $\frac{3}{25}$; $\frac{3}{17}$; $\frac{3}{4}$; $\frac{3}{3}$.

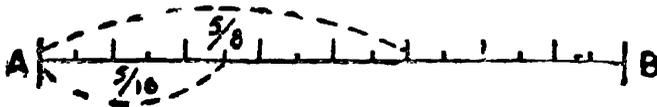
3. Сообразите, какая из указанных дробей наибольшая и какая наименьшая: $\frac{3}{8}$; $\frac{7}{8}$; $\frac{5}{8}$; $\frac{1}{8}$; $\frac{25}{8}$; $\frac{23}{8}$; $\frac{17}{8}$; $\frac{47}{8}$; $\frac{61}{8}$; $\frac{35}{8}$. Перепишите эти дроби в порядке их величины, начиная с наименьшей.

Перепишите дроби в порядке их величины, начиная с наибольшей: $\frac{5}{12}$; $\frac{15}{12}$; $\frac{7}{12}$; $\frac{23}{12}$; $\frac{37}{12}$; $\frac{65}{12}$; $\frac{19}{12}$; $\frac{13}{12}$; $\frac{19}{12}$; $\frac{48}{12}$; $\frac{97}{12}$.

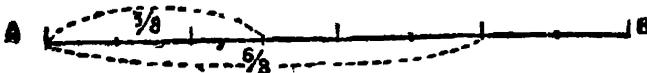
Если дроби имеют одинаковых знаменателей, то та из них больше, у которой числитель больше.

Если дроби имеют одинаковых числителей, то из них та больше, у которой знаменатель меньше.

4. Чтобы эти выводы хорошо понять, рассмотрите внимательно следующие чертежи, на которых прямая линия АВ принимается за единицу:



На этом чертеже изображены дроби с одинаковыми числителями.



На этом чертеже изображены дроби с одинаковыми знаменателями.

УВЕЛИЧЕНИЕ И УМЕНЬШЕНИЕ ДРОБИ В НЕСКОЛЬКО РАЗ

1. Один работник выкосил в день $\frac{3}{8}$ га луга. Сколько га выкосят за день 2 работника, 4 работника?

2. Сообразите, какими двумя способами вы можете увеличить в 2 раза такие дроби: $\frac{1}{4}$; $\frac{3}{4}$; $\frac{5}{8}$; $\frac{7}{12}$; $\frac{5}{16}$; $\frac{9}{16}$; $\frac{11}{24}$; $\frac{23}{60}$.

3. Увеличьте двумя способами в 3 раза такие дроби: $\frac{1}{6}$; $\frac{5}{12}$; $\frac{4}{9}$; $\frac{8}{16}$; $\frac{7}{18}$; $\frac{19}{24}$; $\frac{13}{30}$; $\frac{11}{48}$.

4. Увеличьте двумя способами сначала в 2 раза, потом в 3 раза, затем в 4 раза такие дроби: $\frac{5}{12}$; $\frac{11}{24}$; $\frac{7}{36}$; $\frac{13}{48}$; $\frac{23}{72}$.

5. Сообразите, какую из данных дробей можно увеличить в 4 раза двумя способами и какую только одним способом и объясните почему: $\frac{3}{4}$; $\frac{5}{6}$; $\frac{7}{8}$; $\frac{4}{5}$; $\frac{11}{12}$; $\frac{8}{16}$; $\frac{5}{24}$; $\frac{13}{18}$; $\frac{9}{32}$; $\frac{4}{36}$.

6. Какой же из двух способов (увеличение числителя, уменьшение знаменателя) пригоден для увеличения всякой дроби в любое число раз?

7. За 4 дня колхоз убрал $\frac{8}{15}$ озимых посевов. Какую часть озимых посевов колхоз убрал в течение одного дня?

8. Уменьшите в 4 раза такие дроби: $\frac{12}{25}$; $\frac{16}{35}$; $\frac{20}{63}$; $\frac{32}{81}$.

9. Сообразите, как уменьшить в 2 раза такие дроби: $\frac{1}{2}$; $\frac{1}{4}$; $\frac{3}{4}$; $\frac{5}{8}$; $\frac{3}{16}$.

10. Уменьшите в 3 раза двумя способами такие дроби: $\frac{3}{5}$; $\frac{12}{25}$; $\frac{9}{10}$; $\frac{6}{11}$; $\frac{15}{23}$; $\frac{24}{35}$; $\frac{18}{27}$; $\frac{30}{47}$; $\frac{27}{41}$.

11. Уменьшите сначала в 2 раза, потом в 3 раза, затем в 4 раза двумя способами такие дроби: $\frac{24}{25}$; $\frac{96}{37}$; $\frac{48}{65}$.

12. Сообразите, какую из данных дробей можно уменьшить в 3 раза двумя способами и какую только одним: $\frac{1}{2}$; $\frac{9}{8}$; $\frac{4}{5}$; $\frac{9}{10}$; $\frac{8}{15}$; $\frac{15}{16}$; $\frac{7}{8}$; $\frac{24}{25}$; $\frac{6}{7}$; $\frac{5}{6}$.

Какой же из двух способов (уменьшение числителя, увеличение знаменателя) пригоден для уменьшения всякой дроби в любое число раз?

Сделайте выводы: как увеличить в любое число раз всякую дробь? Как уменьшить в любое число раз всякую дробь?

Чтобы увеличить дробь в несколько раз, достаточно во столько же раз увеличить ее числителя, оставив того же знаменателя, или, если можно, уменьшить знаменателя, оставив того же числителя.

Чтобы уменьшить дробь в несколько раз, достаточно во столько же раз увеличить ее знаменателя, оставив прежнего числителя, или, если можно, уменьшить числителя, оставив прежнего знаменателя.

Чтобы увеличить или уменьшить в несколько раз смешанное число, надо обратить смешанное число в неправильную дробь и увеличить или уменьшить ее в требуемое число раз.

ЗАМЕНА ДРОБЕЙ РАВНОВЕЛИКИМИ ДРОБЯМИ

1. Увеличьте в 2 раза числителя дроби $\frac{3}{4}$, не изменяя ее знаменателя. Как изменится величина дроби?

Увеличьте в 2 раза знаменателя дроби $\frac{3}{4}$, не изменяя ее числителя. Как теперь изменится величина дроби?

Увеличьте в 2 раза и числителя и знаменателя дроби $\frac{3}{4}$. Сообразите, увеличится или уменьшится при этом дробь $\frac{3}{4}$. Значит, полученная дробь $\frac{6}{8}$ будет больше или меньше дроби $\frac{3}{4}$?

Что же делается с дробью, если ее числителя и знаменателя увеличить в одинаковое число раз?

Какими долями мы заменили четвертые доли дроби $\frac{3}{4}$?

2. Увеличьте в 3 раза числителя и знаменателя дроби $\frac{3}{4}$. Увеличится или уменьшится при этом дробь $\frac{3}{4}$? Какими долями заменились четвертые доли дроби?

3. В дроби $\frac{3}{4}$ четвертые доли замените шестнадцатыми долями. Что нужно для этого сделать? Какую получите новую дробь, равновеликую дроби $\frac{3}{4}$?

$\frac{1}{2}$				$\frac{1}{2}$			
$\frac{1}{4}$							
$\frac{1}{3}$			$\frac{1}{3}$			$\frac{1}{3}$	
$\frac{1}{6}$							
$\frac{1}{12}$							

4. Дробь $\frac{1}{2}$ замените равновеликими дробями, выраженными чет-

вертыми долями, шестыми долями, восьмыми долями, десятыми долями, двенадцатыми долями, четырнадцатыми долями, шестнадцатыми долями.

5. Сообразите, какими более мелкими долями можно заменить доли указанных ниже дробей, и замените каждую из них пятью равновеликими дробями: $\frac{1}{3}$; $\frac{1}{6}$; $\frac{1}{6}$; $\frac{1}{8}$; $\frac{1}{10}$; $\frac{1}{12}$.

Дроби $\frac{3}{8}$; $\frac{5}{6}$; $\frac{1}{2}$; $\frac{5}{12}$; $\frac{3}{4}$; $\frac{7}{24}$; $\frac{2}{3}$ замените равновеликими дробями с знаменателем 24 и расположите их в порядке величины, начиная с большей.

6. В дроби $\frac{6}{8}$ уменьшите в 2 раза числителя, не изменяя знаменателя. Как изменится величина дроби?

В дроби $\frac{6}{8}$ уменьшите в 2 раза знаменателя, не изменяя числителя. Как теперь изменится величина дроби?

В дроби $\frac{6}{8}$ уменьшите в 2 раза числителя и знаменателя. Сообразите, изменится ли при этом величина дроби.

Значит, дробь $\frac{3}{4}$, полученная из дроби $\frac{6}{8}$, будет больше, меньше или равновелика дроби $\frac{6}{8}$?

Что же делается с дробью, если ее числителя и знаменателя уменьшить в одинаковое число раз?

Какими долями мы заменили восьмые доли дроби: более или менее крупными?

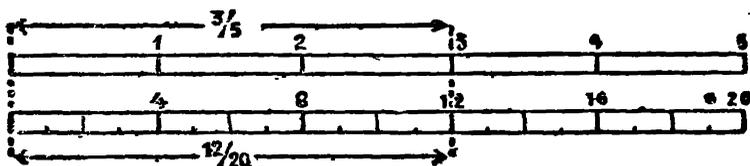
7. Уменьшите в 3 раза числителя и знаменателя дроби $\frac{6}{9}$.

Увеличится или уменьшится при этом дробь?

Какими долями заменились девятые доли дроби?

8. Дробь $\frac{12}{20}$ можно заменить равновеликой дробью — $\frac{3}{5}$.

Вырежьте полоски бумаги и по этому образцу замените одни дроби равновеликими.



9. Укрупнивши доли, замените равновеликими дробями такие дроби: $\frac{5}{10}; \frac{3}{6}; \frac{6}{8}; \frac{9}{12}; \frac{6}{9}; \frac{5}{12}; \frac{4}{8}; \frac{3}{16}; \frac{3}{9}; \frac{7}{21}; \frac{6}{18}; \frac{3}{12}; \frac{3}{22}; \frac{15}{60}; \frac{3}{15}; \frac{5}{25}; \frac{6}{30}; \frac{16}{24}; \frac{25}{40}; \frac{24}{60}; \frac{32}{86}; \frac{48}{60}; \frac{25}{100}; \frac{75}{100}; \frac{50}{100}$.

Как заменить дробь равновеликой дробью, но с более крупными долями?

Всякая ли дробь может быть так преобразована?

От умножения и деления числителя или знаменателя на одно и то же число величина дроби не изменяется, а изменяется только ее вид.

Сократить дробь значит представить ее в простейшем виде, не изменяя ее величины.

Чтобы сократить дробь, достаточно, пользуясь признаками делимости числа, постепенно делить числителя и знаменателя на одни и те же числа до тех пор, пока это возможно.

СЛОЖЕНИЕ И ВЫЧИТАНИЕ ДРОБЕЙ

СЛОЖЕНИЕ ДРОБЕЙ

1. Бригада убрала в первый день $\frac{3}{8}$ засеянного льном участка, а во второй день $\frac{4}{8}$ участка. Какую часть участка убрала бригада за 2 дня?

$$2. \quad \begin{array}{l} \frac{7}{20} + \frac{6}{20} + \frac{9}{20} \\ \frac{8}{25} + \frac{7}{25} + \frac{8}{25} \\ \frac{1}{16} + \frac{5}{16} + \frac{7}{16} \end{array} \quad \begin{array}{l} \frac{5}{36} + \frac{7}{36} - \frac{11}{36} \\ \frac{5}{32} + \frac{11}{32} - \frac{9}{32} \\ \frac{3}{50} + \frac{11}{50} - \frac{19}{50} \end{array}$$

3. Сложите дроби и в суммах, где можно, замените доли более крупными долями (сократите получившиеся суммы):

$$\frac{5}{24} + \frac{7}{24} \quad \frac{3}{16} + \frac{5}{16} \quad \frac{7}{18} + \frac{5}{18} \quad \frac{5}{36} + \frac{11}{36} \quad \frac{13}{50} + \frac{17}{50}$$

4. Сложите дроби, где можно, сократите, суммы преобразуйте в целые и смешанные числа:

$$\frac{1}{18} + \frac{5}{18} + \frac{7}{18} \quad \frac{1}{8} + \frac{9}{8} + \frac{5}{8} \quad \frac{5}{12} + \frac{11}{12} \\ \frac{9}{20} + \frac{17}{20} + \frac{19}{20} \quad \frac{5}{24} + \frac{7}{24} + \frac{11}{24} \quad \frac{5}{27} + \frac{11}{27} + \frac{13}{27} + \frac{7}{27}$$

5. В саду колхоза $\frac{3}{4}$ га занято питомником, $\frac{3}{4}$ га — ягодными кустарниками и $12\frac{3}{4}$ — плодовыми деревьями. Какую площадь занимает сад колхоза?

6. Сложите смешанные числа:

$$\begin{array}{l} 3\frac{3}{5} + 5\frac{2}{5} + 1\frac{1}{5} \quad 9\frac{3}{8} + 4\frac{1}{8} + 5\frac{7}{8} \quad 12\frac{1}{2} + 7\frac{1}{2} + 5\frac{1}{2} \\ 6\frac{5}{24} + 3\frac{13}{24} + 8\frac{11}{24} \quad 4\frac{3}{8} + 5\frac{7}{8} + 9\frac{3}{8} \quad \frac{3}{4} + 7\frac{1}{4} + 5\frac{3}{4} \\ 8\frac{1}{12} + 7\frac{1}{12} + 4\frac{5}{12} + 3\frac{11}{12} \quad \frac{5}{9} + 1\frac{2}{9} + \frac{4}{9} + 3\frac{7}{9} \end{array}$$

7. В первый раз куплено $\frac{1}{2}$ килограмма чаю, а во второй раз $\frac{3}{4}$ килограмма. Сообразите, как высчитать, сколько куплено чаю за два раза.

8. Сообразите, как сложить дроби: $\frac{5}{8} + \frac{1}{4} + \frac{3}{4} + \frac{8}{8}$ (какими долями нужно заменить четвертые доли?).

9. Сложите дроби: $\frac{7}{8} + \frac{1}{2} + \frac{1}{4}$ (какими долями нужно выразить $\frac{1}{2}$ и $\frac{1}{4}$, чтобы можно было сложить с дробью $\frac{7}{8}$).

10. Сложите дроби: $\frac{1}{8} + \frac{4}{9} + \frac{5}{18}$.

Какими долями нужно выразить $\frac{1}{8}$ и $\frac{4}{9}$, чтобы можно было сложить с дробью $\frac{5}{18}$?

11. Сложите дроби, выразивши их сначала одинаковыми долями:

$$\begin{array}{l} \frac{1}{4} + \frac{8}{8} \quad \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} \quad 2\frac{1}{2} + 1\frac{1}{4} + \frac{5}{8} \\ \frac{2}{8} + \frac{5}{24} \quad \frac{2}{8} + \frac{1}{6} + \frac{5}{18} \quad 3\frac{7}{12} + \frac{5}{6} + 4\frac{3}{4} \\ \frac{7}{12} + \frac{11}{36} \quad \frac{5}{8} + \frac{11}{24} + \frac{1}{8} \quad 8\frac{2}{5} + 3\frac{1}{2} + 6\frac{7}{20} \\ \frac{5}{6} + \frac{1}{18} \quad \frac{7}{60} + \frac{4}{15} + \frac{3}{15} \quad 12\frac{2}{8} + \frac{4}{9} + 2\frac{7}{18} \\ \frac{7}{12} + \frac{1}{2} \quad \frac{5}{9} + \frac{7}{24} + \frac{5}{12} \quad 25\frac{7}{36} + 32\frac{5}{12} + 42\frac{7}{18} \end{array}$$

12. Выразите одинаковыми долями дроби $\frac{1}{2}$ и $\frac{1}{3}$ и сложите их.

13. Сложите дроби, выразивши их сначала одинаковыми долями:

$$\begin{array}{l} \frac{1}{3} + \frac{1}{4} \quad \frac{1}{2} + \frac{1}{5} \quad \frac{3}{4} + \frac{2}{8} \quad \frac{1}{2} + \frac{2}{3} \quad \frac{1}{4} + \frac{1}{5} \\ \frac{5}{8} + \frac{3}{5} \quad \frac{2}{7} + \frac{1}{3} \quad \frac{3}{5} + \frac{2}{8} \quad \frac{2}{9} + \frac{2}{4} \quad \frac{1}{8} + \frac{2}{5} \end{array}$$

Сложите смешанные числа:

$$2\frac{1}{2} + 3\frac{2}{5} \quad 3\frac{3}{4} + 2\frac{2}{3} \quad 7\frac{2}{9} + 4\frac{1}{7} \quad 12\frac{1}{6} + 3\frac{2}{7}$$

ВЫЧИТАНИЕ ДРОБЕЙ

14. $\frac{5}{8}$ участка колхозной земли занято под зерновые культуры, а остальная часть участка занята льном и коноплей.

Сколько земли под техническими культурами?

15. Сделайте вычитание:

$$1 - \frac{3}{4} \quad 1 - \frac{1}{2} \quad 1 - \frac{5}{7} \quad 1 - \frac{7}{12} \quad 2 - \frac{3}{5} \quad 6 - \frac{7}{8} \quad 15 - \frac{5}{16}$$

16. В колхозе под питомник отведено $\frac{5}{8}$ га земли; $\frac{3}{8}$ га занято яблонками, а остальная часть питомника — грушами. Сколько земли занято грушевыми деревьями?

17. Сделайте вычитание и, где можно, в остатках замените более мелкие доли долями более крупными (сократите):

$$\frac{3}{4} - \frac{1}{4}; \quad \frac{5}{6} - \frac{1}{6}; \quad \frac{7}{8} - \frac{5}{8}; \quad \frac{7}{12} - \frac{5}{12}; \quad \frac{5}{9} - \frac{4}{9}; \quad \frac{13}{16} - \frac{5}{16}$$

$$\frac{11}{24} - \frac{7}{24}; \frac{19}{32} - \frac{11}{32}; \frac{33}{50} - \frac{13}{50}; \frac{63}{100} - \frac{23}{100};$$

18. Колхоз имеет 20 га сада; $2\frac{1}{4}$ га занято ягодниками, а остальная площадь плодовыми деревьями. Сколько земли занято плодовыми деревьями?

$$\begin{array}{r} 19. \quad 9 \quad - \quad 2\frac{1}{2} \quad 8 \quad - \quad 3\frac{3}{4} \quad 25 \quad - \quad 12\frac{5}{6} \quad 40 \quad - \quad 14\frac{5}{16} \\ \quad \quad 2 \quad - \quad 1\frac{1}{4} \quad 5 \quad - \quad 4\frac{1}{2} \quad 9 \quad - \quad 8\frac{7}{8} \quad 12 \quad - \quad 11\frac{5}{12} \\ \quad \quad 36 \quad - \quad 35\frac{8}{9} \quad 7\frac{5}{8} \quad - \quad 5\frac{3}{8} \quad 12\frac{7}{16} \quad - \quad 8\frac{5}{16} \quad 25\frac{4}{5} \quad - \quad 12\frac{2}{5} \\ \quad \quad 2\frac{9}{16} \quad - \quad 1\frac{5}{16} \quad 3\frac{8}{9} \quad - \quad 2\frac{4}{9} \quad 8\frac{7}{8} \quad - \quad 8\frac{5}{8} \quad 8\frac{9}{16} \quad - \quad 8\frac{5}{16} \end{array}$$

20. Сделайте вычитание, сообразивши сначала, какими долями нужно выразить ту дробь, от которой отнимаем — вычитаемое:

$$\frac{1}{2} - \frac{1}{4} \quad \frac{3}{4} - \frac{5}{8} \quad \frac{2}{8} - \frac{5}{12} \quad \frac{4}{5} - \frac{7}{15} \quad \frac{1}{2} - \frac{3}{10}$$

21. Один ученик списал $\frac{3}{4}$ своей тетради, а другой $\frac{2}{3}$ такой же тетради. Который из учащихся списал больше и на сколько?

22. Выразите попарно одинаковыми долями данные дроби и сделайте вычитание:

$$\begin{array}{cccc} \frac{3}{4} - \frac{3}{5} & \frac{2}{9} - \frac{1}{2} & \frac{1}{2} - \frac{1}{8} & \frac{4}{5} - \frac{2}{3} & \frac{5}{7} - \frac{2}{5} \\ \frac{5}{6} - \frac{4}{5} & \frac{7}{9} - \frac{3}{5} & \frac{1}{3} - \frac{1}{8} & \frac{1}{2} - \frac{3}{7} & \frac{5}{9} - \frac{3}{7} \\ \frac{3}{5} - \frac{5}{12} & \frac{7}{8} - \frac{4}{5} & \frac{5}{6} - \frac{3}{8} & \frac{7}{8} - \frac{5}{6} & \frac{5}{9} - \frac{1}{6} \\ \frac{3}{4} - \frac{4}{9} & \frac{1}{6} - \frac{1}{10} & \frac{14}{15} - \frac{5}{6} & \frac{14}{15} - \frac{7}{12} & \frac{1}{3} - \frac{1}{6} \end{array}$$

23. Произведите вычитание, выразивши сначала дроби через одинаковые наименьшие знаменатели:

$$\begin{array}{ccc} 3\frac{1}{2} - 1\frac{1}{3} & 7\frac{5}{6} - 2\frac{3}{4} & 25\frac{7}{8} - 16\frac{5}{6} \\ 18\frac{7}{12} - 10\frac{9}{20} & 8\frac{1}{4} - 5\frac{5}{6} & 12\frac{3}{8} - 7\frac{5}{6} \\ 15\frac{1}{6} - 8\frac{5}{12} & 5\frac{1}{8} - 2\frac{3}{4} & 4\frac{2}{9} - 3\frac{5}{12} \end{array}$$

НАХОЖДЕНИЕ НАИМЕНЬШЕГО КРАТНОГО

Чтобы произвести сложение или вычитание дробей с разными знаменателями, нужно дроби заменить равновеликими дробями так, чтобы у них получились одинаковые знаменатели. Когда знаменатели велики и трудно сообразить, как получить одинаковые знаменатели, применяют для этого особый способ. Чтобы понять этот способ, нужно научиться находить **о б щ е е** **н а и м е н ь ш е е** **к р а т н о е**.

Общим наименьшим кратным двух или нескольких чисел называется наименьшее число, которое делится без остатка на каждое из данных чисел.

24. 70 будет наименьшим кратным чисел 10 и 35 ($70 : 10 = 7$; $70 : 35 = 2$).

25. Если одно из данных чисел делится на все остальные, то оно и будет наименьшим кратным. Например, наименьшим кратным чисел 5, 12 и 60 будет 60.

Вообще же для отыскания общего наименьшего кратного можно применить следующий способ.

Пусть нужно найти наименьшее кратное чисел 88 и 165. Разложим эти числа на множители:

$$\begin{aligned} 88 &= 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 11. \\ 165 &= 3 \cdot 5 \cdot 11. \end{aligned}$$

Искомое наименьшее кратное должно делиться на 88. Следовательно, в состав его должны входить все множители числа 88. Точно так же найдем, что в его состав должны входить и все множители числа 165. Выпишем все множители числа 88 и припишем к ним недостающие множители числа 165. Получим произведение:

$$2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 11 \cdot 3 \cdot 5 = 1320.$$

Это число и будет наименьшим кратным чисел 88 и 165.

$$\text{Проверим: } 1320 : 88 = 15 \quad 1320 : 165 = 8.$$

Зная это, мы теперь те дроби, у которых знаменатели имеют общих множителей, будем приводить к общему знаменателю (а затем их, если нужно, можно будет сложить или вычесть) по такому способу:

1) Найдем наименьшее кратное для всех данных знаменателей; оно и будет общим знаменателем.

2) Найдем дополнительный множитель для каждой дроби, деля общий знаменатель на знаменатель каждой дроби.

3) Умножим числителя и знаменателя каждой дроби на соответствующий дополнительный множитель.

26. Привести к общему знаменателю дроби: $\frac{10}{33}$ и $\frac{20}{39}$.

Решение: $33 = 3 \cdot 11$

$$39 = 3 \cdot 13 = 3 \cdot 11 \cdot 13 = 429 \text{ — общий знаменатель.}$$

$$\frac{10}{33} = \frac{10 \cdot 13}{33 \cdot 13} = \frac{130}{429}$$

$$\frac{20}{39} = \frac{20 \cdot 11}{39 \cdot 11} = \frac{220}{429}$$

$$\begin{array}{l} 27. \quad \frac{10}{39} + \frac{15}{52} \quad \frac{9}{65} + \frac{11}{78} \quad \frac{11}{75} + \frac{7}{60} \quad \frac{113}{120} + \frac{61}{64} \\ \frac{6}{35} + \frac{7}{60} \quad \frac{22}{85} + \frac{31}{102} \quad \frac{5}{48} + \frac{7}{68} \quad \frac{15}{52} + \frac{23}{78} \\ \frac{5}{32} + \frac{7}{48} + \frac{3}{20} \quad \frac{1}{28} + \frac{2}{49} + \frac{5}{77} \end{array}$$

28.	$\frac{9}{10} - \frac{5}{6}$	$\frac{13}{14} - \frac{5}{6}$	$2\frac{7}{30} + 3\frac{7}{20}$
	$\frac{11}{20} - \frac{3}{8}$	$\frac{17}{36} - \frac{5}{18}$	$8\frac{1}{50} + 7\frac{4}{75}$
	$\frac{13}{15} - \frac{5}{12}$	$\frac{13}{18} - \frac{5}{27}$	$3\frac{6}{36} + 1\frac{29}{54}$
			$10\frac{4}{45} - 6\frac{7}{18}$
			$8\frac{19}{30} - 2\frac{41}{50}$
			$3\frac{2}{21} - 5\frac{6}{35}$

29	$\frac{14}{15} + \frac{21}{45} - \frac{16}{27}$	$\frac{24}{25} - \frac{19}{60} + \frac{83}{75}$
	$\frac{17}{36} + \frac{13}{14} - \frac{47}{70}$	$\frac{16}{21} - \frac{9}{35} + \frac{43}{45}$
	$\frac{29}{78} + \frac{19}{48} - \frac{9}{64}$	$\frac{15}{39} - \frac{17}{66} + \frac{25}{27}$
	$\frac{49}{68} + \frac{25}{96} - \frac{34}{56}$	$\frac{55}{49} - \frac{37}{42} + \frac{34}{35}$

ЗАДАЧИ НА СЛОЖЕНИЕ И ВЫЧИТАНИЕ ОБЫКНОВЕННЫХ ДРОБЕЙ

30. При откорме свиньи в 100 кило живого веса ей дают в день: муки $1\frac{3}{4}$ кило, жмыха $-\frac{3}{8}$ кило и картофеля 8 кило. Определить вес суточной дачи.

31. Уроки начинаются в половине девятого и продолжаютя вместе с переменами $5\frac{1}{12}$ часа. Когда оканчиваются уроки?

32. Производительность косилки $\frac{2}{5}$ га в час. При косьбе косой работник выкашивает $\frac{1}{30}$ га в час. На сколько больше выкосит косилка в один час?

33. Производительность жатвенной машины 4 га в день. Хорошая жница сжинает серпом в день $\frac{1}{5}$ га. На сколько больше сожнет машина в 1 день?

34. Сильно распространенное на полях сорное растение осот полевой имеет 2 рода корней: горизонтальные и вертикальные. Первые корни достигают $1\frac{1}{8}$ м длины, вертикальные в среднем на $\frac{3}{4}$ м короче. Определить длину вертикальных корней.

35. Один косец может выкосить весь покос в 6 дней, другой косец может выкосить такой же покос в 5 дней, а третий в 7 дней. Какую часть покоса они вместе выкосят в один день?

36. При молотье цепом теряется (остается в снопах) $\frac{1}{5}$ (по весу) зерна, при молотье конной молотилкой—только $\frac{3}{20}$ всего зерна. Какая часть всего зерна сохраняется благодаря пользованию конной молотилкой?

37. РСФСР занимает $\frac{1}{10}$ всей поверхности СССР. Украинская республика— $\frac{1}{50}$ поверхности Союза. Белорусская— $\frac{1}{400}$ поверхности Союза. Какую часть поверхности Союза занимают эти три республики? Какая часть поверхности Союза приходится на прочие республики?

38. Если картофель следует по севообороту за удобренной рожью, то по раннему пару можно получить $12\frac{1}{4}$ тонны, а по позднему только $10\frac{1}{8}$ тонны. На сколько по раннему пару можно получить больше, чем по позднему?

39. Применение химических удобрений в сельском хозяйстве увеличивает урожайность на $\frac{3}{4}$ обычного урожая; использование сортовых семян повышает урожай на $\frac{1}{5}$, а улучшенная обработка почвы—на $\frac{3}{20}$. На сколько (на какую часть) химическое удобрение повышает урожай больше, чем сортовые семена, чем улучшенная обработка почвы?

40. На токарном станке обтачивают вал. В первый раз снимают слой в $\frac{1}{5}$ см, во второй—в $\frac{1}{19}$ см, в третий—в $\frac{1}{25}$ см и в четвертый—в $\frac{1}{100}$ см. Какой толщины слой снят с вала токарным станком?

$$\begin{array}{lll}
 41. & x - \frac{1}{2} = \frac{1}{4} & x + \frac{1}{4} = \frac{1}{2} & \frac{5}{8} - x = \frac{1}{2} \\
 & x - \frac{3}{4} = \frac{1}{8} & \frac{3}{8} + x = \frac{1}{16} & \frac{7}{9} - x = \frac{2}{9} \\
 & x - \frac{2}{3} = \frac{1}{6} & x + \frac{2}{3} = \frac{4}{5} & \frac{3}{4} - x = \frac{1}{5} \\
 & x - \frac{7}{15} = \frac{1}{5} & \frac{2}{7} + x = \frac{1}{2} & \frac{5}{6} - x = \frac{4}{5} \\
 & x - \frac{1}{8} = \frac{1}{4} & x + \frac{1}{8} = \frac{5}{8} & \frac{5}{8} - x = \frac{7}{12} \\
 \\
 & x - \frac{2}{5} = \frac{3}{8} & \frac{7}{13} + x = \frac{3}{16} & \frac{3}{10} - x = \frac{4}{15} \\
 & x - \frac{5}{6} = \frac{3}{4} & x + 1\frac{2}{8} = 2\frac{4}{5} & 8\frac{1}{2} - x = 8\frac{3}{7} \\
 & x - \frac{3}{8} = \frac{11}{12} & 3\frac{3}{4} + x = 4\frac{1}{6} & 7\frac{2}{5} - x = 5\frac{1}{4} \\
 & x - 1\frac{2}{3} = \frac{3}{4} & x + 5\frac{3}{8} = 10\frac{1}{2} & 9\frac{1}{4} - x = 3\frac{1}{2} \\
 & x - \frac{5}{12} = 2\frac{3}{10} & 4\frac{11}{12} + x = 7\frac{3}{4} & 11\frac{3}{4} - x = 5\frac{4}{5}
 \end{array}$$

УМНОЖЕНИЕ И ДЕЛЕНИЕ ОБЫКНОВЕННОЙ ДРОБИ НА ЦЕЛОЕ ЧИСЛО

УМНОЖЕНИЕ ОБЫКНОВЕННОЙ ДРОБИ

1. При хорошем кормлении корова может дать (в течение дойного периода) молока в 5 раз больше своего веса. Сколько молока может дать корова, если ее вес $\frac{5}{12}$ тонн?

Решение. Чтобы решить эту задачу, нужно $\frac{5}{12}$ тонн увеличить в 5 раз, а для этого достаточно числителя умножить на 5, тогда получим:

$$\frac{5}{12} \times 5 = \frac{5 \cdot 5}{12} = \frac{25}{12} = 2\frac{1}{12} \text{ тонны}$$

2. Участок земли имеет вид квадрата, сторона которого равна $\frac{5}{8}$ километра. Чему равняется длина всех сторон этого участка?

Решение. Для решения этой задачи необходимо $\frac{5}{8}$ км увеличить в 4 раза. Для этого можно или числителя умножить или знаменателя разделить на 4.

Разделим знаменателя, тогда получим:

$$\frac{5}{8} \times 4 = \frac{5}{8:4} = \frac{5}{2} = 2\frac{1}{2} \text{ км}$$

Чтобы умножить обыкновенную дробь на целое число, достаточно или числителя умножить на целое число или знаменателя (если можно) разделить на это число.

$$3. \quad \begin{array}{l} \frac{1}{2} \times 4 \\ \frac{1}{8} \times 6 \\ \frac{1}{4} \times 16 \end{array} \quad \begin{array}{l} \frac{1}{4} \times 36 \\ \frac{1}{25} \times 8 \\ \frac{1}{2} \times 30 \end{array} \quad \begin{array}{l} \frac{3}{10} \times 5 \\ \frac{7}{18} \times 6 \\ \frac{9}{10} \times 10 \end{array}$$

4. Умножьте на 6 каждую из дробей:

$$\frac{3}{4}; \frac{5}{12}; \frac{2}{9}; \frac{5}{18}; \frac{2}{15}.$$

5. Умножьте на 8 каждую из дробей:

$$\frac{5}{8}; \frac{7}{12}; \frac{3}{10}; \frac{5}{16}; \frac{9}{32}.$$

$$6. \quad \begin{array}{l} (1\frac{1}{8} - \frac{3}{4}) \cdot 12 \\ (\frac{1}{2} + \frac{3}{4}) \cdot 6 \\ (2\frac{1}{2} + 1\frac{5}{8}) \cdot 8 \\ (5\frac{2}{3} - 3\frac{1}{2}) \cdot 3 \\ (2\frac{3}{4} + \frac{1}{2}) \cdot 6 \\ (\frac{5}{16} + \frac{1}{4}) \cdot 8 \\ (\frac{7}{8} + \frac{9}{2}) \cdot 12 \\ (8\frac{1}{2} + 3\frac{1}{8}) \cdot 4 \end{array} \quad \begin{array}{l} (\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8}) \cdot 8 \\ (2\frac{1}{2} - \frac{1}{4} - \frac{1}{8}) \cdot 8 \\ (8 - 4\frac{1}{2} - \frac{1}{4}) \cdot 3 \\ (3\frac{1}{8} + 1\frac{1}{4} - 3\frac{1}{8}) \cdot 2 \\ (6\frac{1}{2} - 4\frac{1}{4} - \frac{7}{8}) \cdot 12 \\ (2\frac{1}{4} - \frac{3}{8} + \frac{1}{2}) \cdot 16 \\ (5\frac{1}{2} - \frac{1}{8} + \frac{1}{4}) \cdot 20 \\ (7\frac{1}{4} + \frac{1}{8} - 2\frac{1}{2}) \cdot 32 \end{array}$$

7. При разбросном посеве в Западной области на 1 га высеваются $1\frac{8}{10}$ ц ржи, а при рядовом— $1\frac{1}{2}$ ц. Сколько надо ржи, чтобы засеять 5 га при разбросном и рядовом посеве? Сколько сберегается ржи при рядовом посеве на 20 га?

8. На одну лошадь в сутки расходуется $\frac{3}{24}$ ц. сена. Сколько потребуется сена на продовольствие 50 лошадей в течение 7 суток?

9. Измерьте в метрах длину и ширину своей комнаты и узнайте площадь ее пола.

10. Длина классной комнаты— $10\frac{1}{2}$ м, а ширина ее—8 м. Узнайте площадь класса.

11. В 1932 году по плану намечалось засеять по СССР: 2 437 тыс. га хлопком, 2 569 тыс. га льном, 1 670 тыс. га свеклой и довести урожайность по сахарной свекле до $1\frac{9}{20}$ тонн с га, по хлопку—до $8\frac{7}{10}$ ц с га, по льну— $2\frac{3}{5}$ ц с га. Какой намечался общий урожай хлопка, льна и сахарной свеклы в 1932 г.?

12. Бригада колхозников № 1 колхоза им. Ленина засеяла руками (вразброс) 30 га. Сколько ей будет начислено трудодней, если за каждые 3 га начисляется $1\frac{25}{100}$ трудодня?

13. Бригада колхозников № 2 того же колхоза высушила 40 бань (лен сушат в банях) льна. Сколько ей будет начислено трудодней, если за две бани правление колхоза начисляет $\frac{3}{4}$ трудодня?

14. При испытании сортов льна оказались лучшими сортами № 262 и 264 Западной области с.-х. станции. № 264 дает с га волокна $6\frac{1}{5}$ ц, № 262— $6\frac{7}{10}$ ц, местный лен— $4\frac{1}{6}$ ц. На сколько больше получится урожай волокна от посева 8 га семенами № 262 и № 264 (отдельно), чем семенами местного льна?

ДЕЛЕНИЕ ОБЫКНОВЕННЫХ ДРОБЕЙ НА ЦЕЛОЕ ЧИСЛО

15. Возьмите листок бумаги и разорвите его на 2 равные части. Как можно назвать эти части?

Запишите эту задачу так: $1 : 2 = \frac{1}{2}$.

Возьмите одну половину своего листка бумаги и разделите его на 2 равные доли. Как можно назвать эти доли?

Запишите так: $\frac{1}{2} : 2 = \frac{1}{4}$.

Если $\frac{1}{4}$ листка бумаги разделить на 2 равные доли, то какие получатся доли? Запишите.

Если $\frac{1}{2}$ листка бумаги разделить на 4 равных части, то какие получатся доли? Запишите.

Разделите половину листка бумаги на 8 равных частей. Какие получатся части? Запишите.

16. Возьмите другой листок бумаги и разделите его сперва на 3 равных части, а затем разделите каждую треть еще на 2 части. Какие получатся доли? Запишите.

17. Разделите $\frac{1}{3}$ на 4. Запишите. Прodelайте это также на листке бумаги.

18. Числителя дроби $\frac{15}{32}$ уменьшите в 5 раз, а знаменателя оставьте без перемены. Как изменится от этого величина дроби?

19. Из $\frac{9}{10}$ метра красной ткани сделали 3 одинаковых флажка. Сколько ткани пошло на каждый флажок?

20. Сделайте деление:

$$\frac{8}{25} : 4 \quad \frac{27}{100} : 9 \quad \frac{35}{48} : 5.$$

21. Знаменателя дроби $\frac{2}{5}$ увеличьте в 3 раза, а числителя оставьте без перемены. Как изменится от этого величина дроби?

Чтобы разделить дробь на целое число, достаточно или знаменателя умножить на целое число, оставив того же числителя, или, если можно, разделить числителя, оставив того же знаменателя.

22. Из кооперативного магазина за 3 дня было отпущено пайщикам $\frac{4}{5}$ тонны гречневой крупы. Сколько (в среднем) было отпущено за 1 день?

$$23. \quad \frac{5}{6} : 3; \quad \frac{6}{25} : 4; \quad \frac{4}{5} : 8; \\ \frac{3}{5} : 4; \quad \frac{66}{96} : 5; \quad \frac{24}{25} : 12.$$

24. Сколько километров надо проходить в час, чтобы в 5 часов пройти $20\frac{3}{4}$ километра?

$$25. \quad \frac{12^8}{3} : 4 \quad 50\frac{1}{3} : 25 \quad 18\frac{2}{15} : 6 \\ \frac{22^1}{2} : 5 \quad 30\frac{3}{4} : 12 \quad 2\frac{1}{5} : 3$$

26.

$$\begin{aligned} \frac{9}{4} &: 8 \\ \frac{7}{12} &: 5 \\ \frac{1}{18} &: 4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 42^{35}/_{48} &: 7 \\ 20^{87}/_{15} &: 4 \\ 100^5/_6 &: 5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \frac{15}{16} &: 3 \\ \frac{27}{32} &: 9 \\ \frac{21}{40} &: 7 \\ \frac{25}{96} &: 5 \\ \frac{1}{8} &: 5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \frac{6}{25} &: 4 \\ \frac{8}{15} &: 6 \\ \frac{6}{8} &: 10 \\ \frac{3}{4} &: 12 \\ 30^{12}/_{25} &: 6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 60^3/_5 &: 10 \\ 75^3/_4 &: 15 \\ 80^3/_9 &: 16 \\ 100^3/_8 &: 25 \\ 16^4/_8 &: 6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (1^{1/2} : \frac{3}{4}) &: 3 \\ (2^{1/8} : 1^{2/3}) &: 8 \\ (\frac{5}{12} + \frac{4}{9}) &: 12 \\ (\frac{1}{2} + \frac{7}{8}) &: 5 \\ (4^{3/4} - 3^{5/6}) &: 2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (100^{1/25} - 99^{7/8}) &: 9 \\ (15^{2/3} - 9^{7/8}) &: 4 \\ (\frac{1}{9} + \frac{2}{7}) &: 2 \\ (25^{11}/_{16} - 23^{2/3}) &: 8 \\ (12^2/_8 - 10^3/_3) &: 8 \end{aligned}$$

27. Одно колесо машины делает в 10 минут $237\frac{1}{2}$ оборотов. Сколько оборотов сделает это колесо в 1 минуту?

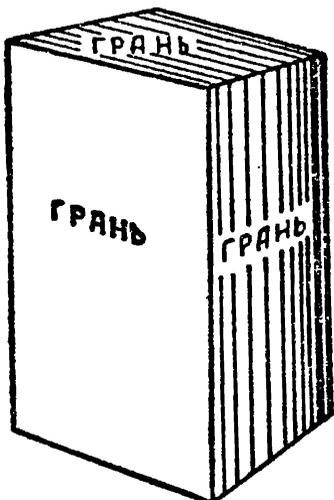
28. Одно колесо делает $27\frac{1}{2}$ оборотов в минуту, а другое 165 оборотов в 3 минуты. Которое из них вертится скорее и на сколько оборотов в 1 минуту?

29. Дерево имеет поперечник $\frac{6}{8}$ м. Возраст дерева 48 лет. Найти среднее увеличение поперечника за 1 год.

ПРЯМОУГОЛЬНАЯ ПРИЗМА

1. Возьмите спичечную коробочку. Измерьте в сантиметрах длину и ширину каждой грани. Наугольником проверьте углы. То же сделайте с какой-нибудь коробкой, похожей на спичечную, с кирпичом, с ящиком, с сундуком и т. д. Все ли грани в них равны? Каковы у них углы? Все эти предметы имеют форму прямоугольной призмы.

РЕБРО



2. Сколько граней имеет прямоугольная призма? Обведите рукой боковые грани, верхнюю грань, нижнюю грань. Найдите в призме горизонтальные грани. Одна из этих граней называется нижним основанием, а другая верхним основанием. Сравните величину всех шести граней призмы.

3. Возьмите какое-нибудь тело (кирпич), имеющее форму прямоугольной призмы, поставьте его на

стол и найдите при помощи отвеса вертикальные грани его.

Какое тело напоминает по своей форме ваш класс? Где боковые грани класса? Что служит верхним основанием его? Что служит нижним основанием его?

Нарисуйте от руки прямоугольник и проверьте его угольником.

4. Будут ли прямыми углами все углы у граней прямоугольной призмы? Обведите пальцем все ребра призмы. Измерьте в сантиметрах и миллиметрах длину всех ребер призмы и сравните их друг с другом.

5. Поставьте вашу призму так, чтобы нижнее основание ее было горизонтальным. Тогда боковое ребро будет иметь вертикальное направление. Вертикальное ребро называется высотой призмы. При таком положении призмы одно из горизонтальных ребер будет называться шириной призмы, другое—ее длиной.

6. Найдите длину, ширину и высоту вашего класса, кирпича, какого-нибудь ящика и т. д.

7. В чем сходство между кубом и прямоугольной призмой?

Чем отличаются грани прямоугольной призмы от граней куба?

Чем отличаются ребра прямоугольной призмы от ребер куба?

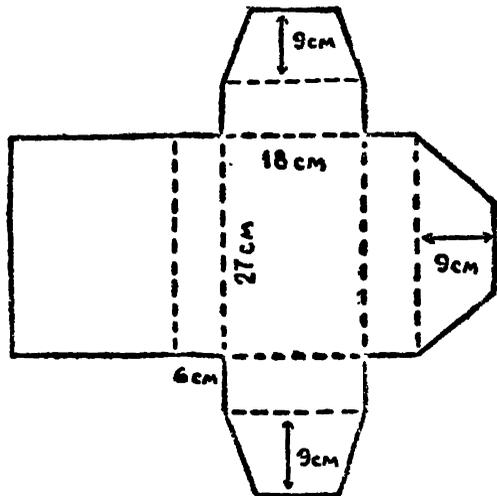
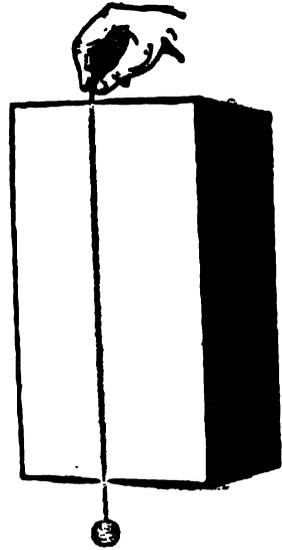
Если у какого-нибудь предмета окажутся высота, ширина и длина равными друг другу, какую форму будет тогда иметь этот предмет?

8. Нарисуйте на картоне или на толстой бумаге эту форму с соблюдением указанных здесь размеров. Этот рисунок даст выкройку или развертку прямоугольной призмы.

Вырежьте эту фигуру, надрежьте слегка ножом по линии сгибов (обозначены точечными линиями), сложите так, чтобы надрезы были снаружи, склейте гуммиарабиком, и вы получите тело, имеющее форму прямоугольной призмы.

Проверьте на этой модели (модель — образец какого-нибудь предмета) свои знания о прямоугольной призме.

9. Подумайте, как вычислить полную поверхность этой призмы.



Для того, чтобы этот вопрос решить, сосчитайте, из скольких одинаковых прямоугольников составлена боковая поверхность призмы.

Как теперь можно найти всю боковую поверхность призмы? Как теперь можно найти всю боковую поверхность призмы? Теперь определите общую площадь двух оснований призмы и подумайте, как узнать полную поверхность всей призмы?

Чтобы вычислить полную поверхность прямоугольной призмы, необходимо вычислить сначала ее боковую поверхность и к полученному числу прибавить площади двух оснований.

Вот как надо записать вычисление полной поверхности, сделанной по образцу в книге призмы:

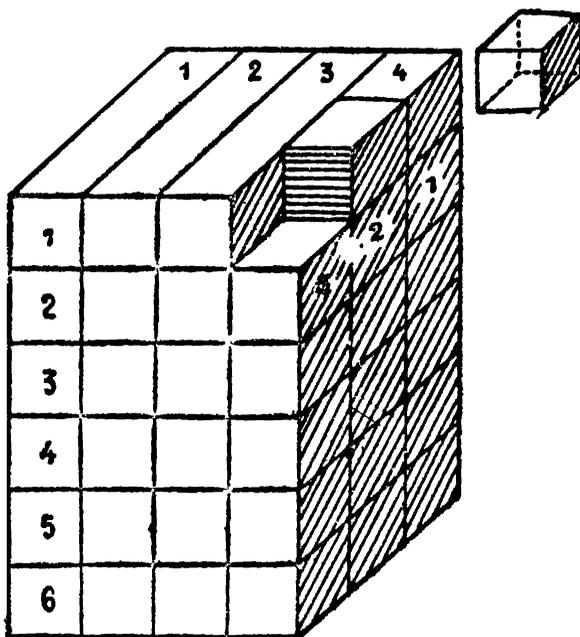
1) Боковая поверхность призмы: $18 \times 27 + 6 \times 27 + 18 \times 27 + 6 \times 27 = 1\,296$ (кв. см).

2) Площадь двух оснований — $18 \times 6 \times 2 = 216$ (кв. см).

3) Полная поверхность призмы — $1\,296$ кв. см + 216 кв. см = $1\,512$ кв. см.

10. Рассчитайте, сколько пойдет квадратных сантиметров фанеры на ящик, у которого длина 50 см, ширина 20 см и высота 15 см. Ящик должен быть сделан открытым.

11. Нужно приготовить открытую жестяную коробку прямоугольной формы, размеры которой должны быть такие: длина 13 см, ширина 8 см и высота 4 см. Сколько квадратных дециметров жести пойдет на ее изготовление, если на обрезки пойдет 2 кв. дм?



12. Штукатурят снаружи дом, размеры которого следующие: длина 35 м, ширина $12\frac{1}{2}$ м и высота 16 м. Сколько тонн раствора пойдет на штукатурку дома, если на 1 кв. м его идет 20 кг?

13. Комната имеет размеры: длина 6 м, высота $3\frac{1}{2}$ м и ширина — 4 м. Комнату эту нужно выкрасить. Узнать стоимость ремонта, если за побелку берут по 55 коп. с квадратного метра.

14. Предположим, что мы имеем такую прямоуголь-

ную призму, как здесь на рисунке. Ее размеры следующие: длина — 4 см, ширина — 3 см и высота — 6 см. Из чертежа видно, что прямоугольная призма разрезана на 6 слоев высотой в 1 см. Каждый из этих слоев содержит 4 бруска шириной в 1 см, и каждый брусок составлен из 3-х кубических сантиметров. Сосчитайте, сколько всего кубических сантиметров содержит данная призма. Запишите это вычисление так: объем данной прямоугольной призмы — $4 \times 3 \times 6 = 72$ (куб. см).

Объем всякой прямоугольной призмы равен произведению ее длины на ширину и высоту.

Так как длина и ширина призмы в то же время являются длиной и шириной ее основания, то, следовательно, можно сказать, что объем прямоугольной призмы равен произведению площади ее основания на высоту.

15. Если мы знаем объем призмы (72 куб. см) и ее высоту (6 см), но не знаем площади ее основания, то, разделив объем на высоту ($72 : 6 = 12$), получим площадь ее основания (12 кв. см). Если же мы знаем площадь основания призмы и ее объем, но не знаем высоты ее, то, разделив объем на площадь основания, получим высоту ($72 : 12 = 6$).

16. Товарный вагон имеет длину 7 м, ширину 3 м и высоту $2\frac{3}{10}$ м. Сколько кубических метров дров можно в него поместить?

Какую форму имеет вагон? Нарисуйте этот вагон.

17. Длина дровяного сарая 10 м, ширина 6 м, высота (до потолка) $3\frac{1}{4}$ м. Сколько кубических метров дров можно в него поместить, если накладывать дрова лишь до потолка?

Чтобы решить эту задачу, надо также сообразить, какую форму имеет сарай (до потолка).

18. В школе на одного ученика должно быть $7\frac{3}{10}$ куб. м воздуха. Проверьте это в своей школе. Сделайте так: измерьте длину, ширину и высоту каждого класса, узнайте объем и затем объем каждого класса разделите на число сидящих в нем учеников.

19. Узнайте, сколько приходится воздуха и площади пола на 1 члена вашей семьи.

20. В колхозе сделали яму для ледника длиной в 4 м, шириной в 3 м и глубиной в $2\frac{7}{8}$ м. Сколько кубических метров льда можно поместить в этом леднике?

21. Вырыт погреб глубиной в 4,5 м, длиной в 12 м и шириной в 5 м. Сколько заплатили за рытье погреба, если за каждый кубический метр вынутой земли платили 2 руб.?

22. В колхозе устроено навозохранилище длиной в 48 м, шириной в 15 м и глубиной в 2,5 м. Сколько тонн навоза может вместить это хранилище, если известно, что 1 куб. м навоза весит 819 кг?

23. По вырытии колодца землю вывозили на 40 тележках. Каждая тележка вмещала в себе $\frac{3}{4}$ куб. м земли. Длина колодца 12 дм, ширина 9 дм. Найдите его глубину.

24. Сарай длиною в 16 м, шириною в 6 м, вышиною в $2\frac{1}{2}$ м наполнен сеном. Сколько тонн сена в сарае, если в кубическом метре сена 64 кг?

ЦЕЛЫЕ ЧИСЛА

ИЗМЕНЕНИЕ СУММЫ

1. Колхозники измерили длину 3-х канав. Оказалось, что первая канава имела длину в 128 м, 2-я — в 383 м и 3-я — в 220 м. Найдите длину всех трех канав.

По окончании измерений, о которых говорится в задаче, установили, что одно из измерений было ошибочно. Проверили и оказалось, что 1-я канава имела длину в 128 м, вторая 393 м и третья — 220 м.

На сколько изменилось данное второго измерения? Как изменится теперь общая сумма?

2. Вычислите сумму $130 + 260$. Как изменится эта сумма, если вы увеличите первое слагаемое на 100? Как изменится сумма, если вы увеличите второе слагаемое на 50? Если вы уменьшите первое слагаемое на 50? Если уменьшите второе слагаемое на 100?

3. В колхозе „Путь социализма“ было сыпано льносемя в двух амбарах: в одном — 30 тонн, в другом — 45 тонн. Сколько льносемени было в обоих амбарах вместе? Потом в первый амбар всыпали еще 63 тонны льносемени. Сколько льносемени стало в обоих амбарах?

4. Сложено два числа; в сумме получено 2576. Как изменится эта сумма, если одно из слагаемых увеличится на 24? Чему будет тогда равна сумма?

5. К числу 457 надо прибавить 298. Если вместо 298 прибавить 300, то на сколько будет увеличено второе слагаемое? Как изменится от этого сумма?

6. Сложено два числа, в сумме получено 573. Если одно из слагаемых уменьшить на 25, то как изменится от этого сумма? Какова будет тогда сумма?

7. Сумма двух чисел равна 453. Как изменится эта сумма, если одно из слагаемых увеличить на 15, а другое на 27. Чему будет равна тогда сумма?

8. Сумма двух чисел равна 575. Как изменится эта сумма, если одно слагаемое увеличить на 35, а другое уменьшить на 10? Какова будет тогда сумма?

9. Одно слагаемое увеличено на 17, что надо сделать с другим слагаемым для того, чтобы сумма увеличилась на 25?

10. Одно слагаемое уменьшено на 75. Что надо сделать с другим слагаемым, чтобы сумма уменьшилась на 35?

11. Одно слагаемое увеличено на 36. Что надо сделать с другим слагаемым, чтобы сумма осталась без перемены?

12. Сделать сложение: $546 + 298$, округляя второе слагаемое и изменяя первое слагаемое так, чтобы сумма осталась без перемены.

13. Сделать сложение: $294 + 398 + 196$, округляя второе и третье слагаемое и изменяя первое слагаемое так, чтобы сумма осталась без перемены.

14. За 1-й и 2-й годы пятилетки в Советском союзе было выпущено машин на 3 536 млн. руб. Во втором году пятилетки было выпущено машин на 708 млн. руб. больше, чем в первом году. На сколько рублей было выпущено машин в 1-м и во 2-м году пятилетки (в отдельности)?

15. За второй и третий годы пятилетки было в Советском союзе изготовлено машин на 5 768 млн. руб., при чем во втором году пятилетки было изготовлено машин на 1 524 млн. руб. меньше, чем в третьем году. Сколько изготовлено машин в течение каждого из упомянутых годов пятилетки?

16. До 14-й годовщины Октябрьской революции в колхозы Западной области вошло всего 567 000 хозяйств, при чем к 1-му октября 1930 года в колхозы вошло хозяйств на 395 088 меньше, чем до дня 14-й годовщины Октябрьской революции. Сколько хозяйств вошло в колхозы к 1-му октября 1930 года и сколько с 1-го октября 1930 года до дня 14-й годовщины Октябрьской революции?

17. За 1930 год и 1931 год в Западной области было посеяно 959 400 га льна, при чем в 1931 году было посеяно льна на 189 800 больше, чем в 1930 году. Сколько га льна было посеяно в каждый из этих годов?

Если одно из слагаемых увеличить на какое-нибудь число, то и сумма увеличится на то же число.
 Если одно из слагаемых уменьшить на какое-нибудь число, то и сумма уменьшится на то же число.

У С Т Н О

В следующих примерах сделать сложение, пользуясь округлением чисел.

$$\begin{array}{r} 346 + 199 \\ 623 + 288 \\ 447 + 397 \\ 546 + 296 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 567 + 399 + 298 \\ 186 + 196 + 199 \\ 269 + 198 + 295 \\ 138 + 396 + 198 \end{array}$$

ИЗМЕНЕНИЕ РАЗНОСТИ

1. Колхозу им. Ленина необходимо засеять льном 160 га, но он засеял лишь 120 га. Какое количество га он должен досеять?

Как изменится это количество, если колхозу необходимо будет увеличить площадь посева льна на 30 га? Если площадь должна быть на 35 га меньше?

2. Вычислите разность $600 - 400$. Как изменится эта разность, если вы увеличите вычитаемое на 50? Если вы уменьшите вычитаемое на 100?

3. Разность 2-х чисел равна 583. Как изменится эта разность, если уменьшаемое увеличить на 17? Какова будет тогда разность?

4. У девочки два брата. Один брат старше сестры на 8 лет, другой брат моложе первого брата на 3 года. На сколько лет второй брат старше сестры?

5. Разность двух чисел равна 658. Как изменится эта разность, если уменьшаемое уменьшить на 39?

6. Из числа 623 надо вычесть 247. Если взять только сотни уменьшаемого, т. е. вычесть 247 из 600, то на сколько будет уменьшено уменьшаемое? Как изменится от этого разность? Как из этой разности получить верную разность?

7. Сделать вычитание $945 - 469$ так, как сказано в предыдущей задаче.

8. В начале учебного года в двух группах было 45 мальчиков и 35 девочек. На сколько было мальчиков больше, чем девочек. Среди года вновь поступило 4 девочки. На сколько стало мальчиков больше, чем девочек?

9. Разность двух чисел равна 425. Как изменится эта разность, если вычитаемое увеличить на 35? Какова будет тогда разность?

10. Из числа 835 надо вычесть 598. Если вместо 598 вычесть 600, то на сколько будет увеличено вычитаемое? Как изменится от этого разность? Как из этой разности получить верную разность?

11. Сделать вычитание $512 - 197$, округляя вычитаемое.

12. Разность двух чисел равна 235. Как изменится эта разность, если вычитаемое уменьшить на 35? Какова будет тогда разность?

13. Брату 18 лет, сестре 12 лет. На сколько лет брат старше сестры? На сколько лет брат будет старше сестры через 4 года?

14. Разность двух чисел равна 150. Как изменится эта разность, если и уменьшаемое и вычитаемое увеличить на 6?

15. Разность двух чисел равна 215. Как изменится эта разность, если уменьшаемое увеличить на 30, а вычитаемое увеличить на 16? Какова тогда будет разность?

16. На фабрике получены два груза хлопчатой бумаги. Первый груз весил нетто 32 тонны. Вес брутто второго груза был на 6 тонн меньше веса брутто первого груза, а тара второго груза была на 2 тонны меньше тары первого груза. Каков был вес нетто второго груза? ¹

17. Разность двух чисел равна 256. Как изменится эта разность, если уменьшаемое уменьшить на 48, а вычитаемое уменьшить на 17? Какова будет тогда разность?

18. Разность двух чисел равна 224. Как уменьшится эта разность, если уменьшаемое уменьшить на 45, а вычитаемое уменьшить на 52? Какова будет тогда разность?

19. В колхозе была конопля в двух закромах: в одном — 40 ц, в другом — 23 ц. На сколько было больше конопли в пер-

¹ Вес товара вместе с упаковкой называется брутто. Вес одной упаковки — это тара. Чистый вес товара, т. е. брутто за вычетом тары, называется нетто.

вом закроме, чем во втором? Потом завхоз колхоза пересыпал из второго закрома в первый 6 ц. На сколько больше стало в первом закроме, чем во втором?

20. Разность 2-х чисел равна 85. Как изменится эта разность, если уменьшаемое увеличить на 36, а вычитаемое уменьшить на 24? Какова будет тогда разность?

21. В школе два шкафа с книгами: в одном шкафу было 250 книг, в другом — 185 книг. На сколько больше книг было в первом шкафу, чем во втором? Потом из первого шкафа было взято 17 книг и роздано ученикам для чтения, а во второй шкаф поставлено 12 книг, которые ученики уже прочитали. На сколько стало больше книг в первом шкафу, чем во втором?

22. Из числа 823 надо вычесть 398. Если вместо 398 взять круглое число 400, то на сколько будет увеличено вычитаемое? Что надо сделать с уменьшаемым, чтобы разность осталась без перемены?

Если уменьшаемое увеличить на какое-нибудь число, то разность увеличится на то же число.

Если уменьшаемое уменьшить на какое-нибудь число, то разность уменьшится на то же число.

Если вычитаемое увеличить на какое-нибудь число, то разность уменьшится на то же число.

Если вычитаемое уменьшить на какое-нибудь число, то разность увеличится на то же число.

УСТНЫЙ СЧЕТ

В следующих примерах сделать вычитание, округляя уменьшаемое, отбрасывая его десятки и единицы, так: $234 - 67 = 200 - 67 + 34$.

$$123 - 56$$

$$421 - 69$$

$$812 - 254$$

$$414 - 238$$

$$612 - 78$$

$$324 - 48$$

$$521 - 165$$

$$903 - 546$$

23. Промышленность Западной области в 1930 году выработала товаров на 445 млн. руб., а в 1931 году — на 584 млн. руб. На сколько больше выработано товаров в 1931 году? В 1928 году промышленность области выработала товаров меньше, чем в 1930 году, на 181 млн. руб. На сколько больше выработано товаров в 1931 году, чем в 1928 году?

ИЗМЕНЕНИЕ ПРОИЗВЕДЕНИЯ

1. При одном обороте колеса паровоз продвигается на 3 м. Колесо делает в минуту 75 оборотов. Какой путь проходит паровоз в минуту?

Каким действием вы решите эту задачу?

Какие числа служат множителями при решении этой задачи?

Какое получилось произведение?

Как изменится один из сомножителей, если мы увеличим число оборотов в 2 раза?

Как изменится при этом произведение?

Рассмотрите, как изменится путь, если число оборотов в минуту уменьшится в 3 раза?

2. Урожай льносоломы с 1 га по вико-овсу, по данным Западной областной опытной станции, равен 26 ц. Какое количество льносоломы можно получить с 6 га? Какое количество можно получить с 12 га? Во сколько раз больше получится с 12 га? Во сколько раз меньше получится с 12 га, если бы случился неурожай и с 1 га собрали бы лишь 13 ц?

3. Как изменится произведение, если мы множимое увеличим в 5 раз, в 20 раз?

4. Как изменится произведение, если мы множителя увеличим в 4 раза, в 7 раз?

5. Поезд железной дороги проходит в час по 32 км. Сколько километров он пройдет в 8 часов? Сколько километров сделает в то же время пароход, который проходит в час вдвое меньше, чем поезд?

6. Если проходить в час по 4 километра, то от колхоза до города надо идти 6 часов. Сколько километров от колхоза до города? А от колхоза до ближайшего совхоза надо идти вдвое меньше времени. Сколько километров от колхоза до совхоза?

7. Как изменится произведение, если множителя уменьшить в 4 раза, в 7 раз, в 10 раз?

8. Прямоугольная призма имеет площадь основания, равную 175 кв. см, а высоту 26 см. Каков будет ее объем? Как изменится объем, если увеличить высоту в 4 раза? Если высоту уменьшить в 2 раза?

9. Участок земли в колхозе, предназначенный по плану под лен, имеет в длину 160 м, в ширину 60 м. Сколько квадратных метров занимает этот участок?

Другой участок, предназначенный под сераделлу, вдвое длиннее и втрое шире первого. Сколько квадратных метров занимает другой участок?

10. Произведение двух чисел равно 360. Что сделается с этим произведением, если множимое увеличить в 4 раза, а множителя увеличить в 5 раз? Каково будет тогда произведение?

11. Произведение двух чисел равно 8 400. Как изменится это произведение, если множимое уменьшить в 7 раз, а множителя уменьшить в 3 раза? Если и множимое и множителя уменьшить в 4 раза?

12. Произведение двух чисел равно 5 780. Как изменится это произведение, если множимое увеличить в 12 раз, а множителя уменьшить в 3 раза?

13. Участок земли имеет в длину 90 кв. м, в ширину 40 кв. м. Сколько квадратных метров занимает этот участок? У другого участка длина вдвое больше, а ширина вдвое меньше, чем у первого. Сколько квадратных метров занимает второй участок?

14. Начертите квадрат со стороною в 6 клеток и рядом с ним другой квадрат со стороною в 2 раза длиннее. Во сколько раз площадь второго квадрата больше площади первого квадрата? Что вы сделали с множимым и множителем? Как изменилось произведение?

15. Число 846 надо умножить на 5. Что сделается с произведением, если множимое уменьшить в 2 раза, а множителя увеличить в 2 раза, т. е., вместо умножения 846.5, сделать умножение 423.10? Как можно умножить какое-нибудь число на 5?

16. Так, как показано в предыдущей задаче, сделать умножение: 1) 682.5; 2) 8043.5; 3) 4826.5.

17. Число 48 надо умножить на 25. Что сделается с произведением, если множимое уменьшить в 4 раза, а множителя увеличить в 4 раза?

18. Число 438 надо умножить на 5. Что сделается с произведением, если множителя увеличить в 2 раза?

19. В следующих примерах умножение на 5 заменить умножением на 10, а умножение на 25 заменить умножением на 100, как это сделано в предыдущих задачах. Вычисления сделайте в уме.

468.5	636.5	68.25	52.25
824.5	874.5	72.25	76.25

Если увеличим множимое или множителя в несколько раз, то и произведение увеличится во столько же раз.

Если уменьшим множимое или множителя в несколько раз, то и произведение уменьшится в столько же раз.

Если мы один из сомножителей помножим на какое-нибудь число, а другой разделим на то же число, то и произведение остается без изменения.

ИЗМЕНЕНИЕ ЧАСТНОГО

1. В Западной области в 1929 году было около 6 600 000 человек населения, а территория равна 165 000 кв. км. Сколько человек приходится на 1 кв. км? Сколько бы приходилось человек на 1 кв. км, если бы населения было в 2 раза больше, 4 раза больше, в 2 раза меньше, в 3 раза меньше? Как изменится частное, если делимое увеличить или уменьшить в несколько раз?

2. Как изменится частное, если делимое увеличить в 5 раз, в 12 раз?

3. С одного га земли, засеянной льном, можно получить в среднем 5 ц льносемян. В одном колхозе получен урожай в 75 ц льносемян. Сколько га было засеяно льном в этом колхозе? В другом колхозе собрали 25 ц льносемян. Сколько га было засеяно льном во втором колхозе?

4. Как изменится частное, если делимое уменьшить в 4 раза, в 7 раз?

5. Швейная артель купила сукна двух сортов; за то и за другое сукно артель заплатила по 135 руб. Сукна высшего сорта артель купила 20 м. Сколько стоит метр этого сукна? А сукна низшего сорта она купила втрое больше. Сколько стоит метр сукна низшего сорта?

6. Объем прямоугольной призмы равен 216 куб. см; площадь ее основания равна 18 кв. см. Найти высоту. Какова будет высота, если площадь основания увеличить в 2 раза, в 3 раза? Какова будет высота, если площадь основания уменьшить в 2 раза, в 3 раза? Как изменится частное, если увеличить или уменьшить делителя в несколько раз?

7. Как изменится частное, если делимое увеличить в 3 раза и делителя увеличить также в 3 раза? Если и делимое и делителя увеличить в 7 раз?

8. Объясните, почему можно зачеркивать одинаковое количество нулей в делимом и делителе при делении целых чисел, оканчивающихся нулями?

Разделите: 1) 560 000 на 500; 2) 705 000 на 5 000.

Если делимое увеличить в несколько раз, частное увеличится во столько же раз.

Если делимое уменьшить в несколько раз, частное уменьшится во столько же раз.

Если делителя увеличить в несколько раз, частное уменьшится во столько же раз.

Если делителя уменьшить в несколько раз, частное увеличится во столько же раз.

Частное не изменится, если делимое и делителя умножить или разделить на одно и то же число.

9. Разделим 19 на 5. Частное 3, остаток 4. Помножьте делимое и делителя на 100 и произведите вновь деление.

Изменилось ли частное? Как изменился остаток?

10. Сравните частное и остаток при делении $23 : 5$ и $230 : 50$; $37 : 7$ и 3700 на 700 . Проверьте решение на основании тех правил, которые вы только что узнали.

11. Число 1 230 надо разделить на 5. Разделите 1 230 не на 5, а на 10. Что сделали вы с делителем? Как изменилось от этого частное? Как из полученного частного сделать верное частное?

12. Так, как в предыдущей задаче, сделать деление: 1) $320 : 5$; 2) $170 : 5$; 3) $3150 : 5$.

13. В следующих примерах деление на 5 заменить делением на 10:

$$\begin{array}{ll} 420 : 5 & 1300 : 5 \\ 180 : 5 & 4400 : 5 \\ 470 : 5 & 2800 : 5 \\ 370 : 5 & 3600 : 5 \end{array}$$

14. В следующих примерах деление на 25 замените делением на 100. Подумайте, как это сделать.

700 : 25	1 200 : 25
300 : 25	1 800 : 25
800 : 25	2 400 : 25
600 : 25	1 500 : 25

ОБЫКНОВЕННЫЕ И ДЕСЯТИЧНЫЕ ДРОБИ

УМНОЖЕНИЕ ЦЕЛОГО ЧИСЛА НА ДРОБЬ

1. Ар содержит 100 кв. м. Сколько квадратных метров в 2 а? в 8 а? в $\frac{1}{2}$ а? в $\frac{1}{4}$ а? в $\frac{3}{4}$ а?

Мы уже знаем, что для того, чтобы узнать, сколько квадратных метров содержится в каком-либо числе аров, нужно 100 кв. м умножить на данное число аров. Применим это правило к нашей задаче. Это легко будет делать, пока мы будем умножать на целое число. Но как умножить на $\frac{1}{2}$; $\frac{1}{4}$; $\frac{3}{4}$? Будем рассуждать так: 1 ар содержит 100 кв. м. Больше или меньше квадратных метров содержит $\frac{1}{2}$ ара? Во сколько раз меньше? Что нужно сделать, чтобы узнать, сколько квадратных метров содержится в $\frac{1}{2}$ ара?

Рассуждая таким же образом, узнайте, сколько квадратных метров содержится в $\frac{1}{4}$ ара. Когда вы это узнаете, подумайте, что нужно сделать, чтобы узнать, сколько содержится квадратных метров в $\frac{3}{4}$ ара (во сколько раз $\frac{3}{4}$ больше, чем $\frac{1}{4}$).

Запишите все решения данной задачи в такую таблицу:

Число аров	Действие	Результат
8	$100 \cdot 8$	
2	$100 \cdot 2$	
$\frac{1}{2}$	$100 \cdot \frac{1}{2}$	
$\frac{1}{4}$	$100 \cdot \frac{1}{4}$	
$\frac{3}{4}$	$100 \cdot \frac{3}{4}$	

Вы видите, что в первых двух случаях мы увеличили 100 в 8 и в 2 раза, а в последних трех случаях отыскивали одну вторую часть (половину ара), одну четвертую часть (или четверть ара) и три четвертых части этого же числа. Это действие называется умножением целого числа на дробь.

Решите еще несколько подобных задач.

2. Урожай льносолумы по клеверу достигает 30 ц с 1 га, а урожай по ржи на $\frac{1}{3}$ меньше. Какой урожай получится по ржи?

3. При ручной обработке конопли волокна получается $\frac{2}{5}$ веса тресты. Сколько волокна получается при обработке 15 ц тресты?

4. Грузовой автомобиль при нагрузке в 5 тонн требует 1 кг бензина на каждый километр пройденного пути. Сколько бензина выйдет на пути в $\frac{7}{8}$ км?

Как нужно произвести действие, чтобы найти часть какого-либо числа? Как делается такое действие?

Умножение какого-либо числа на дробь — это значит найти такую часть этого числа, какую показывает множитель.

Чтобы умножить целое число на дробь, нужно умножить это число на числителя и разделить на знаменателя, например: $20 \cdot \frac{2}{5} = 20 \cdot 2 : 5 = 8$.

5. Решите примеры и сделайте сокращения.

2. $\frac{2}{4}$	5. $\frac{2}{5}$	18. $\frac{5}{6}$	30. $\frac{4}{10}$
4. $\frac{3}{4}$	15. $\frac{4}{5}$	10. $\frac{3}{8}$	25. $\frac{2}{10}$
3. $\frac{3}{4}$	8. $\frac{5}{5}$	16. $\frac{5}{8}$	30. $\frac{3}{15}$
6. $\frac{2}{4}$	12. $\frac{6}{5}$	20. $\frac{2}{10}$	45. $\frac{2}{15}$

Почему в этих примерах все произведения получились меньше множимых?

Составьте коллективно несколько таких примеров и решите их.

6. Льномолотилка „эдди“ в рабочий день обмолачивает 4500 снопов. Сколько снопов она обмолотит в 2 дня? Сколько в $\frac{3}{4}$ дня? Сколько в $2\frac{3}{4}$ дня?

7. Решите эти примеры, не обращая множителя в неправильные дроби:

8. $2\frac{3}{4}$	14. $3\frac{2}{7}$	18. $4\frac{5}{8}$	27. $1\frac{4}{9}$
12. $2\frac{2}{4}$	28. $3\frac{5}{7}$	30. $4\frac{5}{8}$	32. $1\frac{4}{9}$
24. $2\frac{3}{4}$	42. $3\frac{2}{7}$	21. $3\frac{5}{8}$	36. $1\frac{5}{9}$
32. $2\frac{2}{4}$	42. $3\frac{5}{7}$	27. $3\frac{5}{8}$	44. $1\frac{2}{9}$

8. Машина Гильштейна обрабатывает головки льна за рабочий день с 12 250 снопов. Сколько снопов можно обработать в $4\frac{1}{5}$ дня?

Эту задачу решите, обратив множителя в неправильную дробь.

9. Решите примеры, обратив множителя в неправильные дроби.

15. $4\frac{3}{5}$	27. $5\frac{4}{9}$	40. $3\frac{7}{8}$	22. $4\frac{4}{7}$
20. $4\frac{3}{5}$	45. $2\frac{2}{9}$	56. $2\frac{2}{8}$	41. $2\frac{3}{9}$
25. $4\frac{3}{5}$	12. $3\frac{5}{9}$	32. $6\frac{3}{8}$	24. $9\frac{4}{9}$

Какие получаются произведения в примерах №№ 7 и 9? Больше они или меньше множимых? Почему получается не так, как в примерах за № 5? Объясните, когда число от умножения увеличивается и когда уменьшается?

10. Найдите 0,1 рубля. Сколько получится? Каким вы действием это сделали? Найдите 0,1 двух рублей.

Какую часть 100 коп. (1 рубль) составляет 20 коп.?

Найдите 0,3 от одного рубля; от двух рублей; от 3 рублей.
Запишите так:

$$1 \text{ р.} \cdot 0,3 = 0,3 \text{ р.}, \quad 2 \text{ р.} \cdot 0,3 = 0,6 \text{ р.}, \quad 3 \text{ р.} \cdot 0,3 = 0,9 \text{ р.}$$

11. Припомните, как умножается десятичная дробь на целое число. Умножить 2,16 на 8. Сколько получилось? Зная, как умножить обыкновенные дроби, вы можете проверить правильность решения, представив десятичную дробь в виде обыкновенной:

$$2,16 \cdot 8 = 2^{16}/_{100} \cdot 8 = 216 \cdot 8 : 100 = 1728/_{100} = 17,28.$$

Такой ли результат вы получили в первый раз?
Вспомните правило умножения десятичной дроби на целое число.

Мы знаем, что произведение не изменяется от перемены мест сомножителей. Поэтому так же, как и при умножении десятичной дроби на целое число, мы можем сделать следующий вывод:

чтобы умножить целое число на десятичную дробь, нужно, не обращая внимания на запятую, произвести умножение, как в случае целых чисел, а затем отделить в произведении справа налево столько десятичных знаков, сколько их было во множителе.

12. Льняной триер „цудзе“ № 2 в час очищает 200 кг льносемена, а триер № 1 только 0,5 этого количества. Сколько льносемена очищает в час триер № 1?

13. В колхозе „Новый путь“ снят урожай в 275 ц ржи. Головной был поврежден 0,2 урожая. Сколько центнеров ржи потерял колхоз?

14. В 1931 году завод им. Воровского (около Брянска) выработал 2 млн. бочек цемента, а в 1913 году во всей царской России было выработано 0,5 продукции завода им. Воровского. Сколько бочек цемента выработала цементная промышленность царской России в 1913 году?

15. Двигатель трактора „фордзон“ делает 1000 оборотов в минуту, а двигатель трактора „коммунар“ 0,85 этого количества. Сколько оборотов в минуту делает двигатель трактора „коммунар“?

16. Вся земельная площадь Западной области составляет приблизительно 16500 тысяч га. В 1930 году из этой площади под пашней было занято 0,36, под сенокосом — 0,21, под лесом — 0,33. Сколько тысяч га было занято под пашней, сенокосом и лесом? Сколько га было занято другими угодьями (выгонами, усадьбами и неудобными землями)?

17. При обработке пропашных ручная полка требует 20 человеко-дней на 1 га, при работе мотыгой нужно затратить 0,6 этого времени, а при работе окучником только 0,2 времени, необходимого для ручной полки. Сколько человеко-дней нужно для обработки 1 га мотыгой и окучником?

18. Восьмисильная сложная молотилка при 20 рабочих обмолачивает за день в среднем 10 000 снопов, а 20 рабочих при работе цепами обмолят 0,12 этого количества. На сколько больше обмолотит за день молотилка, чем рабочие при работе цепами?

19.	100 . 0,1	4 . 0,2	100 . 0,01	3 . 0,02
	10 . 0,1	3 . 0,5	10 . 0,01	7 . 0 06
	1 . 0,1	7 . 0,8	1 . 0,01	8 . 0,04
	2 . 0,1	16 . 0,4	2 . 0,01	6 . 0,07
	5 . 0,1	20 . 0,9	4 . 0,01	12 . 0,09
		4 . 0,25	12 . (3,1 — 2,6)	
		12 . 0,16	71 . (5,6 — 3,75)	
		25 . 0,25	108 . (0,23 + 3,008)	
		36 . 0,18	276 . (6,75 + 25)	
		28 . 0,14	324 . (8,4 + 42)	
20.	8 . 12,5	28 . 14,9	108 . 5,06	
	36 . 15,25	148 . 7,12	1 006 . 8,05	
	96 . 21,75	256 . 1,5	2 030 . 1,009	
	168 . 4,125	648 . 3,24	1 864 . 4,76	
	275 . 15,36	328 . 6,95	3 075 . 6,002	

НАХОЖДЕНИЕ ЦЕЛОГО ПРОЦЕНТА ОТ ЧИСЛА

1. Сколько процентов денег получит вкладчик, если в сберегательную кассу им будет положено на один год 100 руб. и если известно, что сберегательная касса платит 8% на вложенный капитал?

Так как 1% есть одна сотая любого числа, то, следовательно, 1% можно заменить десятичной дробью 0,01, а 8% можно заменить десятичной дробью 0,08. Поэтому решение нашей задачи сводится к нахождению 0,08 от 100 руб. Умножив 100 руб. на 0,08, получим 8 руб. процентных денег. Если бы вкладчик вложил в сберкассу 100 руб. не на год, а на полгода, то он получил бы процентных денег не 8 руб., а вдвое меньше, т. е. 4 руб.

2. Замените записи 100%, 75%, 50%, 25%, 10%, 1% десятичными дробями.

3. Сколько получит вкладчик процентных денег, если в сберегательную кассу им будет положено:

100 руб.	на	6 мес.	по	8%
60	"	12	"	8%
45	"	8	"	8%
28	"	10	"	8%
50	"	6	"	8%

4. В 1931 году промышленность Западной области должна была выработать товаров на 89 000 тыс. руб. Стоимость товаров

в 1930 году составляет 50% выработки 1931 года. На сколько рублей выработала товаров промышленность нашей области в 1930 году?

5. Всей пахотной земли в колхозе 1200 га, из них занято под льном 15%, под рожью — 20%, под овсом — 19%, под гречихой — 4%, под картофелем 14%, под паром — 25%, под горохом — 1%, под ячменем остальная земля. Узнайте, сколько га земли было занято под каждой культурой.

6. Всхожесть семян определяется в процентах. Вполне пригодными считаются семена, у которых в течение 10 дней после посева всхожесть достигает 90%. Определите, которые из 2-х проб семян лучше:

Дни наблюдений Пробы	Дни наблюдений								
	3-й	4-й	5-й	6-й	7-й	8-й	9-й	10-й	Итого
1-я проба, проросло . .	43%	20%	11%	4%	2%	2%	2%	1%	
2-я проба, проросло . .	22%	27%	20%	10%	2%	3%	3%	2%	

Составьте график, показывающий ход прорастания семян 1-й и 2-й пробы.

7. Найти 35% от чисел: 3 275; 5 685; 12 347
 " 45% " " 12 980; 15 740; 18 943
 " 76% " " 97 506; 87 005; 80 005
 " 27% " " 77 307; 60 705; 57 008

ДЕЛЕНИЕ ЦЕЛОГО ЧИСЛА НА ДРОБЬ

1. Решите устно следующие задачи.

На складе имеется 20 кг масла. Масло отпускается красноармейцам по $\frac{1}{4}$ кг каждому. На сколько человек хватит масла?

2. В кооперативе было 60 кг чая. Правление подсчитало, что можно выдать каждому пайщику по $\frac{1}{20}$ кг. Сколько пайщиков прикреплено к этому кооперативу?

3. На складе 9 кг сахара. Сахар отпускается красноармейцам по $\frac{3}{4}$ кг каждому. На сколько человек хватит сахара?

Очевидно, что сахара хватит на столько красноармейцев, сколько раз $\frac{3}{4}$ кг содержится в 9 кг. Мы уже знаем, что для того, чтобы узнать, сколько раз одно число содержится в другом, нужно второе число разделить на первое. Значит, здесь нам нужно:

$$9 : \frac{3}{4}$$

Будем рассуждать так: если бы каждому красноармейцу нужно было выдать не $\frac{3}{4}$ кг сахара, а только $\frac{1}{4}$ кг, то 9 кг

сахара хватило бы на 36 чел. Но каждому красноармейцу нужно выдать не $\frac{1}{4}$ кг, а $\frac{3}{4}$ кг, т. е. в 3 раза больше. Значит, сахар получат не 36 человек, а в 3 раза меньше, т. е. 12 человек. Запишите это деление таким образом:

$$9 : \frac{3}{4} = 9 \cdot 4 : 3 = 9 \cdot \frac{4}{3} = \frac{9 \cdot 4}{3} = \frac{3 \cdot 4}{1} = 12$$

Здесь предварительно производим сокращение.

Хорошенько подумайте и ответьте, почему можно вместо деления $9 : \frac{3}{4}$ сделать умножение $9 \cdot \frac{4}{3}$.

Если у какой-нибудь дроби мы поменяем числителя и знаменателя местами, то получим дробь, которая называется взаимнообратной с первой.

Например: $\frac{3}{4}$ и $\frac{4}{3}$, $\frac{8}{15}$ и $\frac{15}{8}$.

4. Найдите число, обратное $\frac{9}{11}$, $\frac{18}{5}$, $\frac{1}{9}$, $\frac{7}{8}$.

5. Льнотеребилка в час тербит $\frac{1}{6}$ га. За сколько времени она вытербит 2 га льна?

6. Конные грабли в час сгребают сено с $\frac{3}{4}$ га. За сколько времени они сгребут сено с 6 га?

Составьте прежде сами коллективно правило деления целого числа на обыкновенную дробь и затем запишите его так:

Чтобы разделить целое число на обыкновенную дробь, достаточно умножить это число на дробь, обратную данной.

7.	$18 : \frac{3}{4}$	$24 : \frac{4}{5}$	$15 : \frac{3}{5}$	$37 : \frac{5}{8}$
	$27 : \frac{3}{4}$	$36 : \frac{2}{5}$	$18 : \frac{3}{4}$	$27 : \frac{5}{6}$
	$15 : \frac{1}{4}$	$45 : \frac{3}{5}$	$25 : \frac{1}{4}$	$45 : \frac{6}{7}$

Что в решенных вами задачах и примерах больше — делимое или частное? Объясните, почему это так получается.

8. Колхоз организовал красный обоз для отправки 600 ц ржи в город. На каждый воз грузили $\frac{4}{5}$ ц. Сколько возов было отправлено в город?

9. В колхозе имени Румянцева подо льном было занято 38 га. За сколько дней вытербят лен, если в день тербят $3\frac{3}{4}$ га?

10.	$18 : \frac{6}{4}$	$15 : \frac{1}{5}$	$12 : \frac{23}{5}$
	$27 : \frac{3}{4}$	$18 : \frac{24}{7}$	$16 : \frac{16}{7}$
	$15 : \frac{5}{4}$	$25 : \frac{41}{6}$	$19 : \frac{23}{4}$
	$24 : \frac{6}{5}$	$36 : \frac{41}{2}$	$29 : \frac{34}{7}$
	$36 : \frac{6}{5}$	$27 : \frac{32}{5}$	$31 : \frac{55}{6}$
	$45 : \frac{9}{5}$	$48 : \frac{38}{15}$	$30 : \frac{43}{8}$

Что больше — делимое или частное?

Почему получаются разные результаты по сравнению с примерами за № 7? Чем отличаются делители в примерах за № 7

от делителей в примерах за № 10? Составьте коллективно вывод и запишите его.

11. Сколько раз в одном метре содержится по 5 дм? Какую часть метра составляет 5 дм? Сколько раз в одном метре содержится по 0,5 дм?

Запишите так: $1 \text{ м} : 0,5 \text{ м} = 2$ ($10 \text{ дм} : 5 \text{ дм} = 2$).

12. Сколько раз в рубле содержится по 2 гривенника? Какую часть рубля составляет один, два гривенника? Сколько раз по 0,2 р. содержится в рубле? Запишите решение так: $1 \text{ р.} : 0,2 = 5$ ($10 \text{ грив.} : 2 \text{ грив.} = 5$).

13. Сколько раз по 2 гривенника содержится в 3-х рублях? Сколько раз по 0,2 руб. содержится в 3 рублях? Запишите по образцу предыдущей задачи.

14. Сколько раз по 5 коп. содержится в 1 рубле? Какую часть рубля составляют 5 коп.? Сколько раз по 0,05 руб. содержится в одном рубле? Запишите по образцу задачи № 12.

Сколько раз в 4 руб. по 0,05 руб? Запишите.

15. Получено 5 м красной материи для косынок. На каждую косынку нужно 0,25 м. Сколько получится косынок?

16. Общая тетрадь стоит 0,2 рубля. Сколько общих тетрадей можно купить за 15 рублей?

- | | | | |
|-----|---------------|----------------|-----------------|
| 17. | 1 м : 2 дм | 1 р. : 2 к. | 2 р. : 25 к. |
| | 1 м : 0,2 м | 1 р. : 0,02 р. | 2 р. : 0,25 к. |
| | 1 м : 0,4 м | 2 м : 5 см | 6 м : 75 см |
| | 3 р. : 0,1 к. | 2 м : 0,05 м | 6 м : 0,75 м |
| | 8 р. : 0,5 р. | 1 кг : 0,08 кг | 4 кг : 0,125 кг |

Сделайте сперва сами коллективно вывод о правиле деления целого числа на десятичную дробь и затем запишите его так:

При делении целого числа на десятичную дробь делитель заменяется целым числом, а делимое увеличивается во столько раз, во сколько раз увеличен делитель отбрасыванием запятой, например:

$$\begin{aligned} 3 \text{ р.} : 0,1 &= 30 : 1 = 30 \\ 6 \text{ м.} : 0,75 \text{ м} &= 600 : 75 = 8 \end{aligned}$$

- | | | | |
|-----|--------------------|--------------------|------------------|
| 18. | 6 р. : 1,5 р. | 15 м : 3,75 м | 25 кг : 3,125 кг |
| | 5 м : 1,25 м | 18 кг : 4,25 кг | 22 р. : 2,75 р. |
| | 9 кг : 1,5 кг | 41 р. : 4,1 р. | 79 м : 3,16 м |
| | 10 р. : 1,25 р. | 82 см : 2,05 см | 3 т : 0,6 т |
| | 4 : 0,2 | 1 : 0,1 | 310 : 2,5 |
| | 25 : 0,5 | 9 : 0,2 | 3584 : 1,4 |
| | 36 : 0,9 | 14 : 0,7 | 5712 : 4,2 |
| | 72 : 0,12 | 1 : 0,04 | 1872 : 2,08 |
| | 496 : 0,124 | 25 : 0,05 | 22240 : 5,6 |
| | | | 3444 : 1,05 |
| | | | 7004 : 2,06 |
| | | | 26208 : 1,008 |
| | | | 22158 : 1,231 |
| | | | 127526 : 9,109 |
| 19. | 16 : (2,4 - 0,96) | 275 : (324 . 0,06) | |
| | 108 : (0,06 + 254) | 1026 : (6,4 : 16) | |

НАХОЖДЕНИЕ ЦЕЛОГО ПО ДАННОЙ ЕГО ЧАСТИ.

РЕШИТЕ УСТНО

1. $\frac{1}{4}$ книги составляет 23 страницы. Сколько страниц в книге?
2. 0,1 высоты Эльбруса (гора Кавказа) равна 564 м. Найти высоту Эльбруса.
3. Задумано число, 0,3 этого числа равно 30. Найти задуманное число.
4. Рабочий подписался на заем на 120 руб., что составляет $\frac{3}{4}$ его месячного заработка. Каков месячный заработок рабочего? Чтобы решить эту задачу, надо рассуждать так: 120 руб. — это $\frac{3}{4}$; одну четверть находим, деля 120 на 3, а полный заработок содержит 4 четверти. Значит, заработок этого рабочего равняется $40 \cdot 4 = 160$ руб., а ведь это действие есть не что иное как деление на $\frac{3}{4}$.

Во всех этих задачах нам давалась часть неизвестного числа, и по этой части мы искали целое число.

Все такие задачи решаются делением данного числа на дробь, показывающую, какую часть неизвестного числа составляет данное число.

5. Колхозники сдали государству лен. 0,6 полученных за лен денег, а именно 900 руб., они затратили на покупку сельскохозяйственных машин. Сколько колхозники получили денег за лен? Чтобы решить эту задачу, можно или 0,6 заменить обыкновенной дробью $\frac{6}{10}$ и разделить 900 руб. на $\frac{6}{10}$ или разделить 900 на 0,6. Результат получится одинаковый. Проверьте.
6. Население английских колоний исчисляется в 445 млн. человек, что составляет 0,25 населения всего земного шара. Узнать общее число населения земного шара.
7. Наибольшая глубина Балтийского моря 440 м. Эта глубина составляет 0,04 наибольшей глубины Тихого океана (самое глубокое место на земном шаре). Найти наибольшую глубину Тихого океана.
8. В колхозе льном засеяно было 27 га, что составляет 0,3 всей посевной площади колхоза. Определите величину всей посевной площади колхоза.
9. В совхозе к 1-му февраля было отсортировано 110 ц льносемян. Сколько всего намечено высеять льносемян, если отсортировано было 0,5 всего посевного материала?
10. На 1 января 1932 года в колхозах Западной области было около 600 тысяч хозяйств. Сколько всего бедняцко-средняцких хозяйств в области, если в колхозы вошло 0,52 всех хозяйств области?
11. Сгребая сено конными граблями, колхозник при выполнении дневной нормы получает 0,75 трудодня. Сколько было га под покосом, если колхозник получил за работу 3 трудодня, а дневная норма 8 га?

12. Найдите целое число, если:

$\frac{1}{2}$ его = 4	$\frac{1}{2}$ его = 6	$\frac{12}{15}$ его = 96	$\frac{1}{2}$ x = 126
$\frac{1}{4}$ " = 3	$\frac{8}{4}$ " = 9	$\frac{7}{16}$ " = 28	$\frac{7}{9}$ x = 385
$\frac{1}{8}$ " = 15	$\frac{5}{8}$ " = 25	$\frac{8}{10}$ " = 24	$\frac{11}{12}$ x = 1 144
$\frac{3}{4}$ " = 8	$\frac{8}{10}$ " = 8	$\frac{9}{12}$ " = 72	$\frac{15}{16}$ x = 6 090
$\frac{2}{5}$ " = 15	$\frac{8}{4}$ " = 12	$\frac{1}{2}$ " = 58	$\frac{5}{8}$ x = 1 025
$\frac{6}{8}$ " = 24	$\frac{13}{20}$ " = 13	$\frac{8}{4}$ " = 162	$\frac{5}{6}$ x = 2 035
$\frac{2}{3}$ " = 36	$\frac{14}{23}$ " = 98		

13. Найти x, если:

0,1 x = 11	0,3 x = 15	0,3 x = 27
0,01 x = 5	0,16 x = 96	0,8 x = 32
0,001 x = 48	0,375 x = 750	0,23 x = 115

НАХОЖДЕНИЕ ЧИСЛА ПО ДАННОМУ ЕГО ПРОЦЕНТУ

1. Колхоз „Красная заря“ в первую декаду посевной кампании засеял 140 га и выполнил 35% всего плана; сколько гектаров надо засеять по плану?

Для решения этой задачи надо вспомнить, что любой процент можно заменить соответствующей десятичной дробью. Сделав это, мы данную задачу можем решить так:

$$35\% = 0,35.$$

$$140 : 0,35 = 14\ 000 : 35 = 400 \text{ га.}$$

Так надо решать все те задачи, в которых требуется найти неизвестное целое число по данному его проценту.

2. В 1931 году в Западной области было переведено на семичасовой рабочий день 384 800 рабочих, что составляет 80% всех рабочих области. Сколько рабочих области не было переведено на семичасовой рабочий день в 1931 году?

3. В 1932 году в колхозах и совхозах Западной области будет занято под льном 437 360 га, что составляет 71% всей площади, которая будет занята под льном в этом году. Узнайте, на сколько больше га будет под льном в 1932 году у колхозов и совхозов по сравнению с единоличниками?

4. Оборот потребкооперации по СССР в 1930 году достиг 12 млрд. руб., что составляет 66% всего товарооборота страны. На сколько миллиардов рублей товарооборот потребкооперации превышает государственный товарооборот страны?

5. Животноводческие товарно-колхозные фермы Западной области должны в 1932 году иметь 168 000 голов крупного рогатого скота. Сколько тысяч голов в обобществленном стаде, если на фермах будет находиться 29% всего обобществленного скота?

6. Сколько тысяч голов свиней будет в обобществленном стаде колхозов нашей области, если 189 тысяч голов свиней,

которые будут в свиноводческих товарных фермах, составят 58% всего стада?

7. В 1932 году колхозы Западной области должны выработать 150 тысяч тонн льноволокна и 30 тысяч тонн пеньки. Сколько в нашей области должны выработать льноволокна и пеньки, если выработка колхозов составляет 73% всей выработки области?

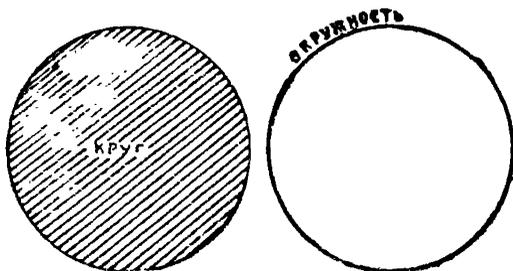
8. В 1932 году промышленность Западной области выпустить товаров на 750 миллионов рублей, что составит 140% выпуска товаров в 1931 году. На сколько рублей больше будет выпущено товаров в 1932 году, чем в 1931 году?

9. В 1932 году посевная площадь Западной области будет расширена до 4 млн. 895 тыс. га, т. е. вырастет по сравнению с 1931 годом на 12%. На сколько га посевная площадь Западной области будет больше в 1932 году, чем в 1931 году?

10. Валовая продукция промышленности Западной области за первые три года пятилетки возросла на 263 млн. руб., дав рост за три года на 101%. Узнайте, на какую сумму было выпущено товаров до выполнения пятилетнего плана.

11. В нашем сельсовете в колхозах . . . хозяйств. Сколько всего хозяйств в сельсовете, если в колхозы вошло . . . % всех хозяйств нашего сельсовета. Вместо точек подставьте цифры. Эти цифры узнайте в сельсовете.

ОКРУЖНОСТЬ И КРУГ



1. Возьмите монету в 5, 3, 20 коп., положите ее на бумагу и, прижимая монету к бумаге пальцем, обведите карандашом край монеты, пока не получится на бумаге непрерывная линия.

2. Сделайте то же, взявши стакан, черниль-

ницу, кружку с негранными боками.

Кривая замкнутая линия, которую оставил карандаш на бумаге, называется окружностью, а та площадь, которая вмещается в окружности, называется площадью круга или просто кругом.

3. Возьмите узкую, длиною в 4 — 5 см бумажку, булавку или иголку и карандаш. Сообразите, как можно начертить окружность, пользуясь этими предметами.

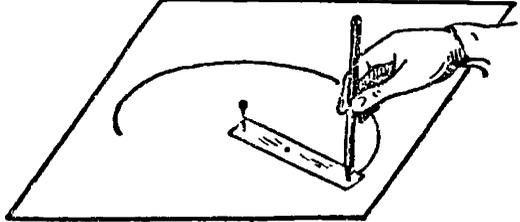
4. Возьмите нитку, булавку и карандаш и с помощью этих предметов начертите пять предметов, изменяя каждый раз длину нитки.

5. Как бы вы начертили круг на школьном дворе, если бы вам дали кусок веревки и два колышка?

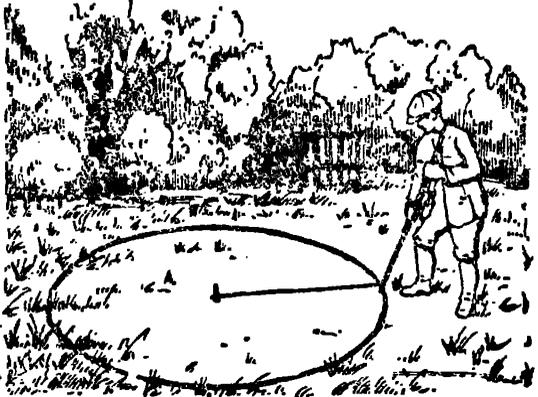
Во время перемены проделайте такую работу и уясните, что будет представлять собою окружность этого круга и где будет площадь круга.

6. Чертить окружность с помощью бумажки, нитки неудобно. Гораздо удобнее чертить окружность с помощью циркуля.

Раздвигая ножки циркуля по-разному, начертите в тетради 6 окружностей. Площади кругов зачертите прямыми линиями или закрасьте красками. Окружности обведите чернилами.



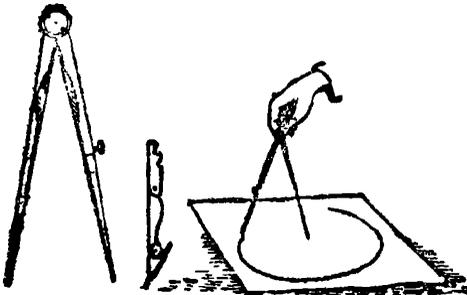
7. Начертите окружность с помощью циркуля. Обратите внимание на точку, в которой находилась неподвижная ножка циркуля. Эта точка называется центром круга (окружности). Сколько центров имеет всякая окружность?



8. Соедините центр с любой точкой окружности прямой линией. Эта линия называется радиусом круга (окружности).

Сообразите, сколько радиусов можно провести в начерченной окружности.

Начертите окружность и проведите в ней несколько радиусов; измерьте длину одного из радиусов и сравните ее с длиной остальных радиусов.



Каким же свойством обладают все радиусы любой окружности (и круга)? Сколько радиусов имеет всякая окружность?

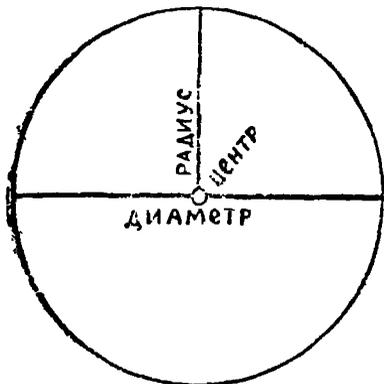
9. В каждом из начерченных кругов проведите прямую линию так, чтобы она проходила через центр и соединяла две точки окружности. Такая линия называется диаметром круга (окружности).

Сообразите, сколько диаметров можно провести во всяком

круге. Проведите несколько диаметров и, измеривши один из них, сравните его величину с величиной остальных диаметров того же круга.

Сравните величину диаметра с величиной радиуса того же круга.

Какими же свойствами обладают диаметры любого круга?



Сколько диаметров можно провести во всяком круге? Скольким радиусам равен диаметр всякого круга? Какой части диаметра равен радиус всякого круга?

Начертите окружности с такими диаметрами: 8 см, 6 см, 9 см, 5 см, 7 см, 4 см.

Сообразите сначала, какими числами выразятся радиусы этих окружностей.

10. Возьмите кусок картона и начертите на нем окружности с такими диаметрами: 6 см, 5 см, 8 см, 10 см. В каждой окружности проведите диаметр и радиус и поставьте около них цифры, обозначающие их величину. Теперь с помощью ножика или ножниц старательно, аккуратно вырежьте по окружности эти круги.

Возьмите первый из вырезанных вами кружков, у которого диаметр 6 см, а радиус 3 см; измерьте старательно длину его окружности ниткой (нитку нужно старательно, аккуратно наложить на боковую стенку круга; потом, выпрямив нитку, приложить ее к линейке, разделенной на сантиметры). Запишите, чему равна длина этой окружности. Теперь высчитайте: во сколько раз длина окружности больше длины диаметра этой окружности (круга). Заметьте это число.

Измерьте ниткой в сантиметрах длину окружности каждого из остальных картонных кругов. Запишите полученные числа и высчитайте: во сколько раз длина каждой окружности больше длины диаметра соответствующей окружности; во сколько раз длина каждой окружности больше длины радиуса соответствующей окружности?

Все полученные результаты сравните.

Сравнивая длину любой окружности с длиной ее диаметра и радиуса, установили, что длина окружности приблизительно в 3,14 раза больше диаметра и в 6,28 раз больше длины радиуса данной окружности. Запомните эти числа.

11. Возьмите стакан, ведро, банку, чернильницу, блюдечко и другие какие будут под руками предметы, у которых дно или крышка имеют форму круга; измерив в сантиметрах и миллиметрах длину диаметра (поперечника) каждого предмета и записавши ее в таблицу, высчитайте длину окружности и тоже запишите в таблицу.

Название предмета	Длина диаметра	Длина окружности
Стакан		
Ведро		
Банка		
Черныльница		
Блюдечко		

Теперь возьмите нитку и, измерив с помощью ее длину окружности каждого предмета, проверьте, правильно ли вычислена вами длина окружностей.

В такой же таблице, вместо диаметра, возьмите радиусы и снова вычислите длину окружностей. Результаты запишите в таблицу и сравните с первыми результатами.

Высчитайте длину окружностей с диаметрами: 8 см, 12 см, 5 см, 10 см, 5 см, 3 см, 16 см, 20 см.

12. Измерьте с помощью нитки в сантиметрах и миллиметрах длину окружностей предметов, какие у вас найдутся под руками (кадушка, миска, круглое полено, тарелка и т. п.), и, записавши полученные измерения числа в таблицу, высчитайте длину диаметров и радиусов этих окружностей. Результаты запишите в табличку.

Полученные результаты проверьте, измерив диаметры ниткой.

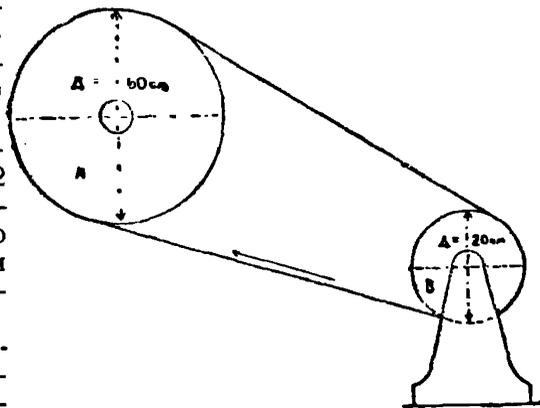
13. Длина окружности колеса 314 см. Каков диаметр колеса?

14. Дерево имеет в обхвате (по окружности) 125 см. Высчитайте его диаметр.

15. Разбившись на бригады, измерьте в сантиметрах обхваты (окружности) десяти деревьев вашего школьного сада, перенумеровавши сначала эти деревья. Высчитайте диаметры и радиусы каждого дерева. Результаты запишите в табличку.

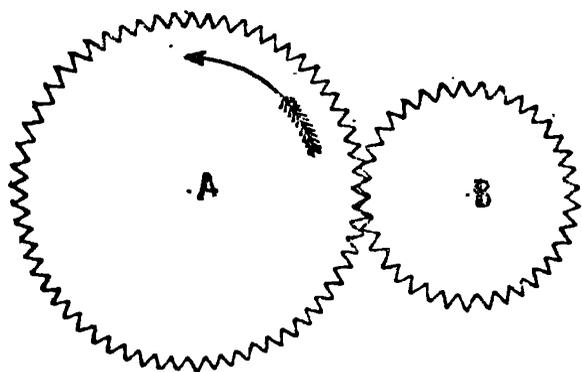
16. На рисунке изображены схематически 2 шкива, соединенные бесконечным ремнем. Что произойдет со шкивом В, если шкив А будет вращаться?

Ведущий шкив А имеет диаметр 60 см и делает 120 оборотов в минуту, ведомый шкив В имеет диаметр 20 см. Определите, сколько оборотов в минуту делает шкив В.



17. На рисунке показана пара специальных зубчатых колес.

Если колесо А повернется на 1 зубец (шаг), то на сколько зубцов повернется колесо В? Колесо А вращается в направлении, указанном стрелкой. Покажите стрелкой, в каком направлении будет вращаться колесо В. Колесо А имеет 120 зубцов, колесо В — 60. На сколько зубцов повернется колесо В за это же время?



Сколько оно должно сделать оборотов, чтобы тоже повернуться на 120 зубцов?

Колесо В имеет в два раза меньше зубцов, — поэтому оно должно сделать в два раза больше оборотов, чтобы повернуться на то же число зубцов.

Если бы на колесе А имелось 60 зубцов, а на колесе В 15 зубцов, то сколько оборотов сделало бы колесо В при одном обороте колеса А? При пяти оборотах колеса А?

Если из двух сцепленных зубчатых колес одно делает в три раза больше оборотов, чем другое, то во сколько раз меньше зубцов на первом, чем на другом?

18. Вам нужно согнуть обруч на катушку, диаметр которой 3 дм. Какой длины нужно взять прут для обруча, если с каждой стороны прута на зазоры нужно оставить по 1,72 дм?

19. Из бревна нужно выпилить доски в 2 дм. Какова должна быть наименьшая окружность бревна, чтобы из него мы могли получить такую доску?

Окружность колеса 157 см. Каков его радиус?

20. Какой ширины нужно взять лист железа, чтобы сделать из него самоварную трубу диаметром в 8 см, если на зазоры нужно оставить с каждой стороны листа по 0,5 см?

21. Диаметр колеса 8 дм; колесо сделало 100 оборотов. Какое расстояние прошло колесо?

22. Автомобильные шины из искусственного каучука при испытании на дальность пробега прошли расстояния в 8000, 12000 и 17000 км. Сколько оборотов сделало каждое из испытываемых колес, если диаметр колеса равен 0,9 м?

23. При работе конной молотилкой с приводом лошадь делает в минуту два оборота. Какова скорость движения лошади в минуту, если длина водила от центра круга равна 3 м?

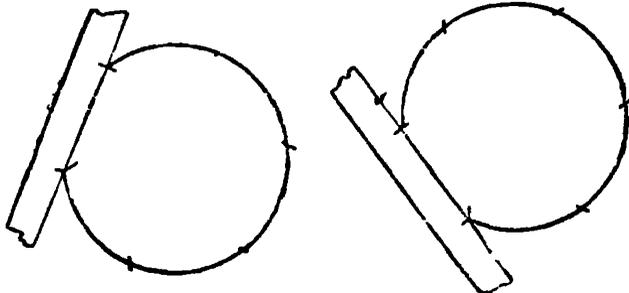
24. С помощью циркуля опишите окружность. Проведите в ней диаметр?

На сколько частей диаметр поделил круг и окружность? Вырежьте этот круг и, перегнувши его по диаметру, убедитесь, что круг и окружность диаметром поделены на 2 равные части.

Сообразите, как перегибанием можно разделить круг и окружность на 4, 8, 16, 32 равных части, сделайте это.

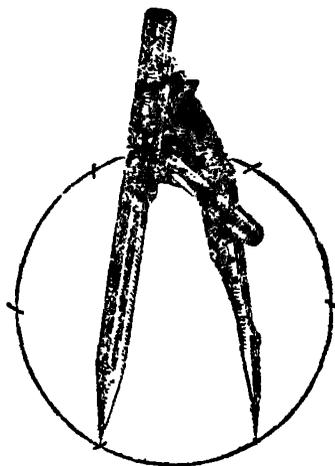
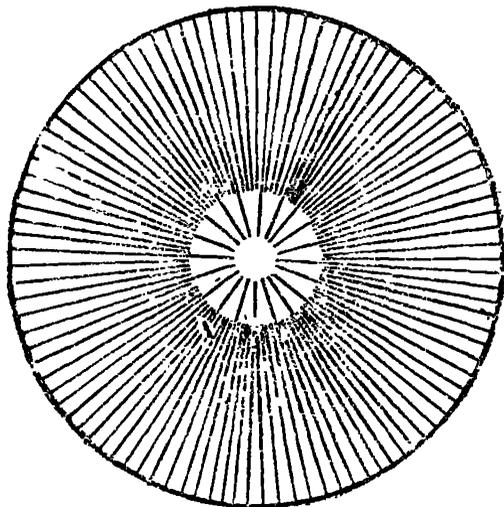
Опишите окружность и полученный круг вырежьте. Перегибанием разделите его на 4 равные части.

25. Начертите окружность, возьмите ровную полосу бумаги и отметьте на ней возможно точнее величину радиуса, приложите ее к окружности (см. рис.) и сделайте на окружности отметки против отметок на полоске. Обойдите так кругом всей окружности. На сколько частей разделится окружность? Проверьте вырезанием, действительно ли получились равные части. Проще разделить окружность циркулем, раздвинув ножки его как раз по величине радиуса.



Как можно разделить окружность на три равные части? Воспользуйтесь делением окружности на 6 частей.

26. Догадитесь сами, как, при-



меняя ваше уменье, делить окружность на части, начертить квадрат, равносторонний треугольник, правильный шестиугольник.

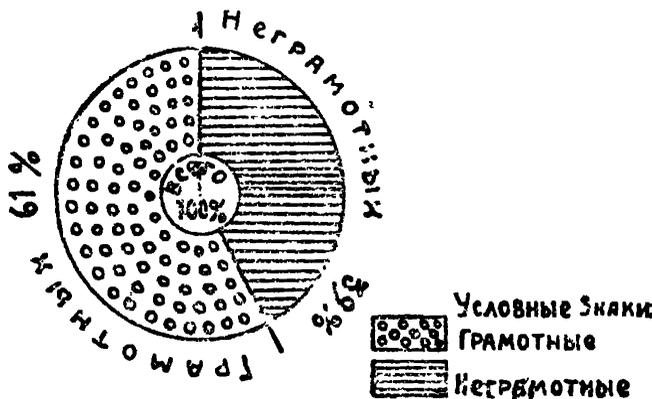
КРУГОВЫЕ ДИАГРАММЫ

1. На чертеже круг разделен на 100 равных клинушков или секторов. Каждый сектор составляет одну сотую часть круга. На промасленной бумаге начертите круг такой же величины, как на нашем чертеже (промасленную бумагу положите на чертеж).

Если дано распределение целого на его части в процентах, то нетрудно понять, что это данное число можно изобразить в виде такого круга, принимая одну сотую часть этого круга за 1% данного целого числа. Такое изображение целого числа в виде круга, разделенное на 100 равных секторов, называется круговой диаграммой.

2. Пусть, например, нам необходимо изобразить в виде круговой диаграммы грамотность населения Западной области в 1931 году, когда число грамотных составляло 61% всего населения области. Для выполнения этой работы возьмем изготовленный вами чертеж круга и, отсчитав на нем 61 сектор, закрасим это пространство одной краской (лучше красной), а остальное пространство другой краской (лучше черной).

Диаграмма грамотности населения Западной области в 1931 году



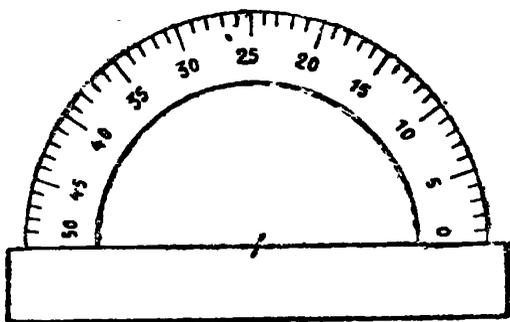
3. Так как черчение кругов, деленных на 100 секторов, отнимает много времени, то поэтому для черчения круговых диаграмм употребляется процентный транспортёр, при помощи которого круг можно быстро разделить на 100 равных частей. Такой

транспортёр имеет 50 делений. Его нужно вырезать и наклеить на картон. При черчении диаграммы транспортёр накладывается так, чтобы его центр совпадал с центром вашей окружности. Затем при помощи линейки соединяем центр вашей окружности с нужными вам делениями транспортёра и продолжаем эти линии до пересечения с вашей окружностью. Получаются сектора, которые можно заштриховать или закрасить.

4. В 1928 году грамотных в Западной области было 42% всего населения, а в 1932 году предполагается довести грамотность до 98%. Какие две диаграммы можно начертить, пользуясь этими данными?

* 5. В 1929 году валовая продукция социалистического сектора сельского хозяйства Западной области составляет 1% и частного сектора 99%; в 1931 году валовая продукция соцсектора повысилась до 40%, а в 1932 году она намечается в 58%. Какие здесь диаграммы можно начертить? Начертите их.

6. Если в довоенной России — в 1913 году — продукция промышленности составляла 42% продукции всего хозяйства, то в 3-м году пятилетки продукция промышленности составляла уже 63% продукции всего хозяйства. Из этих цифр мы видим, что СССР превратился в индустриальную страну. Начертите две диаграммы.



7. Добудьте числовые данные, выразите их в процентах и начертите следующие диаграммы:

- а) диаграмму коллективизации вашего села и района;
- б) разные диаграммы по выполнению плана посевной кампании вашего села и колхоза;
- в) диаграммы распределения земельных угодий в вашем колхозе;
- г) диаграммы севооборота вашего колхоза;
- д) диаграммы посещаемости занятий и успеваемости в вашей школе; составьте также график посещаемости занятий.
- е) диаграмму социального состава жителей вашей деревни.

8. Выразите в виде диаграммы распределение запасов железа в СССР по районам, если на Урале имеется 0,17 всего запаса Союза, в центре европейской части СССР — 0,47 всего запаса, на юге европейской части СССР — 0,31 всего запаса, а остальная часть запаса находится в других местах СССР.

ОБЫКНОВЕННЫЕ И ДЕСЯТИЧНЫЕ ДРОБИ

УМНОЖЕНИЕ ДРОБИ НА ДРОБЬ

УМНОЖЕНИЕ ДЕСЯТИЧНОЙ ДРОБИ НА ДЕСЯТИЧНУЮ ДРОБЬ

1. Чтобы понять, как нужно умножить десятичную дробь на десятичную дробь (например, 0,5 на 0,3), построим квадрат, равный одному квадратному дециметру. Каждая сторона этого квадрата равна десяти сантиметрам. В углу этого квадрата отметим жирными линиями и заштрихуем прямоугольник, длина которого будет равна 5 см (или 0,5 дм), а ширина будет равна 3 см (или 0,3 дм). Найдем теперь площадь этого прямоугольника. Вы уже знаете, что площадь прямоугольника равна произведению его сторон. Поэтому площадь нашего прямоугольника будет равна $3 \times 5 = 15$ (кв. см). Но так как каждый квадратный сантиметр = 0,01 квадратного дециметра, то, следовательно, мы можем число 15 кв. см заменить числом 0,15

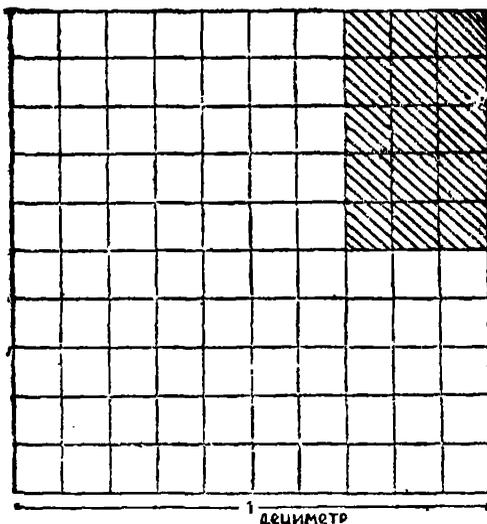
ВЫРЕЗАТЬ И НАКЛЕИТЬ НА КАРТОН

кв. дм. Если теперь мы обозначим длину нашего прямоугольника в виде 0,5 дм, а ширину его в виде 0,3 дм, то сделанное нами действие умножения мы можем записать так: $0,5 \times 0,3 = 0,15$ (кв дм).

2. Начертите в своих тетрадах несколько квадратных дециметров,

отметьте в них несколько прямоугольников разных размеров и определяйте их площади подобно тому, как мы это только что сделали.

3. Вспомните известное уже вам правило об изменении произведения и, не производя действия, определите, во сколько раз одно из двух произведений больше другого и почему:



- 69 500 . 30 и 695 . 3;
- 5 000 . 130 и 5 . 13;
- 320 . 2500 и 32 . 25;
- 13 . 4 и 13 . 0,4;
- 22 . 8 и 22 . 0,8

4. Сравните данные ниже числа и полученные произведения. Подумайте, почему произведения останутся неизменными.

- 6 . 8 и 60 80 : 100
- 3,5 . 4 и 35 . 4 : 10

5. Чтобы умножить 4,4 на 0,5, отбросим в этих дробях запятые и перемножим эти дроби как целые числа.³

$$\begin{array}{r} 4,4 \\ \times 0,5 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 44 \\ \times 5 \\ \hline 220 \end{array}$$

(увеличено в 10 раз)

(увеличено в 10 раз)

(увеличено в 100 раз)

Таким образом, мы видим, что каждая дробь увеличилась в 10 раз, а произведение увеличилось в 100 раз. Чтобы иметь верное произведение, надо 220 уменьшить в 100 раз, тогда мы получим произведение, равное 2,2, которое и будет искомым.

Возьмем еще один пример:

$$\begin{array}{r} 2,15 \\ \times 0,5 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 215 \\ \times 5 \\ \hline 1075 \end{array}$$

(увеличено в 100 раз)

(увеличено в 10 раз)

(увеличено в 1000 раз)

Искомое произведение будет равно $1075 : 1000 = 1,075$.

Чтобы умножить десятичные дроби, достаточно отбросить в них запятые, перемножить полученные числа и в произведении отделить запятой с правой стороны столько десятичных знаков, сколько их есть во множимом и во множителе вместе.

6.	0,1 . 0,1	0,03 . 0,1	0,3 . 0,3	
	0,3 . 0,1	0,05 . 0,1	0,5 . 0,4	
	0,4 . 0,1	0,07 . 0,1	0,8 . 0,7	
	0,5 . 0,1	0,9 . 0,1	0,4 . 0,7	
	1,2 . 0,1	0,25 . 0,1	0,09 . 0,1	
	3,5 . 0,1	0,38 . 0,1	2,2 . 0,4	
	4,8 . 0,1	0,54 . 0,1	3,5 . 0,4	
	9,4 . 0,1	7,3 . 0,1	4,7 . 0,4	
	0,01 . 0,1	0,2 . 0,2	5,7 . 0,4	
			9,5 . 0,4	
7.	0,2 . 0,2	0,15 . 0,3	0,5 . 3,5	0,2 . 0,01
	0,04 . 0,2	0,28 . 0,7	4,6 . 1,5	0,4 . 0,01
	0,03 . 0,3	0,53 . 0,5	3,4 . 3,2	0,1 . 0,03
	0,06 . 0,3	0,27 . 0,7	3,2 . 2,3	0,5 . 0,03
	0,08 . 0,5	0,44 . 0,2	9,6 . 1,1	0,7 . 0,04
	2,4 . 0,01	1,5 . 0,04	2,4 . 2,35	4,5 . 0,35
	3,5 . 0,01	4,6 . 0,05	8,2 . 2,25	8,8 . 0,17
	2,5 . 0,03	2,9 . 0,06	4,7 . 3,44	6,7 . 0,48
8.	0,23 . 0,25	6,25 . 2,3	8,6 . 6,5	
	0,74 . 0,24	1,85 . 3,8	9,95 . 7,5	
	0,28 . 0,15	0,65 . 2,8	0,96 . 0,06	
	0,35 . 0,35	0,35 . 2,6	0,16 . 8,45	
	0,17 . 0,18	0,25 . 1,5	10,92 . 4,37	
	26,75 . 0,12	2 007,2 . 206,3	275,4 . 363,2	
	32,05 . 3,52	803,1 . 0,008,	20,9 . 50,12	
	58,125 . 3,37	3 030,001 . 10,1	406,5 . 30,09	
	85,507 . 7,75	80,005 . 200,003	37,65 . 2,705	
	205,005 . 9,04	7 509 . 60,001	1,25 . 1 025,863	
9.	(4,6 . 0,25) . 25	0,3 . 0,3 . 0,3		
	(5,3 . 0,15) . 0,6	0,4 . 0,4 . 0,4		
	(8,2 . 0,55) . 0,35	0,5 . 0,6 . 0,8		
	(3,5 . 2,5) . 2,1	2,6 . 0,7 . 3,04		
	(3,6 + 4,2) . (6,6 - 5,3)	(4,01 - 3,9) . (10,5 - 8,09)		
	(3,6 : 4) . (9,6 : 16)	(8 : 0,16) . (0,16 : 8)		
	(6,8 . 17) . (4,2 : 6)	(12 : 25) . (5,25 : 5)		
	(5 . 0,03) . (3,8 : 25)	(18,17 : 17) . (2,16 : 12)		
	(4,8 - 1,75) . (0,45 + 2,07)	(9,72 . 1,09) : 9		

10. Поле имеет в длину 0,9 км, в ширину 0,16 км. Какую часть квадратного километра занимает это поле?

11. Тонна ржаной муки стоит 160,6 рубля. Сколько стоит 1 ц, 5 ц, 67 ц?

12. В вагон погружено 16,4 тонны зерна. При перегрузке допускается потеря зерна, так как оно высыхает и рассыпается.

Потеря допускается в 0,5%. Какая допускается потеря зерна в килограммах? (Вспомните, что 1% есть 0,01 какого-нибудь числа).

13. Урожай льносемян составляет 0,5 тонн с га. Сколько получится льносемян с 0,5 га, с 0,1 га, с 0,01 га, с 2,04 га, с 5,6 га, с 9,7 га?

14. Вся земельная площадь Западной области составляет приблизительно 16,5 млн. га, которые распределяются по угодьям следующим образом:

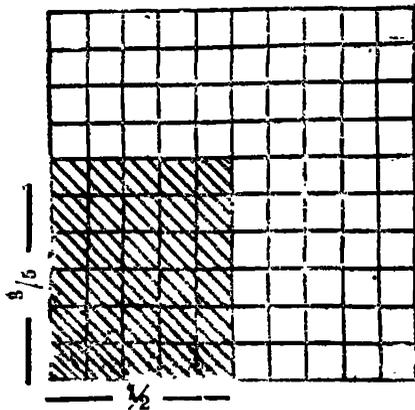
Усадьбы	3%	всей земельной площади
Пашни	36%	" " "
Сенокос	21%	" " "
Выгоны	2%	" " "
Леса и кустарники	33%	" " "
Неудобная	5%	" " "

Вычислите площадь каждого вида угодий в гектарах.

15. Бригада колхозников нарыла и отвезла в поле 125 возов навоза. Сколько она получила трудодней, если за 20 возов причитается 1,25 трудодня?

УМНОЖЕНИЕ ОБЫКНОВЕННОЙ ДРОБИ НА ОБЫКНОВЕННУЮ ДРОБЬ

16. Перечертите этот квадрат в своей тетради. На сколько маленьких квадратиков делится этот начерченный вами квадрат?



Какую долю (или часть) большого квадрата составляет маленький квадрат? Теперь внимательно рассмотрите заштрихованный прямоугольник внутри квадрата. Какую часть стороны квадрата составляет длина прямоугольника? А ширина? Как узнать площадь этого прямоугольника? Для этого нужно его длину умножить на его ширину, т. е. $\frac{3}{5} \times \frac{1}{2}$. Но вы еще этого действия делать не умеете. Поэтому сделайте так: сосчитайте число клеток (сотых большого квадрата) по длине и число клеток

по ширине и перемножьте эти числа. У вас получится:

$$3 \times 5 = 30 \text{ (клеток).}$$

Но ведь мы с вами уже знаем, что каждая клетка есть $\frac{1}{100}$ большого квадрата, поэтому площадь нашего прямоугольника

будет составлять $\frac{30}{100}$ площади большого квадрата. Если дробь $\frac{30}{100}$ сократить на 10, то получим $\frac{3}{10}$. Таким образом, мы видим: $\frac{3}{5} \cdot \frac{1}{2} = \frac{3}{5} \cdot \frac{1}{2} = \frac{3}{10}$.

17. Начертите самостоятельно несколько подобных чертежей и проделайте подобные же вычисления. Попросите учителя помочь вам в этом (если сами не справитесь).

Чтобы умножить обыкновенную дробь на обыкновенную дробь, достаточно умножить числителя на числителя и знаменателя на знаменателя и первое произведение сделать числителем, а второе — знаменателем.

$$18. \begin{array}{cccc} \frac{1}{10} \cdot \frac{1}{2} & \frac{3}{4} \cdot \frac{1}{2} & \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} & \frac{4}{5} \cdot \frac{1}{3} \\ \frac{1}{8} \cdot \frac{1}{2} & \frac{4}{5} \cdot \frac{1}{2} & \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} & \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{10} \\ \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} & \frac{7}{8} \cdot \frac{1}{2} & \frac{5}{6} \cdot \frac{1}{3} & \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{10} \\ \\ \frac{1}{10} \cdot \frac{1}{10} & \frac{7}{9} \cdot \frac{1}{10} & \frac{3}{4} \cdot \frac{2}{4} & \\ \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{10} & \frac{7}{4} \cdot \frac{1}{9} & \frac{6}{5} \cdot \frac{2}{3} & \\ \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{10} & \frac{7}{9} \cdot \frac{1}{7} & \frac{3}{4} \cdot \frac{2}{3} & \\ \\ \frac{2}{27} \cdot \frac{3}{4} & \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{4} & \frac{5}{16} \cdot \frac{4}{5} & \frac{8}{15} \cdot \frac{5}{8} \\ \frac{8}{9} \cdot \frac{3}{4} & \frac{4}{9} \cdot \frac{9}{10} & \frac{4}{9} \cdot \frac{2}{3} & \frac{6}{7} \cdot \frac{3}{4} \\ \frac{8}{25} \cdot \frac{3}{4} & \frac{5}{16} \cdot \frac{3}{4} & \frac{3}{20} \cdot \frac{1}{6} & \frac{6}{5} \cdot \frac{5}{9} \end{array}$$

Смешанные числа предварительно обратите в неправильные дроби, а затем перемножьте.

$$\begin{array}{ccc} 5\frac{1}{2} \cdot \frac{3}{4} & 5\frac{3}{4} \cdot \frac{3}{14} & 1\frac{1}{2} \cdot 1\frac{1}{4} \\ 2\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{3} & \frac{9}{10} \cdot 1\frac{1}{9} & 2\frac{2}{3} \cdot 2\frac{3}{4} \\ \frac{6}{5} \cdot \frac{5}{9} & 3\frac{1}{2} \cdot \frac{2}{7} & 5\frac{1}{4} \cdot 3\frac{1}{3} \\ \\ 4\frac{2}{3} \cdot 3\frac{1}{7} & & 8\frac{9}{16} \cdot 2\frac{6}{12} \\ \frac{5}{6} \cdot 2\frac{2}{5} & & 36\frac{7}{8} \cdot 17\frac{9}{10} \\ \frac{7}{8} \cdot 1\frac{3}{5} & & 17\frac{18}{20} \cdot 9\frac{3}{9} \end{array}$$

19. Перемножая нижеуказанные дроби, производите, где можно, сокращения по следующему образцу:

$$\frac{5}{18} \cdot \frac{9}{10} = \frac{1 \cdot 5 \cdot 9^1}{2 \cdot 18 \cdot 10^2} = \frac{1 \cdot 1}{2 \cdot 2} = \frac{1}{4}$$

$$\begin{array}{cccc} \frac{2}{5} \cdot \frac{5}{6} & \frac{3}{5} \cdot \frac{8}{15} & \frac{9}{10} \cdot \frac{7}{12} & \frac{2}{3} \cdot 1\frac{1}{5} \\ \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{4} & \frac{5}{12} \cdot \frac{15}{16} & \frac{5}{16} \cdot \frac{9}{10} & \frac{3}{4} \cdot 7\frac{1}{2} \\ \frac{3}{8} \cdot \frac{4}{9} & \frac{5}{8} \cdot \frac{4}{15} & \frac{8}{9} \cdot \frac{7}{12} & \frac{3}{4} \cdot 1\frac{1}{2} \\ \\ 3\frac{1}{3} \cdot \frac{2}{5} & 1\frac{1}{2} \cdot 1\frac{1}{9} & \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{4} & 11\frac{1}{12} \cdot \frac{16}{33} \cdot \frac{27}{64} \\ 1\frac{1}{3} \cdot \frac{3}{5} & 1\frac{1}{4} \cdot 1\frac{1}{2} & \frac{1}{3} \cdot \frac{3}{5} \cdot \frac{5}{7} & \frac{19}{96} \cdot \frac{72}{95} \cdot \frac{20}{99} \\ 2\frac{2}{3} \cdot \frac{3}{4} & 1\frac{1}{2} \cdot 2\frac{2}{3} & \frac{4}{5} \cdot \frac{5}{6} \cdot \frac{6}{7} & \frac{75}{100} \cdot \frac{30}{50} \cdot \frac{2}{3} \end{array}$$

20. В колхозе $\frac{5}{8}$ всего ежедневного удоя продавалось кооперации и $\frac{1}{7}$ остающегося молока отпускалось детским яслям. Какая часть молока оставалась для распределения среди колхозников?

21. На 1 га высевается при ручном разбросном посеве

$2\frac{1}{2}$ ц семян люпина, а при рядовом — $1\frac{3}{4}$ ц. Вычислите, сколько берегаются зерна при посеве рядовой сеялкой на $3\frac{1}{4}$ га, на $4\frac{3}{8}$ га, на $56\frac{8}{15}$ га, на $601\frac{7}{18}$ га.

22. Сколько получится сена из $19\frac{1}{8}$ тонн сырой травы, если трава при высушивании теряет $\frac{3}{4}$ своего веса?

23. Сколько хлеба выйдет из $42\frac{3}{8}$ кг муки, если при печении хлеба припек составляет $\frac{1}{3}$ всей затраченной муки?

24. На семена льна было затрачено 45 руб. Стоимость уборки льна равняется $\frac{2}{8}$ расхода на семена, расходы на молотьбу составили $\frac{3}{5}$ от суммы, которая была затрачена на уборку льна, а мятые льна было в $2\frac{1}{2}$ раза дороже молотьбы. Какую сумму составят все перечисленные расходы?

ДЕЛЕНИЕ ДРОБИ НА ДРОБЬ

ДЕЛЕНИЕ ОБЫКНОВЕННОЙ ДРОБИ НА ОБЫКНОВЕННУЮ ДРОБЬ

1. Сколько раз $\frac{1}{8}$ кг содержится в $\frac{1}{2}$? Рассуждать надо так: если в целом килограмме содержится восемь восьмых, то в половине килограмма их будет 4 и, следовательно, от деления $\frac{1}{2}$ на $\frac{1}{8}$ получается 4.

Подобным образом надо рассуждать и при решении всех остальных задач, которые помещены ниже.

2. Сколько раз $\frac{1}{4}$ м содержится в $\frac{3}{4}$ м, в $\frac{1}{2}$ м?

3. Сколько раз $\frac{1}{20}$ рубля содержится в $\frac{1}{4}$ рубля?

4. Сколько раз $\frac{3}{4}$ м содержится в $7\frac{1}{2}$ м? При решении этой задачи рассуждать надо так: в одной единице содержится 4 четверти; следовательно, нам сначала нужно узнать, сколько четвертей содержится в $7\frac{1}{2}$, для этого умножаем $7\frac{1}{2}$ на 4:

$7\frac{1}{2} \times 4 = \frac{15}{2} \times 4 = \frac{15 \cdot 4}{2} = 30$, а так как нам нужно узнать, сколько раз $\frac{3}{4}$ содержится в $7\frac{1}{2}$, то ясно, что их ($\frac{3}{4}$) будет в 3 раза меньше, чем четвертей, т. е. 30 четвертей нужно разделить на 3 четверти — $30 : 3 = 10$; следовательно, от деления $7\frac{1}{2}$ на $\frac{3}{4}$ получилось 10.

Если вы подумаете, то заметите, что в этой задаче мы делимое умножили сначала на знаменателя и потом разделили на числителя дроби—делителя.

5. Метр ситца стоит $\frac{3}{8}$ рубля. Сколько метров его можно купить за $10\frac{1}{2}$ руб., за $5\frac{1}{4}$ руб.?

Запишите решение этой задачи в таком виде:

$$10\frac{1}{2} \text{ руб.} : \frac{3}{8} = \frac{21}{2} : \frac{3}{8} = \frac{21 \cdot 8}{2 \cdot 3} = \frac{21 \cdot 8^1}{1 \cdot 2 \cdot 3_1} = \frac{7 \cdot 4}{1 \cdot 1} = 28 \text{ (метров)}$$

$$5\frac{1}{4} \text{ руб.} : \frac{3}{8} = \frac{21}{4} : \frac{3}{8} = \frac{21 \cdot 8}{4 \cdot 3} = \frac{21 \cdot 8^2}{1 \cdot 4 \cdot 3_1} = \frac{7 \cdot 2}{1 \cdot 1} = 14$$

Внимательно проследите, как проделаны действия, почему мы деление на $\frac{3}{8}$ заменяем умножением на $\frac{8}{3}$, проследите, как проделаны предварительные сокращения.

6. Метр тесемки стоит $\frac{3}{16}$ рубля. Сколько метров тесемки можно купить за $20\frac{1}{2}$ руб.?

7. Чтобы изготовить 1 передник, потребуется $\frac{3}{4}$ м ткани. Сколько передников можно сделать из $62\frac{1}{4}$ м?

Придумайте сами еще несколько задач.

8. Из $\frac{2}{3}$ всей бумаги, которая лежала в шкафу, сделали тетради. Оказалось, что на тетради пошло $\frac{1}{2}$ стопы. Сколько бумаги было в шкафу?

Здесь по части бумаги, которая израсходована, нам нужно найти всю бумагу, которая лежала в шкафу. При решении этой задачи нужно так рассуждать: $\frac{1}{2}$ стопы — это $\frac{2}{3}$ всей бумаги; $\frac{1}{2}$ находим, деля $\frac{1}{2}$ стопы на 2; полученное частное — $\frac{1}{4}$ стопы умножаем на три (так как вся бумага — это три трети) и получаем $\frac{3}{4}$ стопы. Это решение запишите в таком виде:

$$\frac{1}{2} \text{ ст.} : \frac{2}{3} = \frac{1 \cdot 3}{2 \cdot 2} = \frac{3}{4} \text{ стопы.}$$

Таким образом, вы видите, что такие задачи, когда по данной части какого-нибудь числа надо найти все число, решаются при помощи деления дроби на дробь (а также и деления целого числа на дробь).

9. Заступом можно вспахать в один день $\frac{1}{25}$ га, сохой $\frac{1}{8}$ га, плугом $\frac{1}{2}$ га, трактором $6\frac{1}{2}$ га. Во сколько раз трактором можно вспахать больше, чем заступом, чем сохой, чем плугом?

10. Свежий навоз перепревая теряет $\frac{1}{5}$ своего веса. Сколько свежего навоза было свезено в навозную яму, если из нее было вывезено $72\frac{1}{2}$ тонны перепревшего навоза?

11. Убойный вес жирного вола равен $\frac{13}{25}$ его живого веса. Как велик живой вес зарезанного вола, если его убойный вес был равен $\frac{36}{100}$ тонны?

Чтобы разделить дробь на дробь, достаточно умножить числителя первой дроби (делимого) на знаменателя второй (делителя), а знаменателя первой дроби — на числителя второй и первое произведение разделить на второе.

Это правило можно сказать и иначе: чтобы разделить дробь на дробь, надо делимое умножить на дробь, обратную делителю.

12. Промысловый улов рыбы в дореволюционной России составлял $112\frac{8}{10}$ млн. ц. Этим уловом покрывалось лишь $\frac{2}{3}$ потребления, остальная часть ввозилась из-за границы. Сколько рыбы ввозилось из-за границы?

13. Перед решением смешанные числа необходимо предварительно обращать в неправильные дроби:

$$\begin{array}{lll} \frac{2}{3} : \frac{1}{3} & 3\frac{3}{10} : \frac{3}{10} & 7\frac{1}{3} : \frac{2}{3} \\ 1\frac{1}{3} : \frac{1}{3} & 2\frac{7}{10} : \frac{3}{10} & 3\frac{1}{3} : \frac{2}{3} \\ 2\frac{2}{3} : \frac{1}{3} & 2\frac{1}{10} : \frac{3}{10} & 2\frac{2}{3} : \frac{2}{3} \\ 3\frac{3}{10} : \frac{1}{3} & \frac{9}{10} : \frac{3}{10} & 1\frac{1}{3} : \frac{2}{3} \end{array}$$

$\frac{1}{3} : \frac{1}{6}$	$\frac{1}{7} : \frac{1}{4}$	$10\frac{1}{2} : \frac{3}{8}$
$1\frac{1}{3} : \frac{1}{6}$	$1\frac{1}{2} : \frac{1}{6}$	$5\frac{1}{4} : \frac{3}{8}$
$1\frac{2}{3} : \frac{5}{6}$	$1\frac{1}{2} : \frac{3}{4}$	$7\frac{1}{2} : \frac{3}{8}$
$3\frac{1}{2} : \frac{5}{6}$	$7\frac{1}{2} : \frac{3}{4}$	$6\frac{3}{4} : \frac{3}{8}$
$\frac{4}{8} : \frac{4}{9}$	$\frac{64}{75} : \frac{49}{60}$	$12\frac{1}{2} : 2\frac{1}{2}$
$\frac{2}{8} : \frac{2}{9}$	$\frac{120}{143} : \frac{186}{1001}$	$2\frac{1}{3} : 9\frac{1}{3}$
$\frac{3}{2} : \frac{3}{8}$	$\frac{1}{2} : 7\frac{1}{3}$	$12\frac{1}{2} : 6\frac{2}{3}$
$\frac{2}{8} : \frac{2}{13}$	$\frac{2}{15} : 2\frac{2}{3}$	$10\frac{2}{3} : 12\frac{4}{5}$

ДЕЛЕНИЕ ДЕСЯТИЧНОЙ ДРОБИ НА ДЕСЯТИЧНУЮ ДРОБЬ

14. В кооператив привезли несколько детских шапок, всего на сумму 12,75 руб. Каждая шапка стоила 4,25 рубля. Сколько всего шапок привезли в кооператив?

Решаем задачу, раздробляя оба данные числа в копейки. Запишите решение:

$$12,75 \text{ р.} : 4,25 \text{ р.}, \text{ или } 1275 \text{ к.} : 425 \text{ к.} = 3 \text{ (шапки)}$$

15. Сколько раз 2,5 м содержится в 3,75 м? Чтобы нам легче было решить эту задачу, заменим метры дециметрами. Тогда мы эту задачу можем записать так: 37,5 дм : 25 дм.

А так как делить десятичную дробь на целое число вы уже умеете, то вам легко узнать, что $37,5 \text{ дм} : 25 \text{ дм} = 1,5$.

Самое действие можно расположить так:

$$3,75 \text{ м} : 2,5 \text{ м или } 37,5 \text{ дм} : 25 \text{ дм} = 1,5$$

Все следующие задачи решайте сами.

16. Во сколько раз 2,5 руб. больше 0,25 руб.?

17. Для кооперативной лавки закуплен керосин всего на сумму 95,25 руб. Сколько всего литров керосина закуплено, если 1 литр стоит 0,25 руб.?

18. Поезд железной дороги прошел 412,5 км в 12,5 час. Сколько километров шел он в час?

19. На рубашку требуется 2,75 м материи. Сколько таких рубашек можно изготовить из куска в 8,25 м?

20. Звук пробегает в секунду 0,3 км. Через сколько секунд будет слышен гром, если молния ударит на расстоянии 1,35 км?

При делении десятичной дроби на десятичную дробь делитель заменяется целым числом, а делимое увеличивается во столько раз, во сколько раз увеличен делитель отбрасыванием запятой.

21. Бригада колхозниц за теребление льна и вязку его в снопы получила 43,75 трудодней. Сколько га льна было вытереблено, если за теребление и вязку в снопы 0,1 га причитается 1,25 трудодня?

22. За ручное трепанье после 3-вальной мялки бригадой колхозников получено 31,25 трудодня. Сколько вытрепано льноволокна, если за 14 кг причитается 1,25 трудодня?

23. За косьбу сена колхозник получил 10,25 трудодня.

Сколько га он скошил, если за дневную норму в 0,5 га причитается 1,25 трудодня?

24. Колхозник сжал жаткой-самосброской 30 га ржи и получил за это 6,25 трудодня. Какова дневная норма выработки, если за нее колхозник получает 1,25 трудодня?

25. Колхозница за прореживание и полку корнеплодов получила за каждые 0,07 га 0,75 трудодня. Сколько она получила трудодней, если она обработала 0,245 га?

26. Бригада колхозников за 8,5 дней скосила косой 51 га зерновых культур и получила за работу 127,5 трудодня. Норма выработки на 1 человека 0,5 га в день. Сколько трудодней должен был бы получить каждый член бригады, если бы они работали одинаково?

Познакомьтесь в колхозе с приходо-расходной ведомостью. Форму ее спишите к себе в тетради. Посмотрите, как подсчитываются и записываются трудодни колхозникам. Проверьте несколько записей.

27.	27 : 6	76 : 12	220 : 40	444 : 38
	34 : 8	84 : 16	261 : 36	1176 : 96
	2,4 : 0,1	8,1 : 0,3	0,2 : 0,02	2,5 : 0,05
	3,7 : 0,1	2,5 : 0,01	0,34 : 0,02	13,5 : 1,5
	5,2 : 0,2	3,7 : 0,01	1,2 : 0,03	3,2 : 0,8
	7,5 : 0,5	0,8 : 0,5	0,8 : 0,05	7,5 : 1,5
	7,5 : 0,15	4,8 : 1,6	0,25 : 0,4	3,75 : 0,25
	3,6 : 0,24	0,8 : 0,2	0,1 : 0,01	12,75 : 1,5
	4,8 : 0,15	0,5 : 0,25	0,01 : 0,1	0,3 : 2,4
	4,8 : 0,16	0,125 : 0,5	4,5 : 0,3	6,5 : 0,13
	1,3 : 0,65	2,7 : 0,9	18,6 : 1,24	4,25 : 1,7
	12,5 : 1,25	7,5 : 1,5	94,5 : 6,75	17,64 : 2,8
	1,25 : 0,125	8,4 : 1,4	5,6 : 1,75	0,39 : 2,6
	0,8 : 0,2	9,6 : 1,2	19,8 : 8,25	1,74 : 1,2
28.	12,15 : 1,35	6,3 : 1,8	84,7 : 2,42	0,001 : 0,1
	54,96 : 6,87	2,7 : 0,6	10,4 : 3,25	0,1 : 0,001
	25,23 : 0,29	4,76 : 1,36	26,22 : 4,6	0,01 : 0,001
	56,98 : 5,18	1,19 : 0,28	9,96 : 8,3	0,5 : 0,001
	187,5 : 12,5 — 62,5 : 125		(2,4 : 0,01) : 0,5	
	294,4 : 1,28 + 44,2 : 0,26		(0,36 : 0,01) : 0,4	
	92,16 : 9,6 — 57,6 : 96		(16 : 0,2) : 0,1	
	24,5 : 9,8 — 4,9 : 9,8		(4,5 : 0,01) : 0,01	
	20,16 : 8,4 + 2,064 : 0,84		(9,6 : 0,1) : 0,01	
	15,3 : 0,85 — 172,5 : 115		(4,4 : 0,01) : 0,011	
	28 : 1,12 — 2,8 — 1,12		(0,12 : 0,15) : 100	
	174 : 1,16 — 17,4 : 1,16		(40,32 : 5,6) : 8	

29. В весенний сев 1932 года колхозы Западной области должны засеять коноплю 70,4 тысяч га. Какова будет посевная площадь конопли по области, если колхозные посевы конопли по области составляют 0,72 всех посевов конопли в области?

ОКРУГЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ДЕЙСТВИЙ

1. Центнер отрубей в 1931 году стоил 5,25 руб. Сколько нужно было тогда заплатить за 3,75 ц? При решении этой задачи оказывается, что нужно было заплатить 19,6875 рубля. Это число можно представить так:

19 целых рублей,
6 десятых рубля,
8 сотых рубля,
7 тысячных рубля,
5 десятитысячных рубля.

Сколько копеек содержится в 6 десятых рубля? Сколько копеек составляют 8 сотых рубля? Могут ли составлять хоть одну копейку 7 тысячных рубля или 5 десятитысячных рубля?

Спишите задачу в тетради и запишите ответы на эти вопросы. Существует ли монета, равная семи тысячным рубля? Можно ли из существующих монет составить 7 тысячных рубля или 5 десятитысячных? Имеют ли практический смысл две последние цифры числа 19,6875?

Вот поэтому-то и можно записать короче — 19,69 руб. Почему можно отбросить две последние цифры?

Больше или меньше половины копейки 75 десятитысячных рубля? Почему записывают не 19,68, а 19,69?

12,3742 руб. записывают короче — 12,37 руб., 158,425 кг хлеба записывают короче — 158,4 кг.

Больше или меньше половины копейки 42 десятитысячных рубля? Конечно, меньше. Поэтому и записывается эта дробь в виде 12,37, а не 12,38.

Почему в одном случае последняя цифра перед отбрасываемыми цифрами увеличивается на единицу, а в другом не увеличивается?

Если в результате арифметических действий с десятичными дробями получаются очень мелкие доли, не имеющие практического значения, то мы их отбрасываем, что называется округлением результата действия. Если последний десятичный знак, остающийся после отбрасывания мелких долей, обозначает сотые доли, то говорят, что число округляют с точностью до одной сотой; если же остающийся десятичный знак обозначает десятые доли, то число будет округлено с точностью до одной десятой; когда первый из отбрасываемых знаков (считая слева направо) больше 5 или равен 5, то к последнему из остающихся десятичных знаков прибавляют единицу.

2. Произведите округление в следующих примерах:

2,3774 руб.	8,8273 м
5,38275 м	6,7681 руб.
6,923 руб.	8,675 л
4,7419 кг	9,7651 дм

3. Произведите округление до сотых долей в частных, получающихся от деления:

237 : 41	2 345 : 148	42 : 53
349 : 25	1 917 : 225	54 : 61
821 : 73	3 119 : 375	63 : 64
675 : 24	6 007 : 300	84 : 85

ЗАМЕНА ОБЫКНОВЕННЫХ ДРОБЕЙ ДЕСЯТИЧНЫМИ И ДЕСЯТИЧНЫХ ОБЫКНОВЕННЫМИ

1. Килограмм сахара стоил в июле 1931 года 0,75 руб. Сколько нужно было заплатить за $\frac{3}{4}$ килограмма?

Вы уже знаете, что такую задачу нужно решить умножением. Но как умножить десятичную дробь на простую? Сделать это просто нельзя. Нужно, чтобы оба множителя были или простыми или десятичными дробями. Как же обратить простую дробь в десятичную? Как в нашей задаче $\frac{3}{4}$ обратить в десятичную дробь?

Мы уже знаем, что дробь $\frac{3}{4}$ могла получиться от деления трех единиц на 4. Поэтому, чтобы выразить эту дробь в десятичных долях, мы разделим 3 единицы на 4 (по правилу деления десятичных дробей), т. е. разделим числителя на знаменателя, получим:

$$\begin{array}{r} 300 \quad | 4 \\ \underline{28} \quad \quad \quad 0,75 \\ 20 \\ \underline{20} \\ 0 \end{array}$$

2. Решите примеры, обращая обыкновенные дроби в десятичные:

$$\begin{array}{lll} \frac{1}{4} \cdot 0,75 & \frac{1}{2} \cdot 0,64 & \frac{7}{20} : 0,75 \\ \frac{3}{5} \cdot 0,35 & \frac{3}{4} \cdot 0,15 & \frac{11}{2} : 0,43 \\ \frac{8}{25} \cdot 0,75 & \frac{38}{5} \cdot 2,3 & \frac{14}{25} : 2,7 \end{array}$$

3. Решите примеры, обращая обыкновенные дроби в десятичные и округляя частное от деления числителя на знаменателя в сотых долях:

$$\begin{array}{lll} \frac{5}{7} \cdot 3,25 & \frac{5}{9} \cdot 0,6 & \frac{2^{11}}{15} \cdot 2,5 \\ \frac{8}{2} \cdot 2,7 & \frac{6}{7} \cdot 3,5 & 3 \frac{5}{9} \cdot 3,4 \\ \frac{2}{3} \cdot 0,8 & \frac{10}{48} \cdot 1,7 & 4 \frac{5}{14} \cdot 4,8 \end{array}$$

В третьем столбике смешанное число обратить в неправильную дробь и после этого в десятичную.

4. Десятичную дробь 0,75 руб. написать в виде простой дроби и сократить эту простую дробь.

$$\text{Решение: } 0,75 \text{ р.} = \frac{75}{100} \text{ р.} = \frac{3}{4} \text{ р.}$$

5. Число 4,6 м написать в виде целого с простой дробью и эту простую дробь сократить.

6. Обратить в простую дробь:

0,8	5,4	0,12	3,15	0,06	3,64
0,4	3,8	0,25	5,28	0,02	7,36
0,2	1,6	0,36	1,75	3,08	2,375
0,6	2,2	0,85	6,48	6,04	0,645

7. При работе машин требуется постоянная смазка их движущихся частей. На двигатель внутреннего сгорания при помощи особого масляного аппарата выпускается в минуту:

на смазку внутреннего поршня . . .	3 капли	} На одну лошадиную силу
” ” кривошипов	2 ”	
” ” главного подшипника . . .	$1\frac{1}{2}$ ”	

Сколько килограммов масла потребуется для двигателя в 15 лошадиных сил в течение 15 минут, в течение 8 часов, если вес одной капли равен 0,05 г?

ВЫРАЖЕНИЕ ОДНОГО ЧИСЛА В ПРОЦЕНТАХ ДРУГОГО

1. В группе 25 учеников. 3 ученика сегодня не явились на занятия. Какой процент учащихся отсутствует?

Решение.

Каждый ученик составляет $\frac{1}{25}$ общего числа учащихся данной группы. 3 ученика составляют $\frac{3}{25}$ всех учащихся группы. Заменяя эту дробь ($\frac{3}{25}$) десятичной дробью и заменяя полученную десятичную дробь процентом, получаем:

$$\frac{3}{25} = 3 : 25 = 0,12 = 12\%.$$

2. Всей пахотной земли в колхозе 1200 га. Из них занято под рожью 300 га. Сколько процентов земли занято под рожью?

3. Колхозник вложил в трудовую сберегательную кассу 200 руб. По прошествии года он получил 18 руб. прибыли. Сколько процентов начислила касса на его капитал?

4. Начертите квадратный дециметр и разделите его на квадратные сантиметры. Сколько процентов от целого дециметра составляют 9 кв. см, 3 кв. см, 18 кв. см, 85 кв. см, 91 кв. см?

5. Какую часть ара составляют 5 кв. м, 65 кв. м, 73 кв. м?

6. Какую часть гектара составляют 100 кв. м, 200 кв. м, 600 кв. м, 450 кв. м, 750 кв. м?

7. Россия на мировую войну выставила 15 000 000 солдат. Из них было убито 2 500 000 человек и ранено 5 700 000 человек. Сколько процентов от общего числа солдат составляют убитые и раненые (отдельно и вместе)?

8. В Украинской ССР числится населения 31 000 000 человек, из них украинцев — 24 800 000 человек, а остальное население принадлежит к другим национальностям. Какую часть населения в процентах составляют украинцы?

9. Служащий, получив жалование в сумме 80 руб., уплатил членские взносы в профсоюз и в кассу взаимопомощи 3 р. 20 к. Сколько процентов составляет эта сумма от его жалования?

(В этой задаче данные округлены).

10. На сортировке „триумф“ можно в рабочий день очистить 25 ц семян льна. За сколько часов очистили 10 ц. Сколько процентов дневной нормы выполнено?

11. На льномолотилке „эдди“ в день обмолачивают 4 500 снопов, а вальком 300 снопов. Сколько процентов составляет ручная молотьба от машинной? Сделайте округление.

12. Названия государств	Работало домен:	
	в 1929 г.	в 1931 г.
САСШ	203	76
Англия	151	64
Германия	99	49

По этой таблице вычислите процент работавших домен в 1931 году по сравнению с 1929 годом по каждому государству отдельно и по всем вместе.

13. В СССР в 1929 году было выплавлено чугуна 4 млн. тонн, а в 1931 году было выплавлено 5 млн. тонн и в 1932 году намечается выплавить 9 млн тонн. Сколько процентов составит выплавка 1931 года и 1932 года по сравнению с 1929 годом? Выплавка 1929 года принимается за 100%.

Сделайте коллективно вывод правила и запишите, как можно одно число выразить в процентах другого числа.

14. Утверждение Людиновского завода (в 82 км к северу от Брянска) утвердило план на 1930/31 год в 1 000 локомотивов и 27 055 радиаторов, рабочие же выдвинули встречный промфинплан в 1 055 локомотивов и в 30 518 радиаторов. Выразить увеличение программы в процентах.

ЗАДАЧИ НА ВСЕ ДЕЙСТВИЯ С ОБЫКНОВЕННЫМИ И ДЕСЯТИЧНЫМИ ДРОБЯМИ

1. Средний урожай озимой ржи на крестьянских полях в нашей области равен 7,17 ц с 1 га, а урожай той же ржи с 1 га у Западной областной сельскохозяйственной станции равен 19,8 ц. Вычислить недобор урожая с 1 га на крестьянских полях в абсолютных числах и в процентах. Составить столбчатую диаграмму (фигурную, в виде мешков с зерном).

2. На Новозыбковской сельскохозяйственной станции у красного полесского скота удои за 4 года подняты с 851,8 до 2 879,2 кг в год. Вычислите по своим местным ценам повышение доходности с 1 коровы в год.

3. Метисы - симменталы Сычевского рассадника показали

годовую молочность от 6 507,9 кг до 8 430 кг. Эту задачу решите так же, как и предыдущую, и, кроме того, сравните доходность полесского скота с доходностью сычевских метисов.

4. По данным Западной областной опытной станции, урожаем с 1 га озимой ржи на мягкой почве был 12,5 ц, а после клеверища — 17,8 ц. По данным Волоколамского опытного поля, урожай льна с 1 га на мягкой почве был: тресты (соломы) 17,1 ц и семени — 3,3 ц, а по клеверищу тресты — 24,7 ц. На сколько центнеров увеличивается урожай ржи и льна с 1 га по клеверищу? Чему будет равно увеличение урожая ржи и льна (отдельно) с 3,14 га, с $\frac{3}{4}$ га, с $1\frac{7}{8}$ га?

5. В 1930 году в Западной области под льном было занято 461,9 тысяч га, или 9,8%, и под коноплей 80,3 тысяч га, или 1,7% от всей посевной площади. Узнать всю посевную площадь и затем определить, сколько процентов всей посевной площади было занято под льном и пенькой вместе.

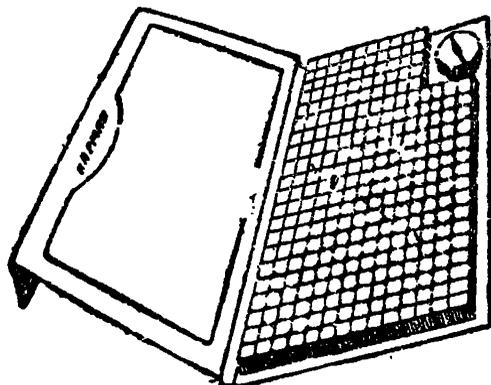
6. В 1932 году в Западной области под посевами льна занято 734,5 тысяч га, под посевами конопли — 123,7 тысяч га. Сколько процентов составляет посевная площадь под коноплей по отношению к посевной площади льна?

7. По 75 крупным предприятиям Западной области, насчитывающим 61 000 рабочих, мы имеем 40 000 ударников. Сколько процентов всех рабочих составляют ударники?

8. В 1932 году Облсполком Западной области предполагает затратить на строительство и реконструкцию промышленности области 71 542 000 руб. Из этой суммы будет затрачено на ведущие отрасли нашей промышленности около 60 000 000 рублей. Сколько процентов составляет последняя сумма от первой суммы?

ГЛАЗОМЕРНАЯ СЪЕМКА МЕСТНОСТИ

Глазомерная съемка местности очень часто применяется в военном деле, но при ее помощи можно с успехом сделать съемку плана земельного участка колхоза.



Возьмем легкую деревянную доску (фанеру) прямоугольной формы размерами приблизительно 30 см × 40 см. Прикрепим кнопками сверху к этой доске лист или несколько листов обыкновенной писчей бумаги. Бумагу полезно брать разграфленную в клеточку.

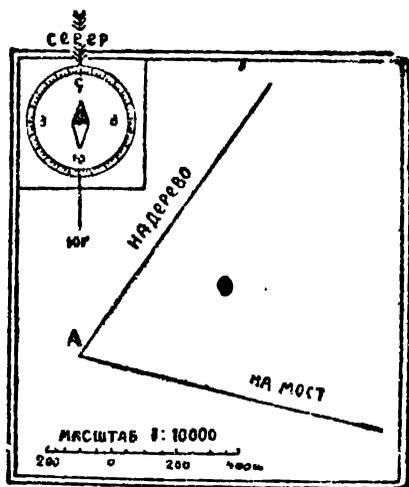
Лист бумаги прикрепляется так, чтобы край листа был параллелен краю доски. Доска с прикрепленным на ней листом бумаги называется планшетом. Вме-

сто доски можно взять кусок картона, папку, переплет от книги. В крайнем случае в качестве планшета может служить записная книжка больших размеров или общая тетрадь. Вторым необходимым прибором при глазомерной съемке будет линейка, разделенная на сантиметры и миллиметры, длиной от 25 см до 35 см. Вдоль середины ее, отступая от обоих концов на 1 сантиметр, делается прорез, ширина которого была бы достаточна для свободного движения острого карандаша. По концам этого прореза, на равном расстоянии от концов линейки, втыкаются отвесно две высокие булавки. Кроме планшета и линейки, необходимо иметь при съемке хорошо очиненный простой карандаш и перочинный нож для правки карандаша. Полезно иметь также компас. Если компас имеется, то он прикрепляется к планшету, как показано на рисунке.



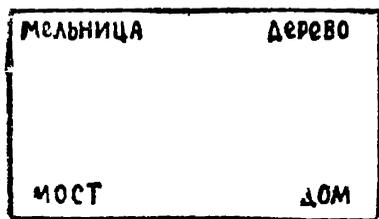
Прежде чем на планшете чертить какую-либо линию или отмечать какую-либо точку, необходимо поставить планшет так, чтобы направление четырех его краев соответствовало четырем сторонам света. Для этого в одном из углов планшета прочеркивается прямая (см. рисунок), параллельная одной какой-либо стороне его. На рисунке эта прямая (север, юг) показана стрелкой. На эту стрелку, как показано на рисунке, накладывается и прикрепляется компас так, чтобы линия компаса юг — север совпадала со стрелкой планшета. После этого при съемке местности планшет следует держать все время правильно, т. е. так, чтобы стрелка компаса все время совпадала со стрелкой планшета.

Когда планшет установлен по компасу, нанесите на него точку А, которая будет соответствовать начальному исходному пункту. Эту точку можно на планшете отметить где угодно, но лучше ее отметить так, чтобы на планшете поместился план всего участка, т. е. если относительно начального пункта участок лежит на север, то начальную точку отметим вниз плана и т. д. Чтобы удержать планшет в одном положении, его можно прибить посредине гвоздем к колу или положить на полено, на столик эккера или же просто самому прислониться к дереву или столбу. Теперь приступим к съемке. Положим, нам надо снять план прямоугольного участка земли (см. рисунок).



Предположим, что по углам нашего участка стоят какие-нибудь предметы: мельница, дерево, дом и мост. Начинаем с

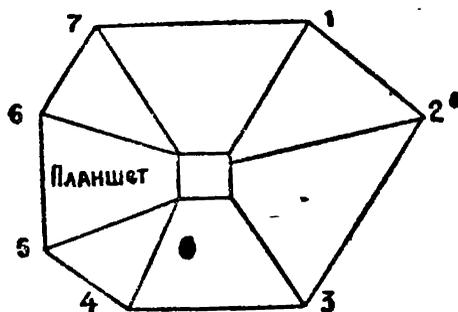
того, что в том углу (угол № 1), где находится мельница, уста навливаем планшет так, чтобы стрелка компаса совпадала со стрелкой на бумаге. Затем наносим на бумагу исходную точку А и кладем на бумагу нашу линейку так, чтобы один ее конец с



одной булавкой лежал на точке А (точка А должна быть в прорезе линейки), а другой повернем вокруг точки А (как вокруг оси) и направим вторую булавку на дерево (на угол № 2); наблюдаем, чтобы обе булавки линейки и дерево были на одной прямой линии. Затем, придерживая линейку рукой,

проводим вдоль прореза линейки карандашом линию произвольной (любой) длины. После этого измеряем расстояние между мельницей и деревом шагами (или веревкой, разделенной узлами на метры). Измеренное таким образом расстояние откладывается по масштабу на линии, проведенной на бумаге. Получена одна сторона нашего участка.

Переносим затем планшет в угол к дереву. Накладываем линейку так, чтобы прорез ее пришелся на линии между мельницей и деревом, и смотрим из угла № 2, чтобы обе булавки и мельница были на одной прямой линии; после этого поворачиваем линейку по направлению от угла № 2 к углу № 3 (где стоит дом) так, чтобы прорез ее пришелся на точку № 2 и чтобы (смотря от угла № 2) обе булавки ее и дом в углу № 3 были на одной прямой линии. По разрезу линейки проводим карандашом линию произвольной длины от точки № 2 в направлении угла № 3. Затем измеряем шагами расстояние между деревом и домом; по прежнему масштабу откладываем измеренное расстояние на проведенной линии от точки № 2. Получаем вторую сторону нашего участка.



То же самое делаем и для получения остальных двух сторон обмериваемой площади. В случае, если линия фигуры не замкнется, этот недостаток можно исправить от руки. Таким образом мы получили чертёж земельного участка в принятом нами масштабе.

Второй способ съёмки плана заключается в том, что планшет ставят внутри участка. С помощью линейки провешивают прямые до вершин углов за №№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. Линии измеряются и в определенном уменьшении, например в 100 раз, откладываются на бумаге (см. рисунок). Вместо 1 м на местности можно, например, начертить 1 см на бумаге. Если концы отложенных линий соединить, то получим план участка.

Второй способ съёмки плана заключается в том, что планшет ставят внутри участка. С помощью линейки провешивают прямые до вершин углов за №№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. Линии измеряются и в определенном уменьшении, например в 100 раз, откладываются на бумаге (см. рисунок). Вместо 1 м на местности можно, например, начертить 1 см на бумаге. Если концы отложенных линий соединить, то получим план участка.

На планах необходимо показать, что находится на местности: река, пруд, лес, дорога, болото и т. п. Для этого пользуются условными знаками.

Такие условные знаки изображены в учебниках по географии и математике для 3-й группы. Изучите их и проставляйте на тех планах, которые вам придется снимать с учителем. После съемки плана того или иного участка можно вычислить его площадь. Но это вы уже знаете, как делать.

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр
Целые числа	3
Устная и письменная нумерация в пределах миллиарда	3
Округление больших чисел	9
Сокращенная запись больших чисел	10
Сложение целых чисел любой величины	11
Вычитание целых чисел	13
Умножение многозначных чисел	14
Деление многозначных чисел	15
Задачи на все четыре действия	17
Признаки делимости чисел	18
Разложение числа на простые сомножителя	20
Десятичные дроби	21
Умножение десятичной дроби на целое число	21
Деление десятичной дроби на целое число	24
Проценты	26
Нахождение одного или нескольких процентов от числа	26
Задачи на время	27
Куб	28
Обыкновенные дроби	30
Числитель и знаменатель дроби	30
Дроби правильные и неправильные; смешанные числа	31
Сравнение величины дробей	33
Увеличение и уменьшение дроби в несколько раз	34
Замена дробей равновеликими дробями	34
Сложение и вычитание дробей	36
Умножение и деление обыкновенной дроби на целое число	41
Прямоугольная призма	44
Целые числа	48
Изменение суммы	48
Изменение разности	49
Изменение произведения	51
Изменение частного	53
Обыкновенные и десятичные дроби	55
Умножение целого числа на дробь	55
Нахождение целого процента от числа	58
Деление целого числа на дробь	59
Нахождение целого по данной его части	62
Нахождение числа по данному его проценту	63
Окружность и круг	64
Круговые диаграммы	69
Обыкновенные и десятичные дроби	71
Умножение дроби на дробь	71
Деление дроби на дробь	76
Округление результатов действий	80
Замена обыкновенных дробей десятичными и наоборот	81
Выражение одного числа в процентах другого	82
Задачи на все действия	83
Аэриальная съемка местности	84

ц. 50 №.

Пер. №.

