

Г.В.МАЛЫГИН, Ф.К.ЦЕПЛИЕВ, Н.Н.ЛУЧЕВ,
С.О.ЯКОВЛЕВА

~~R 264~~
131

УЧЕБНАЯ КНИГА по МАТЕМАТИКЕ

4 ^{ый} ГОД
ОБУЧЕНИЯ

ЧАСТЬ ВТОРАЯ

КНИГОИЗДАТЕЛЬСТВО „КОММУНА“

ВОРОНЕЖ 1932 г.

264

УЧЕБНАЯ КНИГА ПО МАТЕМАТИКЕ ДЛЯ ШКОЛ ЦЧО

ЧЕТВЕРТЫЙ ГОД ОБУЧЕНИЯ
ЧАСТЬ ВТОРАЯ

ДОПУЩЕНО УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИМ СЕКТОРОМ ОБЛОНО ЦЧО
В КАЧЕСТВЕ УЧЕБНИКА ДЛЯ ШКОЛ I СТУПЕНИ



Составили:

Мальгин Г. В., Цеплев Ф. К.,

Дунев Н. Н., Яковлева С. О.

ГОС. НАУЧНАЯ
БИБЛИОТЕКА
ИСТОРИЧЕСКАЯ

88-1835-17

Политрецензент Чунихин Б. П.
Научный и методич. рецензент Залесский Л. К.
Редактор Э. Добровракова
Технический редактор В. Бобров.

Изменение суммы.

1. Колхоз „Завет Ильича“ предполагает собрать от полеводства 92680 руб. и от животноводства—46390 руб. Какова должна быть сумма дохода колхоза?

При окончании года оказалось, что от полеводства колхоз получил на 8400 руб. больше. На сколько увеличились средства колхоза?

Из этих задач вы видите, что если одно слагаемое увеличивается, то на столько же увеличивается и сумма.

I _____ 2. Измерьте два отрезка прямой линии и сложите их.

II _____ Посмотрите, как изменится сумма, если к первому отрезку прибавить

III _____ третий отрезок прямой линии.

Сложите отрезки первый и второй, а затем из первого вычите второй и вновь сложите. Что сделалось с вашей суммой?

3. При постройке дома предполагалось затратить на строительный материал 24200 руб. и на оплату труда—6400 руб. Сколько предполагалось затратить на постройку дома? *Отв.: 30600 руб.*

По окончании работ оказалось, что за материал было заплачено 23600 руб. На сколько дом обошелся дешевле, чем предполагалось? *Отв.: на 7000 р.*

Правило. Если к одному из слагаемых прибавим или вычтем из него какое-нибудь число, то и сумма увеличится или уменьшится на такое же число.

4. В колхозе „Верный Путь“ предполагалось затратить на полеводство 42600 и на животноводство—18400 трудодней. В результате соцсоревнования на полеводство было затрачено 36264 трудодня и на животноводство—14828. На сколько трудодней затрачено меньше? *Отв.: 9908 трудодней.*

5. Приход подомоуправлению увеличился на 368 руб., а расход уменьшился на 73 руб. Как изменился чистый доход домоуправления? *Отв.: доход увеличился на 441 рубль.*

6. Как изменится сумма двух слагаемых, если одно из них будет увеличено на 475, а другое на 525? *Отв.: увеличится на 1000.*

7. Как изменится сумма, если от одного слагаемого отнимем 375, а от другого 225? *Отв.: уменьшится на 600.*

8. Заполните пустые места, указав, на сколько увеличится сумма, если:

1-е слагаемое увеличить на	3	5	3	6	2
2-е слагаемое увеличить на	5	5	4	5	8
Сумма					

9. Вычислите сумму $140 + 270$. Как изменится эта сумма, если увеличить первое слагаемое на 80, а второе на 27? *Отв.: увеличится на 107.*

Как изменится данная сумма, если первое слагаемое уменьшить на 30, а второе на 48? *Отв.: уменьшится на 78.*

10. По пятилетнему плану развития промышленности намечалось выпустить черного металла 10 млн. тонн и цветного—101 тысячу тонн. но, согласно постановлению ЦК ВКП(б), черного металла должно быть выпущено на 7 млн. тонн больше, а цветного—на 100 тысяч тонн больше. На сколько больше предполагается выпустить металла? *Отв.: на 7100 тысяч тонн.*

11. Как изменится сумма, если одно слагаемое увеличим на 764, а другое уменьшим на 286? *Отв.: увеличится на 478.*

12. Как изменится сумма, если одно слагаемое увеличим на 942, а другое уменьшим на 344?

13. Начертите такую таблицу в тетради и запишите, как изменится сумма, если:

1-е слагаемое увеличим на	486	724	864	5420	2580	2822
2-е слагаемое уменьшим на	247	382	299	798	1244	1117
Сумма на						

14. Колхоз „Верный путь“ предполагал израсходовать на постройку колхозного двора 4768 рублей и на приобретение сельхозмашин—12840 рублей, но оказалось, что двор обошелся на 864 рубля дешевле, а на машины было израсходовано на 1484 рубля больше. На сколько больше было израсходовано средств? *Отв.: на 620 руб.*

Правило. Если одно из слагаемых увеличить на какое-нибудь число, то и сумма увеличится на это же число, если второе слагаемое уменьшить на какое-нибудь число, то и сумма уменьшится на это число.

15. Устно: а) Что произойдет с суммой, если к одному слагаемому прибавить 25, а от другого отнять 15?

б) Что произойдет с суммой, если к одному слагаемому прибавить 75, а от другого отнять 100?

в) Что делается с суммой, если к одному слагаемому прибавить 15, к другому 35, а от третьего отнять 50?

16. Кооперативу необходимо иметь запас муки в 320 кг, а отпущено ему 240 кг. Какое количество муки должен еще получить кооператив? *Отв.: 80 кг.*

Сколько муки должен получить кооператив, если запас должен быть на 60 кг больше? *Отв.: 140 кг.*

17. Бригаде колхоза необходимо для посева 840 центнеров зерна, а ей отпущено 620 ц. Сколько зерна должна дополучить бригада? *Отв.: 220 ц.*

Сколько зерна должна получить бригада, если на посев потребуется на 64 ц больше? *Отв.: 284 ц.*

Изменение разности.

18. Что делается с разностью, если к уменьшаемому прибавить 20? *Отв.: увеличится на 20.*

Что делается с разностью, если к уменьшаемому прибавить 92? *Отв.: увеличится на 92.*

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

19. Вычислите разность 1200—800. Как изменится эта разность, если уменьшаемое уменьшить на 240? *Отв.: уменьшится на 240.*

Возьмите ту же разность. Как изменится она, если вы уменьшите уменьшаемое на 50? *Отв.: уменьшится на 50.*

Что делается с разностью, если от уменьшаемого отнимете 48?

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

20. Из запаса хлеба на складе в 280 кг отпущено 147 кг. Сколько хлеба осталось на складе? *Отв.: 133 кг.*

Как изменился бы остаток хлеба на складе, если бы было отпущено на 40 кг больше? *Отв.: запас уменьшился бы на 40 кг.*

21. Возьмите разность 2200—1360. Как изменится разность, если к вычитаемому прибавим 240? *Отв.: уменьшится на 240.*

22. На сколько разность увеличится или уменьшится, если к вычитаемому прибавим 30, 40, 28, 72, 84?

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

23. Рабочий из своего месячного заработка в 184 рубля предполагал купить себе сапоги и пиджак, стоимость которых определялась в 64 рубля; остальные деньги предполагал оставить на культурные нужды и питание. Сколько средств у него должно было остаться после покупки сапог и пиджака?

При покупке же сапог и пиджака оказалось, что стоимость их была меньше на 9 руб. 64 коп. На сколько увеличилась оставшаяся у рабочего сумма? *Отв.: 120 руб., на 9 р. 64 к.*

24. Вычислите разность 1900—800. Как изменится разность, если вычитаемое уменьшить на 80? *Отв.: увеличится на 80.*

Как изменится разность, если вычитаемое уменьшить на 240?

Как изменится разность, если вычитаемое уменьшить на 144?

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

Вопросы для повторения.

Как изменится сумма, если одно слагаемое увеличить на 5, на 7, уменьшить на 5, на 3, на 7?

Как изменится сумма, если одно слагаемое уменьшить на 10, а другое на 15? Если одно слагаемое уменьшить на 7, а другое на 8?

Как изменится сумма, если одно слагаемое увеличить на 8, а другое уменьшить на 5? Если одно увеличить на 7, другое уменьшить на 12?

Что нужно сделать с одним слагаемым, чтобы сумма увеличилась на 3, на 8, на 10? Чтобы сумма уменьшилась на 100, на 40, на 30, на 12?

В следующих задачах надо определить, как изменится разность, если уменьшаемое увеличить на 17, на 8, на 52, если вычитаемое увеличить на 4, на 42, на 11, на 18.

Вычислите разность 1440—680. Как изменится разность, если к уменьшаемому и вычитаемому прибавить по 120?

Как изменится разность, если уменьшаемое и вычитаемое одновременно увеличить на 106, на 48, на 37, на 91?

Как изменится разность, если уменьшаемое уменьшить на 100, на 58, на 34?

Если вычитаемое уменьшить на 23, на 56, на 31?

Если уменьшаемое и вычитаемое уменьшить на 19, на 21?

Если уменьшаемое увеличить на 40, а вычитаемое увеличить на 37?

Что нужно сделать, чтобы разность увеличилась на 2, на 5, на 3, на 13?

Что нужно сделать, чтобы разность уменьшилась на 43, на 12?

Как изменится сумма, если к одному слагаемому прибавить 5, а из другого вычесть 5?

Как изменится разность, если мы к уменьшаемому и вычитаемому прибавим по 3?

Если вычтем из уменьшаемого и вычитаемого по 11?

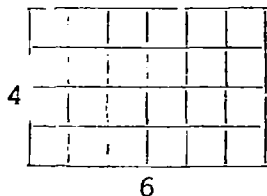
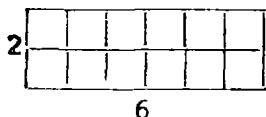
Изменение произведения.

На чертеже изображен прямоугольник длиной в 6 клеток и шириною в 2 клетки.

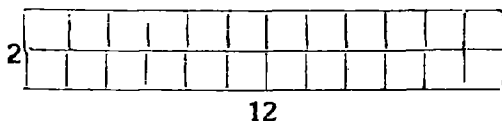
Площадь его $6 \times 2 = 12$ клеткам.

Числа 6 и 2 являются **смножителями**, а **12** — **произведением**.

Посмотрим, как будет изменяться произведение, если изменять сомножители.



Увеличим высоту (один из сомножителей) в 2 раза. Во сколько раз увеличится размер площади (произведение)?



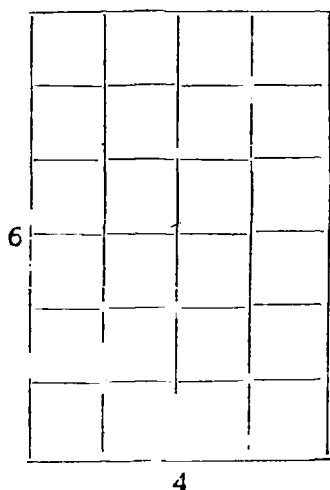
Увеличим длину (другой сомножитель) в 2 раза. Во сколько раз увеличится размер площади (произведение)?

25. Какова площадь прямоугольного участка земли, длина которого 120 метров, а ширина 85 метров? Какая будет площадь участка, если длину его увеличить в 2 раза, в 3 раза, в 4 раза? *Отв.: 10 200 кв. м; 20 400 кв. м; 30 600 кв. м, 40 800 кв. м.*

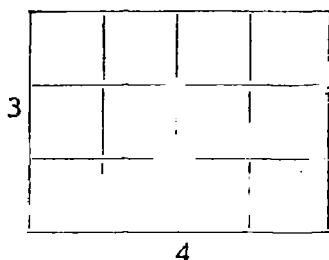
26. В совхозе им. Ворошилова рабочим ежедневно отпускают 168 кг хлеба. Сколько нужно будет хлеба ежедневно во время уборки урожая, когда число рабочих увеличится в 2 раза? *Отв.: 336 кг.*

Правило. Если один из сомножителей увеличить в несколько раз, то и произведение увеличится во столько же раз.

27. Определите площадь прямоугольника



Во сколько раз меньше ширина второго прямоугольника?



Во сколько раз уменьшилась площадь?

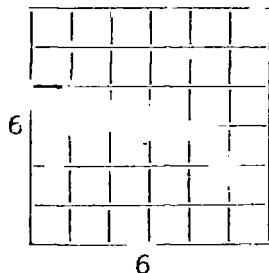
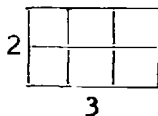
28. На каждого ученика куплено по 8 тетрадей. Тетради розданы 18 ученикам. Сколько тетрадей им роздано? *Отв.: 144 тетради.*

Сколько тетрадей было бы роздано ученикам, если бы их было в 2 раза меньше? *Отв.: 72 тетради.*

Сколько тетрадей пришлось бы раздать 18 ученикам, если бы число тетрадей уменьшить в 2 раза? *Отв.: 72 тетради.*

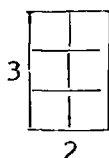
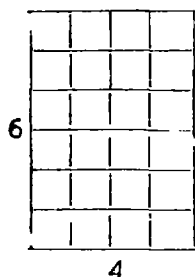
Правило. Если один из сомножителей уменьшить в несколько раз, то и произведение уменьшится во столько же раз.

29. Во сколько раз длина второго прямоугольника больше длины первого? Во сколько раз ширина 2-го прямоугольника больше ширины 1-го прямоугольника? Во сколько раз площадь 2-го прямоугольника больше площади 1-го прямоугольника?



30. Найдите произведение 17×8 . Увеличьте 1-й сомножитель в 2 раза, а второй — в 3 раза. Во сколько раз увеличится произведение?

31. Найдите произведение 14×6 . Увеличьте первый сомножитель в 5 раз, а второй — в 2 раза. Во сколько раз увеличится произведение?



32. Во сколько раз длина второго прямоугольника меньше длины первого?

Во сколько раз ширина 2-го прямоугольника меньше ширины 1-го прямоугольника? Во сколько раз площадь 2-го прямоугольника меньше площади 1-го прямоугольника?

33. Найдите произведение 16×9 . Уменьшите первый сомножитель в 4 раза, а второй — в 3 раза. Во сколько раз уменьшится произведение?

34. Найдите произведение 27×15 .

Один сомножитель уменьшите в 3 раза, а другой увеличьте в 3 раза.

Что произойдет с произведением?

Что сделается с произведением, если один сомножитель увеличим, а другой уменьшим в 5 раз?

П р а в и л о. Произведение не изменится, если один сомножитель увеличим, а другой уменьшим в определенное число раз.

35. Для постройки дома требуется 12 рабочих, которые могут выполнить работу за 18 дней. Сколько нужно рабочих, чтобы построить дом за 6 дней, если они будут работать с одинаковой быстротой? *Отв.: 36 чел.*

36. Чтобы засеять школьный участок, требуется 40 учеников, которые могут окончить работу в 4 дня. Сколько нужно взрослых рабочих для выполнения данной работы в то же время, если они будут работать в 2 раза быстрее? *Отв.: 20 чел.*

Что сделается с произведением, если один из сомножителей умножить на 6, а другой разделить на 3? *Отв.: увеличится в 2 раза.*

Что сделается с произведением, если один сомножитель разделить на 8, а другой умножить на 2? *Отв.: уменьшится в 4 раза.*

Изменение частного.

37. Артель плотников в 24 человека заработала за 5 дней 540 рублей.

Сколько получил каждый рабочий за свою работу? *Отв.: по 22 руб. 50 коп.*

Та же артель заработала в другой раз в тот же период времени 1080 рублей. Сколько получил каждый рабочий? *Отв.: по 45 руб.*



Во сколько раз увеличился заработок артели? *Отв.: в 2 раза.*
Во сколько раз увеличился заработок отдельного рабочего?
Отв.: в 2 раза.

38. Разделите 1 431 на 9.

Увеличьте делимое в 4 раза. Во сколько раз увеличится частное?

Правило. Если делимое увеличить во сколько-нибудь раз, то и частное увеличится во столько же раз.

39. Что делается с частным, если делимое увеличить в 2 раза, 3, 4, 7, 11, в 15 раз?

40. Разделите 2 440 на 8.

Уменьшите делимое в 2 раза. Что произойдет с частным?

41. Разделите 279 на 3.

Уменьшите делимое в 3 раза, что произойдет с частным?

Что произойдет с частным, если делимое уменьшить в 4, 5, 10, 15 раз?

Правило. Если делимое уменьшить во сколько-нибудь раз, то и частное уменьшится во столько же раз.

42. Разделите 2 400 на 8.

Увеличьте делитель в 3 раза? Что делается с частным?

43. Разделите 728 на 7. Увеличьте делитель в два раза. Во сколько раз уменьшится частное?

Правило. Если делитель увеличить во сколько-нибудь раз, то и частное уменьшится во столько же раз.

44. Колхоз распределил 742 центнера 20 кг ржи по трудодням, причем количество трудодней было 24 740. Сколько ржи придется получить колхозникам за 1 трудодень? *Отв.: 3 ц.*

Сколько получил бы колхозник за 1 трудодень, если бы производительность труда повысилась вдвое? *Отв.: 6 ц.*

45. Разделите 760 на 8.

Уменьшите делитель в 2 раза. Во сколько раз увеличится частное?

Что делается с частным, если делитель уменьшить в 7, 6, 2, в 17 раз?

Правило. Если делитель уменьшить во сколько-нибудь раз, частное увеличится во столько же раз.

46. Что делается с частным, если делимое и делитель увеличим в 3, 5, 8, 2, 7 раз?

Проверьте правильность этого вывода.

47. Как изменится частное, если делимое и делитель уменьшим в 3, 2, 7, 6 раз?

Правило. Частное не изменится, если делимое и делитель увеличим или уменьшим в одно и то же число раз.

Задачи на повторение.

48. Колхоз имеет угодья: пашни 393,815 га, выгона 98,817 га, лугов 71,421 га, леса 83,2 га, садов 5,417 га; усадьбы и дороги занимают 10,12 га. Найдите общую площадь владений колхоза. *Отв.: 713, 79 га.*

49. Взвесили 3 литра ржи. Вес первого литра 0,721 кг, второго литра 0,739 кг и третьего 0,699 кг. Как велик вес трех литров ржи? *Отв.: 2,158 кг.*

50. По СССР в 1930 году было законтрактовано: пшеницы 23,1 млн. га, ячменя 6,127 млн. га, овса 15,247 млн. га, кукурузы 2,85 млн. га.

Какая площадь посева была законтрактована? *Отв.: 47, 324 млн га.*

51. По пятилетнему плану намечалось в 1931 году изготовить 60,2 млн. пар обуви. Сделано же 76,8 млн. пар. На сколько пар обуви сделано больше? *Отв.: на 16,6 млн пар.*

52. В колхозе по позднему крестьянскому пару получали урожай 0,086 тонны с гектара. После же перехода на ранний пар стали получать 1,6 тонны с га. На сколько тонн ранний пар повышает урожай? *Отв.: на 0,814 т.*

53. При разбросном посеве на 1 га пашни высевается 0,15 тонны семян озимой ржи. Сколько семян ржи сберегает на 1 га пашни рядовая сеялка, если при посеве на 1 га пашни высевается семян 0,137 т? *Отв.: 0,013 т.*

54. По пятилетнему плану предполагалось увеличение посевной площади зерновых культур в колхозах: за первый год пятилетки на 1,4 млн га, за второй год на 1,9 млн га, за третий год на 2,5 млн га, за четвертый год на 3,7 млн га. На самом деле, прирост зерновых посевов в колхозах уже за 2 первые года составляет 50 млн га.

На сколько гектаров прирост посевной площади за 2 года превысил намеченный прирост за все четыре года? *Отв.: на 40,5 га.*

Примеры:

55.	0,3	+	0,6	7,46	+	0,225
	5,2	+	2,5	0,05	+	8,918
	0,32	+	0,56	15,403	+	6,085
	6,83	+	4,15	0,0275	+	3,46
	0,24	+	3,4	12,35	+	0,5248
	5,6	+	0,38	0,475	+	1,228

56.	0,6	+	0,5	5,072	+	0,868
	3,6	+	10,7	16,007	+	0,555
	0,75	+	0,5	0,03	+	4,478
	12,85	+	0,18	48,246	+	0,754
	24,67	+	32,84	35,0248	+	2,6742
	0,475	+	1,228	8,0088	+	0,5522

$$\begin{array}{r}
 57. \quad 0,7 - 0,2 \\
 \quad \quad 5,3 - 0,1 \\
 \quad \quad 0,75 - 0,24 \\
 \quad \quad 13,36 - 0,2 \\
 \quad \quad 28,13 - 5,01 \\
 \quad \quad 24,73 - 4,03
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 1,2 - 0,5 \\
 7,5 - 4,8 \\
 11,56 - 8,39 \\
 27,15 - 0,08 \\
 30,2 - 2,02 \\
 14,5 - 0,38
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 58. \quad 0,495 - 0,123 \\
 \quad \quad 1,896 - 0,532 \\
 \quad \quad 20,342 - 15,21 \\
 \quad \quad 35,756 - 22,405 \\
 \quad \quad 7,5632 - 0,032 \\
 \quad \quad 18,0295 - 1,014
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 5,04 - 3,7 \\
 4,225 - 0,117 \\
 45,472 - 25,324 \\
 10,105 - 5,027 \\
 3,0125 - 0,96 \\
 26,0105 - 17,036
 \end{array}$$

59. В колхозе им. Сталина овсом было занято 124 га. Каждый га дал 8,3 центнера. Как велик урожай овса? *Отв.: 1029,2 ц.*

60. Артезианский колодезь подает в секунду 18,5 литра воды. Сколько воды подаст он за 25 секунд? *Отв.: 462,5 литра.*

61. 20 кг гвоздей стоят 3,2 руб. Сколько стоит 1 килограмм? *Отв.: 16 коп.*

62. 15 кг сахара стоят 9,75 руб. Сколько стоит 1 кг? *Отв.: 75 к.*

63. В колхозе три пароконных жатвенных машины в 21 день убрали 94,5 га хлеба. Сколько убирает одна жатвенная машина в 1 день? *Отв.: 1,5 га.*

$$\begin{array}{r}
 64. \quad 3,6 \times 8 \\
 \quad \quad 4,8 \times 6 \\
 \quad \quad 1,7 \times 9 \\
 \quad \quad 0,03 \times 4 \\
 \quad \quad 6,2 \times 14 \\
 \quad \quad 10,12 \times 16
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 1,4 \times 6 \\
 5,9 \times 9 \\
 7,3 \times 7 \\
 8,01 \times 0,02 \\
 2,06 \times 27 \\
 3,02 \times 125
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 65. \quad 3,2 : 4 \\
 \quad \quad 9,16 : 16 \\
 \quad \quad 12,96 : 6 \\
 \quad \quad 94,25 : 5 \\
 \quad \quad 142,2 : 79
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 4,5 : 9 \\
 30,6 : 18 \\
 34,3 : 7 \\
 (3,9 - 1,75) : 5 \\
 (3,4 : 17) + 2,8
 \end{array}$$

Умножение целого числа на обыкновенную и десятичную дробь.

66. Килограмм сахара стоит 84 копейки. Сколько стоят 10 кг?

Сколько стоят 5 кг?

Сколько стоят 2 кг?

Сколько стоят $\frac{1}{2}$ кг? $\frac{1}{4}$ кг? $\frac{3}{4}$ кг?

Чтобы узнать, сколько стоит какое-либо число килограмм сахара, нужно стоимость 1 килограмма умножить на число килограммов.

Но как умножить 84 на $1\frac{1}{2}$?

Будем рассуждать так:

1 килограмм стоит 84 копейки. Больше или меньше стоят $1\frac{1}{2}$ кг? Во сколько раз?

Что нужно сделать, чтобы найти стоимость $1\frac{1}{2}$ килограмма?

Найдите стоимость $1\frac{1}{4}$ кг. Во сколько раз $\frac{3}{4}$ больше $1\frac{1}{4}$?

Найдите стоимость $\frac{3}{4}$ кг.

Запишите это так:

$$84 \times \frac{3}{4} = \frac{84 \cdot 3}{4} = \frac{252}{4} = 63 \text{ к.}$$

Правило. Чтобы умножить целое число на дробь, нужно умножить это число на числитель и разделить на знаменатель

67. Почтовый поезд идет со скоростью 48 км в час. Какое расстояние он пройдет в $1\frac{1}{4}$ часа? в $1\frac{1}{2}$ часа? в $\frac{3}{4}$ часа?

68. В одном гектаре 10 000 кв. метров. Сколько квадратных метров в $1\frac{1}{2}$ га? в $1\frac{1}{4}$ га? в $\frac{3}{4}$ га?

Решая эти задачи, вы находили часть от целого числа.

Запомните: часть от целого числа находят умножением целого числа на дробь.

69. Найдите $\frac{1}{3}$ от 15, от 30, от 21.

70. Найдите $\frac{2}{8}$ от 18, от 24, от 27.

71. Найдите:

$\frac{5}{8}$ от 40. *Отв.: 25.*

$\frac{5}{6}$ от 54. *Отв.: 45.*

$\frac{7}{12}$ от 96. *Отв.: 56.*

$\frac{4}{9}$ от 45. *Отв.: 20.*

$\frac{11}{20}$ от 120. *Отв.: 66.*

$\frac{9}{16}$ от 80. *Отв.: 45.*

72. Мясо среднего качества содержит белка $1\frac{1}{5}$ часть всего веса и жиров $1\frac{1}{10}$ часть. Сколько белка и жиров содержится в куске мяса весом в 20 килограммов?

73. В магнитном железяке (железная руда) содержится $\frac{3}{4}$ железа; остальная часть—глина, песок и другие примеси. Сколько железа получится из вагона руды, если вагон руды весит 50 тонн? *Отв.: $37\frac{1}{2}$ т.*

74. В ящике 1 000 яиц. При проверке $\frac{3}{8}$ их оказалось испорченными. Сколько яиц испорчено? *Отв.: 375 яиц.*

75. Стадо в совхозе состоит из 1 260 голов крупного рогатого скота. $\frac{5}{12}$ этого стада составляет породистый племенной скот. Сколько в стаде племенного и неплеменного скота? *Отв.: 735 гол. плем.; 525 неплем.*

76. Совхоз имеет 5 670 га земли. Пашня занимает $\frac{3}{7}$, луг $\frac{2}{7}$ всей земли, остальная земля под лесом. Сколько в совхозе пахотной земли, луга и леса?

77. Из молока получается в среднем $1\frac{1}{25}$ часть масла. Сколько масла получится из 3 центнеров молока? *Отв.: 12 кг.*

78. В колхозе 300 кроликов. $\frac{8}{5}$ из них молодняк. Сколько молодых кроликов в колхозе?

79. В Северо-Американских Соединенных Штатах из 306 доменных печей в 1931 году работало только $\frac{2}{9}$ их. Сколько доменных печей работало и сколько не работало? *Отв.: 68; 238.*

$$\begin{array}{llll}
 80. 16 \times \frac{3}{4} = 12 & 60 \times \frac{7}{12} = 35 & 15 \times \frac{1}{4} = 3,75 & 8 \times \frac{15}{8} = 15 \\
 28 \times \frac{1}{2} & 96 \times \frac{2}{3} & 45 \times \frac{1}{2} & 24 \times \frac{27}{4} \\
 32 \times \frac{5}{8} & 144 \times \frac{5}{12} & 60 \times \frac{7}{12} & 15 \times 2\frac{1}{3} \\
 48 \times \frac{3}{8} & 108 \times \frac{7}{12} & 96 \times \frac{2}{3} & 25 \times 4\frac{2}{5} \\
 & 120 \times 11\frac{16}{24} & 144 \times \frac{5}{12} & 42 \times 1\frac{3}{7} \\
 & & 108 \times \frac{7}{18} & 56 \times 3\frac{1}{8} \\
 & & 120 \times 11\frac{1}{24} &
 \end{array}$$

81. Упражнение. 1) Что произойдет с произведением, если один из сомножителей увеличим в несколько раз? Проверьте это на примере:

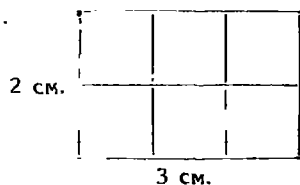
$$\begin{array}{l}
 5 \times 5 = 25 \\
 5 \times 10 = 50
 \end{array}$$

2) Что произойдет с произведением, если мы второй сомножитель увеличим в несколько раз? Проверьте на примере:

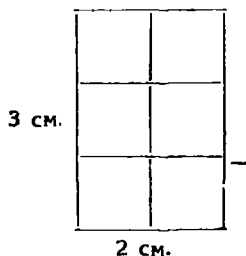
$$10 \times 10 = 100$$

3) Что произойдет с произведением, если один сомножитель увеличим в 2 раза, а другой в 3 раза? Один увеличим в 4, а другой в 5 раз?

82. Вычислите площадь прямоугольника.



Вычислите площадь второго прямоугольника. Изменилась ли площадь, когда мы переставили сомножители?

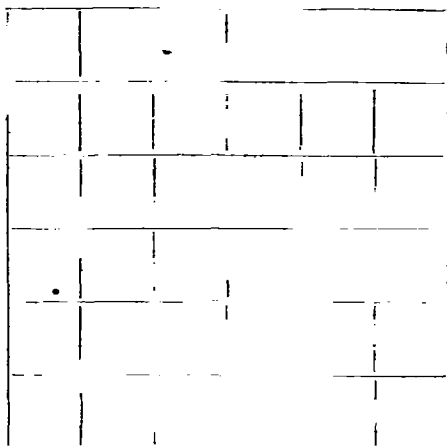
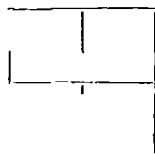


83. Умножьте 12 на 8. Переставьте сомножители, т. е. умножьте 8 на 12. Изменилось ли произведение?

Правило. Произведение не изменяется от перемены порядка сомножителей.

84. Яйцо стоит 50 копеек. Одна работница купила 4 яйца. Сколько она заплатила? Другая работница купила яиц в два раза больше. Сколько денег заплатила другая работница? *Отв.: 2 р.; 4 р.*

85. Определите, во сколько раз сторона второго квадрата больше стороны первого квадрата.



Во сколько раз увеличили первый сомножитель? второй? Во сколько раз увеличилось произведение (площадь)?

Вы уже знаете, что если мы переставим сомножители, то произведение не изменится. Следовательно, если нам нужно умножить какое-нибудь целое число на десятичную дробь, мы можем сомножители переставить, т. е. десятичную дробь умножить на целое число, а такое умножение вы уже знаете. Вы помните правило умножения десятичной дроби на целое число? Чтобы умножить десятичную дробь на целое число, нужно, не обращая внимания на запятую, произвести умножение так, как это делается при умножении целых чисел. По окончании действия в произведении отделить справа столько десятичных знаков, сколько их было во множителе.

Помня это, вы выведете правило умножения на десятичную дробь.

86. 1 килограмм картофеля стоит 30 копеек. Сколько стоят 2,5 килограмма? *Отв.: 75 к.*

Очевидно, для решения данной задачи нужно 30 умножить на 2,5. Отбросим запятую во множителе, тогда произведение увеличится в 10 раз. Сколько получится в произведении? Во сколько раз нужно уменьшить произведение, чтобы получить правильный результат?

Что нужно сделать для того, чтобы уменьшить число в 10 раз?

Итак, мы получили в результате 75 копеек.

Проверьте правильность решения, представив множитель в виде простой дроби.

87. Колхозник, работая на жатке, выработал 35 трудодней. Какую площадь он скосил, если 3,5 га оценивается в 1 трудодень? *Отв.: 122,5 га.*

88. Гектар содержит 10 000 кв. метров. Сколько кв. метров в 2,5 га? в 3,25 га? в 0,75 га? в 6,15 га? *Отв.: 25 000; 32 500; 7 500; 61 500 кв. м.*

89. Заводы СССР в 1932 году дадут 10 миллионов тонн чугуна. Сколько чугуна дадут заводы СССР в 1937 году, если известно, что выпуск чугуна должен увеличиться в 3,5 раза? *Отв.: 35 млн тонн.*

90. Из 1 240 га земли, принадлежащей колхозу, лесом занято 0,25 земли, кустарником 0,2, остальная земля пахотная. Выразите в гектарах землю, занятую лесом, кустарником и пахотную. *Отв.: 310; 248; 682 га.*

91. В крестьянских хозяйствах РСФСР в 1928 году насчитывалось 3 миллиона волов. Сила каждого вола может быть приравнена к 0,66 лошадиной силы. Как велика живая тяговая сила указанного числа волов? *Отв.: 1,98 лош. силы.*

92. $50 \times 0,3 = 15$

$48 \times 0,8$

$25 \times 0,25$

$52 \times 0,32$

$44 \times 0,121$

$92 \times 0,254$

$120 \times 0,012$

$250 \times 0,007$

93. $5 \times 0,1 = 0,5$

$2 \times 0,3$

$12 \times 0,8$

$6 \times 0,14$

$11 \times 0,85$

$16 \times 0,032$

$4 \times 0,5342$

$16 \times 0,0244$

94. $5 \times 2,5 = 12,5$

$8 \times 3,4$

$12 \times 6,05$

$20 \times 3,25$

$80 \times 1,01$

$95 \times 2,03$

$120 \times 3,005$

$375 \times 2,008$

Нахождение процента от целого числа.

Под одним процентом мы понимаем одну сотую часть целого; три процента составят три сотых, семнадцать процентов—семнадцать сотых и т. д.

Так, например: на 1 октября 1930 года по СССР на каждую сотню крестьянских хозяйств приходилось 22 коллективизированных хозяйства. Вместо того, чтобы говорить „на каждую сотню было 22 коллективизированных хозяйства“, говорят короче так: „коллективизированных хозяйств было 22 процента“. Слово процент при письме сокращенно записывается так: %.

Найти % какого-либо числа это значит найти 0,01 этого числа; найти 17%—значит найти 0,17 числа и т. д.

95. В совхозах Союза имелось к весне 1930 года до 200 тысяч сельскохозяйственных рабочих: из них 12% составляли постоянные рабочие, а остальные сезонные. Сколько было в совхозах тех и других?

Запишите решение так:

$$12\% = 0,12; 200 \times 0,12 =$$

96. СССР занимает площадь в 21 353 тысячи кв. километров.

Пашни, сады, огороды	Луга и пастбища	Леса и заросли	Неудобные земли
25%	15%	40%	20%

Найдите площадь пашен, садов и огородов, площадь лугов и пастбищ; площадь леса и зарослей; площадь неудобных земель в СССР.

97. Европейская часть СССР занимает площадь 4300 тысяч кв. км.

Пашни, сады, огороды	Луга и пастбища	Леса и заросли	Неудобные земли
30%	12%	45%	18%

Решите задачу таким же способом, как вы решали предыдущую.

98. На 1 га пашни при ручном посеве идет в среднем 224 кг зерна. Засоренность посевного зерна в индивидуальном крестьянском хозяйстве следует считать равной 15%. Сколько сору крестьянин высевает на каждый га? *Отв.: 33,6 кг.*

99. Выразите в процентах:

0,7; 0,01; 0,04; 0,23; 0,17; 1,23; 1,05; 2,17; 2. *Отв.: 70%.*

100. Всей пахотной земли в колхозе 1201 га, из них занято:

Рожью	Овсом	Льном	Пшеницей	Гречихой	Картофелем	Паром	Горохом	Ячменем
24%	16%	14%	4,5%	3,5%	10%	25%	1%	2%

Узнайте, сколько пахотной земли занято каждым из указанных видов культур.

101. По пятилетнему плану предполагалось выпустить тракторного инвентаря на сумму 286 миллионов рублей. За три года пятилетки план перевыполнен на 32%. На какую сумму выпущено тракторного инвентаря за 3 года?

102. В 1930 году в Советском союзе было изготовлено 12727 тракторов. В 1931 году выпуск тракторов увеличился на 223%. Сколько тракторов выпущено в 1931 году? *Отв.: 31426 тракторов.*

103. В 1930 г. было изготовлено на заводах СССР 4300 сверл, а в 1931 году выпуск сверл увеличился на 205%. Сколько сверл выпущено в 1931 году?

104. На жилищное строительство в 1930 году было израсходовано 300 миллионов рублей, а в 1931 году израсходовано на 92% больше. Какая сумма израсходована в 1931 году на жилищное строительство? *Отв.: 576 млн.*

105. Хлопчато-бумажной пряжи в 1930 году было изготовлено 284 тысячи тонн; в 1931 году выпуск пряжи увеличился на 8%. Сколько изготовлено пряжи в 1931 году?

106. Найти: 12% от 725 = 87

72% „ 815

13% „ 318

15% „ 458

37% от 3585

48% „ 482

118% от 7583 = 8947,94

138% „ 4702

107. В 1931 году добыто 55 млн тонн каменного угля, а в 1932 году добыча должна увеличиться на 64%. Какое количество угля будет добыто в 1932 году? *Отв.: 90,2 млн тонн.*

108. Найти 18% от 3700 1,5% от 2200 = 33

16% „ 2400 8% „ 6

24% „ 7200 1,2% „ 14

0,1% „ 2400 0,3% „ 24

0,15% „ 3000 0,2% „ 4

109. Колхоз с одного поля собрал 690 центнеров ржи, с другого в $1\frac{1}{3}$ раза больше, а с третьего—0,3 урожая второго поля. Сколько центнеров ржи собрано со всех трех полей?

110. В артели „Путь к социализму“ работало 4 молотилки. Первая молотилка выработала 2550 центнеров пшеницы, вторая в $1\frac{2}{3}$ раза больше, третья на 30% меньше, чем вторая, а четвертая на $\frac{1}{3}$ меньше, чем третья. По окончании уборки артель 28% урожая оставила для своего потребления, а остальное сдала государству. Сколько артель оставила хлеба для себя и сколько сдала государству? *Отв.: 2499; 8426.*

111. В 1930 году в СССР продукция тяжелой промышленности составляла 9170 млн. руб., легкой промышленности—6750 млн руб., лесной—1974 млн. руб., промышленности Наркомснаба—4100 млн руб.

Какова продукция промышленности в 1931 году, если известно, что прирост тяжелой промышленности выразился в 28,7%, легкой—в 12,6%, лесной—в 12,6% и промышленности Наркомснаба—в 22%.

112. Найти 23% от $(2400 \times \frac{1}{3}) + (280 \times 0,5) = 216,2$

113. Найти 18% от $(7200 \times \frac{1}{3}) + (480 \times 0,25)$

114. Найти 6% от $(2800 \times \frac{1}{14}) + (2000 \times 0,3)$

Деление целого числа на обыкновенную и десятичную дробь.

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

а) на сколько человек хватит 1 кг масла?

б) на сколько человек хватит 20 кг? *Отв.: на 80 чел.*

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

Сколько четвертей килограмма в 9 кг сахара?

По сколько четвертей килограмма сахара дают красноармейцу?

На сколько человек хватит сахара? *Отв.: на 12 чел.*

117. На выделку кастрюли идет $\frac{2}{5}$ кг алюминия. Сколько можно сделать таких кастрюль из 8 кг алюминия? *Отв.: 20*

Очевидно, что кастрюль будет сделано столько, сколько кусков по $\frac{2}{5}$ кг весом можно получить из 8 кг алюминия. Другими словами, кастрюль будет сделано столько, сколько, раз $\frac{2}{5}$ содержится в 8. Будем рассуждать так: в 1 кг—5 пятых, а в 8 кг—40 пятых. Если расходовать на каждую кастрюлю 2 пятых, то выйдет 20 кастрюль.

Запишем: $8 : \frac{2}{5} = \frac{8 \cdot 5}{2} = 20.$

П р а в и л о. Чтобы разделить целое число на обыкновенную дробь, надо это число умножить на знаменатель дроби и полученное число разделить на числитель дроби.

118. Рабочий получил из кооператива 6 кг сахара. На сколько времени хватит этого сахара, если семья его расходует $\frac{1}{6}$ кг ежедневно? *Отв.: 30 дней.*

119. Бригаде колхоза, находящейся на общественном питании, полагается ежедневно $\frac{3}{4}$ кг сахара. На сколько дней хватит бригаде 15 кг сахара?

120. При работе четырехконной молотилкой на долю каждого рабочего приходится обмолотить 6 копен в день. При обмолоте цепами рабочий обмолотит $1\frac{1}{2}$ копны в день. Во сколько раз применение машины ускоряет труд одного рабочего.

Отв.: в 4 раза.

121. Решите примеры:

$$\begin{array}{l} 8 : \frac{1}{4} \\ 24 : \frac{3}{8} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 12 : \frac{3}{4} \\ 32 : \frac{5}{16} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 16 : \frac{4}{8} \\ 28 : \frac{4}{7} \end{array}$$

122. Упражнение. Что делается с частным, если делитель увеличить в 10, 100, 1000 раз?

Что делается с частным, если делимое увеличить в 10, 100, 1000 раз?

Что нужно сделать с делимым, если делитель увеличить в 10 раз, а частное оставить без изменения?

Что нужно сделать с делителем, чтобы частное осталось без изменения, а делимое увеличилось в 10 раз, в 100, в 1000 раз?

123. Площадь прямоугольника равна 6 квадратным метрам, ширина его 1,5 метра. Определите длину.

Мы знаем, что для того, чтобы вычислить площадь прямоугольника, нужно длину умножить на ширину, а следовательно, если известна площадь, то, чтобы узнать длину, нужно число, выражающее площадь, разделить на число, выражающее ширину, т. е. 6 разделить на 1,5.

Будем рассуждать так: нам нужно $6 : 1,5$. Так как мы не умеем делить на дробь, то сделаем делитель целым числом, т. е. увеличим его в 10 раз, а мы знаем, что если увеличим делитель в 10 раз, то частное уменьшится в 10 раз. Следовательно, чтобы не изменилось частное, нужно и делимое увеличить в 10 раз, т. е. $60 : 15 = 4$. Итак, мы получим, что ширина прямоугольника равна 4 метрам.

Правило. Чтобы разделить целое число на десятичную дробь, нужно делитель сделать целым числом, а чтобы не изменилось частное, нужно во столько же раз увеличить и делимое. Полученные числа делить, как целые.

124 При помощи трактора можно вспахать в один день 6,5 га. Сколько стоит обработка гектара, если стоимость рабочего дня трактора равна 13 р. 65 к.? *Отв.: 2 р. 10 к.*

125. При ручной работе на уборку гектара пашни требуется 7 рабочих дней. При машинной работе достаточно 0,8 дня. Во сколько раз применение машин ускоряет работу?

126. Разделить:

$$16 : 0,80 = 20$$

$$25 : 2,5$$

$$28 : 1,4$$

$$45 : 1,8$$

$$75 : 3,75$$

$$96 : 1,6$$

$$11 : 2,2 = 5$$

$$9 : 9,25$$

$$15 : 3,75$$

$$18 : 4,5$$

$$28 : 1,4$$

$$60 : 3,2$$

$$12 : 1,2$$

$$96 : 2,625 = 36,96$$

$$65 : 1,625$$

$$21 : 1,05$$

127. Сколько выйдет тетрадей из 15 листов бумаги, если на каждую тетрадь израсходовать 2,5 листа?

$$123. \quad 3 : 7,5 = 0,4$$

$$5 : 12,5$$

$$24 : 7,2$$

$$45 : 4,5$$

$$20 : 2\frac{1}{2} = 8$$

$$48 : 1\frac{3}{5}$$

$$36 : 2\frac{1}{4}$$

$$95 : 2\frac{3}{8}$$

$$35 : 8\frac{3}{4}$$

$$28 : 1\frac{3}{4} = 16$$

$$150 : 7\frac{1}{2}$$

$$256 : 4\frac{1}{7}$$

$$450 : 5\frac{5}{6}$$

$$960 : 4\frac{4}{5}$$

Нахождение целого числа по данной его части.

129. Машинистка выполнила $\frac{3}{5}$ своей работы, что составляет 30 листов. Сколько листов ей нужно всего напечатать?

В этой задаче нам нужно по части найти целое число. Рассуждаем так: 30—листов это $\frac{3}{5}$ всего количества листов, которые должна напечатать машинистка; одну пятую найдем, если разделим 30 на 3, будет 10, а вся работа содержит 5 пятых, поэтому получаем такую запись:

$$30 : \frac{3}{5} = \frac{30 \cdot 5}{3} = \frac{150}{3} = 50$$

Значит, машинистка должна всего напечатать 50 листов.

Запомните. Чтобы найти целое число по данной его части производят деление.

130. 42 км составляют четверть расстояния от Москвы до Твери. Сколько километров между ними? *Отв.: 168 км.*

131. Общий размер валового дохода ЦЧО в 1931 году определялся в 2 461 миллион рублей, что составит приблизительно $\frac{24}{25}$ валового дохода, проектируемого на 1932 год. Чему равен валовой доход в 1932 году? *Отв.: 2 563 $\frac{13}{24}$ млн руб.*

132. Общий размер капиталовложения по коммунальному хозяйству в ЦЧО в 1931 году определялся в 9 245 000 рублей, что составляет $\frac{49}{100}$ проектируемого на 1932 год. Определить капиталовложение по коммунальному хозяйству на 1932 год. *Отв.: 18 867 346 руб.*

133. Объем розничного товарооборота по области в 1931 году равнялся приблизительно 767 $\frac{16}{100}$ млн. руб., что составляет $\frac{3}{5}$ товарооборота, предполагаемого по плану в 1932 году. Определить общий объем розничного товарооборота по области на 1932 год. *Отв.: 1 278 $\frac{1}{8}$ млн руб.*

134. Подсчет урожая с пришкольного участка дал следующие результаты:

Наименование продукции	Рожь	Овес	Просо
Зазеяно в гектарах	4 $\frac{1}{4}$	7 $\frac{1}{8}$	9 $\frac{1}{10}$
Сбор урожая в тоннах	1	2	1

Вычислите урожай с 1 га.

135. СССР занимает площадь в 23 500 тысяч кв. км, а по отношению ко всей суше земного шара $\frac{1}{6}$ его. Определить площадь суши земного шара.

136. 0,1 высоты Эльбруса (на Кавказе), самой высокой горы в Европе, равна 564 метрам. Найти высоту Эльбруса.

* 137. Наибольшая глубина Балтийского моря равна 440 метрам. Эта глубина составляет 0,04 наибольшей глубины Тихого океана (самое глубокое место на земном шаре). Найти наибольшую глубину Тихого океана? *Отв.: 11 000 м.*

* 138. Путешественник, поднимаясь на Эверест, достиг высоты 4420 метров и вычислил, что он поднялся на половину высоты. Найти высоту Эвереста.

139. Земля движется вокруг солнца со скоростью 30 км в секунду. Эта скорость составляет 0,0001 скорости света. Определить скорость света.

Упражнение. Что называется процентом?

Какую часть числа составляет 3%, 5%, 8%, 27%?

140. При выработке масла из подсолнуха из каждой тонны семян получается 20% масла, а из конопли 25%. Какое количество семян каждого рода нужно взять, чтобы получить 15 тонн масла? *Отв.: 35; 32 тонны.*

141. Сила тяги по гладкой дороге составляет 3% веса экипажа с нагрузкой. Каков вес экипажа с нагрузкой, если сила тяги лошади равна 21 кг?

142. Убойный вес жирного вола составляет 52% живого веса. Как велик живой вес вола, если убойный вес его 364 кг?

143. Найдите число, 10% которого = 720 = 7200

"	"	13%	"	= 26
"	"	18%	"	= 360
"	"	46%	"	≈ 690
"	"	12,5%	"	= 240
"	"	16,5%	"	= 330
"	"	17,8%	"	= 534
"	"	6 ³ / ₄ %	"	= 405

144. При уборке хлеба сноповязалкой на 1 га требуется в среднем 2¹/₃ кг шпагата. Сколько шпагата потребуется на 65 га? *Отв.: 151,6 кг.*

145. Вес сливочного масла равен приблизительно ¹/₂₂ веса затраченного молока. Сколько нужно молока, чтобы получить 2 кг масла? *Отв.: 44 кг.*

146. За ³/₄ часа через сепаратор можно пропустить 750 кг молока. Сколько молока можно пропустить за ¹/₄ часа?

147. При очистке семян на триере оказалось, что первосортные семена составляют ²/₃ веса неочищенного зерна. Сколько нужно очистить зерна, чтобы получить первосортных семян для обсеменения 83 га, если на 1 га пойдет 0,11 тонны семян?

148. Белок и вода составляют ⁴/₂₅ веса сливочного масла, остальное составляет жир. Сколько нужно взять килограммов масла, чтобы получить 32 кг жира?

149. В состав бронзы входит 15% свинца. Сколько получилось бронзы, если для сплава было взято 20 кг свинца?

150. В картофеле содержится 18% крахмала. Сколько нужно взять картофеля, чтобы получить 3 тонны крахмала?

151. На 20 июня 1931 г. по СССР было засеяно льном 2913 тысяч га. Это количество составляет 116,5% плана 1931 года и 129,7% посева льна 1930 года.

Узнайте, на сколько га перевыполнен план по льну в 1930 году и на сколько га посев льна 1931 г. больше посева льна 1930 г.?

152. Колхоз положил в сберкассу 1600 руб. Сколько получится %-ных денег через год, если сберкасса выплачивает 6% годовых?

153. Годовой доход московского митрополита выражался приблизительно в сумме 81000 руб.; митрополит, живший в Петербурге (теперь Ленинград), получал 300% этой суммы. Сколько школьников можно было бы содержать на эти деньги, если содержание школы на 120 учащихся обходится в год в 4500 руб.?

Окружность, центр, радиус и диаметр.

154. Поставьте на бумагу чернильницу или стакан и обведите его основание карандашом. Получится кривая линия—**окружность**. Есть ли у окружности начало? Есть ли конец?

Назовите знакомые вам предметы, ограниченные окружностью.

155. Прием черчения окружности обводом круглого предмета является неточным и неудобным. Поэтому существует специальный прибор для проведения окружности—**циркуль**.

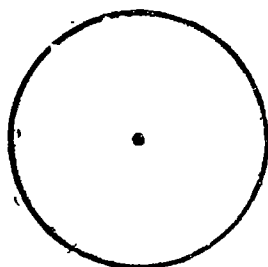


Рис. 1.

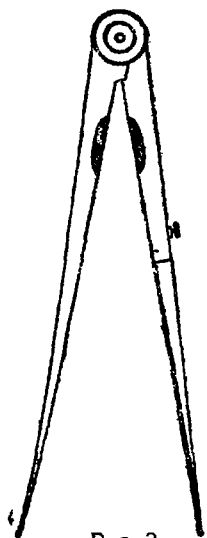


Рис. 2.

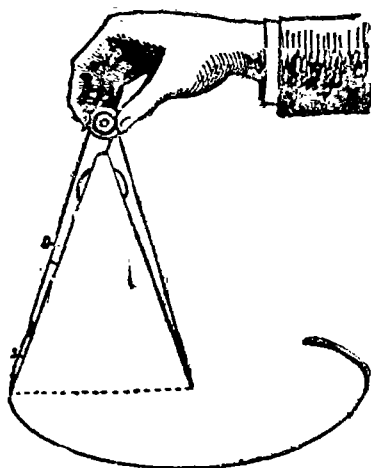


Рис. 3.

На рис. 3 показано, как чертится окружность при помощи циркуля. Циркуль можно сделать самим. Для этого возь-



Рис. 4.

мите булавку или иголку, воткните ее в бумагу, затем возьмите нитку, один конец ее привяжите к булавке, а другой конец привяжите к карандашу. Далее проводите линию так, чтобы нитка у вас все время была натянута.

Та точка, в которой стоит булавка, или на рис. 3 ножка циркуля, называется **центром**.

Таким образом, **окружностью** называют замкнутую кривую линию, все

точки которой находятся на одинаковом расстоянии от центра.

156. Начертите еще окружность.

Соедините центр с окружностью прямой линией.

Прямая линия, соединяющая центр с любой точкой окружности, называется радиусом.

Проведите несколько радиусов в вашей окружности.

Сравните их по длине.

Равны ли между собою радиусы?

Все радиусы в окружности равны между собой.

Прямая линия, соединяющая 2 какие-нибудь точки окружности и проходящая через центр, называется диаметром.

Проведите в вашей окружности диаметр.

Можно ли еще провести диаметр?

Будут ли равны диаметры в окружности?

Все диаметры в окружности равны между собой.

Из чертежа вы видите, что диаметр равен двум радиусам.

157. Возьмите какой-нибудь круглый предмет (чернильницу, стакан). Измерьте длину его окружности ниткой.

Измерьте диаметр этой же окружности.

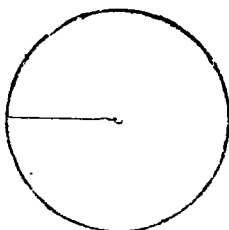


Рис. 5.

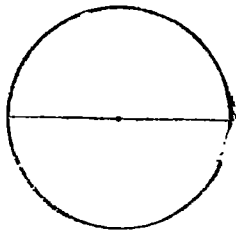


Рис. 6.

Сравните, во сколько раз длина окружности больше своего диаметра?

Указание. Для проведения данной работы поступите следующим образом: поставьте стакан или чернильницу, обведите ее карандашом, затем, точно по окружности, сделайте вырезку, которая будет представлять круг. Перегните его ровно пополам, а затем, еще пополам; разверните, и тогда вы получите диаметр, центр и радиус.

Опытным путем установлено, что **окружность больше своего диаметра в 3,14 раза.**

П р а в и л о. Чтобы найти длину окружности, надо диаметр умножить на число 3,14.

158. Вычислите длину окружности, если диаметр ее равен 10 метрам. *Отв.: 31,4 м.*

159. Вычислите окружность силосной ямы, если диаметр ее равен 5 метрам. *Отв.: 15,7 м.*

160. Измерьте сантиметровой лентой длину окружности стакана, ведра, бака, кадушки.

161. Какую площадь прикатает каток за 100 оборотов, если радиус его равен 25 см, а рабочий захват 1,8 метра? *Отв.: 282,6 кв. м.*

Деление окружности на 2 равные части.

162. Начертите окружность, проведите диаметр.

Вырежьте точно по окружности круг.

Согните его по диаметру вдвое. Совпадут ли между собой части окружности?

П р а в и л о. Для того, чтобы разделить окружность на две равные части, надо провести диаметр. Точки пересечения диаметра с окружностью будут точками деления окружности на две части.

163. Начертите окружность в своих тетрадах и разделите ее на 2 части.

Деление окружности на 4 равные части.

164. Начертите окружность.

Вырежьте точно по окружности круг. Проведите диаметр. Согните круг по диаметру. На сколько частей разделилась окружность?

Согните полученный полукруг еще раз, чтобы части окружности совпадали.

По линиям перелома проведите линию карандашом.

Под каким углом пересекаются диаметры?

П р а в и л о. Чтобы разделить окружность на четыре равные части, надо провести 2 диаметра так, чтобы они пересекались под прямым углом. Точки пересечения диаметра с окружностью и будут точками деления окружности на 4 равные части.

165. Начертите окружность в своих тетрадах и разделите ее на 4 равные части.

166. Начертите окружность на доске, в саду, в огороде и разделите ее на 4 равные части.

На местности окружность чертится при помощи двух колышков и веревки (рис. 4).

Деление окружности на 6 и на 3 равные части.

167. Начертите окружность. Наметьте карандашом точку на окружности. Не изменяя раствора циркуля, поставьте его острие в данную точку, а другим концом пересеките окружность. Перенесите острие в точку пересечения, а другим концом опять пересеките окружность. Продолжайте делать так же пока не обойдете всю окружность.

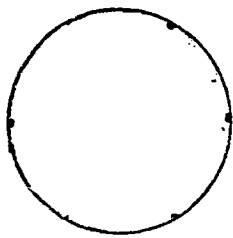


Рис. 7.

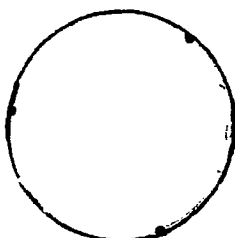


Рис. 8.

Сколько раз уложился по окружности радиус?

Если у вас не уложился радиус по окружности точное количество раз, сделайте это построение еще раз.

Правило. Чтобы разделить окружность на 6 равных частей, надо раствором циркуля, равным радиусу этой же окружности, отложить части на окружности. Их окажется как раз 6. Все они будут равны между собой.

168. В окружности, разделенной на 6 равных частей, отметьте более ярко 3 точки через одну. Эти точки и будут точками деления окружности на 3 равные части.

Черчение квадрата при помощи окружности.

169. Начертите окружность. Разделите ее на 4 части. Точки деления окружности соедините прямыми линиями. Какая у вас получилась фигура?

Измерьте стороны. Измерьте углы.

Как видно, у вас получилась фигура, у которой стороны равны между собою, а углы все прямые. Такая фигура, как вы уже знаете, называется квадратом.

Итак, чтобы начертить квадрат при помощи окружности, надо разделить эту окружность на 4 равные части и точки деления соединить прямыми линиями, которые и будут являться сторонами квадрата.

170. Изготовьте в вашей комнате по труду при помощи круга квадрат из доски, фанеры или картона.

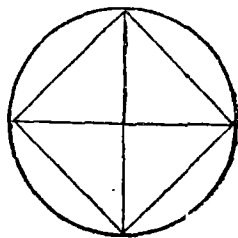


Рис. 9.

Черчение правильного шестиугольника при помощи окружности.

171. Разделите окружность на 6 равных частей (рис. 10). Соедините точки деления окружности прямыми линиями. Какая у вас получилась фигура? Измерьте ее стороны. Измерьте углы путем наложения.

Шестиугольник, у которого все стороны и углы равны между собою, называется правильным шестиугольником.

Чтобы начертить при помощи окружности правильный шестиугольник, надо эту окружность разделить на 6 равных частей. Точки деления соединить прямыми линиями, которые и будут являться сторонами правильного шестиугольника.

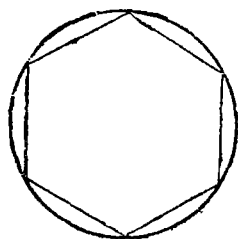


Рис. 10.

172. Изготовьте правильный шестиугольник из бумаги, из картона, из дощечки.

Черчение правильного треугольника при помощи окружности.

173. Начертите окружность, разделите ее на 3 части (рис. 11). Соедините точки деления прямыми линиями. Какая у вас получилась фигура?

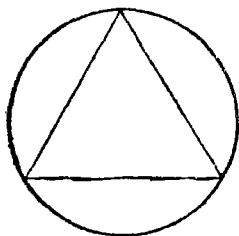


Рис. 11.

Измерьте стороны полученного треугольника.

Измерьте углы его при помощи наложения.

Такие треугольники, у которых все стороны и углы равны между собой, называются правильными треугольниками.

Итак, чтобы начертить правильный треугольник при помощи окружности, нужно разделить эту окружность на 3 равные части и точки деления соединить прямыми линиями, которые и будут являться сторонами правильного треугольника.

174. Изготовьте правильный треугольник из бумаги, картона, из фанеры.

Процентный транспортир.

Вы научились делить окружность на 2, 3, 4, 6 равных частей. Окружность можно делить и на части более мелкие, т. е. на 10, 20, 25, 30, 60, 100 и т. д. частей.

На рис. 12 изображена окружность, разделенная на 20 частей.

Очень часто круг делят на 100 частей.

* Тогда каждое деление будет равно одной сотой окружности, или 1%.

• Если возьмем круг, разделенный на 100 равных частей, разделим его на 2 равные части, тогда у нас получатся два полукруга, деленные на 50 равных частей.

Полукруг, деленный на 50 равных частей, называется процентным транспортом.

На рис. 13 изображен процентный транспортер.

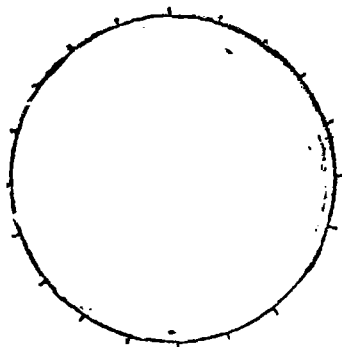


Рис. 12.

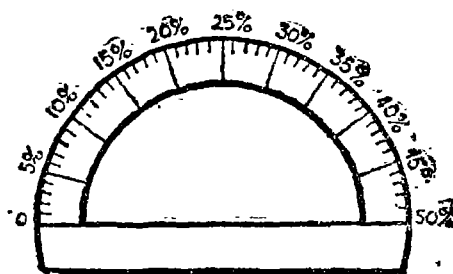


Рис. 13.

Процентный транспортер находит широкое применение при составлении круговых диаграмм.

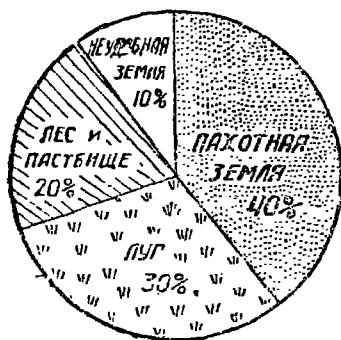


Рис. 14.

175. Попробуем составить круговую диаграмму распределения земли в колхозе. У нас имеются такие данные: в колхозе 40% пахотной земли, 30% луга, 20% леса и пастбища и 10% неудобной земли. Чертим круг, помещаем центр транспорта в центр круга, отмечаем точку, соответствующую 40 делениям, затем 30 делениям, 20 и, наконец, 10 делениям. Отмеченные точки соединяем с центром. Полученные части и будут выражать наглядное распределение земли в колхозе.

Изготовление процентного транспортира.

176. Возьмите клетчатую бумагу. Длина клеточки в ней равна $\frac{1}{2}$ см. Отмерьте циркулем длину в 16 клеток. Проведите окружность радиусом, равным взятой длине. Раздвиньте циркуль на расстояние 1 клеточки бумаги, отделите на окружности часть, соответствующую $\frac{1}{100}$ части окружности, для изображе-

ния 1%. Если вы, не сдвигая циркуля, отложите точки, одинаково удаленные друг от друга, то число их будет 100, и каждая точка будет соответствовать 1%.

Изготовьте в рабочей комнате процентный транспортёр из картона.

177. Составьте круговые диаграммы по цифровым данным об итогах 1-й пятилетки и о плане 2-й пятилетки.

Умножение десятичной дроби на десятичную дробь.

178. Построим квадрат и разделим каждую его сторону на 10 равных частей, а затем через точки деления проведем параллельные прямые, как на рис. 15. Наш квадрат разобьется на 100 маленьких квадратиков. Каждый маленький квадратик является одной сотой частью целого квадрата.

Отделим по длине квадрата 7 клеток, а по ширине—3 клетки и зачерним их. Какая фигура получилась?

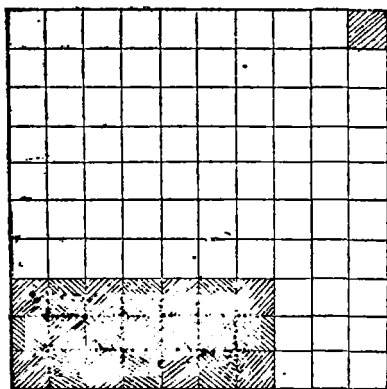


Рис. 15.

В прямоугольнике всего 21 клетка. Какая это будет часть квадрата? 1 клетка—это 0,01 часть квадрата, а 21 клетка—это 0,21 часть квадрата. Чтобы узнать площадь прямоугольника, надо умножить длину на ширину, а длина у нас 7 клеток, или 0,7 длины квадрата; ширина же у нас—3 клетки, или 0,3 ширины квадрата. Значит, площадь прямоугольника равна:

$$\begin{array}{r} \times 0,7 \\ 0,3 \\ \hline 0,21 \end{array}$$

0,21 части всего квадрата.

Что сделается с произведением, если мы в множимом отбросим запятую? Что сделается с произведением, если и во множителе отбросим запятую?

Во сколько раз произведение увеличится?

Что надо сделать с запятой в произведении, чтобы оно стало правильным?

Правило. Умножение десятичных дробей делают как умножение целых чисел. В произведении справа налево отделяют запятой столько десятичных знаков, сколько их было во множимом и во множителе вместе.

Решите следующие примеры:

- | | | |
|---|--|--|
| 179. $4,8 \times 0,5 = 2,4$
$7,2 \times 0,8$
$2,5 \times 0,6$
$3,6 \times 0,7$
$1,4 \times 0,9$ | 180. $3,2 \times 0,15 = 0,48$
$3,6 \times 0,24$
$1,24 \times 0,6$
$2,36 \times 0,8$
$4,28 \times 0,7$ | 181. $12,5 \times 1,6 = 20$
$8,35 \times 1,3$
$4,29 \times 2,7$
$34,8 \times 1,6$
$3,84 \times 0,15$ |
| 182. $3,4 \times 0,01$
$3,4 \times 0,001$
$34,5 \times 0,001$
$15,44 \times 0,005$
$12,35 \times 0,05$ | 183. $4,504 \times 0,105$
$3,37 \times 0,204$
$43,7 \times 0,504$
$3,104 \times 0,25$
$5,703 \times 0,27$ | 184. $3,24 \times 0,015$
$4,04 \times 0,016$
$7,072 \times 0,17$
$15,6 \times 0,607$
$13,7 \times 1,505$ |
| 185. $34,7 \times 25,6$
$38,9 \times 24,8$
$72,1 \times 31,7$
$64,8 \times 25,5$
$71,9 \times 13,5$ | 186. $37,05 \times 13,4$
$48,5 \times 14,07$
$37,48 \times 0,17$
$70,3 \times 14,05$
$82,05 \times 2,44$ | 187. $125,64 \times 3,12$
$225,53 \times 1,25$
$370,06 \times 0,28$
$625,36 \times 1,15$
$555,44 \times 3,55$ |

Примеры для устного счёта:

- | | | |
|--|--|--|
| 188. $0,1 \times 0,1$
$0,3 \times 0,1$
$0,5 \times 0,2$
$0,4 \times 0,2$
$0,7 \times 0,3$ | 189. $0,5 \times 0,7$
$0,5 \times 0,5$
$0,6 \times 0,7$
$0,9 \times 0,5$
$0,6 \times 0,4$ | 190. $2,3 \times 0,3$
$2,4 \times 0,4$
$2,6 \times 0,3$
$1,7 \times 0,5$
$1,6 \times 0,6$ |
| 191. $2,4 \times 0,5$
$3,5 \times 0,8$
$3,6 \times 0,6$
$3,8 \times 0,7$
$4,5 \times 0,8$ | 192. $2,7 \times 0,4$
$3,8 \times 0,7$
$4,5 \times 0,5$
$5,6 \times 0,6$
$4,8 \times 0,5$ | 193. $1,2 \times 1,1$
$1,3 \times 1,2$
$1,4 \times 1,4$
$1,5 \times 1,3$
$2,5 \times 1,4$ |

194. Килограмм мяса стоит 2 руб. 35 к. Сколько стоит 2,5 кг?
Отв.: 5,87 руб.

195. Килограмм мяса стоит 2 руб. 48 к. Сколько стоит 3,2 кг мяса?

196. Взрослому на рубашку требуется 2,6 м ткани. Цена ткани в кооперативе 2,9 руб. за метр. Сколько будет стоить ткань на рубашку? *Отв. 7,54 руб.*

197. На рубашку для ребенка школьного возраста идет 1,55 м ткани. Сколько будет стоить рубашка, если метр ткани стоит 1,45 р.?

198. В вагон погружено 16,15 тонны зерна. При разгрузке допускается полпроцента потери. Сколько получится зерна после разгрузки? *Отв.: 16,06925 т.*

Так как любой процент может быть выражен десятичной дробью, то и нахождение процентов сводится к умножению на соответствующую дробь.

199. Книга стоит 2,4 рубля. Школам делается 15% скидки. Сколько стоит школе книга? *Отв.: 1 руб. 94 к.*

200. Всякая окружность в 3,14 раза больше своего диаметра. Определите длину окружности, диаметр которой равен 25,24 сантиметра. *Отв.: 79,2536 см.*

201. Колесо экипажа, имеющее в окружности 2,25 метра, сделало 365,75 оборота. Сколько метров проехал экипаж?

202. На корм лошадям требуется в месяц 7,65 ц сена, стоимостью в 5,9 руб. центнер. Сколько будет стоить сено, необходимое для корма лошадям в течение $6\frac{1}{2}$ месяцев? *Отв.: 293 ц 57 кг* (с точностью до 0,01 части).

203. Найти 45% от 56,5 руб. *Отв.: 25,42 руб.* (с точностью до 0,01 части).

204. Яблоки при сушке теряют 84% своего веса. Сколько получится сушеных яблок, если сырых было 6,5 центнера?

205. Сколько негодного зерна в 18,5 центнера, если его всхожесть выразилась в 86%? *Отв.: 2,59 ц.*

206. Узнайте в сельПО стоимость в рублях одного кг разных продуктов питания. Составьте задачи на определение стоимости 1,55 центнера, 3,45 центнера, 11,25 центнера.

Округление результатов умножения.

Допустим, что мы получили после умножения дроби на дробь такой результат: 4,038 метра; здесь десятые доли метра составляют дециметры, сотые доли—сантиметры, а тысячные доли метра—миллиметры, которые часто при расчетах значения не имеют. В таком случае результаты можно округлять. Возьмите две дроби: 3,271 м и 4,038 м. Какую долю метра составит одна тысячная доля метра? Имеет ли она при расчете значение? Следовательно, мы можем ее отбросить. Получается вместо 3,271 3,27.

Берем следующий пример: 4,038 м. Здесь уже 8 тысячных равны 0,8 сантиметра; нехватает только 0,2 до сантиметра, а потому можно взять не 4,038, а 4,04.

Запомните. При округлении зачеркивают тысячные или сотые доли и смотрят, если доля составляет пять или более единиц, то прибавляют единицу к сотой или десятой долям; а если доля меньше пяти единиц, то, зачеркнув ее, ничего не прибавляют.

Округлите следующие числа:

207. 21,173 руб. *Отв.: 21,17 руб.*

9,122 м

4,283 кг

25,752 км

2,671 га

208 45,578 руб. *Отв.: 45,58 руб.*

10,579 м

257,738 кг

81,378 км

4,575 га

209. 28,17 руб. *Отв.: 28,17 руб.*

3,17 см

6,53 кг

71,72 км

3,57 га

Умножение на счетах.

210. Умножьте 234 на 2.

Положите на счетах 234 и прибавьте к ним еще 234. Сколько получили?

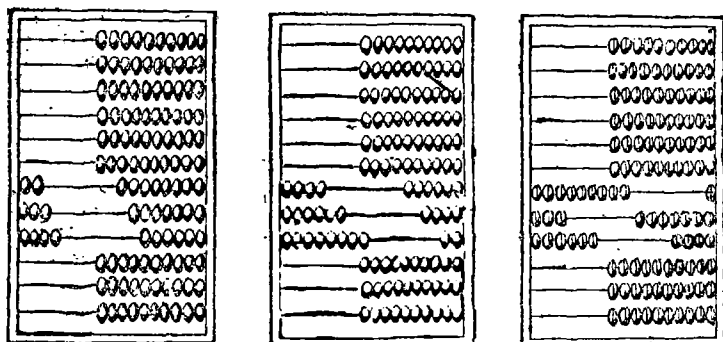


Рис. 16.

Вы уже умножили на 2, так как умножить на 2—это значит взять 234 слагаемым два раза: $234 + 234 = 468$.

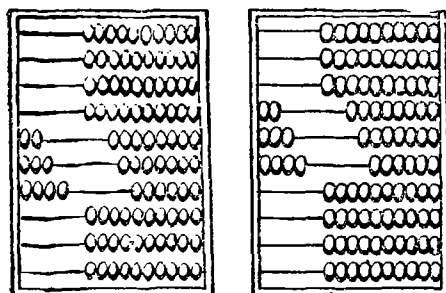


Рис. 17.

Чтобы умножить 234 на 4, положите на счетах 234, прибавьте еще 234, и к этому результату прибавьте не 234, а сколько получилось, т. е. 468. Сколько получили?

Умножьте 234 на 10. Положите 234 на счетах одной проволочкой выше, и вы уже умножили на 10. Почему? Смотрите рис. 16 и 17.

Примеры для упражнения.

211. $125 \times 2 = 250$

322×2

420×2

$327 \times 2 = 654$

525×2

329×2

$428 \times 2 = 856$

375×2

395×2

212.	525×2	122×3	124×4
	626×2	133×3	131×4
	749×2	171×3	152×4
	226×4	329×4	565×4
	325×4	454×4	314×4

Деление десятичной дроби на десятичную дробь.

а) Делимое целое число.

На складе имеется 40 кг сыру. Этот сыр отпускается красноармейцам по 0,125 килограмма каждому. На сколько человек хватит сыру?

Решение: в 40 кг заключается 40 000 граммов, а в 0,125 килограмма—125 граммов. Каждый красноармеец получает, как видно, 125 граммов. Значит, сколько раз 125 граммов будет содержаться в 40 000 граммах, столько красноармейцев получит сыр.

$$40\,000 : 125 = 320 \text{ чел.}$$

б) Делимое—дробь, но с количеством десятичных знаков, меньшим или равным делителю.

$$625 \text{ р.} : 0,25 \text{ р., иначе пишем } 625 \text{ к.} : 25 \text{ к.} = 25 \text{ к. Почему?}$$

Сделайте самостоятельно следующий пример, рассуждая точно так же, как и в первой задаче:

$$6,4 \text{ р.} : 0,8 \text{ р.}$$

в) Делимое дробь с большим, чем делитель, количеством десятичных знаков.

$$5,76 \text{ м} : 2,4 \text{ м или } 57,6 \text{ дм} : 2,4 \text{ дм} = 2,4 \text{ дм; } 2,025 \text{ м} : 0,45 \text{ м или } 202,5 \text{ см} : 45 \text{ см} = 4,5 \text{ см.}$$

Во всех этих примерах мы у делителя отбрасывали запятую. Что делалось с делителем? Что делается с частным, когда мы увеличиваем делитель? Что мы делали с делимым, чтобы частное было правильным?

Запомните. Чтобы разделить десятичную дробь на дробь, нужно делитель сделать целым числом, делимое увеличить во столько раз, во сколько увеличился делитель, и производить деление по правилу деления на целое число.

Упражнения:

$$213. \quad 8 \text{ м} : 0,2 \text{ м} = 40$$

$$35 \text{ р.} : 0,07 \text{ р.}$$

$$72 \text{ р.} : 0,12 \text{ р.}$$

$$144 \text{ м} : 0,12 \text{ м}$$

$$169 \text{ р.} : 0,13 \text{ р.}$$

$$214. \quad 12,1 \text{ м} : 0,11 \text{ м} = 110$$

$$576 \text{ р.} : 0,24 \text{ р.}$$

$$25,6 \text{ м} : 0,16 \text{ м}$$

$$32,4 \text{ р.} : 0,18 \text{ р.}$$

$$22,5 \text{ м} : 0,15 \text{ м}$$

$$215. \quad 212,5 \text{ р.} : 1,25 \text{ р.}$$

$$475,5 \text{ м} : 0,15 \text{ м}$$

$$7,25 \text{ р.} : 0,25 \text{ р.}$$

$$10,75 \text{ м} : 0,25 \text{ м}$$

$$9,45 \text{ м} : 0,15 \text{ м}$$

$$216. \quad 4,025 \text{ р.} : 0,25 \text{ р.}$$

$$7,275 \text{ р.} : 0,15 \text{ р.}$$

$$900,75 \text{ м} : 2,5 \text{ м}$$

$$12,155 \text{ р.} : 1,1 \text{ р.}$$

$$7,29 \text{ м} : 8,1 \text{ м}$$

Устный счет.

- | | | |
|----------------|-------------------|-------------------|
| 217. $0,8 : 4$ | $0,7 : 2$ | 218. $32,4 : 0,4$ |
| $1,2 : 2$ | $0,5 : 2$ | $91,5 : 0,5$ |
| $3,2 : 2$ | $2,5 : 2$ | $12,3 : 0,3$ |
| $3,5 : 5$ | $0,2 : 4$ | $6,25 : 0,25$ |
| $0,16 : 2$ | $2,49 : 3$ | $30 : 2,5$ |
| $0,7 : 4$ | 219. $7,2 : 0,13$ | $1,3 : 0,2$ |
| $0,3 : 4$ | $8,4 : 0,07$ | $2,5 : 0,02$ |
| $2,7 : 0,9$ | $3,9 : 0,13$ | $3,75 : 0,2$ |
| $0,36 : 0,6$ | $0,81 : 0,9$ | $2,55 : 0,2$ |
| $0,48 : 1,2$ | $1,21 : 1,1$ | $4,65 : 0,2$ |

Решите примеры и округлите результаты с точностью до 0,01:

- | | |
|----------------------------|--------------------------|
| 220. $0,2 : 3 = 0,06$ | 221. $1,8 : 3,75 = 0,48$ |
| $5,38 : 15$ | $0,08 : 0,04$ |
| $4,27 : 0,7$ | $28,8 : 8,64$ |
| $3,65 : 2,5$ | $3 : 1,2$ |
| $5,36 : 13,8$ | $0,25 : 0,625$ |
| 222. $0,53 : 0,162 = 3,27$ | |
| $1,92 : 5,44$ | |
| $0,02 : 0,016$ | |
| $3,64 : 1,82$ | |
| $0,475 : 0,01$ | |

223. На что надо разделить 5,4, чтобы получить 0,9? *Отв.: 6.*

224. Звук пробегает в секунду 340 метров. Через сколько времени будет слышен гром, если молния ударит на расстоянии 4,2 километра? *Отв.: 12 сек. (с окр. до 1 целой).*

225. Средняя корова в год дает 1200 литров молока, худая — 750 литров, хорошая 2500 литров. В ведре 12,3 литра. Сколько ведер молока в год дает средняя, худая и хорошая корова? Ответы округлить. *Отв.: 97,5 в.; 60,9 в.; 203,2 в.*

226. Рабочий получил на заводе 180,5 рубля. Сколько он вырабатывает за час, если в месяце 26 рабочих дней, продолжительность по 7 часов каждый. Кроме этого он отработал 21 час сверхурочно, а сверхурочный час стоит в 1,5 раза больше нормального? *Отв.: 0,84 р.*

227. Колхоз в первую пятидневку посевной кампании засеял 80,5 га и выполнил 45% всего плана. Сколько гектаров надо засеять по плану? *Отв.: 178,8 га.*

228. Рабочий подписался на месячный оклад зарплаты на заем 4-го, завершающего года пятилетки. Первый взнос равнялся

14,5 рубля, что составляло 10% оклада. Какова месячная зарплата рабочего? *Отв.: 145 р.*

229. При размоле пшеницы получается муки первого сорта 41%, второго сорта—19%, третьего—12%, 4-го—6%, отрубей 19% и потери 3%. Сколько получится муки каждого сорта и отрубей из 236 кг пшеницы? *Отв.: 96,76 кг; 44,84 кг; 27,82 кг; 14,16 кг; 44,84 кг.*

Деление на счетах.

230. Положите на счетах число—224 рубля. Это число будем делить на 2. Две сотни делите на два. Сколько будет? Одну сотню оставляем на счетах, а одну сбрасываем. Теперь приступайте к десяткам—их два. Делите на 2. Сколько получится? Один десяток (косточку) оставьте на счетах, а одну косточку сбросьте. И, наконец, перейдите к единицам—их четыре. Делите на 2. Сколько получите? Две единицы оставьте на счетах, а две сбросьте. Сколько получилось в результате?

Это деление на счетах очень напоминает деление целого числа на два.

Проверьте себя на бумаге. Если потребуется число разделить на 4, то поступайте так: сначала делите на два, и полученный результат делите снова на два. Пример: $484 : 4$.

231. Возьмите число 234, разделите на 2.

Две сотни делите на 2. Сколько получите? Одну сотню оставьте на счетах, а одну сотню сбрасывайте. Десятков у нас 3. Делим их на 2,—получаем в частном 1 и 1 в остатке. Один десяток оставляем, а два сбрасываем. Вы сбрасываете один десяток лишний; держите его в уме и раздробите устно в единицы; к ним прибавьте устно 4 единицы; всего единиц будет 14. Делите их на 2. Получите 7.

Значит, к четырем единицам надо добавить 3 косточки. Сколько получится?

Считайте на счетах:

232. $484 \text{ м} : 2 \text{ м}$
 $688 \text{ р.} : 2 \text{ р.}$
 $448 \text{ р.} : 4 \text{ р.}$
 $844 \text{ р.} : 4 \text{ р.}$
 $8484 \text{ р.} : 4$

233. $428 \text{ р.} : 2 \text{ р.}$
 $140 \text{ р.} : 4 \text{ р.}$
 $260 \text{ р.} : 4 \text{ р.}$
 $1040 \text{ р.} : 4 \text{ р.}$
 $824 \text{ м} : 4$

234. $324 \text{ р.} : 4$
 $576 \text{ р.} : 4$
 $1024 \text{ р.} : 4$
 $3072 \text{ р.} : 4$
 $2080 \text{ р.} : 4$

235. $968 \text{ м} : 4$
 $724 \text{ р.} : 4$
 $2172 \text{ р.} : 4$
 $3386 \text{ р.} : 2$
 $1112 \text{ р.} : 2$

Умножение обыкновенной дроби на дробь.

236. Начертите прямоугольник и разделите его высоту на 4 равные части, а основание на 8 равных частей. На сколько маленьких прямоугольничков разбился данный прямоугольник?

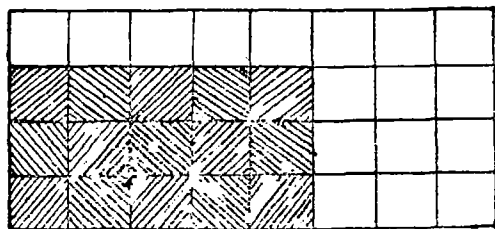


Рис. 18.

Умножьте дробь $\frac{3}{4}$ на $\frac{5}{8}$. Для этого отсчитайте на основании 5 делений, а по высоте 3 деления (рис. 18). Проведите через концы деления параллельные линии и посчитайте заштрихованные прямоугольнички. Сколько их? Какую часть целого прямоугольника они составят? *Отв.*: $\frac{15}{32}$.

237. Начертите в тетрадь прямоугольник и разделите основание на 12 частей, а высоту на 8 частей. Проведите параллельные линии. Ваш прямоугольник разобьется на 96 маленьких прямоугольничков. Умножьте $\frac{5}{12}$ на $\frac{7}{8}$. Зачертите прямоугольнички. Сколько получится?

Ответьте на следующие вопросы: что нужно сделать с дробью, чтобы она увеличилась в 4 раза? Что нужно сделать, чтобы она уменьшилась в 3 раза, в 4, в 6, в 10 раз? Что станет с произведением, если мы увеличим один сомножитель в 4 раза, а другой в 5 раз?

Запомните. Чтобы умножить обыкновенную дробь на дробь, нужно числители перемножить отдельно и знаменатели также перемножить отдельно и первое произведение разделить на второе.

Умножьте следующие дроби:

238. $\frac{3}{4} \times \frac{8}{5} = \frac{9}{5}$

$$\begin{array}{r} \frac{4}{5} \times \frac{2}{7} \\ \frac{3}{7} \times \frac{5}{8} \\ \frac{8}{10} \times \frac{5}{15} \end{array}$$

239. $\frac{3}{4} \times \frac{5}{17} = \frac{15}{68}$

$$\begin{array}{r} \frac{4}{17} \times \frac{7}{18} \\ \frac{12}{17} \times \frac{10}{13} \\ \frac{14}{15} \times \frac{5}{7} \end{array}$$

240. $\frac{17}{18} \times 32,51 = \frac{5534}{918}$

$$\begin{array}{r} \frac{11}{13} \times 26,55 \\ \frac{12}{25} \times \frac{15}{28} \\ \frac{17}{21} \times \frac{7}{34} \end{array}$$

Если приходится умножать смешанное число на смешанное число, то следует сначала их сделать неправильными дробями, а затем умножать, как правильные дроби.

241. $\frac{87}{9} \times 2\frac{11}{20} = 9\frac{51}{20}$

$$\begin{array}{r} \frac{23}{5} \times \frac{3}{4} \times \frac{5}{13} \\ \frac{23}{4} \times \frac{8}{11} \times \frac{5}{6} \\ 1\frac{1}{2} \times 2\frac{1}{8} \times 3\frac{3}{4} \end{array}$$

Устный счет:

$$242. \begin{array}{r} 1/4 \times 3/5 \\ 3/5 \times 5/2 \\ 4/5 \times 5/4 \\ 6/7 \times 8/4 \end{array}$$

$$243. \begin{array}{r} 5/11 \times 22/3 \\ 7/5 \times 5/14 \\ 3/4 \times 4/5 \\ 12/18 \times 39/24 \end{array}$$

$$244. \begin{array}{r} 5/7 \times 6/11 \\ 5/7 \times 7/12 \\ 4/9 \times 7/11 \\ 5/12 \times 11/10 \end{array}$$

Умножение на счетах на 5.

245. Нужно умножить на счетах 212 на 5. Умножим сначала 212 не на 5, а на 10. Вы это сделать умеете. Сколько получится? Во сколько раз множитель 10 больше 5? Во сколько раз полученное произведение нужно уменьшить, чтобы получилось правильное? Разделите 2120 на 2.

$$246. \begin{array}{r} 287 \times 10 \\ 129 \times 10 \\ 379 \times 10 \\ 858 \times 10 \\ 457 \times 10 \\ 377 \times 10 \end{array}$$

$$247. \begin{array}{r} 526 \times 5 \\ 424 \times 5 \\ 525 \times 5 \\ 339 \times 5 \\ 457 \times 5 \end{array}$$

$$248. \begin{array}{r} 156 \times 5 \\ 175 \times 5 \\ 325 \times 5 \\ 456 \times 5 \\ 399 \times 5 \\ 511 \times 5 \end{array}$$

Деление обыкновенной дроби на обыкновенную дробь.

249. Требуется раздать красноармейцам 10 килограммов сахара по $\frac{2}{5}$ килограмма на человека. Сколько красноармейцев должно получить сахар?

Решаем задачу устно, рассуждая так: в одном килограмме 5 пятых долей, а в десяти килограммах — 50 пятых (5×10). Если каждому красноармейцу выдавать по $\frac{2}{5}$, то сахар должны получить 25 красноармейцев ($50 : 2$).

Запишем:

$$10 : \frac{2}{5} = \frac{10 \cdot 5}{2} = 25 \text{ чел.}$$

250. Требуется раздать рабочим 12 кг сала по $\frac{3}{4}$ кг каждому. На сколько рабочих хватит этого сала? Решите сами, рассуждая точно так же.

251. Для обеда отпущено 20 кг хлеба. Каждый человек получает по $\frac{2}{5}$ килограмма. Сколько человек получит хлеб?

252. Куплено книг на 24 руб. Цена каждой книги $\frac{3}{5}$ руб. Сколько куплено книг?

253. Сколько раз $\frac{1}{8}$ килограмма содержится в полкилограмме? Решение: в целом килограмме содержится 8 восьмых, а в половине их будет 4, значит от деления $\frac{1}{2}$ на $\frac{1}{8}$ получается 4.

254. Сколько раз $\frac{7}{8}$ м содержится в $8 \frac{3}{4}$ м?

* Рассуждаем так: в 8 м 64 г сьмых, а в $\frac{1}{4}$ м — 6 восьмых, всего 70 восьмых. Если 70 восьмых делить на 7 восьмых, получится 10. Следовательно, от деления $8\frac{8}{4}$ на $\frac{7}{8}$ получается 10.

Запишем:

$$8\frac{3}{4} : \frac{7}{8} = \frac{35.8}{4.7} = \frac{280}{28} = 10.$$

Запомните. Чтобы разделить обыкновенную дробь на обыкновенную дробь, надо умножить числитель первой дроби на знаменатель второй дроби, а знаменатель первой дроби на числитель второй дроби. Первый результат будет числителем, а второй знаменателем.

Примеры для устного счета:

$$255. 20 : \frac{1}{4} = \frac{80}{1} = 80; 32 : \frac{1}{3} = \frac{96}{1} = 96; 42 : \frac{1}{4} = \frac{168}{1} = 168; 50 : \frac{1}{5} = \frac{250}{1} = 250; 37 : \frac{1}{3} = \frac{111}{1} = 111.$$

$$256. \frac{1}{2} : \frac{1}{4} \quad \frac{1}{3} : \frac{1}{6} \quad \frac{1}{4} : \frac{1}{8} \quad \frac{1}{5} : \frac{1}{15} \quad \frac{1}{6} : \frac{1}{18} \quad \frac{1}{7} : \frac{1}{14}.$$

$$257. \frac{2}{3} : \frac{4}{5} \quad \frac{4}{5} : \frac{2}{3} \quad \frac{3}{4} : \frac{3}{8} \quad \frac{3}{8} : \frac{3}{4} \quad \frac{5}{6} : \frac{6}{5} \quad \frac{4}{3} : \frac{3}{4}.$$

$$258. 1\frac{1}{4} : \frac{1}{4} \quad 2\frac{1}{2} : \frac{2}{5} \quad 1\frac{1}{8} : \frac{1}{3} \quad 2\frac{2}{3} : \frac{4}{3} \quad 3\frac{1}{3} : \frac{5}{3} \quad 3\frac{1}{2} : \frac{1}{4}.$$

Примеры для письменного упражнения:

$$259. \frac{14}{27} : \frac{7}{9} \quad \frac{5}{18} : \frac{5}{12} \quad \frac{13}{49} : \frac{26}{95} \quad \frac{16}{25} : \frac{3}{8} \quad \frac{11}{25} : \frac{22}{45}.$$

$$260. \frac{13}{43} : \frac{29}{99} \quad 8\frac{3}{4} : \frac{5}{14} \quad \frac{105}{6} : \frac{13}{24} \quad 19\frac{1}{2} : 2\frac{1}{4}.$$

$$261. 28 : 7\frac{3}{7} \quad 38\frac{19}{80} : 231\frac{4}{5} \quad 175\frac{3}{8} : 5\frac{3}{4}.$$

$$262. 14\frac{2}{3} : \frac{11}{45} \quad 425\frac{6}{315} : 3\frac{17}{45} \quad \frac{118}{35} : 3\frac{11}{16}.$$

Деление на счетах на 5.

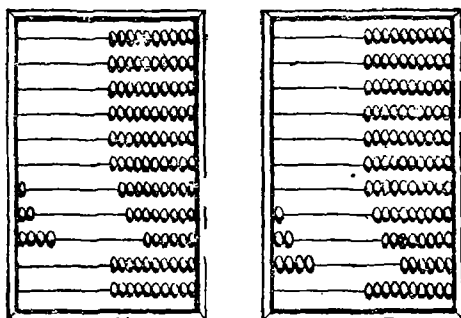


Рис. 19.

Чтобы разделить число на 10, нужно его на счетах взять одной проволочкой ниже, как указано на рисунке 19. Чтобы разделить на 5, нужно сначала разделить на 10 и результат умножить на 2. Почему?

Упражнения.

263. $124 : 10$ $350 : 10$ $525 : 10$ $445 : 10$ $175 : 10$ $125 : 10$
 $755 : 10$ $377 : 10$ $135 : 5$ $525 : 5$ $425 : 5$ $375 : 5$
 $144 : 5$ $226 : 5$ $324 : 5$ $176 : 5$ $163 : 5$ $179 : 5$
 $281 : 5$ $377 : 5$ $754 : 5$ $638 : 5$ $854 : 5$ $948 : 5$

Обращение обыкновенной дроби в десятичную.

Действия над десятичными дробями производятся проще, чем над обыкновенными, поэтому часто бывает полезно обыкновенные дроби обратить в десятичные. Обыкновенная дробь уже нами рассматривалась, как результат записи чисел при делении. Например, $2\frac{1}{5}$ это значит 2, деленное на 5. Здесь черта является знаком деления. Укажем способ обращения простой дроби в десятичную. Он заключается в делении числителя простой дроби на ее знаменатель. Пусть требуется обратить обыкновенную дробь $2\frac{1}{8}$ в десятичную. Дробь $2\frac{1}{8}$ можно рассматривать, как частное от деления 21 на 8. Разделите самостоятельно. Возьмите еще пример: $100\frac{0}{8}$ рубля. Делите 100 на 3. $100 : 3 = 33,333...$ Здесь мелкие доли — копейки — значения не имеют, а потому нет смысла продолжать деление дальше, и следует остановиться на двух десятичных знаках, например: 33,33.

Обращение десятичной дроби в обыкновенную

Пусть требуется обратить десятичную дробь 0,2 в обыкновенную. Для этого достаточно подписать подразумеваемый знаменатель и затем сократить дробь:

$$0,2 = \frac{2}{10} = \frac{1}{5}.$$

$$0,25 = \frac{25}{100} = \frac{1}{4}.$$

264. Обратите в десятичную дробь:

$$\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \frac{3}{4}, \frac{2}{5}, \frac{3}{5}, \frac{4}{5}, \frac{1}{8}, \frac{3}{8}, \frac{5}{8}, \frac{7}{8}, \frac{13}{25}.$$

265. Обратите в простую дробь:

$$2,4, 3,8, 12,7, 1,25, 2,75, 3,85, 0,08, 0,01, 0,05, 0,075.$$

Округление результата.

При обращении обыкновенной дроби в десятичную, а также при делении некоторых чисел нет смысла продолжать деление дальше. Например, $100 \text{ р.} : 3 = 33,333...$ Здесь получаются тысячные доли копейки, которые при расчетах значения не имеют. Поэтому можно остановиться на результате — 33,33. Еще пример: при измерении стены вы получили 4 м 49 см 8 мм, или

4,498 м. И здесь последний знак—8 тысячных—никакого практического значения не имеет. Поэтому его можно отбросить и получится 4,49 м. Но отбрасывая в первом примере 3 тысячных, мы сделали ошибку в 3 тысячных, которые меньше почти в 3 раза 0,01, а отбрасывая во втором примере 0,008, мы делаем ошибку в 0,008 м. Поэтому лучше понести меньшую ошибку. Лучше доли, близкие к 0,01, прибавить к результату 4,49, получится 4,50. Первый результат будет с недостатком, а второй с избытком. Условились доли: менее 5, округлять с недостатком, а доли, более 5, округлять с избытком; доли в 5 единиц округлять с избытком.

Примеры на округление до 0,01.

В последнем примере округлить до 0,1.

266. 8,374, 4,121, 3,126, 3,375, 4 056, 10,378, 10,497.

267. 1 243, 15,381, 4,272, 10,24, 0,33, 0,45, 0,92, 0,96.

Выражение одного числа в долях и процентах другого числа.

Когда мы знаем, как заменить обыкновенную дробь десятичной, нам не трудно понять, как выражается одно число в процентах другого числа. Поясним это задачей: в группе 35 учеников, 4 ученика на занятиях отсутствовали. Какая часть учащихся отсутствовала? Решение: если бы отсутствовал один ученик, то он являлся бы $\frac{1}{35}$ частью, но по условию отсутствует 4. Следовательно, это составит $\frac{4}{35}$ части. Мы уже выразили в долях. Переведем эту дробь в десятичную. $4 : 35 = 0,11$. Заменяем десятичную дробь процентом $0,11 = 11\%$. Итак, мы выразили число 4 в процентах числа 35.

$$\frac{4}{35} = 0,11 = 11\%.$$

268. Колхозу нужно засеять овсом 200 га. 136 га уже засеяно. Какой % площади, предназначенной под овес, засеян?

269. Выразите следующие числа в процентах другого числа. В задачах округлите результат в сотых долях.

7 в % 40, 64 в % 80, 12 в % 25, 33 в % 50, 27 в % 50

270. 24 в % 32, 20 в % 32, 84 в % 400, 90 в % 200, 120 в % 600.

271. 75 в % 180, 250 в % 600, 125 в % 300, 140 в % 650, 275 в % 750.

272 7 в % 8, 21 в % 32, 11 в % 16, 30 в % 80, 14 в % 32.

Запомните. Чтобы выразить одно число в % % другого, нужно первое число сделать числителем, а второе знаменателем, затем простую дробь перевести в десятичную и обозначить ее в процентах.

273. В Щигровской школе ШКМ учащиеся постановили приобрести на группу по 15 руб. облигаций — „3-го, решающего года пятилетки“. Приобретено же ими было облигаций на 340 руб. Каков процент выполнения, если в данной школе 17 групп? *Отв.: 133,3 %.*

274. В школе всего 140 учеников. Не явилось по болезни 2 ученика. Каков % непосещаемости? *Отв.: 1,4 %.*

275. Колхозом в первую пятидневку было засеяно 80 га, по плану же предполагалось засеять 320 га. Каков % выполнения плана? *Отв.: 25 %.*

276. Колхоз „Борец“ в 1931 году по плану должен был посеять 10 га сахарной свеклы; посеяно же было 12 га. Каков % выполнения плана? *Отв.: 120 %.*

277. В классе 35 учеников, из них 5 учеников не успевают. Каков % неуспеваемости? *Отв.: 14,2 %.*

278. За апрель месяц по руднику фосфоритного завода намечалось по плану добыть 7500 тонн руды; добыто же 5064 тонны. Определить % выполнения промфинплана? *Отв.: 67,5 % (с округлением в 10-х долях).*

План не выполнен вследствие недостаточного применения в жизни завода 6 условий тов. Сталина. Познакомьтесь, как выполняется план в вашем колхозе или предприятии, и напишите в стенгазету колхоза или завода.

Задание. Возьмите в сельсовете данные о том, сколько собрано финплатежей и сколько полагалось по плану собрать. Составьте задачи и решите, каков % выполнения финплатежей.

Порядок действий и скобки.

Решим следующий пример:

$$2\frac{1}{4} \times 2\frac{1}{2} - 3\frac{3}{4} : 2\frac{1}{2}.$$

В этом примере мы видим умножение, вычитание и деление. Если решим этот пример по порядку написанных действий, а в другой раз произведем сначала деление, потом умножение, а затем вычитание, то второй результат будет отличаться от первого. Сделайте это сами и сравните результаты. Что замечаете? Одинаковы ли эти результаты? Какой же будет правильный путь? Условились считать порядок действий следующий: сначала производить действия с делением и умножением, а затем делать сложение и вычитание. В нашем примере мы должны сначала первую пару дробей умножить, вторую пару разделить, и из первого результата вычесть второй. Прodelайте самостоятельно.

Упражнения.

$$279. 3,4 \times 0,8 + 2,4 : 0,3 = 10,72$$

$$6,4 : 8 + 0,7 \times 0,9$$

$$6,8 \times 0,5 - 2,4 \times 0,4$$

$$4,5 : 0,5 - 3,6 \times 0,3$$

$$0,5 : 0,2 - 0,4 \times 0,5$$

$$0,8 : 0,3 + 0,6 \times 0,2$$

$$\begin{aligned}
 280. & 4\frac{1}{4} \times 1\frac{1}{2} - 3\frac{1}{2} : 2\frac{1}{4} = 4\frac{69}{72} \\
 & 6\frac{1}{5} \times 1\frac{1}{2} - 2\frac{3}{4} : 2\frac{1}{2} \\
 & 7\frac{1}{2} \times 2\frac{3}{8} - 12\frac{1}{4} : 7\frac{1}{2} \\
 & 18\frac{1}{3} : 15 + 8\frac{2}{3} \times 7\frac{1}{2} \\
 & 19\frac{1}{2} : 2\frac{1}{4} + 36 : 6\frac{3}{5} - 8\frac{3}{4} \\
 & 6\frac{1}{4} - 3\frac{3}{4} \times \frac{4}{5} + 4\frac{1}{2} - 3\frac{1}{4} : 1\frac{3}{4}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 281. & 0,75 : 0,5 + 1\frac{3}{4} \times \frac{1}{4} \\
 & 2\frac{1}{3} : 0,5 + 3,2 \times \frac{1}{8} \\
 & 2,5 : \frac{1}{5} - 4,4 : 2\frac{1}{5} \\
 & 2\frac{3}{4} : 1\frac{1}{4} - 0,8 : 0,4 \\
 & 1\frac{1}{2} \times 3,5 - 3\frac{1}{2} : 1,5 \\
 & 8,1 : 2\frac{1}{4} - 1,2 \times \frac{3}{4}
 \end{aligned}$$

Когда даются сложные примеры, то чтобы не путаться в порядке действий, мы употребляем скобки: простые—() и квадратные—[]. Порядок действий со скобками таков: сначала производится действие в простых скобках, а потом в квадратных скобках.

Примеры:

$$\begin{aligned}
 282. & 2\frac{3}{4} : [(4\frac{1}{2} - 1\frac{3}{4}) \times 4\frac{2}{3}] = \frac{8}{14} \\
 & 4\frac{1}{4} [(4,5 - 2,3) : 2,5] = 0,22 \\
 & 3\frac{1}{2} [2\frac{1}{2} : (5,5 - 1,5)] \\
 & 6\frac{1}{4} : [2\frac{1}{4} \times (\frac{1}{4} + 2\frac{3}{4})]
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 283. & [(4\frac{5}{7} - 1\frac{11}{14}) \times 4\frac{2}{3}] : 2\frac{3}{4} = 6,18 \\
 & [(3\frac{2}{9} - 1\frac{5}{6}) \times \frac{13}{15}] + 2\frac{3}{5} \\
 & [(1 - \frac{4}{6}) : (\frac{11}{2} - \frac{5}{6})] + 1,5 \\
 & [(3\frac{3}{4} + 1\frac{1}{2}) : (\frac{1}{10} - \frac{1}{80})] + 78,5
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 284. & [(3\frac{2}{5} + \frac{13}{7}) \times 11\frac{2}{3}] : (1\frac{2}{9} - 1\frac{1}{18}) \\
 & (10\frac{3}{4} - 11\frac{1}{6}) \times 6 : (\frac{8}{20} - 4\frac{1}{4}) \times 1\frac{1}{4} \\
 & (8\frac{5}{8} - 6\frac{1}{4}) \times \frac{4}{5} : (2\frac{2}{5} - 2\frac{2}{8}) \times 1,5 \\
 & 12,5 + [(30\frac{1}{4} - 19\frac{1}{2}) : (2\frac{3}{4} - \frac{3}{5}) \times \frac{1}{20}] \\
 & [2\frac{3}{4} : (3\frac{1}{2} - 1,8) - 0,2] : 1\frac{1}{5}.
 \end{aligned}$$

Вопросы для проверки.

Как складываются простые дроби?

Как складываются десятичные дроби?

Какие числа называются простыми?

Какие числа делятся на 9, 3, 5?

Как вычитаются простые и десятичные дроби?

Как умножаются простые дроби:

простая дробь на целое число и дробь на дробь?

Как умножаются десятичные дроби?

Как разделить простую дробь на целое число?
 Как разделить простую дробь на дробь?
 Как разделить целое число на дробь?
 Как можно уменьшить данную дробь в несколько раз?
 Как можно увеличить данную дробь в несколько раз?
 Каков порядок действий со скобками?
 Что такое процент?
 Как найти процент от данного числа?

Задачи на все действия с дробями.

285 В 1932 году в г. Воронеже намечено произвести ремонт зданий на сумму 1 215 тысяч рублей. 440 тыс. руб. будут израсходованы из бюджета жактов, а остальные средства будут отпущены Комбанком. Каков % будет отпущен Комбанком?
 Отв.: 63,9%.

286. Вес костей гуся составляет $\frac{1}{6}$ веса мяса. Если гусь весит 7 килограммов, то каков в нем вес костей и каков вес мяса?
 Отв.: 1,16; 6,84 кг.

287. Человек, находящийся в покое, совершает в минуту 16 дыханий, выдыхая каждый раз 0,5 литра воздуха. Производя работу средней трудности, человек совершает 22,5 дыханий, выдыхая каждый раз 0,8 литра. На сколько литров больше выдыхает человек воздуха за час, производя работу? Сколько литров воздуха пропускает человек через легкие за сутки, находясь в покое? Отв.: 600; 11 520 литров.

288. Поверхность человеческого тела равна 1,5 кв. м. На каждый квадратный сантиметр воздух давит с силою в 1,033 кг. Определите общее давление, производимое воздухом на тело человека.

289. Обыкновенная крестьянская курица в среднем несет в год 72 яйца, весом 0,051 кг. Курица хорошей породы несет в год 200 яиц, весом каждое яйцо в $1\frac{3}{8}$ раза больше. Во сколько раз вес яиц, снесенных хорошей курицей за год, окажется больше веса яиц, снесенных плохой курицей?

290. В пекарне было 824 кг муки и привезено еще 87 мешков по 70,2 кг каждый. На сколько дней хватит этой муки, если в день выпекается по 318 кг хлеба, а на 1 кг хлеба идет $\frac{3}{4}$ кг муки?

291. Из посланных Россией в империалистическую войну 15 млн солдат $\frac{1}{6}$ была убита, $\frac{1}{4}$ ранена, $\frac{1}{6}$ часть пропала без вести. Сколько народу было всего убито, ранено и пропало без вести?

292. При разрозненном крестьянском хозяйстве на межи на каждые 100 га площади пропадало 7% земли. Узнайте, сколько лишней земли приобрели ваши колхозы и вычислите на сколько больше собрали они семян при среднем урожае?

293. Рядовая сеялка может сберечь 25% зерна при засеивании 1 га. Узнайте, сколько в вашей местности принято высевать овса при разбросном посеве. Узнайте в своем колхозе, сколько га засеяно рядовой сеялкой овсом. Вычислите, какое количество семян сберегла рядовая сеялка вашему колхозу.

294. Узнайте в своем колхозе стоимость трактора. Срок службы трактора 6 лет. В году он работает 100 дней. Рассчитайте, на сколько рублей в день уменьшается его стоимость.

295. Рассчитайте, сколько прибыли в день принес бы капитал, затраченный на ваш трактор, если бы этот капитал хранился в сберкассе. Прибыль на капитал считайте по процентам сберкассы.

296. К концу пятилетки у нас будет 500 000 тракторов. Какую площадь земли они смогут обработать в год, если один трактор обрабатывает от 100 до 150 га в год?

297. По исчислениям специалистов, стоимость оборудования крупной станции в 5 000 га выражается в 141 670 р., для хозяйства же в 500 га затрат требуется на гектар 40 р. На сколько выгоднее организовать одну станцию в 5 000 га, чем 10 по 500 га каждая? *Отв.:* 58 500 р.

298. Артезианский колодезь подает 18,5 литра воды в секунду. Сколько он подаст за час?

299. Пассажирский поезд идет со скоростью $40\frac{1}{2}$ км в час. Какое расстояние он пройдет за 4,5 часа? *Отв.:* 182,25 км.

300. Товарный поезд идет со скоростью в 22,5 км в час. Определите путь, пройденный поездом за 1,6 часа. *Отв.:* 36 км.

301. Пешеход за 3,5 часа прошел 16,8 км. Какое расстояние он проходил в один час? *Отв.:* 4,8 км.

302. Длина Турксиба 1 500 км: $\frac{8}{4}$ своей длины Турксиб проходит по Казакстану, $\frac{1}{10}$ по Киргизской АССР, а остальную часть по Сибкраю. Определите, сколько километров Турксиб проходит по Казакстану, по Киргизской АССР и Сибкраю. *Отв.:* 1 125; 150; 225 км.

303. У колхоза 1 752 га земли. Из этого количества $\frac{1}{6}$ часть земли занята лесом, $\frac{5}{8}$ — пашней и остальная — лугом. Сколько земли занято лугом?

304. Определите x :

$\frac{1}{7}x = 31,5$ $\frac{4}{9}x = 25,6$ $0,3x = 270$, $\frac{4}{16}x = 0,36$.
Отв.: $x = 220,5$.

305. Богучарское опытное поле получило с участка без удобрения в 4,5 га 64,05 ц пшеницы, а с участка с навозным удобрением в 2,5 га — 42,3 ц. Вычислите в %, на сколько выше урожай пшеницы с 1 га удобренного навозом поля. *Отв.:* 11%.

306. Владимир Ильич Ленин родился 22 апреля 1870 г., а умер 21 января 1924 г. Определите, в каком возрасте умер Владимир Ильич.

Сколько времени прошло со дня его рождения до Октябрьской революции?

Задание. Определите возраст своих родителей.

307. Разграфите и заполните карточку по учету роста в вашей школе и в вашем селе числа пионеров, комсомольцев и членов ВКП(б) за последние три года.

	В школе				В селе				Всего			
	29	30	31	% роста за 3 года	29	30	31	% роста за 3 года	29	30	31	% роста за 3 года
Пионеры												
Комсомольцы . .												
Члены ВКП(б) . .												
Итого												

Составьте диаграммы для сельсовета и колхоза.

308. Вычислите, согласно данным, помещенным в таблице, размер в миллиардах тонн годовой добычи каменного угля и нефти в СССР. Начертите таблицу в тетрадях и запишите результат в свободную графу.

	Добыча в довоенное время		Добыча в настоящее время	
	В, милли- ардах тонн	В %%%	В милли- ардах тонн	В %%%
Уголь	29	100	—	173
Нефть	9,26	100	—	174

309. Мощность динамо-машины измеряется в киловаттах. Киловатт равен, приблизительно, 1,3 лошадиной силы. Мощность динамо-машины 40 киловатт. Сколько это составит лошадиных сил? *Отв.: 30,76 лош. сил.*

310. Мощность динамо-машины составляет 250 лошадиных сил. Сколько это составит киловатт? *Отв.: 325 киловатт.*

311. Для опрыскивания яблонь бордосской жидкостью на каждые 10 ведер воды берут 1,2 кг медного купороса и 2 кг свежегашеной извести. Какой процент составляет купорос, если вес ведра воды равен 12,3 кг? *Отв.: 9,7%; 16,25%.*

Измерение площадей прямоугольных земельных участков.

Имеется земельный участок (рисунок 20). Пусть требуется отметить на нем прямоугольный участок в 5 га со сторонами в 250 м и 200 м. Работу эту выполняют с помощью экера,

прибора, служащего для правильного построения прямых углов (рис. 21). Воткнув в наметченную точку экер, проверяют отвесом, правильно ли он поставлен. Точка, в которой поставлен экер, обозначена на чертеже буквой О (рис. 20). Выкают в землю по направлению 1 и 2, 3 и 4 гвозди-

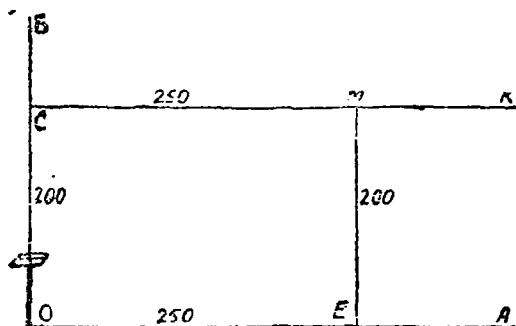


Рис. 20.

тров по одной вехе, провешивают прямые. На чертеже 20 они обозначены ОА и ОБ. Воткнув колья в О и А (рис. 22), один из провешивающих удаляется от О по направлению к А шагов на 30-40, а другой становится позади кола О, на несколько шагов от

него, так чтобы кол О закрыл ему кол Б, и заставляет первого подавать кол Б влево или вправо до тех пор, пока кол О не закроет ему этого кола и кола А. В этом положении кол Б вбивается в землю. Точно так же ставится следующий кол С. Определение направления прямой называется провешиванием прямой линии. Затем отмеряют на провешенных линиях по ОА 250 метров, а по линии ОБ 200 метров. Пусть

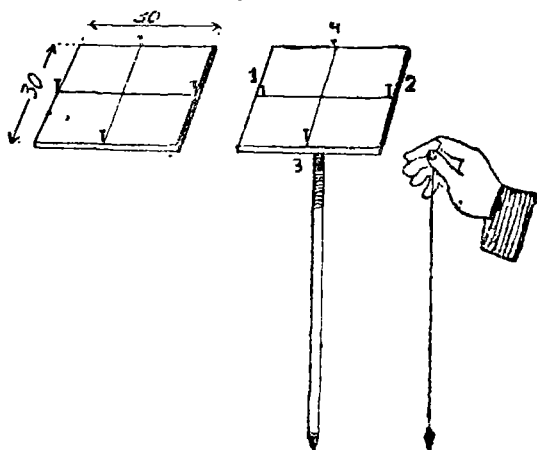


Рис. 21.

их концы будут обозначены буквами Е и С. Измерение производится с помощью мерной цепи двумя лицами (рис. 23). Когда линия ОА провешена, один из работающих надевает крайнее кольцо цепи на кол в точке О, а другой, взяв с собою 10 колышков, направляется к А, натягивает цепь и вбивает колышек в конце цепи.

Первый работающий снимает цепь с кола, берет свой конец цепи, и оба идут дальше. Задний, придя к тому месту, где вбит колышек, останавливается, а передний, вытянув цепь, вбивает

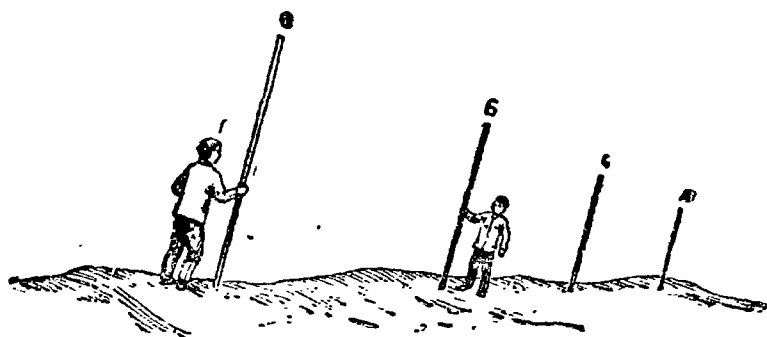


Рис. 22.

второй колышек. Задний вынимает первый колышек, и оба идут дальше до окончания измерения. Если колышки выйдут все, то работающим сзади передаются переднему все десять штук колышков. Так идет работа до тех пор, пока не будет измерена заданная величина. По числу переданных колышков определяется расстояние, примерно, так: если задний из работавших передал два раза по 10 колышков, а у переднего еще осталось 3 штук, значит использовано 25 колышков. Втыкая каждый колышек, измеряли по 10 м, значит, всего отмерено $25 \times 10 = 250$ м. Дальше переносят эккер и вты-

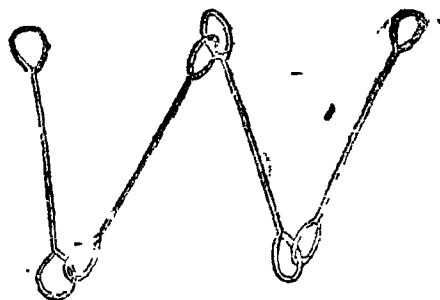


Рис. 23.

кают в точку, в конце, где отмечено 200 метров. На чертеже это соответствует точке С. Провешивают прямую СК. Отмеряют на ней 250 метров. Конец ее на чертеже обозначен точкой М. Соединив точки Е и М, отмеряют прямоугольник заданных размеров. Проверяют: $250 \times 200 = 50\,000$ кв. м. Сколько это составит га?

312. Отмерьте этим способом площадь, имеющую фигуру квадрата со стороной 200 метров.

Черчение планов прямоугольных земельных участков.

Раньше, когда люди собирались строить здание, то чертили план постройки в настоящую величину на том месте, где предполагалась постройка. Но скоро этот неудобный способ стали

заменять более простым; стали чертить на бумаге фигуру, подобную действительной фигуре здания или земельного участка. При таком черчении углов не изменяют, а все стороны этой фигуры уменьшают в определенное число раз, применяя масштаб. Например, вместо 1 м берут 1 см или 1 мм. Отношение 1 : 100 или 1 : 1000, показывающее, какую часть действительного размера составляет взятый размер, и называют масштабом.

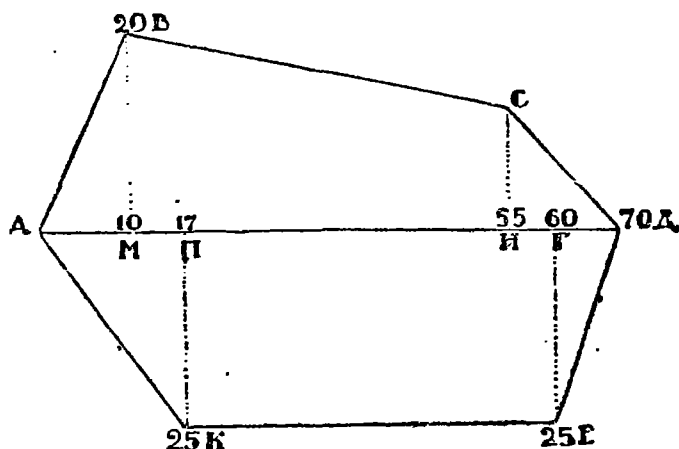
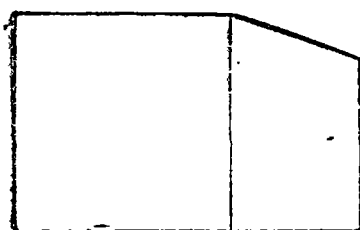


Рис. 24.

313 Пусть требуется измерить участок с зарисовкой плана

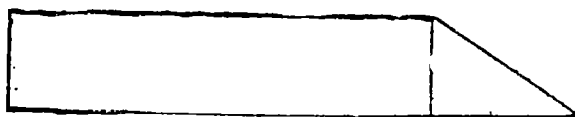
(рис. 24). Зарисовав предварительно от руки тут же на месте план этого участка, проведите через участок линию АД. Потом идите с эккером от точки А по линии АД до тех пор, пока не увидите, что точка В находится как раз на линии гвоздиков 1 и 2, а линия АД на линии гвоздиков 3 и 4. Отметьте эту точку на чертеже буквой М. Измерьте расстояние от точки А до точки М, где нахо-



масштаб: в 1 см 5 км.

Рис. 25.

дится эккер. Потом, измерив расстояние от точки М до точки В, полученные результаты запишите один у точки М, а другой у точки В, как показано на чертеже; затем отправляйтесь дальше по магистрали (главной линии), пока не увидите точку К по направлению гвоздиков 1 и



масштаб: в 1 см 10 км.

Рис. 26.

2 и пока основная линия попрежнему не совпадет с направлением гвоздиков 3 и 4; полученные числа ставятся у точек К и П. Число у точки П получается от измерения расстояния МП. Точно так же делается и в точках Н и Г. Придя в школу, с этого наброска чертите план в выбранном масштабе. Основная линия с отходящими от нее линиями вычерчивается пунктирными линиями, которые служат для вычисления площади этого участка.

314. Вычислите площади данных фигур, согласно приложенному к ним масштабу. (рис. 25 и 26).

315. Измерьте школьный земельный участок с зарисовкой плана в масштабе 1 : 500.

316. Измерьте колхозный сад или усадьбу с зарисовкой плана в масштабе 1 : 800.

Задачи.

317. Вычислите площади участков земли, изображенных на чертежах 27, 28 и 29, считая 1 сантиметр за 50 метров.



Рис. 27.

318. Найдите площади участков земли, изображенных на чертежах 30, 31 и 32, в масштабе 1 : 4000.

319. Выберите прямоугольный участок земли, обмерьте его, начертите план и вычислите площадь этого участка.

320. На плане вашей деревни выберите фигуру с прямыми углами. С помощью масштаба этого плана измерьте стороны участка и вычислите его площадь.

321. Площадь питомника $1\frac{1}{4}$ га. Питомник имеет форму прямоугольника, длина которого равна 62,5 метра. Какова ширина питомника и сколько деревьев помещается на $\frac{2}{3}$ этого питомника, если на каждом квадратном метре растет 4 дерева? *Оп.в.* 40, 6664.

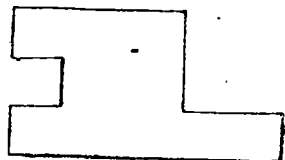


Рис. 28—29.

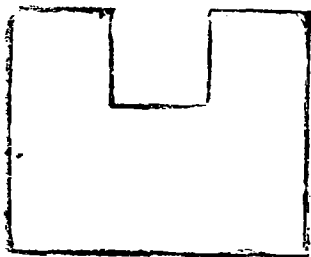


Рис. 30.

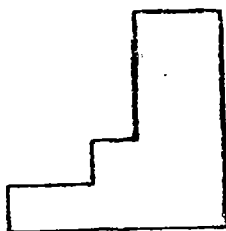


Рис. 31.

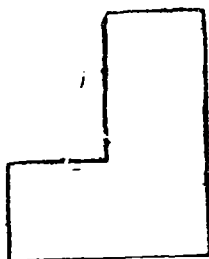


Рис. 32.

322. Прямоугольный участок АБСД состоит из пахотной земли и лугов. Расстояние $BE = ED$. На сколько га пахотной земли больше чем луговой? *Отв.: на 100 га*



Рис. 33.

323. Сколько железных листов в 1 м длиною и 75 см шириною пойдет на двухскатную крышу, если каждый скат ее состоит из трапеции, параллельные стороны которой равняются 17 и 21 м, а высота трапеции равна 6 м? *Отв.: 152 листа.*

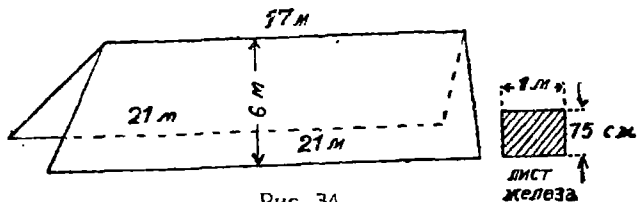


Рис. 34.

324. $BC + AD = 3$ км. Поле имеет вид трапеции, высота которой равна 0,75 км, а сумма параллельных сторон ($BC + AD$) = 3 км. По полю, перпендикулярно параллельным сторонам, провели дорогу в 10,5 м ширины, а остальную часть поля засеяли овсом. Сколько литров овса пошло на посев, если на гектар идет 183,5 литра? *Отв.: 20 496,95 литра.*

325. Комната больницы имеет следующий размер: длина 12,8 м, ширина — 8,5 м и высота — 5 м. Сколько больных можно поместить в этой комнате, если на каждого больного полагается 16 куб. метров воздуха? *Отв.: 34 чел.*

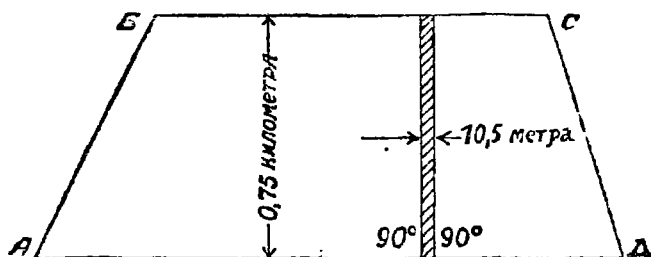


Рис. 35.

326. Какую сумму нужно израсходовать на рытье колодца, глубина которого должна быть 19 м, ширина и длина по 1,4 м, если рытье 1 куб. метра стоит 1,75 руб? *Отв.: 97 руб. 57 к.*

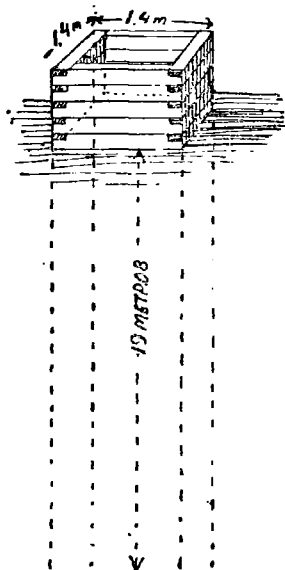


Рис. 36.

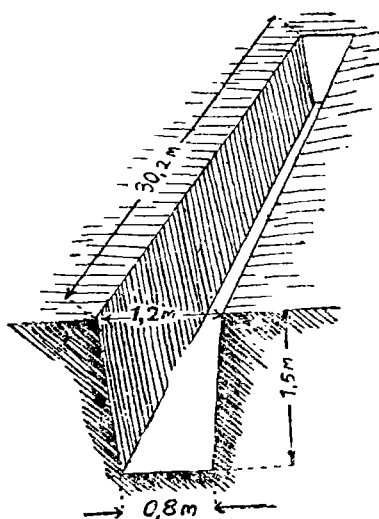


Рис. 37.

327. Измерьте длину, ширину и высоту кирпича. Определите сколько штук кирпича потребуется для возведения стены в 2,4 м высоты, 6,1 м длины и 0,9 метра ширины.

328. 15 землекопков роют канаву длиной в 1,35 км, шириною 3 м и глубиной 0,8 м. Во сколько времени будет окончена работа при 8-часовом рабочем дне, если каждый землекоп вырывает в 1 час 0,9 куб. метра земли? *Отв.: 30 дней.*

329. Определить вместимость рва, длиною в 30,2 м, глубиной—1,5 м, шириной у поверхности земли—1,2 м, а у дна—0,8 м? *Отв.: 45,3 куб. метра.*

Применение условных (топографических) знаков при с'емке.

В военном деле топографические карты играют большую роль. Разбирая карту данной местности, мы можем иметь полнейшее представление о ней, хотя ни разу там не были. Мы можем сказать, есть ли там дороги, леса, реки, болота и пр., а об этом в военном деле знать необходимо. Чтобы хорошо разбираться—читать военно-топографические карты, прежде всего нужно хорошо знать условные знаки этих карт. Таблицу условных топографических знаков смотрите в учебнике по географии для 3-й группы.

Задание. Начертите себе в тетра. и все помещенные на таблице условные знаки.

Простейшая военно-глазомерная с'емка без рельефа.

Итак, для хорошего ознакомления с местностью служат планы и карты, но они составляются в мелком масштабе. Многие местные предметы, которые, несмотря на незначительность их размеров, могут оказывать влияние на боевые действия войск, на планах и картах не изображаются. Кроме того, для военных целей необходимы последние точные сведения о местности. Карты часто этого требования не удовлетворяют, так как они издаются задолго до их использования. (После их издания могут произойти значительные перемены: осушка болот, вырубка лесов, появление новых дорог, колодцев и пр.). Поэтому необходимо с'емки для военных целей производить перед их применением. Эти с'емки должны производиться быстро при простых инструментах, основанных на глазомере. Такие с'емки называются военно-глазомерными. Глазомерные с'емки должны удовлетворять следующим условиям: 1) срочности исполнения, так как не во-время исполненная с'емка теряет всякое значение для той или другой военной операции; 2) непрерывности ориентировки, под чем следует понимать быстрое определение каждой точки на плане или местности; 3) умении изобразить характер местности так, чтобы по плану легко можно было судить о значении тех предметов, которые особенно важны в военном деле.

Выбор предметов, подлежащих военно-глазомерной с'емке.

При изготовлении плана с'емщик должен выбрать наиболее важные из предметов и нанести их. К важным предметам относятся следующие: дороги, населенные пункты, реки, болота, леса, а иногда отдельные деревья, заборы, бугры, ямы, колодцы, мельницы, вышки и т. п. Ориентировочными предметами могут быть: ветряная мельница, отдельные строения

и пр. Они должны изображаться ясно и отчетливо в увеличенном масштабе на полях кроки — наскоро снятого плана какой-нибудь местности (рис. 38). Масштаб выбирают в зависимо-

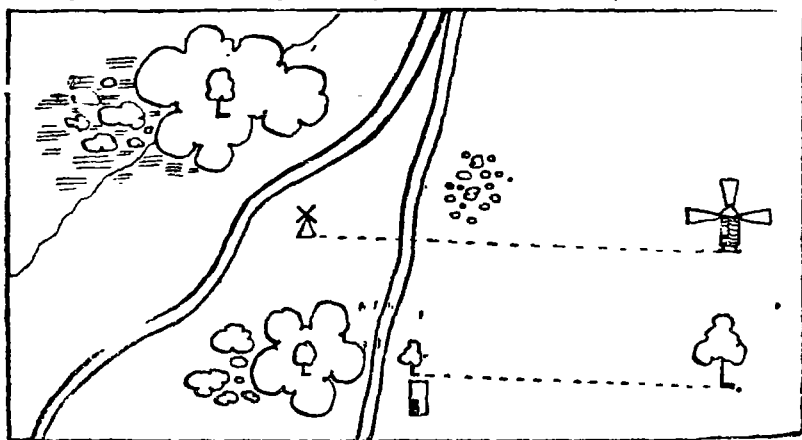


Рис. 38.

сти от времени и свойства местности. Если времени имеется достаточно, и если план должен быть подробнее, масштаб берут крупнее. Для местности, имеющей ровную поверхность и мало населенной, масштаб берется мельче.

Характер работы и способ нанесения местных предметов.

Глазомерная съёмка производится не сходя с дорог, которые являются главными ходовыми линиями съёмщика. В случае недостатка дорог, главными линиями могут служить окраины деревень, опушки лесов, берега рек, озёр, оврагов и пр. С главных ходовых линий можно сходить только в исключительных случаях. Например: 1) когда у дороги есть возвышенное место, с которого открывается более широкий кругозор; 2) когда вдоль дороги тянутся хребет или кусты, мешающие съёмке участка. По способу нанесения местных предметов на план их можно разделить на две группы: 1) предметы, лежащие на пути съёмщика, т. е. на ходовых линиях; 2) предметы, находящиеся по сторонам пути. Первые — предметы, лежащие на пути съёмщика, заносятся способом визирования вперед направление луча зрения через две точки инструмента на какой-либо предмет и промером шагами (рис. 39).

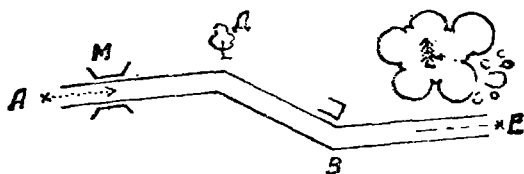


Рис. 39.

Придя в исходную точку А, с'емщик ориентирует ¹⁾ планшет (доска или просто кусок картона с наклеенной на нем бумагой) по компасу и визирует вдоль дороги на какой-нибудь резко очерченный предмет, например, на мост М (см. рис. 39) или дерево Д. Прочертив по линии визирования направление дороги, с'емщик зарисовывает окружающие предметы по сторонам дороги, и потом идет по ней, считая шаги. Дойдя до изгиба В, он приостанавливается, откладывает в масштабе измеренное расстояние, и, повернувшись в сторону пройденного пути, ориентирует планшет, сличает нанесенную на плане дорогу, и, в случае надобности, исправляет и дополняет. Затем поворачивается в сторону своего пути, снова ориентирует планшет и визирует вдоль нового направления пути. Таким образом продолжает до конца.

Предметы, лежащие по сторонам пути, наносятся с точек стояния следующими способами: 1) Круговым визированием,

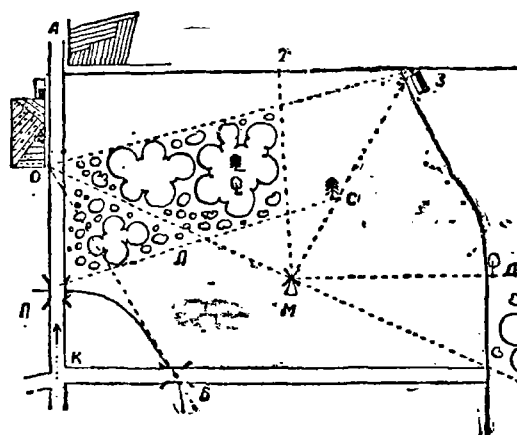


Рис. 40

которое заключается в том, что с'емщик, ориентируя свой планшет, визирует на все ближайшие предметы, прочерчивает направления, определяет на глаз расстояние и откладывает его в масштабе. Круговым визированием наносятся предметы близкие и незначительных размеров. 2) Способом засечек — прием, при котором визированием из

двух точек на третью определяется положение этой третьей точки на плане (рис. 40). Засечками наносятся предметы, резко видимые и далекие, причем для нанесения точек не следует ограничиваться двумя визированиями (засечкой из двух точек), а брать их не менее трех (см. рис. мельницы). 3) Способом створов. Створом называется прямая, соединяющая на местности три точки, одна из которых является местом стояния с'емщика. Створы дают возможность наносить и местные предметы и проверять с'емку. Створы особенно полезны, когда внутри участка есть хорошо видимый предмет, например, мельница (см. рис. 40). Определив, с помощью засечек, по возможности точно, положение мельницы М и большой сосны С,

¹⁾ Ориентирует — определяет направление дороги в отношении стран света.

Затем, применяя способы кругового визирования, наносит на планшет ближайшие предметы, определяя расстояние до них на

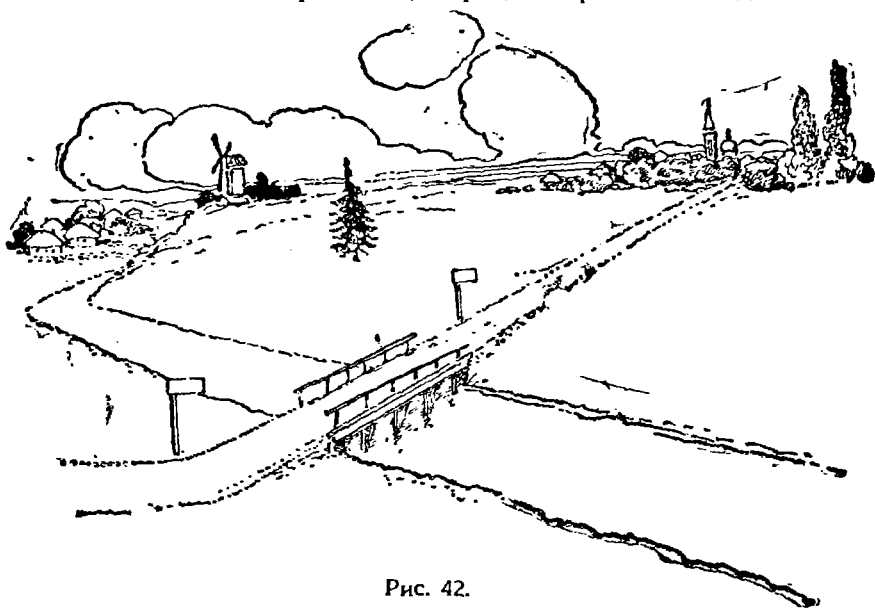


Рис. 42.

глаз, а также и по способу перпендикуляров. Когда весь кон-

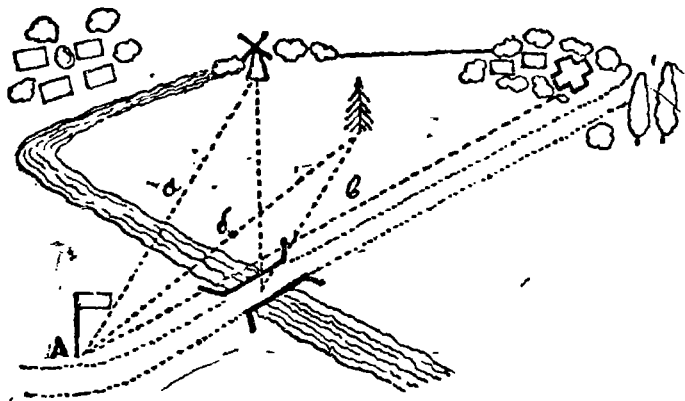


Рис. 43.

тур обойден, все предметы различными способами занесены на планшет, с'емка отделяется почище и заканчивается.

Сдано в набор 23-IX—32 г.



Изд. 436.

Сдано в печать 19-X—32 г.

Уполн. облита № 3588.

Тип. изд. „Коммуна“. Зак. № 2392.

Тираж 7000.

Статформат Д⁵ 148 x 210. 3¹/₂ п. л. x 49 т. зн.

ШКОЛЬНЫЕ УЧЕБНИКИ СССР

[SHEBA.SPB.RU/SHKOLA](http://sheba.spb.ru/shkola)