

ПОСОБИЯ
ДЛЯ
ТРУДОВОЙ ШКОЛЫ

А. В. ЛАНКОВ

**АРИФМЕТИЧЕСКИЙ
ЗАДАЧНИК**

ДЛЯ ШКОЛ I СТУПЕНИ

—
ЧЕТВЕРТЫЙ ГОД
ОБУЧЕНИЯ



ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО

ВНИМАНИЕ
ПРИ РАБОТЕ

УЧЕБНЫЕ ПОСОБИЯ ДЛЯ ШКОЛ I и II СТУПЕНИ

А. В. ЛАНКОВ

АРИФМЕТИЧЕСКИЙ ЗАДАЧНИК

ДЛЯ ТРУДОВОЙ ШКОЛЫ I СТУПЕНИ

ЧЕТВЕРТЫЙ ГОД ОБУЧЕНИЯ

ИЗДАНИЕ 6-е, ИСПРАВЛЕННОЕ и ДОПОЛНЕННОЕ

НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ СЕКЦИЕЙ
ГОСУДАРСТВЕННОГО УЧЕНОГО СОВЕТА
ДОПУЩЕНО ДЛЯ ШКОЛ I СТУПЕНИ

176—225 тысяча

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
МОСКВА 1925 ЛЕНИНГРАД

ПЕРВЫЙ ОТДЕЛ.

Осенние занятия на открытой местности.

Повторительные упражнения.

1. Прямая линия на земной поверхности *провешивается* (см. рис. 1).

Провешить линию в направлении с севера на юг по компасу.

2. При пересечении 2 прямых линий получается *угол*.



Рис. 1. Провешивают прямую линию.

Провешить по компасу 2 пересекающихся линии: 1) в направлении с севера на юг и 2) в направлении с востока на запад. Они образуют прямой угол. Угол меньше прямого называется острым, угол больше прямого — тупым.

Прямой угол на местности строится при помощи *эккера* (см. рис. 2).

3. Отметить для сада четырехугольный участок с прямыми углами. Это будет прямоугольник.

Измеряйте длину и ширину участка. Начертите на клетчатой бумаге этот участок в уменьшенном размере. Это будет план участка (см. рис. 3).

Две длинные стороны прямоугольника все время лежат на одном расстоянии одна от другой. *Пересекутся ли они, если мы их продолжим?* Прямые линии, которые не могут пересечься, как бы мы их ни продолжали, называются *параллельными линиями*.

Укажите на окружающих предметах и на местности такие линии.

Постройте параллельные линии при помощи эскера.

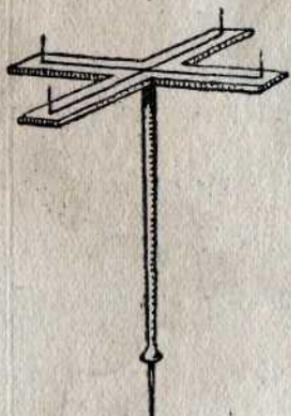


Рис. 2. Эскер.

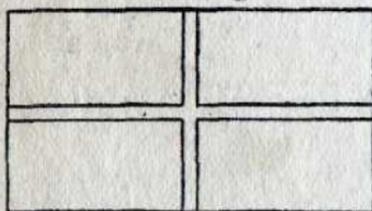


Рис. 3. План участка.

4. Через противоположные вершины прямоугольника проведите прямую линию. Прямоугольник разделится на 2 треугольника. Каждый из получившихся треугольников имеет по одному прямому углу. Такой треугольник называется *прямоугольным*. Сделайте *прямоугольный тр-ник* из бумаги. Стороны, заключающие прямой угол, называются *катетами*. Сторона, лежащая против прямого угла, называется *гипотенузой*.

Постройте несколько *прямоугольных тр-ков* на клетчатой бумаге и на местности. Какая в *прямоугольном тр-ке* самая длинная сторона? Проверьте это. Постройте *прямоу. тр-к* с катетами 3 метра и 4 метра, измерьте его *гипотенузу*.

5. Треугольники, четырехугольники, всякие многоугольники и участки с прямолинейными и криволинейными границами называются *фигурами*.

Пространство, занимаемое *фигурой*, составляет *площадь* *фигуры*.

Площади выражаются в *квадратных мерах*.

Припомните, как измеряется *площадь* *прямоугольника*. Изобразите *ар, гектар*. Как измеряется *площадь* *прямоугольного тр-ка*? *всякого тр-ка*?

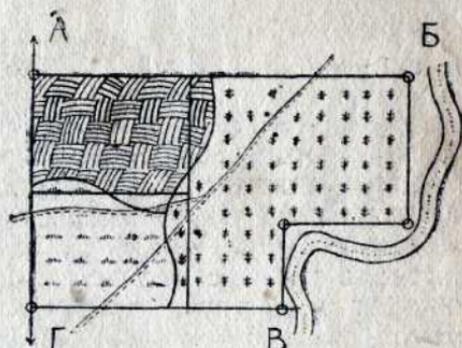
Изображение *какого-либо участка земли* в *уменьшенном виде* называется *планом*.

6. Определить площадь прямоугольных участков, если

длина	ширина	длина	ширина
60 м	20 м	150 м	100 м
100 м	88 м	240 м	150 м
144 м	30 м	450 м	360 м
250 м	120 м	900 м	720 м

7. Определить площадь прямоугольных участков в арах, если

длина	ширина	длина	ширина
80 м	60 м	80 м	15 м
90 м	80 м	40 м	30 м
120 м	120 м	40 м	15 м
160 м	150 м	60 м	20 м



УСЛОВНЫЕ ЗНАКИ



Рис. 4. План хутора. Масштаб:
в 1 см = 100 м.

8. Определить площадь прямоугольных участков в гектарах, если

длина	ширина	длина	ширина
200 м	100 м	120 м	50 м
400 м	150 м	150 м	124 м
1 км	20 м	360 м	80 м
800 м	50 м	480 м	125 м

9. Определить площадь треугольных участков, если

основание	высота	основание	высота
80 м	60 м	60 м	50 м
120 м	80 м	120 м	96 м
400 м	360 м	450 м	256 м
800 м	240 м	1 км	360 м

10. На клетчатой бумаге начертить планы нескольких прямоугольных участков так, чтобы площадь каждого равнялась гектару.

11. На клетчатой бумаге начертить план нескольких треугольных участков так, чтобы площадь каждого равнялась ару.

Измерение высоты предмета.

12. Где находится вершина угла зрения (рис. 5)?

Какое направление имеет нижняя его сторона?

Через какую точку проходит вторая его сторона?



Рис. 5. Угол зрения.

13. Какой угол зрения самый большой? Самый маленький?

Что делается с углом зрения, если мы удаляемся от предмета?

14. Как получить угол зрения АВВ (рис. 6), не ложась на землю?

Попробуйте вырезать из бумаги угол зрения, под которым видно дерево с поверхности земли. Удалитесь на 10 шагов и снова вырежьте угол зрения. Так сделайте еще несколько раз. Сравните все вырезанные углы.

Что делается с углом зрения, если приближаться к предмету?

15. Приготовьте из бумаги какой-нибудь острый угол. Найдите на земной поверхности точку, из которой дерево видно под данным углом.

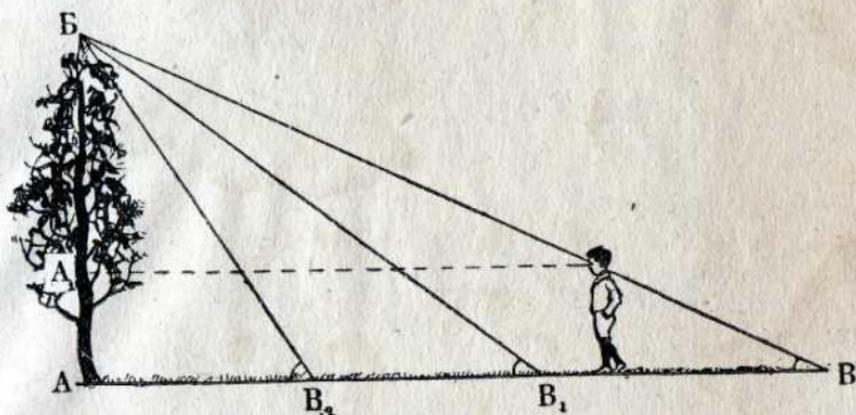


Рис. 6. Изменение угла зрения.

16. Сделайте из четвертушки бумаги квадрат. Один из его углов путем перегибания разделите пополам. Разорвите квадрат по линии сгиба. Какие получились треугольники? Чему равен каждый острый угол в любом треугольнике?

По этому треугольнику приготовьте другой треугольник из толстого картона. Укрепите его на кол в 1 метр длиной так, чтобы один из катетов составлял с колом прямой угол.

Получился *высотомер*.

Поставьте высотомер таким образом, чтобы верхушка дерева и точки Б и В находились на одной прямой линии. Отметьте на дереве точку, которая получается в пересечении его со стороной ВА. Какой имеем треугольник?

17. Из упражнения 15-го заключаем: если смотреть на вертикальный предмет под углом, равным половине прямого угла, то глаз составит вершину одного из острых углов равнобедренного прямоугольного треугольника, при чем вершиной другого острого угла будет верхушка наблюдаемого предмета.

Назовите катеты получившегося треугольника.

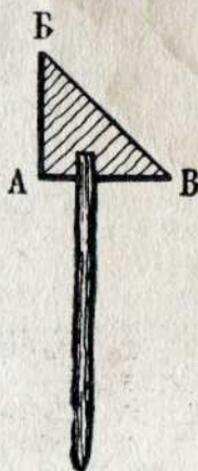


Рис. 7.
Высотомер.

Чему будет равна высота наблюдаемого предмета?
 АБВ прямоугольный равнобедренный треугольник. Почему?

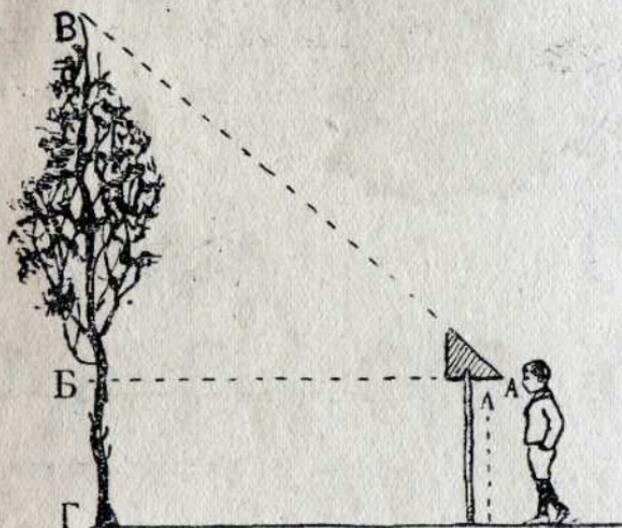


Рис. 8. Измерение высоты предмета.

Катеты АБ и БВ равны. Если $АБ = 12 \text{ м}$, то и $БВ = 12 \text{ м}$; тогда высота дерева $= 13 \text{ м}$ ($1 \text{ м} = БГ$ — высота прибора).

18. Измеряйте при помощи высотомера высоту различных предметов (деревьев, домов, фабричных труб, колоколен, телеграфных столбов).

Измеряйте высоту тех же предметов по тени.

Нарисуйте измеренные предметы в масштабе на клетчатой бумаге.

19. Как измерять высоты, если вертикальный катет высотомера будет в 2 раза больше горизонтального? Если горизонтальный катет в 3 раза больше вертикального?

Измерение расстояний.

20. Укрепив треугольник высотомера на подставке горизонтально, получим *дальномер* (рис. 9).

21. Измерить ширину реки (АБ) (рис. 10).

Поставим дальномер вершиной прямого угла в точку А и один из его острых углов направим на точку Б.

Ширина реки составит катет равнобедренного прямоугольного треугольника. Другой катет расположится по на-

шему берегу реки. Проведем его и найдем на нем при помощи дальномера точку В, из которой расстояние АВ видно под углом, равным половине прямого. Тогда $AB = AV$.

22. Можно ли измерить ширину реки, если один катет дальномера в 4 раза больше другого?

Сделайте такой дальномер и измеряйте им ширину реки.

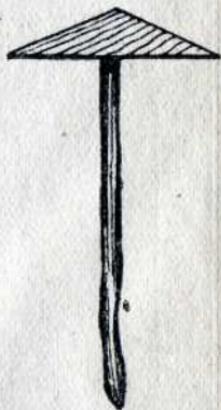


Рис. 9.
Дальномер.

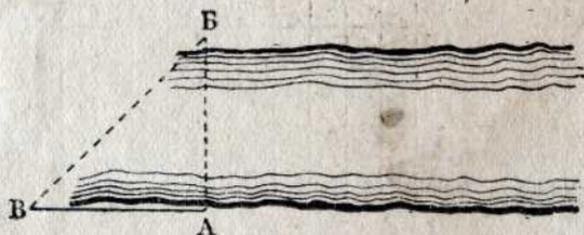


Рис. 10. Измерение ширины реки.

23. Измерить высоту предмета, находящегося на другом берегу реки (при помощи высотомера и дальномера).

24. Измерить расстояние между 2 неприступными предметами (например, между 2 деревьями А и Б, стоящими на другом берегу реки).

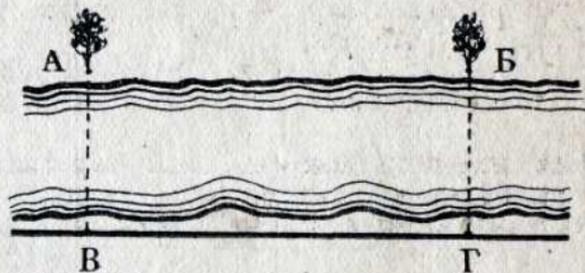


Рис. 11. Измерение расстояния между 2 неприступными предметами.

Проведем на своем берегу прямую линию. При помощи экера из точки А опустим на нее перпендикуляр АВ. Из точки Б тоже опустим перпендикуляр ГБ.

При помощи дальномера определим расстояние АВ и БГ. Измеряем расстояние ВГ. Построим четырехугольник АБВГ на клетчатой бумаге. Измерив на плане сторону АВ, найдем искомое расстояние между 2 деревьями.

Съемка многоугольных участков.

25. Имеем участок земли АБВГД.

Проведем диагональ АВ. При помощи эккера опустим на нее перпендикуляры из точек В, Д и Г. Измерим диагональ АВ и отложим ее в масштабе на клетчатой бумаге.

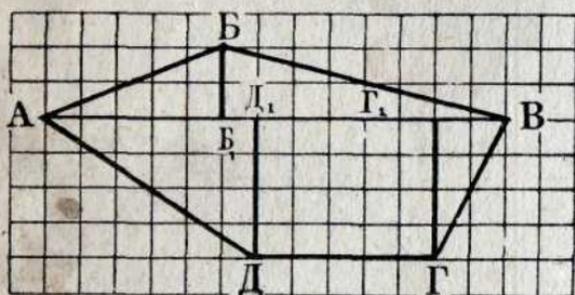


Рис. 12. Съемка многоугольного участка. (На клетчатой бумаге.)

Далее измерим на местности отрезок AB_1 ; найдем на плане точку B_1 и к линии АВ проведем через нее перпендикуляр; отложим на нем расстояние B_1B и получим на плане точку В. Затем найдем на плане точку D_1 и через нее проведем перпендикуляр к линии АВ. Отложив на нем расстояние D_1D , найдем на плане точку Д. Таким же путем найдем на плане точку Г— и план готов.

26. Измерить площадь снятого участка АБВГД.

Площадь снятого участка равна площади тр-ка АВВ + площадь треугольника АД₁Д + площадь тр-ка ВГ₁Г + площадь четырехугольника Д₁Г₁ГД (рис. 12).

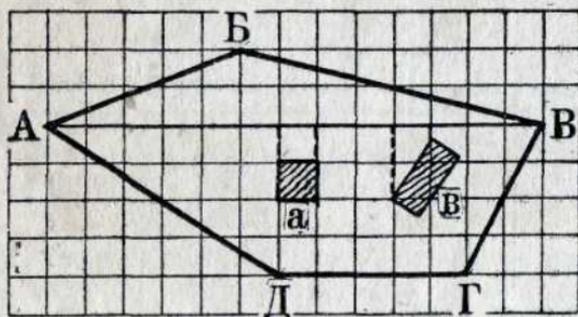


Рис. 13. Съемка подробностей внутри участка.

27. На плане участка АБВГД (зад. 25) отметить постройки «а» и «в». Из углов построек, ближайших к диаго-

нали АВ, опускаем на нее перпендикуляры, измеряем их и переносим на план. Таким образом передние (по отношению к диагонали) стены построек отмечены на плане. Измеряем боковые стены построек и наносим на план.

28. Посередине участка АБВГ расположен пруд, и потому съемка участка предыдущим способом (зад. 25) невозможна.

Заклучаем участок в прямоугольник ДЕЖЗ. Из вершин участка проводим перпендикуляры на стороны прямоугольника ДЕЖЗ. Измеряем эти перпендикуляры и расстояние их оснований от вершин прямоугольника ДЕЖЗ.

Чертим на клетчатой бумаге план прямоугольника ДЕЖЗ и отмечаем на его сторонах основания перпендикуляров. Затем проводим перпендикуляры, откладываем длину каждого перпендикуляра и получаем на плане вершины участка АБВГ.

29. Снимите план кладбища или какого-либо другого участка с препятствиями внутри самого участка (постройки, деревья, вода и проч.).

30. Определите площадь снятого участка.

31. Постройте участок в виде четырехугольника, у которого противоположные стороны равны и параллельны.

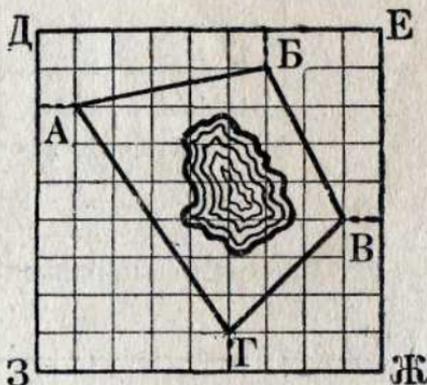


Рис. 14. Съемка участка, непроходимого в середине.

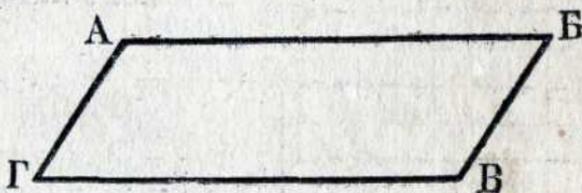
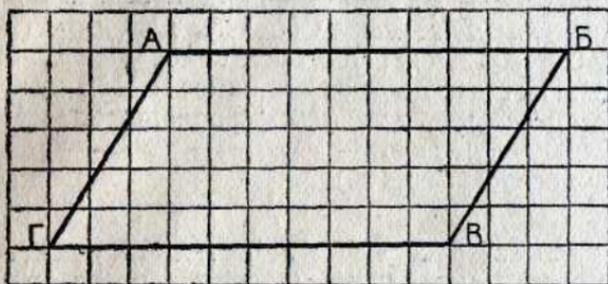


Рис. 15.

Это будет *параллелограм* (рис. 15).

32. Отметьте участок в виде параллелограмма площадью в 1 гектар (рис. 16).



Масштаб: сторона клетки = 20 м.

Рис. 16.

33. Постройте параллелограм, у которого все стороны равны.

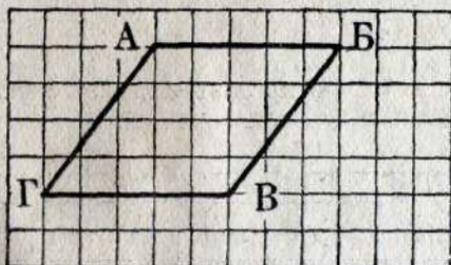


Рис. 17.

Это будет *ромб* (рис. 17).

34. Отметьте участок в виде ромба, при чем длина каждой стороны равна 100 м.

По плану определите площадь этого участка.

35. Постройте участок в виде

четыреугольника, у которого две стороны параллельны, а другие две стороны не параллельны (рис. 18).

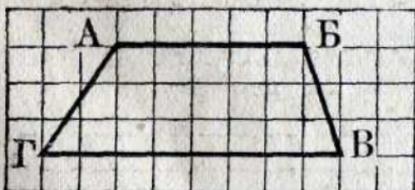


Рис. 18.

Это будет *трапеция*.

36. Постройте прямоугольник со сторонами 50 и 30 м (рис. 19.)

Пристройте к нему прямоугольный треугольник с катетами в 20 и 30 м.

Пристройте к нему с другой стороны еще прямоугольный треугольник с катетами в 40 и 30 м.

Какая фигура получилась?

Определить ее площадь.

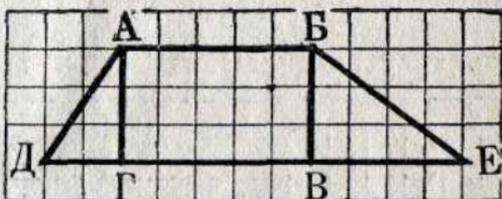


Рис. 19.

37. Отметьте трапецию площадью в $\frac{1}{2}$ гектара.

38. Участок в виде параллелограмма разделить пополам (сначала проделать это на бумажной модели) (рис. 20).

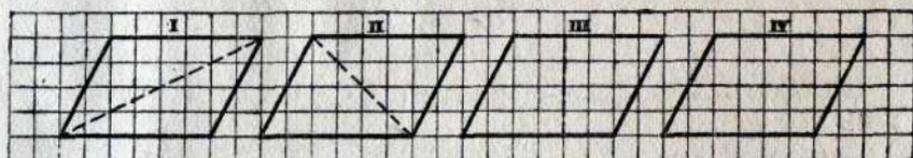


Рис. 20.

39. Участок в виде параллелограмма разделить на 3 равные части (сначала на бумажной модели) (рис. 21).

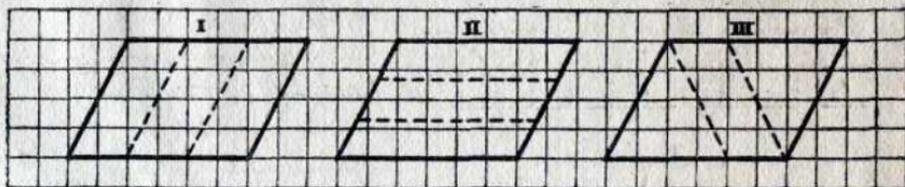


Рис. 21.

40. Объясните, почему все 3 части параллелограмма имеют равные площади.

41. Участок в виде треугольника разделите на 2 части так, чтобы их площади были равны (рис. 22).

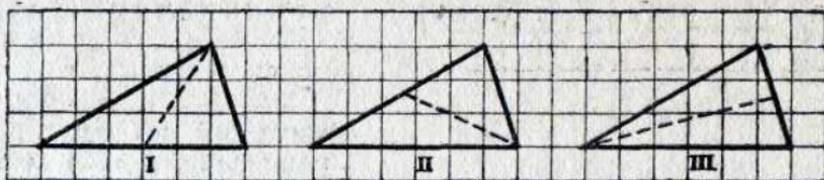


Рис. 22.

42. Объясните, почему части каждого треугольника на чертеже предыдущей задачи имеют равные площади.

43. Площадь треугольника АДВ (рис. 23) составляет половину площади треугольника АБВ. Почему?

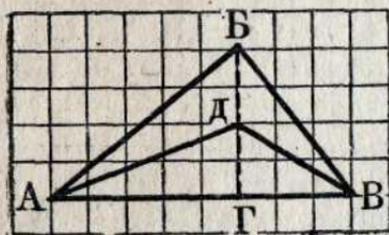


Рис. 23.

44. Какую часть площади тр-ка АБВ составляет площадь фигуры АБВД?

45. Внутри тр-ка АБВ отметьте точку, которая служила бы вершиной нового треугольника, имеющего основание АВ и площадь, равную половине площади всего тр-ка АБВ.

46. От тр-ка АБВ отрежьте треугольник, площадь которого равняется $\frac{1}{3}$ площади АБВ (рис. 24).

47. Разделите треугольник на 4 треугольника с равными площадями (рис. 25).

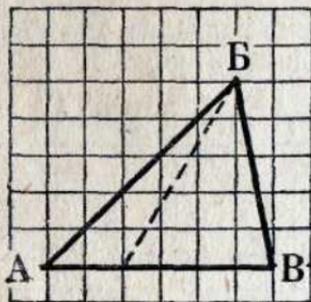


Рис. 24.

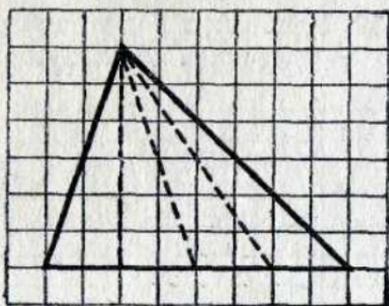


Рис. 25.

Фигуры, у которых площади равны, называются равновеликими.

48. Начертите прямоугольник, равновеликий квадрату.

49. Начертите параллелограм, равновеликий прямоугольнику.

50. Постройте треугольник, равновеликий квадрату.

51. Постройте треугольник, равновеликий прямоугольнику.

52. Постройте треугольник, равновеликий треугольнику.

53. У которой фигуры площадь больше?

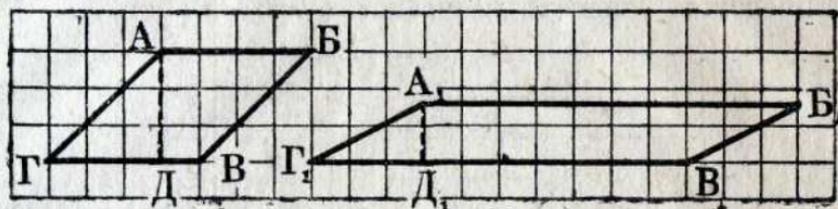


Рис. 26.

54. Дана прямая линия в 125 м. Постройте на ней прямоугольник площадью в 1 гектар (можно на плане).

55. Дана прямая линия в 200 м. Построить на ней параллелограмм площадью в 2 гектара.

Сколько можно построить таких параллелограммов?

56. Дана прямая линия в 500 м. Построить на ней прямоугольный треугольник площадью в 4 гектара.

57. Дана прямая линия в 160 м. Построить на ней тр-к площадью в 15 ар.

58. Через треугольный участок сенокоса пролегает тропинка в 120 м длины, которая служит высотой этого треугольника. Какую длину имеет основание этого треугольника, если площадь участка равна 30 арам?

Начертите план этого участка и отметьте на нем тропинку.

59. На рис. 27 дан план поля. Масштаб: 100 м в 1 см. Узнать площадь этого поля.

60. Поле на рисунке 27 разделено на 2 части диагональю ГВ. По плану узнать площадь каждой части.

61. От всего поля АБВГ (рис. 27) отделить на плане треугольный участок в 3 гектара.

62. Перечертить план поля АБВГ (рис. 27) в масштабе: 10 м в 1 см.

63. На большом плане поля отделить от него участок в 6 гектаров в виде параллелограмма (зад. 62).

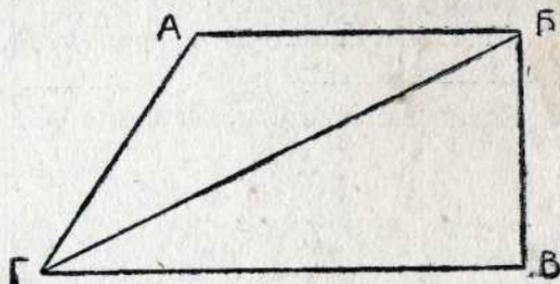


Рис. 27. Поле (трапеция с 2 прямыми углами).

64. Участок АБВГД начерчен в масштабе: 50 м длина клетки.

Определить площадь усадьбы и огородов (фиг. АЕЖК).

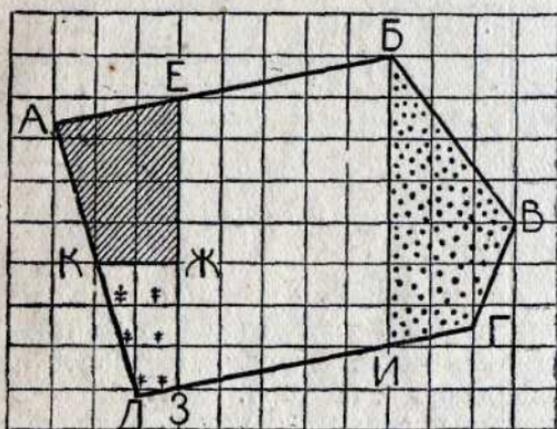


Рис. 28.

Определить площадь сада (фиг. КЖДЗ).

Определить площадь лесных зарослей (фиг. БВГИ).

Определить площадь всего участка.

65. На участке АБВГД разделить всю свободную площадь на 4 равных поля (зад. 64).

66. Начертите план поля в виде параллелограмма с площадью в 8 гектаров. Разделите его поровну между 16 домохозяйствами.

67. *Фигура называется правильной, если у нее стороны и углы равны.*

Какие вы знаете правильные фигуры?

ВТОРОЙ ОТДЕЛ.

ДРОБИ.

Преобразования и действия с простейшими дробями по соображению.

Сравнение дробей.

68. Напишите эти дроби в порядке возрастания:

$$\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{8}, \frac{1}{3}, \frac{1}{6}, \frac{1}{5}, \frac{1}{12}, \frac{1}{16}$$

69. Укажите равные дроби:

$$\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{2}{4}, \frac{2}{8}, \frac{2}{3}, \frac{4}{12}, \frac{2}{16}, \frac{1}{8}, \frac{3}{6}$$

70. Напишите ряд дробей с одинаковыми знаменателями и расположите их по величине в порядке убывающем.

71. Что показывает знаменатель дроби?

72. Что показывает числитель дроби?

73. Составьте дроби $\frac{3}{8}$ и $\frac{5}{8}$ из долей килограмма. Сколько граммов в каждой?

74. Какая из этих дробей больше? Покажите это на долях листа бумаги.

75. Какое сходство между этими дробями?

76. Чем отличается одна дробь от другой?

77. Сравните дроби:

$$\frac{4}{5} \text{ и } \frac{2}{5}; \frac{5}{16} \text{ и } \frac{9}{16}; \frac{1}{6} \text{ и } \frac{5}{6}; \frac{7}{8} \text{ и } \frac{3}{8}; \frac{3}{4} \text{ и } \frac{1}{4}$$

78. Какая из дробей с одинаковыми знаменателями больше? Какая меньше? Почему?

79. Составить дроби $\frac{3}{4}$ и $\frac{3}{8}$ из долей листа бумаги.

80. Какое сходство между ними?
 81. Чем отличается одна дробь от другой?
 82. Сравните дроби:

$$\frac{2}{3} \text{ и } \frac{2}{5}; \frac{5}{8} \text{ и } \frac{5}{6}; \frac{3}{4} \text{ и } \frac{3}{2}; \frac{5}{6} \text{ и } \frac{5}{12}.$$

83. Какая из дробей с одинаковыми числителями больше? Какая меньше? Почему?

84. Сравните числа:

$$\frac{3}{4} \text{ и } 1; \frac{9}{8} \text{ и } 1; \frac{5}{2} \text{ и } 1; 1 \text{ и } \frac{2}{3}; 1 \text{ и } \frac{12}{5}; \frac{16}{3} \text{ и } 1.$$

Дробь, которая больше 1, называется неправильной.

Дробь, которая меньше 1, называется правильной.

85. Сравните дроби:

$$\frac{3}{4} \text{ и } \frac{9}{8}; \frac{1}{2} \text{ и } \frac{8}{5}; \frac{9}{4} \text{ и } \frac{7}{8}; \frac{13}{3} \text{ и } \frac{4}{5}.$$

86. Придумайте правильную и неправильную дроби, сравните их.

87. Почему всякая неправильная дробь больше правильной?

88. Напишите ряд неправильных дробей и сравните числителя каждой дроби с ее знаменателем.

89. Напишите ряд правильных дробей и сравните числителя каждой дроби с ее знаменателем.

90. Какой внешний признак неправильной дроби?

Какой внешний признак правильной дроби?

91. Какую часть 1 составляет от 2?

Какую часть 1 составляет от 4?

92. Сколько в 1 четвертых долей?

Сколько в $\frac{1}{2}$ четвертых долей? $\frac{1}{2} = \frac{x}{4}$.

93. Сколько в $\frac{1}{2}$ шестых долей? $\frac{1}{2} = \frac{x}{6}$.

94. Сколько в $\frac{1}{2}$ восьмых долей? $\frac{1}{2} = \frac{x}{8}$.

95. Сколько в $\frac{1}{4}$ восьмых долей? $\frac{1}{4} = \frac{x}{8}$.

96. Сравните дроби $\frac{3}{4}$ и $\frac{2}{3}$.

Сколько не хватает до 1 у первой дроби?

Сколько не хватает до 1 у второй дроби?

У какой дроби до 1 не хватает больше?

97. Сравните дроби:

$$\frac{7}{8} \text{ и } \frac{5}{6}; \quad \frac{3}{4} \text{ и } \frac{5}{6}; \quad \frac{1}{2} \text{ и } \frac{2}{3}; \quad \frac{7}{8} \text{ и } \frac{11}{12}; \quad \frac{4}{5} \text{ и } \frac{5}{6}; \quad \frac{14}{15} \text{ и } \frac{15}{16};$$
$$\frac{9}{10} \text{ и } \frac{7}{8}.$$

98. $\frac{5}{8}$ сравните с $\frac{1}{2}$.

$\frac{7}{16}$ сравните с $\frac{1}{2}$.

Сравните: $\frac{5}{8}$ и $\frac{7}{16}$.

99. Сравните дроби:

$$\frac{3}{4} \text{ и } \frac{2}{5}; \quad \frac{3}{7} \text{ и } \frac{5}{8}; \quad \frac{9}{16} \text{ и } \frac{5}{12}; \quad \frac{2}{3} \text{ и } \frac{7}{16}.$$

100. Напишите несколько дробей, равных $\frac{1}{2}$.

101. Напишите несколько дробей, равных $\frac{1}{4}$.

102. Напишите несколько дробей, равных $\frac{1}{8}$.

103. Напишите несколько дробей, равных $\frac{1}{3}$.

104. Напишите несколько дробей, равных $\frac{1}{5}$.

105. Напишите несколько равных дробей с разными знаменателями.

106. Напишите несколько неравных дробей с одинаковыми знаменателями.

107. Напишите несколько неравных дробей с одинаковыми числителями.

Сокращение дробей.

108. Какую часть составляют 50 см от метра? Какую часть составляют 25 см от метра?

$$\frac{2}{4} = \frac{1}{2}.$$

Верно ли это?

Дробь $\frac{2}{4}$ мы сократили, получив равную ей дробь $\frac{1}{2}$.

Какая дробь получилась от сокращения $\frac{2}{4}$?

Изменилась ли величина дроби от сокращения?

109. Составьте дробь $\frac{12}{16}$ из долей листа бумаги.

Из каких других долей можно составить эту же дробь?

Какая дробь получится от сокращения $\frac{12}{16}$?

Какая дробь получится от сокращения $\frac{6}{8}$?

Какая дробь проще выражена: $\frac{3}{4}$ или $\frac{12}{16}$?

Для чего сокращаются дроби?

$\frac{12}{16} = \frac{3}{4}$. Во сколько раз числитель второй дроби меньше числителя первой дроби?

Во сколько раз знаменатель второй дроби меньше знаменателя первой дроби?

$\frac{8}{16} = \frac{1}{2}$. Сравнить числителя второй дроби с числителем первой дроби.

Сравнить знаменателя второй дроби с знаменателем первой дроби.

Как сокращаются дроби?

110. Сократите дроби:

$$\frac{2}{4}, \frac{2}{6}, \frac{6}{8}, \frac{4}{12}, \frac{4}{8}, \frac{5}{10}, \frac{10}{16}, \frac{3}{12}, \frac{6}{16}, \frac{5}{20}, \frac{8}{20}, \frac{10}{15}, \frac{6}{18}, \frac{18}{24}.$$

111. Дробь, которую нельзя сократить, называется несократимой.

Напишите 5 несократимых дробей.

112. Напишите 0,1 в сотых долях.

Напишите 0,10 в виде обыкновенной дроби.

Можно ли сокращать десятичные дроби?

113. Напишите ряд сократимых десятичных дробей (без знаменателей).

Исключение целого числа из дроби.

114. Сколько целых рублей в 8 полтинниках?

Сколько целых единиц в $\frac{8}{2}$?

115. Сколько целых листов бумаги в 24 четвертях листа?

Сколько целых единиц в $\frac{24}{4}$?

116. Выразите в виде целых чисел дроби:

$$\frac{12}{4}, \frac{10}{5}, \frac{60}{20}, \frac{24}{8}, \frac{28}{7}, \frac{60}{10}, \frac{60}{12}, \frac{75}{15}, \frac{400}{100}.$$

117. Выразите в виде дробей с разными знаменателями:

2, 3, 9, 15, 40, 6, 8.

118. Что обозначает у дроби горизонтальная черта?

119. Сколько целых единиц в $\frac{5}{4}$?

Целое вместе с дробью составляет смешанное число. Взякую неправильную дробь можно выразить в виде смешанного числа.

120. Выразите в виде смешанного числа, сократив, если можно, полученные дроби:

$\frac{7}{2}$; $\frac{8}{5}$; $\frac{6}{4}$; $\frac{10}{8}$; $\frac{13}{4}$; $\frac{29}{2}$; $\frac{35}{8}$; $\frac{30}{12}$; $\frac{49}{12}$; $\frac{50}{16}$; $\frac{95}{20}$; $\frac{68}{15}$.

121. Выразить в метрах:

1 м 20 см; 2 м 50 см; 4 м 75 см; 8 м 80 см.

122. Выразить в метрах и сантиметрах:

$1\frac{1}{2}$ м; $2\frac{1}{4}$ м; $5\frac{3}{4}$ м; $10\frac{1}{5}$ м; $12\frac{2}{5}$ м.

Обращение смешанного числа в неправильную дробь.

123. Сколько половин в $2\frac{1}{2}$ листах бумаги?

124. Сколько восьмых долей в $1\frac{3}{8}$?

Сколько третьих долей в $4\frac{2}{3}$?

125. Выразите в виде неправильной дроби:

$1\frac{3}{4}$; $2\frac{5}{6}$; $3\frac{1}{2}$; $6\frac{2}{3}$; $3\frac{5}{8}$; $10\frac{1}{16}$; $8\frac{5}{12}$; $4\frac{4}{5}$; $15\frac{15}{16}$; $10\frac{3}{20}$.

126. Именованное число, состоящее из мер одного наименования, называется простым. Например: 3 м, 5 кг.

Именованное число, состоящее из мер нескольких наименований, называется составным. Например: 7 р. 25 к.; 4 м 25 см; 8 ч. 30 мин.

127. Составные именованные числа выразите в виде простых именованных чисел, обратив их в неправильные дроби: 2 м 4 см; 16 м 20 см; 5 кг 250 г; 12 кг 375 г; 4 а 20 кв. м; 48 а 50 кв. м.

128. Сравните: 5 р. 28 к. и $5\frac{1}{4}$ р.; 8 м 15 см и $8\frac{1}{5}$ м; 5 час. 25 мин. и $5\frac{1}{3}$ часа.

129. Выразите в виде составного именованного числа 140 см; 375 см; 250 мин.; 250 коп.; 250 м; 250 кв. дм.

Приведение дробей к общему знаменателю.

130. Для украшения портрета нужно $\frac{1}{4}$ м красной материи, а на флаг — на $\frac{1}{2}$ м более, чем на портрет. Сколько нужно материи на флаг?

$$\frac{1}{2} = \frac{2}{4},$$

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

Чтобы сложить дроби, мы выражаем их в одинаковых долях.

131. На метре, разделенном на сантиметры, покажите, что:

$$\frac{1}{2} = \frac{5}{10}; \quad \frac{3}{10} = \frac{30}{100}.$$

132. Начертите круг и разделите его на 8 частей.

Покажите на круге, что:

$$\frac{1}{2} = \frac{2}{4}; \quad \frac{1}{2} = \frac{4}{8}; \quad \frac{3}{4} = \frac{6}{8}.$$

133. Покажите, что:

$$\frac{1}{3} = \frac{2}{6}; \quad \frac{2}{3} = \frac{4}{6}; \quad \frac{1}{6} = \frac{2}{12}; \quad \frac{5}{6} = \frac{10}{12}; \quad \frac{1}{2} = \frac{3}{6}.$$

134. 0,2 метра и 35 сантиметров выразить в одинаковых долях метра.

Выражая несколько дробей в одинаковых долях, мы приводим их к общему знаменателю.

135. $\frac{1}{4} = \frac{3}{12}$. Во сколько раз числитель второй дроби больше числителя первой дроби?

Во сколько раз знаменатель второй дроби больше знаменателя первой дроби?

$\frac{1}{3} = \frac{4}{12}$. Сравните числителя и знаменателя второй дроби с числителем и знаменателем первой дроби.

Как приводятся дроби к общему знаменателю?

136. Приведите к общему знаменателю:

$$\frac{1}{4} \text{ и } \frac{1}{2}; \quad \frac{1}{8} \text{ и } \frac{1}{4}; \quad \frac{1}{8} \text{ и } \frac{1}{2}; \quad \frac{1}{6} \text{ и } \frac{1}{3}; \quad \frac{1}{12} \text{ и } \frac{1}{6}; \quad \frac{1}{12} \text{ и } \frac{1}{3}; \quad \frac{1}{12} \text{ и } \frac{1}{4};$$

$$\frac{1}{16} \text{ и } \frac{1}{2}; \quad \frac{1}{16} \text{ и } \frac{1}{4}; \quad \frac{1}{16} \text{ и } \frac{1}{8}; \quad \frac{1}{15} \text{ и } \frac{1}{5}; \quad \frac{1}{20} \text{ и } \frac{1}{5}; \quad \frac{1}{20} \text{ и } \frac{1}{10}.$$

137. Приведите к общему знаменателю:

$$\frac{1}{2} \text{ и } \frac{1}{3}; \frac{1}{4} \text{ и } \frac{1}{3}; \frac{1}{5} \text{ и } \frac{1}{2}; \frac{1}{4} \text{ и } \frac{1}{5}; \frac{1}{5} \text{ и } \frac{1}{3}; \frac{1}{6} \text{ и } \frac{1}{5}; \frac{1}{7} \text{ и } \frac{1}{2}.$$

138. Каких общих знаменателей могут иметь дроби:

$$\frac{1}{4} \text{ и } \frac{1}{6}; \frac{1}{10} \text{ и } \frac{1}{15}; \frac{1}{8} \text{ и } \frac{1}{12}; \frac{1}{12} \text{ и } \frac{1}{16}.$$

Всякая пара дробей или ряд дробей могут иметь множество общих знаменателей.

Приводя дроби к общему знаменателю, мы должны выбирать наименьший общий знаменатель.

139. Приведите к общему знаменателю:

$$\frac{1}{6} \text{ и } \frac{1}{4}; \frac{1}{15} \text{ и } \frac{1}{10}; \frac{1}{12} \text{ и } \frac{1}{8}; \frac{1}{12} \text{ и } \frac{1}{16}; \frac{1}{10} \text{ и } \frac{1}{8}; \frac{1}{4} \text{ и } \frac{1}{10}; \frac{1}{6} \text{ и } \frac{1}{10};$$
$$\frac{1}{15} \text{ и } \frac{1}{6}; \frac{1}{15} \text{ и } \frac{1}{12}; \frac{1}{20} \text{ и } \frac{1}{15}; \frac{1}{8} \text{ и } \frac{1}{20}.$$

140. Приведите к общему знаменателю:

$$\frac{3}{4} \text{ и } \frac{1}{2}; \frac{1}{2} \text{ и } \frac{5}{6}; \frac{1}{4} \text{ и } \frac{7}{8}; \frac{3}{4} \text{ и } \frac{5}{16}; \frac{7}{8} \text{ и } \frac{7}{16}; \frac{2}{5} \text{ и } \frac{7}{10}; \frac{4}{5} \text{ и } \frac{11}{15}; \frac{3}{20} \text{ и } \frac{2}{5};$$
$$\frac{3}{4} \text{ и } \frac{5}{12}; \frac{2}{7} \text{ и } \frac{5}{14}; \frac{3}{10} \text{ и } \frac{7}{20}.$$

141. Приведите к общему знаменателю:

$$\frac{2}{3} \text{ и } \frac{1}{2}; \frac{2}{3} \text{ и } \frac{3}{4}; \frac{2}{5} \text{ и } \frac{2}{3}; \frac{1}{4} \text{ и } \frac{1}{3}; \frac{3}{4} \text{ и } \frac{2}{5}; \frac{5}{6} \text{ и } \frac{4}{5}; \frac{1}{2} \text{ и } \frac{4}{7}; \frac{3}{5} \text{ и } \frac{1}{2};$$
$$\frac{3}{10} \text{ и } \frac{2}{3}; \frac{4}{7} \text{ и } \frac{3}{4}; \frac{1}{2} \text{ и } \frac{5}{9}.$$

142. Приведите к общему знаменателю:

$$\frac{5}{6} \text{ и } \frac{3}{4}; \frac{5}{8} \text{ и } \frac{5}{6}; \frac{2}{9} \text{ и } \frac{1}{6}; \frac{5}{12} \text{ и } \frac{7}{8}; \frac{9}{16} \text{ и } \frac{1}{6}; \frac{5}{6} \text{ и } \frac{7}{15}; \frac{3}{10} \text{ и } \frac{4}{15};$$
$$\frac{5}{9} \text{ и } \frac{2}{15}; \frac{7}{20} \text{ и } \frac{11}{15}; \frac{13}{16} \text{ и } \frac{7}{12}; \frac{7}{20} \text{ и } \frac{5}{6}; \frac{7}{18} \text{ и } \frac{3}{4}; \frac{14}{15} \text{ и } \frac{7}{9}; \frac{5}{18} \text{ и } \frac{8}{15}.$$

143. Приведите к общему знаменателю:

$$1\frac{3}{4} \text{ и } 2\frac{1}{2}; 5\frac{1}{4} \text{ и } 7\frac{3}{8}; 2\frac{2}{3} \text{ и } 1\frac{5}{6}; 4\frac{1}{5} \text{ и } 6\frac{4}{15}; 1\frac{1}{2} \text{ и } 1\frac{2}{3};$$
$$3\frac{3}{4} \text{ и } 2\frac{1}{3}; 8\frac{3}{4} \text{ и } 10\frac{2}{5}; 9\frac{1}{3} \text{ и } 2\frac{4}{5}; 2\frac{5}{6} \text{ и } 1\frac{3}{4}; 15\frac{1}{6} \text{ и } 3\frac{4}{9};$$
$$7\frac{5}{12} \text{ и } 4\frac{5}{8}; 1\frac{7}{12} \text{ и } 8\frac{8}{15}.$$

144. Обратите в неправильную дробь и приведите к общему знаменателю:

$$2\frac{1}{2} \text{ и } 3\frac{3}{4}; 1\frac{5}{8} \text{ и } 4\frac{1}{2}; 2\frac{1}{6} \text{ и } 4\frac{2}{3}; 5\frac{5}{12} \text{ и } 4\frac{2}{3}; 6\frac{2}{3} \text{ и } 2\frac{1}{2};$$
$$3\frac{1}{4} \text{ и } 3\frac{1}{3}; 4\frac{4}{5} \text{ и } 5\frac{3}{4}; 2\frac{1}{7} \text{ и } 3\frac{1}{3}; 3\frac{2}{5} \text{ и } 6\frac{2}{3}; 2\frac{1}{6} \text{ и } 3\frac{4}{9};$$
$$3\frac{3}{4} \text{ и } 3\frac{1}{6}; 1\frac{7}{15} \text{ и } 2\frac{1}{6}; 7\frac{5}{12} \text{ и } 3\frac{1}{8}.$$

145. Сравните дроби, приведя их к общему знаменателю:

$$\frac{2}{3} \text{ и } \frac{5}{8}; \frac{7}{12} \text{ и } \frac{8}{15}; \frac{3}{10} \text{ и } \frac{7}{15}; \frac{2}{7} \text{ и } \frac{1}{3}; \frac{11}{16} \text{ и } \frac{3}{4}; \frac{5}{12} \text{ и } \frac{3}{8}; \frac{7}{20} \text{ и } \frac{1}{3};$$
$$\frac{9}{10} \text{ и } \frac{13}{15}; \frac{5}{6} \text{ и } \frac{7}{9}.$$

146. Во сколько раз: $\frac{1}{4}$ больше $\frac{1}{16}$; $\frac{1}{3}$ больше $\frac{1}{6}$;
 $\frac{1}{5}$ больше $\frac{1}{15}$; $\frac{1}{2}$ больше $\frac{1}{8}$; $\frac{1}{6}$ больше $\frac{1}{12}$; $\frac{1}{10}$ больше $\frac{1}{20}$.

147. Сколько раз содержится:

$$\frac{1}{2} \text{ в } 8; \frac{1}{3} \text{ в } 4; \frac{1}{5} \text{ в } 6; \frac{1}{4} \text{ в } 15; \frac{1}{8} \text{ в } 5; \frac{1}{9} \text{ в } 3; \frac{1}{15} \text{ в } 2; \frac{1}{10} \text{ в } 10;$$
$$\frac{1}{20} \text{ в } 10.$$

148. Обратите в двадцатые доли: $\frac{1}{2}$; $\frac{3}{4}$; $\frac{2}{5}$; $\frac{8}{10}$.

149. Обратите в шестидесятые доли:

$$\frac{1}{2}; \frac{3}{4}; \frac{2}{3}; \frac{4}{5}; \frac{5}{6}; \frac{7}{12}; \frac{4}{15}; \frac{7}{10}; \frac{9}{20}; \frac{23}{30}.$$

150. Обратите в сорок-восьмые доли: $\frac{1}{2}$; $\frac{2}{3}$; $\frac{1}{4}$; $\frac{5}{6}$; $\frac{5}{8}$;
 $\frac{4}{12}$; $\frac{7}{16}$; $\frac{13}{24}$.

151. Во сколько раз: 1 больше $\frac{1}{2}$; 3 больше $\frac{3}{4}$; 2 больше $\frac{2}{3}$;
5 больше $\frac{5}{8}$; 4 больше $\frac{4}{7}$; 9 больше $\frac{9}{16}$; 7 больше $\frac{7}{10}$?

152. Что сделается с дробью, если у нее отбросить знаменателя?

153. Сравните дроби: $\frac{1}{2}$ и $\frac{1}{4}$; $\frac{1}{3}$ и $\frac{1}{6}$; $\frac{1}{2}$ и $\frac{1}{8}$.

154. Что сделается с дробью, если увеличить ее знаменателя в несколько раз?

155. Сравните дроби: $\frac{1}{12}$ и $\frac{1}{6}$; $\frac{1}{9}$ и $\frac{1}{3}$; $\frac{1}{16}$ и $\frac{1}{4}$.

156. Что делается с дробью, если уменьшить ее знаменателя в несколько раз?

157. Сравните дроби: $\frac{1}{4}$ и $\frac{3}{4}$; $\frac{2}{5}$ и $\frac{4}{5}$; $\frac{2}{3}$ и $\frac{8}{3}$.

158. Что делается с дробью, если увеличить ее числителя в несколько раз?

159. Сравните дроби: $\frac{8}{9}$ и $\frac{4}{9}$; $\frac{6}{7}$ и $\frac{2}{7}$; $\frac{15}{16}$ и $\frac{3}{16}$; $\frac{4}{15}$ и $\frac{1}{15}$.

160. Что делается с дробью, если уменьшить ее числителя в несколько раз?

161. Сравните дроби: $\frac{6}{8}$ и $\frac{3}{4}$; $\frac{9}{12}$ и $\frac{3}{4}$; $\frac{5}{10}$ и $\frac{1}{2}$; $\frac{8}{20}$ и $\frac{2}{5}$.

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

Как мы называли это преобразование?

163. Сравните числа:

1 и $\frac{1}{2}$; 3 и $\frac{3}{4}$; 7 и $\frac{7}{16}$; 5 и $\frac{5}{12}$.

Что делается с дробью, если у нее отбросить знаменателя?

Как получается дробь?

164. 3 яблока разделить поровну между 4 мальчиками. Как это сделать? Сколько получит каждый?

165. 4 кило хлеба расходует семья из 5 человек ежедневно. Сколько выходит ежедневно хлеба на 1 члена семьи?

166. Из 3 м материи мастерская делает 8 одинаковых шляп. Сколько материи идет на каждую шляпу?

Можно ли при кройке шляп каждый метр материи разрезать на 8 частей?

Во всех подобных случаях дробь получается при делении одного числа на другое.

167. Когда при делении одного числа на другое обязательно получается дробь?

168. Во всех случаях деления с остатком запишите частное в виде дроби: $5:3$; $8:5$; $10:3$; $12:5$; $16:7$; $9:4$; $20:9$; $30:4$; $60:8$; $48:9$; $59:6$; $75:10$; $85:12$; $96:15$.

169. Составьте несколько задач, в которых бы при делении одного числа на другое получались дроби.

170. Бумажной лентой в 1 м длиной измеряйте длину стола.

Пусть лента отложила 1 раз и получился остаток меньше одного метра. Как измерить остаток, если метр не разделен на сантиметры?

171. Можно ли, имея гирию в 1 кило, развесить $1\frac{1}{2}$ кило сахару по пол-кило? Как это сделать?

Во всех подобных случаях дробь получается при измерении и взвешивании.

172. Когда при измерении и взвешивании получается дробь?

173. Составьте несколько задач, в которых бы при измерении и взвешивании получались дроби.

Решите:

$$174. x: 2 = 3\frac{1}{2}$$

$$x: 5 = 4\frac{2}{5}$$

$$x: 8 = 3\frac{3}{8}$$

$$x: 12 = 5\frac{5}{12}$$

$$x: 4 = 7\frac{3}{4}$$

$$x: 9 = 10\frac{8}{9}$$

$$x: 10 = 8\frac{7}{10}$$

$$x: 15 = 6\frac{11}{15}$$

$$x: 7 = 15\frac{2}{7}$$

$$x: 3 = 25\frac{2}{3}$$

$$175. x: 4 = 5\frac{1}{2}$$

$$x: 6 = 7\frac{2}{3}$$

$$x: 6 = 6\frac{1}{2}$$

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

$$x: 8 = 1\frac{3}{4}$$

$$x: 12 = 3\frac{1}{2}$$

$$x: 12 = 2\frac{1}{3}$$

$$x: 12 = 2\frac{1}{4}$$

$$x: 12 = 8\frac{5}{6}$$

$$x: 10 = 4\frac{1}{2}$$

$$176. 15:x = 7\frac{1}{2}$$

$$9:x = 4\frac{1}{2}$$

$$10:x = 3\frac{1}{3}$$

$$14:x = 4\frac{2}{3}$$

$$12:x = 2\frac{2}{5}$$

$$22:x = 3\frac{1}{7}$$

$$18:x = 4\frac{1}{2}$$

$$15:x = 2\frac{1}{2}$$

$$14:x = 2\frac{1}{3}$$

$$22:x = 2\frac{2}{3}$$

Сложение и вычитание дробей.

Повторить сложение и вычитание десятичных дробей.

177.	0,3	+	0,6
	5,2	+	2,5
	0,32	+	0,56
	0,83	+	4,15
	0,24	+	3,4
	5,6	+	0,38
	0,125	+	0,242
	7,46	+	0,225
	0,05	+	8,918
	15,403	+	6,085
	0,0275	+	3,46
	12,35	+	0,5248

178.	0,8	+	0,5
	3,6	+	10,7
	0,75	+	0,55
	12,85	+	0,18
	24,67	+	32,84
	0,475	+	1,228
	5,082	+	0,868
	16,007	+	0,555
	0,03	+	4,478
	48,246	+	0,754
	35,0248	+	2,6742
	8,0088	+	0,5522

$$\begin{array}{r}
 179. \quad 0,7 \quad - \quad 0,2 \\
 \quad \quad 5,3 \quad - \quad 0,1 \\
 \quad \quad 0,75 \quad - \quad 0,24 \\
 \quad \quad 13,36 \quad - \quad 0,2 \\
 \quad \quad 28,13 \quad - \quad 5,01 \\
 \quad \quad 64,73 \quad - \quad 4,03 \\
 \quad \quad 0,495 \quad - \quad 0,123 \\
 \quad \quad 1,896 \quad - \quad 0,532 \\
 \quad \quad 20,342 \quad - \quad 15,21 \\
 \quad \quad 35,756 \quad - \quad 22,405 \\
 \quad \quad 7,5632 \quad - \quad 0,032 \\
 \quad \quad 18,0295 \quad - \quad 0,014
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 180. \quad 1,2 \quad - \quad 0,5 \\
 \quad \quad 7,5 \quad - \quad 4,8 \\
 \quad \quad 11,56 \quad - \quad 8,39 \\
 \quad \quad 27,15 \quad - \quad 0,08 \\
 \quad \quad 30,2 \quad - \quad 2,02 \\
 \quad \quad 14,5 \quad - \quad 0,38 \\
 \quad \quad 5,04 \quad - \quad 3,7 \\
 \quad \quad 4,225 \quad - \quad 0,117 \\
 \quad \quad 45,472 \quad - \quad 25,324 \\
 \quad \quad 10,105 \quad - \quad 5,027 \\
 \quad \quad 3,0125 \quad - \quad 0,96 \\
 \quad \quad 26,0105 \quad - \quad 17,036
 \end{array}$$

Сложение и вычитание обыкновенных дробей.

$$\begin{array}{r}
 181. \quad \frac{3}{8} + \frac{2}{8} \\
 \quad \quad \frac{2}{7} + \frac{3}{7} \\
 \quad \quad \frac{5}{12} + \frac{1}{12} \\
 \quad \quad \frac{1}{6} + \frac{5}{6} \\
 \quad \quad \frac{2}{9} + \frac{4}{9} \\
 \quad \quad \frac{3}{10} + \frac{7}{10} \\
 \quad \quad \frac{4}{15} + \frac{8}{15} \\
 \quad \quad \frac{7}{20} + \frac{3}{20} \\
 \quad \quad \frac{7}{16} + \frac{5}{16} \\
 \quad \quad \frac{7}{9} + \frac{8}{9}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 182. \quad \frac{7}{9} - \frac{2}{9} \\
 \quad \quad \frac{5}{8} - \frac{1}{8} \\
 \quad \quad \frac{11}{12} - \frac{7}{12} \\
 \quad \quad \frac{8}{15} - \frac{4}{15} \\
 \quad \quad \frac{13}{16} - \frac{5}{16} \\
 \quad \quad \frac{17}{20} - \frac{3}{20} \\
 \quad \quad 1 - \frac{5}{7} \\
 \quad \quad 1 - \frac{4}{9} \\
 \quad \quad 3 - \frac{5}{12} \\
 \quad \quad 7 - \frac{7}{10}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 183. \quad 2 + 3\frac{3}{4} \\
 \quad \quad 3\frac{1}{2} + 2\frac{1}{2} \\
 \quad \quad 5\frac{1}{4} + 2\frac{3}{4} \\
 \quad \quad 1\frac{1}{4} + 3\frac{1}{4} \\
 \quad \quad 6\frac{3}{8} + 1\frac{1}{8} \\
 \quad \quad \frac{3}{4} + 7\frac{1}{4} \\
 \quad \quad \frac{3}{4} + 5\frac{3}{4} \\
 \quad \quad 9\frac{5}{6} + \frac{1}{6} \\
 \quad \quad 8\frac{5}{12} + 3\frac{11}{12} \\
 \quad \quad 15\frac{7}{20} + \frac{19}{20}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 184. \quad 5\frac{2}{5} - \frac{2}{5} \\
 \quad \quad 7\frac{3}{8} - 1\frac{3}{8} \\
 \quad \quad 9\frac{6}{7} - 2\frac{2}{7} \\
 \quad \quad 10\frac{3}{8} - 5\frac{1}{8} \\
 \quad \quad 12\frac{15}{16} - 8\frac{7}{16} \\
 \quad \quad 3\frac{7}{20} - 1\frac{3}{20} \\
 \quad \quad 8 - \frac{3}{5} \\
 \quad \quad 8 - 3\frac{4}{9} \\
 \quad \quad 6\frac{5}{8} - 4\frac{7}{8} \\
 \quad \quad 3\frac{5}{12} - 2\frac{7}{12}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 185. \quad \frac{3}{4} + \frac{1}{8} \\
 \quad \quad \frac{1}{2} + \frac{1}{6} \\
 \quad \quad \frac{2}{3} + \frac{3}{3} \\
 \quad \quad \frac{3}{5} + \frac{10}{10} \\
 \quad \quad \frac{2}{3} + \frac{5}{18} \\
 \quad \quad 2\frac{4}{9} + \frac{1}{3}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \frac{7}{12} + 3\frac{1}{4} \\
 \frac{9}{16} + \frac{3}{4} \\
 \frac{5}{8} + \frac{1}{2} \\
 \frac{5}{8} + \frac{11}{2} \\
 8\frac{5}{6} + 1\frac{11}{12} \\
 2\frac{4}{5} + 4\frac{13}{20}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 186. \quad \frac{3}{4} - \frac{1}{2} \\
 \quad \quad \frac{5}{8} - \frac{1}{4} \\
 \quad \quad \frac{11}{16} - \frac{3}{8} \\
 \quad \quad \frac{7}{12} - \frac{1}{6} \\
 \quad \quad \frac{13}{18} - \frac{2}{3}
 \end{array}$$

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

$$187. \begin{array}{l} \frac{1}{3} + \frac{1}{2} \\ \frac{2}{5} + \frac{1}{4} \\ \frac{2}{7} + \frac{1}{2} \\ \frac{1}{4} + \frac{3}{5} \\ \frac{4}{9} + \frac{1}{2} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \frac{1}{2} + \frac{3}{5} \\ \frac{3}{8} + \frac{2}{3} \\ \frac{3}{4} + 2\frac{1}{5} \\ 10\frac{1}{3} + 5\frac{1}{4} \\ 8\frac{2}{5} + 3\frac{1}{3} \end{array}$$

$$188. \begin{array}{l} \frac{2}{3} - \frac{1}{2} \\ \frac{3}{4} - \frac{2}{3} \\ \frac{4}{5} - \frac{4}{3} \\ \frac{7}{9} - \frac{1}{2} \\ \frac{5}{6} - \frac{3}{5} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \frac{5}{7} - \frac{1}{4} \\ \frac{2}{5} - \frac{1}{4} \\ 3\frac{2}{5} - \frac{1}{4} \\ 7\frac{2}{3} - \frac{1}{5} \\ 12\frac{1}{2} - 3\frac{1}{7} \\ 15\frac{7}{9} - 5\frac{1}{2} \end{array}$$

$$189. \begin{array}{l} \frac{1}{6} + \frac{3}{4} \\ \frac{1}{9} + \frac{5}{6} \\ \frac{1}{6} + \frac{4}{15} \\ \frac{3}{10} + \frac{4}{15} \\ \frac{7}{12} + \frac{5}{8} \\ \frac{11}{12} + \frac{4}{15} \\ \frac{3}{4} + 7\frac{7}{10} \\ 2\frac{5}{8} + \frac{1}{6} \\ 3\frac{7}{15} + 2\frac{5}{6} \\ 14\frac{7}{10} + 2\frac{8}{15} \end{array}$$

$$190. \begin{array}{l} \frac{3}{4} - \frac{7}{10} \\ \frac{5}{6} - \frac{1}{4} \\ \frac{11}{12} - \frac{5}{8} \\ \frac{3}{10} - \frac{2}{15} \\ \frac{7}{16} - \frac{1}{6} \\ \frac{17}{18} - \frac{5}{6} \\ 3\frac{7}{8} - \frac{7}{10} \\ 4\frac{3}{4} - \frac{5}{18} \\ 5\frac{3}{8} - 2\frac{1}{12} \\ 12\frac{5}{6} - 3\frac{3}{4} \end{array}$$

$$191. \begin{array}{l} \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} \\ \frac{3}{4} + \frac{5}{16} + \frac{1}{2} \\ \frac{1}{3} + \frac{5}{6} + \frac{7}{12} \\ \frac{2}{5} + \frac{1}{3} + \frac{8}{15} \\ \frac{2}{3} + \frac{3}{4} + \frac{1}{2} \\ \frac{4}{5} + \frac{1}{3} + \frac{5}{6} \\ \frac{5}{6} + \frac{2}{3} + \frac{3}{4} \\ \frac{7}{10} + \frac{3}{4} + \frac{2}{5} \\ \frac{5}{8} + \frac{7}{12} + \frac{1}{6} \\ \frac{4}{15} + \frac{5}{12} + \frac{4}{5} \end{array}$$

$$192. \begin{array}{l} 7\frac{1}{2} - \frac{3}{4} \\ 3\frac{1}{4} - \frac{1}{2} \\ 6\frac{1}{8} - 2\frac{1}{4} \\ 4\frac{1}{6} - 1\frac{2}{3} \\ 1\frac{2}{5} - \frac{2}{3} \\ 5\frac{1}{7} - \frac{1}{2} \\ 9\frac{2}{3} - 5\frac{3}{4} \\ 3\frac{1}{5} - 2\frac{1}{3} \\ 24\frac{1}{6} - 12\frac{3}{4} \\ 15\frac{3}{10} - 3\frac{1}{15} \end{array}$$

$$193. \begin{array}{l} \frac{3}{4} + \frac{1}{2} - \frac{3}{8} \\ \frac{5}{6} + \frac{2}{3} - \frac{7}{12} \\ \frac{7}{15} - \frac{3}{10} + \frac{4}{5} \\ \frac{5}{8} - \frac{1}{6} + \frac{3}{4} \\ \frac{1}{3} + \frac{1}{4} - \frac{1}{6} \\ \frac{2}{5} + \frac{3}{4} - \frac{17}{10} \\ \frac{1}{4} + \frac{1}{2} - \frac{3}{8} \\ 2\frac{5}{6} + 7\frac{3}{4} - 3\frac{5}{8} \\ 1\frac{1}{2} + 2\frac{2}{3} - 2\frac{3}{4} \\ 3\frac{5}{6} + 5\frac{5}{9} - 2\frac{7}{18} \end{array}$$

$$194. \begin{array}{l} x - \frac{1}{2} = \frac{1}{4} \\ x - \frac{3}{4} = \frac{1}{8} \\ x - \frac{2}{3} = \frac{1}{6} \\ x - \frac{7}{15} = \frac{1}{5} \\ x - \frac{1}{3} = \frac{1}{4} \\ x - \frac{2}{5} = \frac{3}{8} \\ x - \frac{5}{6} = \frac{3}{4} \\ x - \frac{3}{8} = \frac{11}{12} \\ x - 1\frac{2}{3} = \frac{3}{4} \\ x - \frac{5}{12} = 2\frac{3}{10} \end{array}$$

$$195. \begin{array}{l} x + \frac{1}{4} = \frac{1}{2} \\ \frac{3}{8} + x = \frac{9}{16} \\ x + \frac{2}{3} = \frac{4}{5} \\ \frac{2}{7} + x = \frac{1}{2} \\ x + \frac{1}{8} = \frac{5}{6} \\ 7 + x = \frac{13}{16} \\ x + 1\frac{2}{3} = 2\frac{4}{5} \\ 3\frac{3}{4} + x = 4\frac{1}{6} \\ x + 5\frac{3}{8} = 10\frac{1}{2} \\ 4\frac{11}{12} + x = 7\frac{3}{4} \end{array}$$

$$196. \begin{array}{l} \frac{5}{8} - x = \frac{1}{2} \\ \frac{7}{9} - x = \frac{2}{3} \\ \frac{3}{4} - x = \frac{1}{5} \\ \frac{5}{6} - x = \frac{4}{5} \\ \frac{5}{8} - x = \frac{7}{12} \\ \frac{9}{10} - x = \frac{4}{15} \\ 8\frac{1}{2} - x = 8\frac{2}{7} \\ 7\frac{2}{5} - x = 5\frac{1}{4} \\ 9\frac{1}{4} - x = 3\frac{1}{2} \\ 11\frac{3}{4} - x = 5\frac{4}{5} \end{array}$$

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

198. Питьевой воды в день требуется: для лошади — $2\frac{1}{2}$ вед., для коровы $3\frac{1}{4}$ вед. Сколько нужно заготовить воды на день для лошади и коровы, если $\frac{1}{2}$ вед. воды обычно расплескивается непроизводительно?

199. Семилетнее шелковичное дерево в местностях с холодным климатом дает $1\frac{1}{4}$ кило листьев, при благоприятных условиях в местностях с теплым климатом урожай листьев увеличивается на $3\frac{1}{2}$ кило. Сколько листьев дает шелковичное дерево в последних условиях?

200. Солнечное затмение началось в $10\frac{1}{3}$ час. и продолжалось $\frac{3}{4}$ часа. Когда окончилось солнечное затмение?

201. Уроки начинаются в половине десятого и продолжаются вместе с переменами $4\frac{3}{4}$ часа. Когда оканчиваются уроки?

202. Все расстояние от Москвы до Твери почтовый поезд проходит в 4 часа. Изобразите путь от Москвы до Твери на чертеже. Какую часть пути поезд пройдет в 1 час? в $1\frac{1}{2}$ часа? в $2\frac{1}{4}$ часа?

203. В бумажном пакете отвешено $2\frac{1}{2}$ кило сахару. Вес пакета $\frac{1}{20}$ кило. Определить чистый вес сахару.

204. Стоимость пакета $1\frac{1}{2}$ коп. Цена сахару 80 коп. кило. Кто выигрывает от продажи сахара в пакетах — торговец или покупатель (зад. 203)?

205. Производительность косилки $\frac{2}{5}$ гектара в час, при косьбе косой рабочий выкашивает $\frac{1}{3}$ гектара в 10 час. На сколько больше выкосит косилка в течение 5 часов работы?

206. Производительность жатвенной машины 4 га в день (при 10 час. работы). Хорошая жница сжинает серпом в день на $\frac{1}{5}$ гектара меньше того, что сделает машина в час. Во сколько раз машина работает быстрее жницы?

207. Средняя глубина заделки ржи при посеве $5\frac{1}{4}$ см, обычная заделка клевера на $3\frac{1}{2}$ см мельче. На какую глубину заделывается клевер при посеве?

208. Средний вес 1 дюж. карандашей — 50 г. Узнать вес карандаша.

Проверить.

209. В термометре Реомюра (R) расстояние между точками таяния льда и кипения воды (шкала) делится на 80 частей, а в термометре Цельсия (C) — на 100 частей. На какую часть шкалы градус R больше градуса C?

210. Сколько градусов R соответствует 5° C?

211. Тыква для своего развития требует площадь в $10\frac{4}{5}$ кв. м. Бахча арбузов в 1 гектар содержит 1800 растений. На сколько кв. метров арбуз требует меньше тыквы?

212. Довоенная производительность спичечных фабрик — 12 раб. час. на ящик, современная производительность на $\frac{1}{60}$ ящика в час. меньше. Сколько раб. час. расходуется на ящик спичек теперь?

213. В вишне вес семян составляет $\frac{1}{8}$ веса сырых плодов, в винограде — вес семян на $\frac{1}{10}$ меньше, чем в вишне. Сколько кило винограда необходимо для получения 1 кило семян?

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

Проверить в натуре.

215. Сходное с осотом сорное растение *бодяк полевой* имеет вертикальные корни на $1\frac{5}{8}$ м длиннее, чем у осота. Определить длину корней у бодяка (зад. 214).

Проверить в натуре.

216. Средняя скорость течения равнинной реки $2\frac{1}{10}$ км в час. Скорость движения лодки с 1 гребцом в стоячей воде — $4\frac{1}{2}$ км. Определить скорость движения лодки по течению и против течения реки.

217. На какую часть циферблата минутная стрелка движется быстрее часовой в 1 час? в 1 минуту?

218. Почтовый поезд проходит расстояние между Москвой и Тверью в 4 часа, а ускоренный — в 3 часа. Можно ли пустить второй поезд вслед за первым через 1 час?

Проверьте решение на графике.

219. $\frac{1}{4}$ своих денег я истратил на книги, $\frac{1}{3}$ — на продукты. Какая часть денег у меня осталась?

220. Составьте по 5 задач на сложение и вычитание дробей.

Умножение дробей.

Умножение дроби на целое число.

221. Семья расходует $\frac{1}{16}$ кило сахару в день. Сколько сахару выходит в 2 дня? в неделю?

Решение. а) $\frac{1}{16} + \frac{1}{16} = \frac{2}{16} = \frac{1}{8}$

или $\frac{1}{16} \times 2 = \frac{2}{16} = \frac{1}{8}$.

б) $\frac{1}{16} \times 7 = \frac{7}{16}$ кило.

222. Высота столба у калитки $\frac{3}{4}$ м. Тень в данный момент в 3 раза больше предмета. Узнать высоту тени от столба.

Решение. $\frac{3}{4} + \frac{3}{4} + \frac{3}{4} = \frac{9}{4} = 2\frac{1}{4}$

или $\frac{3}{4} \times 3 = \frac{9}{4} = 2\frac{1}{4}$ м.

223. Метр равен 1,41 арш. Сколько арш. в 2 метрах?

Решение. $1,41 + 1,41 = 2,82$ арш.

или $1,41 \times 2 = 2,82$ арш.

Умножить дробь на целое число — значит взять дробь слагаемым столько раз, сколько в множителе единиц.

Несколько слагаемых всегда больше одного слагаемого: следовательно, умножая дробь на целое число, мы увеличиваем ее в несколько раз.

224. Что нужно сделать с числителем дроби, чтобы увеличить ее в несколько раз?

225.	$\frac{1}{8} \times 5$	226.	$0,2 \times 3$	227.	$0,5 \times 4$
	$\frac{5}{16} \times 3$		$0,16 \times 4$		$0,25 \times 8$
	$\frac{4}{5} \times 7$		$0,223 \times 2$		$0,625 \times 16$
	$\frac{2}{15} \times 16$		$0,8 \times 6$		$0,48 \times 10$
	$\frac{3}{4} \times 2$		$0,25 \times 5$		$0,55 \times 100$
	$\frac{5}{6} \times 12$		$0,375 \times 7$		$0,4 \times 10$
	$1\frac{1}{2} \times 4$		$5,2 \times 12$		$0,8 \times 100$
	$2\frac{1}{3} \times 6$		$4,15 \times 9$		$0,425 \times 10$
	$3\frac{4}{5} \times 10$		$22,5 \times 21$		$0,425 \times 100$
	$7\frac{2}{7} \times 8$		$56,04 \times 38$		$0,425 \times 1000$

228.	$\frac{1}{2} \times 3 \times 5$	$\frac{4}{15} \times 3 \times 5$
	$\frac{3}{4} \times 2 \times 7$	$0,31 \times 4 \times 25$
	$0,8 \times 4 \times 6$	$0,04 \times 20 \times 5$
	$0,25 \times 9 \times 11$	$\frac{7}{12} \times 8 \times 3$
	$\frac{5}{6} \times 3 \times 2$	$0,122 \times 25 \times 80$

229. Вес меда в одной ячейке 0,4 грамма. Кусок сота имеет 460 ячеек с каждой стороны. Определить вес меда в этом куске.

230. Начертите план одной ячейки пчелиного сота.

Это будет *правильный шестиугольник*.

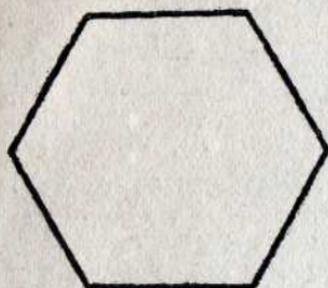


Рис. 29.

231. Какие фигуры из ранее известных мы можем назвать правильными?

232. Почему прямоугольник и ромб нельзя назвать правильными фигурами?

233. Как начертить правильный шестиугольник?

Начертите окружность. Возьмите циркулем радиус и откладывайте его на окружности, отмечая точки прикосновения циркуля к окружности. Сколько раз отложится радиус? Что получится?

234. Длина стороны правильного шестиугольника $\frac{3}{4}$ дм. Определить его периметр.

235. Быстроходный пароход проходит 0,51 км в минуту. Скорость скорого поезда в 2 раза больше. Определить расстояние, проходимое скорым поездом в час.

236. 1 тонна нефти заменяет $1\frac{1}{2}$ тонны донецкого каменного угля. Сколько кило угля заменят цистерну нефти в 7 тонн?

237. Тепловое значение различных видов топлива.

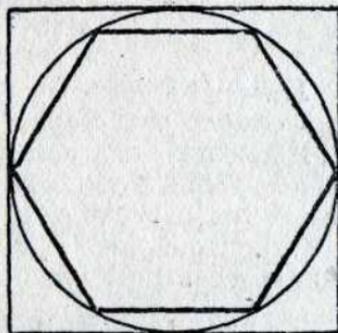


Рис. 30.

(В переводе на донецкий каменный уголь.)

1 кило нефти	1, 5 кило угля
1 „ подмосковного угля	0,45 „ „
1 „ торфа	0,47 „ „

1 кило дров	0,45 кило угля
1 " древесн. угля	0,8 " "
1 " пней	0,4 " "

Используйте таблицу для задач.

238. Длина среднего детского шага 0,5 м. Какое расстояние составят 1000 шагов?

239. Двадцатилетнее шелковичное дерево дает $102 \frac{1}{4}$ кило листа и веток в год. Сколько листа и веток даст 1 гектар шелковичной плантации (на десятине плантации рассаживается 1040 деревьев)?

240. Грунт из чистого песка допускает нагрузку при постройках 4,6 кило на 1 кв. см. Определить допустимую нагрузку 12 кв. м².

241. Допустимая нагрузка на глинистом грунте 3,09 кило на 1 кв. см². Определите нагрузку 1 кв. метра.

242. Атмосфера давит на землю и на тела, находящиеся на поверхности земли, с силой в 1,034 кило на 1 кв. см. Определить давление на поверхность человеческого тела, принимая ее за 2 кв. м.

243. Определить давление атмосферы на поверхность пола в классе (зад. 242).

244. 1 куб. см керосина весит 0,9 г. Сколько нужно керосина на лампу объемом в 850 куб. см?

245. Олово тяжелее керосина в 8 раз. Сколько весит 1 куб. дециметр олова?

Число, показывающее вес куб. см данного тела в граммах, называется его удельным весом.

246. Таблица удельного веса тел.

Пробка 0,2	Керосин 0,9
Сосна сух. 0,5	Вода 1,0
Липа 0,6	Дуб 1,1
Береза 0,8	Кирпич обож. . . 1,5
Винный спирт . 0,8	Серная кисл. . . 1,8
Бетон 2,2	Никель 9,0
Чугун, олово . . 7,2	Свинец 11,3
Железо, сталь . 7,8	Серебро 11,0
Медь желт. . . . 8,6	Золото 19,3
" красная 8,8	Платина 21,4
Бронза 8,8	

Используйте для задач.

Умножение на дробь.

247. У меня было 800 руб. $\frac{3}{4}$ своих денег я израсходовал на приобретение обуви. Сколько стоила обувь?

Как найти $\frac{1}{4}$ от 800?

Как найти $\frac{3}{4}$ от 800?

248. От нас до Москвы 170 км. 0,3 этого расстояния нужно ехать на лошадях. Сколько верст придется ехать на лошадях?

Как найти 0,1 от 170?

Как найти 0,3 от 170?

249. Найдите часть от целого:

$\frac{5}{8}$ от 40

$\frac{5}{6}$ от 54

$\frac{7}{12}$ от 96

$\frac{4}{9}$ от 45

$\frac{11}{20}$ от 120

$\frac{9}{16}$ от 80

$\frac{8}{15}$ от 60

$\frac{3}{8}$ от 12

$\frac{3}{4}$ от 18

$\frac{5}{6}$ от 15

250. Найдите часть от целого:

0, 1 от 60

0, 3 от 40

0, 8 от 20

0, 5 от 16

0,04 от 200

0,05 от 600

0,25 от 400

0,75 от 800

0, 4 от 12

0, 9 от 25

251. Как найти часть от целого?

252. Составьте несколько задач, в которых нужно найти часть от целого.

253. Почтовый поезд идет со скоростью 48 км в час. Какое расстояние пройдет он в 3 часа? в 5 час.? в 12 час.? в $2\frac{1}{2}$ часа? в $3\frac{1}{4}$ часа? в 6,5 час.? в $\frac{1}{2}$ часа? в $\frac{3}{4}$ часа? в 0,25 часа?

Каким действием решается эта задача?

В каких случаях в этой задаче находится часть от целого?

254. Ар содержит 100 кв. метров. Сколько кв. м в 2 а? в 8 а? в $4\frac{1}{2}$ а? в $5\frac{3}{4}$ а? в 10,25 а? в $\frac{1}{4}$ а? в $\frac{3}{8}$ а? в $\frac{5}{6}$ а? в 0,75 а?

Каким действием решается эта задача?

В каких случаях в этой задаче находится часть от целого?

Следовательно, умножая число на дробь, мы находим часть числа.

$$\begin{array}{l}
 255. \quad 16 \times \frac{3}{4} \\
 \quad 28 \times \frac{1}{2} \\
 \quad 32 \times \frac{5}{8} \\
 \quad 48 \times \frac{5}{6} \\
 \quad 60 \times \frac{7}{12} \\
 \quad 96 \times \frac{2}{3} \\
 \quad 144 \times \frac{5}{12} \\
 \quad 108 \times \frac{7}{18} \\
 \quad 120 \times \frac{11}{24} \\
 \quad 250 \times \frac{3}{20}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 256. \quad 15 \times \frac{1}{4} \\
 \quad 45 \times \frac{1}{2} \\
 \quad 60 \times \frac{3}{8} \\
 \quad 75 \times \frac{1}{6} \\
 \quad 50 \times \frac{3}{4} \\
 \quad 100 \times \frac{5}{16} \\
 \quad 150 \times \frac{7}{8} \\
 \quad 90 \times \frac{5}{16} \\
 \quad 120 \times \frac{13}{18} \\
 \quad 240 \times \frac{8}{9}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 257. \quad 8 \times \frac{3}{4} \\
 \quad 8 \times \frac{15}{8} \\
 \quad 24 \times \frac{5}{6} \\
 \quad 24 \times \frac{27}{4} \\
 \quad 15 \times 2\frac{1}{3} \\
 \quad 25 \times 4\frac{2}{5} \\
 \quad 42 \times 1\frac{3}{7} \\
 \quad 56 \times 3\frac{1}{8} \\
 \quad 75 \times 3\frac{1}{3} \\
 \quad 120 \times 2\frac{5}{12}
 \end{array}$$

258. Как умножить целое число на обыкновенную дробь?

259. Когда от умножения на дробь произведение получается больше множимого?

260. Когда умножением на дробь находится часть от целого?

$$\begin{array}{l}
 261. \quad 50 \times 0,3 \\
 \quad 48 \times 0,8 \\
 \quad 25 \times 0,25 \\
 \quad 52 \times 0,32 \\
 \quad 12 \times 0,09 \\
 \quad 33 \times 0,05 \\
 \quad 44 \times 0,121 \\
 \quad 92 \times 0,254 \\
 \quad 120 \times 0,012 \\
 \quad 250 \times 0,007
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 262. \quad 5 \times 0,1 \\
 \quad 2 \times 0,3 \\
 \quad 12 \times 0,08 \\
 \quad 15 \times 0,03 \\
 \quad 6 \times 0,14 \\
 \quad 3 \times 0,27 \\
 \quad 11 \times 0,085 \\
 \quad 16 \times 0,032 \\
 \quad 4 \times 0,5342 \\
 \quad 16 \times 0,0244
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 263. \quad 112 \times 0,0008 \\
 \quad 96 \times 0,0014 \\
 \quad 2 \times 0,0125 \\
 \quad 5 \times 0,0026 \\
 \quad 2400 \times 0,0003 \\
 \quad 10000 \times 0,0008 \\
 \quad 600 \times 0,000375 \\
 \quad 840 \times 0,000225 \\
 \quad 25 \times 0,00003 \\
 \quad 50 \times 0,000017
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 264. \quad 5 \times 2,5 \\
 \quad 8 \times 3,4 \\
 \quad 12 \times 6,05 \\
 \quad 20 \times 3,25 \\
 \quad 80 \times 1,01 \\
 \quad 95 \times 2,03 \\
 \quad 120 \times 3,005 \\
 \quad 375 \times 2,008 \\
 \quad 500 \times 5,0005 \\
 \quad 900 \times 4,00012
 \end{array}$$

265. Как умножить целое число на десятичную дробь?

266. В чем сходство между умножением числа на обыкновенную дробь и на десятичную дробь?

267. В ящике 1000 яиц. При проверке $\frac{3}{8}$ их оказались испорченными. Сколько яиц испорчено?

268. Хутор имеет 15 *а* земли. Пашня занимает $\frac{2}{5}$ всех земельных угодий. Сколько на хуторе пашни?

269. Стадо в совхозе имеет 120 шт. крупного рогатого скота, $\frac{5}{12}$ этого стада составляет породистый племенной скот. Сколько в стаде голов племенного скота?

270. На серебряных и золотых вещах ставится *проба*. Проба показывает, сколько частей золота или серебра приходится на 96 частей сплава.

Золотое кольцо 56 пробы весит 16 *г*. Сколько в нем чистого золота?

271. Золотой кубок 92 пробы (червонное золото) весом в 115 *г* переплавили в слиток 56 пробы. Сколько получилось золота 56 пробы?

272. В разменной крупной серебряной монете содержится 90% чистого серебра. Какую пробу можно было бы поставить на вещах, сделанных из этой монеты?

273. Дюжина серебряных чайных ложек 84 пробы весит 252 *г*. Сколько в них заключается лигатуры?

(Лигатурой называется примесь других металлов, которая прибавляется к золоту и серебру для большей прочности и твердости.)

274. Сотая часть ведра спирта называется *градусом*. Количество чистого спирта в смеси его с водой выражается числом градусов. Сколько бутылок чистого спирта заключается в ведре смеси 80°?

275. Сколько бутылок воды заключается в $\frac{1}{4}$ ведра 40°?

276. Сколько содержится чистого спирта в литре виноградного вина в 20°?

277. Питательные вещества состоят из белков, жиров и углеводов.

Мясо среднего качества содержит 20% белка и 7% жиров, углеводов в нем нет. Сколько белка и жиров заключается в куске мяса весом в 4 кило? (Процент — % — есть сотая часть.)

278. Для питания человека нужно в день около 100 *г* белка, 50 *г* жиров и 500 *г* углеводов.

Питательность продуктов в ‰.

	Белки.	Жиры.	Угле- воды.
Хлеб . . .	8	1	50
Мясо . . .	20	7	—

Достаточно ли для под-
держания сил 1 кило хлеба
и 200 граммов мяса в день?

279. Из молока получается в среднем 4% масла. Сколько масла получится из 12 литров молока (ведро молока весит 31 фун.)?

280. Гектар пшеницы для роста нуждается в 3600 куб. м воды. Для гектара риса воды необходимо в $8\frac{2}{3}$ раза более. Сколько нужно воды для гектара риса?

281. Мешок с мукой весит 64 кило. Чему равны $\frac{3}{4}$ мешка?

282. Бочёнок содержит 12 кило масла. Сколько масла заключается в 0,5 бочёнка?

283. Гектар ржи дает урожай в 1,02 тонны. Сколько ржи собрано с 4,5 га?

284. Средняя скорость пешехода $4\frac{1}{2}$ км. Какое расстояние пройдет пешеход в $3\frac{1}{4}$ часа?

285.

$$\begin{array}{l} \frac{3}{4} \times \frac{1}{2} \\ \frac{5}{6} \times \frac{3}{4} \\ \frac{5}{16} \times \frac{4}{5} \\ \frac{4}{9} \times \frac{2}{3} \\ \frac{3}{20} \times \frac{1}{6} \\ \frac{8}{15} \times \frac{5}{8} \\ \frac{1}{2} \times \frac{3}{4} \\ \frac{2}{4} \times \frac{1}{3} \\ \frac{3}{2} \times \frac{2}{7} \\ \frac{3}{5} \times \frac{3}{14} \end{array}$$

286.

$$\begin{array}{l} \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \\ \frac{3}{4} \times \frac{1}{4} \\ \frac{5}{6} \times \frac{1}{6} \\ \frac{2}{5} \times \frac{1}{5} \\ \frac{1}{2} \times 1\frac{1}{4} \\ 2\frac{2}{3} \times 2\frac{3}{4} \\ 5\frac{1}{4} \times 3\frac{1}{3} \\ 4\frac{2}{3} \times 3\frac{1}{7} \\ \frac{5}{6} \times 2\frac{2}{5} \\ \frac{7}{8} \times 1\frac{3}{5} \end{array}$$

287.

$$\begin{array}{l} 0,5 \times 0,3 \\ 0,8 \times 0,6 \\ 0,12 \times 0,5 \\ 0,85 \times 0,2 \\ 0,125 \times 0,33 \\ 0,412 \times 0,48 \\ 5,6 \times 0,2 \\ 4,1 \times 0,8 \\ 12,5 \times 0,04 \\ 22,3 \times 0,016 \end{array}$$

288.

$$\begin{array}{l} 2,5 \times 3,1 \\ 1,2 \times 2,7 \\ 4,08 \times 8,3 \\ 9,03 \times 4,2 \\ 15,005 \times 1,5 \\ 25,25 \times 6,00 \\ 3,14 \times 2,088 \\ 4,0 \times 15,025 \\ 32,02 \times 1,001 \\ 48,15 \times 5,0005 \end{array}$$

289. $\left(\frac{1}{4}\right)^2$ $\left(\frac{2}{3}\right)^2$ $\left(\frac{4}{5}\right)^2$ $\left(\frac{2}{9}\right)^2$ $\left(\frac{1}{3}\right)^3$ $\left(\frac{1}{3}\right)^3$ $\left(\frac{1}{2}\right)^3$	$\left(1\frac{1}{2}\right)^2$ $\left(2\frac{3}{4}\right)^2$ $\left(4\frac{1}{5}\right)^2$ $\left(1\frac{1}{4}\right)^3$ $\left(2\frac{2}{5}\right)^3$	290. $(0,4)^2$ $(0,1)^2$ $(0,03)^2$ $(0,12)^2$ $(0,125)^2$ $(0,007)^2$ $(0,5)^2$ $(0,12)^3$ $(1,4)^2$ $(4,5)^2$
--	---	---

291. В Китае 1 кв. метр рисового поля дает в среднем 0,35 кило неочищенного риса. 0,4 этого веса составляет шелуха. Определить урожайность 1 гектара рисового поля.

292. На незатопляемых водой и недостаточно орошаемых полях урожай риса равен 0,2 китайского урожая. Определить урожайность 1 кв. метра (зад. 291).

293. Для успешного произрастания риса поле покрывается в среднем на 0,15 м водой, которая меняется 5 раз. Какое количество воды нужно для 1 кв. метра рисовой плантации?

294. Определите количество воды, необходимое для 1 гектара рисовой плантации, и выразите его в литрах (зад. 293).

295. В Китае рис составляет главную пищу населения. На 1 чел. в день требуется в среднем урожай в 3,5 кв. метра рисового поля. Сколько нужно риса для 1 человека в год (зад. 291)?

296. Считая население Китая в 400 миллионов человек, определить годичное потребление риса в этой стране (зад. 295).

297. В магнитном железняке (железная руда) содержится $\frac{3}{4}$ железа. Сколько получится железа из вагона руды (вагон = $16\frac{1}{2}$ тонн)?

298. В красном железняке и железном блеске содержится железа лишь $\frac{8}{9}$ того количества, которое имеется в магнитном железняке. Какая часть железа заключается в этих рудах (зад. 297)?

299. В буром железняке количество железа равно $\frac{3}{4}$ того, которое имеется в красном железняке. Какая часть железа заключается в буром железняке (зад. 298)?

300. В Америке имеется железная руда „франклинит“, которая, кроме железа, содержит 0,2 другого металла — цинка. Сколько получается цинка из вагона такой руды?

301. Сталь есть сорт железа, в котором заключается $2\frac{1}{2}\%$ углерода. В чугуна углерода в $1\frac{3}{5}$ раза больше. Сколько $\%/\%$ углерода в чугуна?

302. Выплавка чугуна из железной руды производится в особых доменных печах. Наименьшая высота домны $14\frac{1}{4}$ м. Большие домны делаются в $2\frac{1}{3}$ раза выше. Определить высоту большой домны.

Нарисуйте доменную печь.

303. Переплавка чугуна (чугунное литье) делается в графитовых или глиняных горшках (тиглях) и в шахтенных печах (вагранках).

В тиглях расплавляется не более 4,5 кило чугуна.

Вагранка может заменить 4800 тиглей.

Можно ли литье вагранки погрузить в 1 вагон?

304. Железо готовится из чугуна. Куски чугуна плавятся в горнах, подвергаясь действию воздуха, и проковываются большими молотами. При такой обработке из куска чугуна получается $\frac{3}{4}$ (по весу) куска железа. Сколько получается железа из тонны чугуна?

305. Сколько получается железа из тонны красного железняка (зад. 297 и 298)?

306. Прокованная „крица“ (кусок железа) режется на части и прокатывается между стальными валами (вальцуются) в листы и бруски разной толщины и формы.

Кв. метр кровельного железа средней толщины весит 4,5 кило. Сколько нужно железа на крышу площадью в 40,4 кв. м?

307. Определите вес броневой плиты размером $50 \times 40 \times 25$ см (зад. 246).

308. При получении стали расплавленный чугун смешивается с расплавленным железом (способ бессемерования) в особых ретортах. Из реторты сразу может быть получено 0,5 вагона стали. Сколько это составит тонн?

309. Производство стали в печах требует $3\frac{1}{8}$ суток, на получение стали в ретортах затрачивается 0,004 этого времени. Во сколько минут получается сталь по способу бессемерования (зад. 308)?

310. На Мотовилихе (железодельательный завод близ г. Перми) молот для проковки железа весит 500 тонн.

На других заводах имеются молоты в 2,4 раза тяжелее. Определить их вес в тоннах.

311. Звук удара мотовилихинского молота слышен в Перми через 18 секунд. Какое расстояние от Мотовилихи до Перми, если звук проходит 0,333 км в секунду?

Проверьте скорость звука на опыте.

Деление дробей.

Деление дроби на целое число.

312. Семья расходует $\frac{7}{8}$ кило масла в неделю. Сколько выходит масла в 1 день?

313. У меня было 17,5 листа бумаги. Из этой бумаги я сделал 5 тетрадей. Сколько листов пошло на каждую тетрадь?

Разделить дробь на целое число значит уменьшить дробь во столько раз, сколько единиц в делителе.

$$314. \quad \frac{3}{8} \times 2 = \frac{3}{4}$$

$$\frac{3}{4} : 2 =$$

Почему деление можно назвать действием, обратным умножению?

315. Составьте несколько примеров умножения дроби на целое число.

Из них, не меняя чисел, составьте примеры деления дроби на целое число.

316. Составьте несколько задач, которые бы решались умножением дроби на целое число.

Из них, не меняя чисел, составьте задачи, решаемые делением дроби на целое число.

317.	$\frac{3}{4} : 2$	$\frac{6}{7} : 3$	318.	$\frac{5}{2} : 2$	$3\frac{1}{2} : 7$
	$\frac{5}{6} : 2$	$\frac{12}{13} : 6$		$\frac{10}{3} : 2$	$3\frac{1}{3} : 5$
	$\frac{2}{5} : 3$	$\frac{15}{16} : 5$		$\frac{8}{5} : 4$	$6\frac{2}{5} : 8$
	$\frac{1}{2} : 3$	$\frac{3}{20} : 5$		$\frac{9}{4} : 3$	$7\frac{1}{7} : 10$
	$\frac{8}{15} : 4$	$\frac{7}{25} : 4$		$2\frac{2}{3} : 2$	$4\frac{3}{8} : 7$

319. Как разделить дробь на целое число?

320.	8,4 : 2	321.	0,4 : 2	322.	0,2 : 4
	6,9 : 3		0,8 : 4		0,12 : 8
	15,5 : 5		0,6 : 3		0,3 : 6
	24,8 : 8		0,9 : 3		0,9 : 6
	6,4 : 4		0,48 : 4		0,4 : 5
	8,1 : 3		0,36 : 3		0,180 : 20
	1,25 : 5		0,54 : 9		5,01 : 12
	1,05 : 7		0,72 : 8		3,29 : 14
	10,275 : 5		0,256 : 16		15,2 : 25
	8,456 : 4		0,625 : 25		4,05 : 75

323. Как разделить десятичную дробь на целое число?

324. В чем заключается сходство и различие приемов деления на целое число обыкновенной дроби и десятичной дроби?

325. Река делает уклон в $\frac{2}{3}$ м на протяжении 4 км. Определить уклон реки на 1 км.

326. Исток Волги находится в Осташковском уезде на высоте 228,3 м над уровнем моря. Тверь расположена в 450 км от истока на высоте 138,3 м над уровнем моря. Определить средний уклон Волги на 1 км.

327. Средний вес ребенка при рождении 3,6 кило. В течение первых 6 месяцев его вес удваивается. Определить среднюю ежемесячную прибавку в весе за этот промежуток.

328. Вода в реке прибыла на $\frac{3}{4}$ метра в течение 6 час. Определить среднюю прибавку воды в час.

329. Во время ливня 25 июля 1923 г. в Москве выпало 0,06 метра осадков в течение 2 часов. Сколько осадков выпадало в час?

330. Дерево имеет поперечник $\frac{3}{8}$ м. Возраст дерева — 24 года. Найти среднее увеличение поперечника за 1 год.

331. Скорость течения реки 2,4 км в час. Найти скорость течения реки в минуту.

332. Ванна, вместимостью в 48 ведер, наполняется водопроводом в $\frac{4}{15}$ часа. Во сколько времени водопровод дает 1 ведро воды?

333. Во время рысистых испытаний на ипподроме лошадь прошла дистанцию в 3 км в 4 мин. 49,2 сек. Во сколько времени проходила она 1 км?

334. При состязаниях в беге расстояние в 110 м покрыто в 17,6 сек. Во сколько времени бегун пробегал 1 метр?

335. Определить скорость бегуна в 1 час (зад. 334).

336. Почему от деления дроби на целое число частное не всегда может быть целым числом?

337. Почему от деления смешанного числа на целое число частное не может быть целым числом?

338. Почему частное от деления дроби и смешанного числа на целое число всегда меньше делимого?

Деление целого числа на целое при дробном частном.

339. Сколько раз 5 содержится в 22 (ответ в обыкновенных и десятичных дробях)?

340. Сколько раз содержится — 1:4; 12:8; 35:14; 13:4; 25:8; 75:16; 21:12; 136:34 (ответ в обыкновенных и десятичных дробях)?

341. Какую часть 3 составляет от четырех (ответ в тех и других дробях)?

342. Какую часть составляет — 1:2; 4:5; 1:4; 8:25; 6:12; 3:15; 5:8 (ответ в тех и других дробях)?

343. Какую часть составляет — 1:3; 5:9; 4:6; 5:11; 1:6; 7:12; 8:15 (ответ в десятичных дробях)?

В этих случаях деление не окончится: в частном начинают повторяться одни и те же цифры.

344. 2:7 (делить до десятых долей).

Полученное частное будем называть *приближенным*. Почему?

Какой получился остаток десятых долей при делении?

От деления остатка десятых долей на делителя в частном получится меньше 0,1. Следовательно, мы сделали ошибку менее 0,1.

Поэтому мы разделим 2 на 7 с точностью до 0,1 и нашли приближенное частное с точностью до 0,1.

345. 2:7 (с точностью до 0,01).

346. 2:7 (с точностью до 0,001).

347. 2:7 (с точностью до 0,0001).

348. Найти частное в десятичной дроби:

15:4

25:2

8:5

72:25

3:4

5:8

2:5

12:25

30:125

15:16

349. Найти десятичное частное с точностью до 0,01.

16:3

10:22

28:6

5:7

10:9

3:7

44:18

11:7

7:15

30:7

350. Найти частное с точностью до 0,001.

100:14

243:38

225:21

95:32

50:13

752:625

35:19

835:64

125:26

15:32

351. Измеряйте толщину стопки бумаги (в мм) и разделите ее на число листов (с точностью до 0,001). Что узнаем?

352. Узнайте толщину листа бумаги в книге.

353. Найдите свои записи роста всех учащихся в классе.

Узнайте средний рост всех мальчиков.

Узнайте средний рост девочек.

354. Найдите свои записи веса всех учащихся в классе.

Узнайте средний вес мальчиков.

Узнайте средний вес девочек.

355. Таблица средних выводов

(С точностью до 0,1.)

Сумма	Число слагаемых						
	6	7	8	9	10	11	12
12	2	1,7	1,5	1,3	1,2	1,1	1
13	2,1	1,9	1,6	1,4	1,3	1,2	1,1
14	2,3	2	1,8	1,6	1,4	1,3	1,2
15	2,5	2,1	1,9	1,7	1,5	1,4	1,2
16	2,7	2,3	2	1,8	1,6	1,5	1,3
17	2,8	2,4	2,1	1,9	1,7	1,5	1,4
18	3	2,6	2,2	2	1,8	1,6	1,5
19	—	2,7	2,4	2,1	1,9	1,7	1,6
20	—	2,9	2,5	2,2	2	1,8	1,7
21	—	3	2,6	2,3	2,1	1,9	1,7
22	—	—	2,8	2,4	2,2	2	1,8
23	—	—	2,9	2,6	2,3	2,1	1,9
24	—	—	3	2,7	2,4	2,2	2
25	—	—	—	2,8	2,5	2,3	2,1
26	—	—	—	2,9	2,6	2,4	2,2
27	—	—	—	3	2,7	2,5	2,2
28	—	—	—	—	2,8	2,5	2,3
29	—	—	—	—	2,9	2,6	2,4
30	—	—	—	—	3	2,7	2,5
31	—	—	—	—	—	2,8	2,6
32	—	—	—	—	—	2,9	2,7
33	—	—	—	—	—	3	2,7
34	—	—	—	—	—	—	2,8
35	—	—	—	—	—	—	2,9
36	—	—	—	—	—	—	3

Продолжить эту таблицу. В первой графе добавить первые 11 сумм.

В графе „число слагаемых“ добавить 2, 3, 4 и 5 слагаемых.

356. Вычисляйте по таблице средние выводы.

Деление целого числа на дробь.

357. $\frac{1}{4}$ книги составляет 23 страницы. Сколько страниц в книге?

358. $\frac{3}{4}$ моих денег равны 270 руб. Сколько у меня денег?

359. 0,1 высоты Эльбруса (на Кавказе; самая высокая гора в Европе) 564 м. Найти высоту Эльбруса.

360. Наибольшая глубина Балтийского моря 440 м. Эта глубина составляет 0,04 наибольшей глубины Тихого океана (самое глубокое место на земном шаре). Найти наибольшую глубину Тихого океана.

В этих задачах по данной части числа мы искали целое.

361. По данной части найти целое, если

$$\frac{1}{5}x = 13$$

$$\frac{1}{2}x = 42$$

$$\frac{2}{3}x = 16$$

$$\frac{3}{4}x = 54$$

$$\frac{4}{5}x = 24$$

$$\frac{5}{8}x = 75$$

$$\frac{4}{9}x = 28$$

$$\frac{2}{15}x = 36$$

$$\frac{5}{12}x = 35$$

$$\frac{7}{16}x = 49$$

362. Найти x , если

$$0,1 \quad x = 11$$

$$0,01 \quad x = 5$$

$$0,001 \quad x = 48$$

$$1\% \quad x = 35$$

$$0,3 \quad x = 15$$

$$0,16 \quad x = 96$$

$$23\% \quad x = 115$$

$$0,375 \quad x = 750$$

$$0,09 \quad x = 27$$

$$8\% \quad x = 32$$

363. Как найти целое по данной части?

364. Высочайшая вершина земного шара Эверест (в Азии) имеет 8.840 метр. высоты. Путешественник поднялся до $\frac{1}{2}$ высоты. На какое расстояние он поднялся?

Решение. Здесь по целому нужно найти часть.

$$8840 \times \frac{1}{2} = 4420 \text{ метр.}$$

365. Путешественник, совершая восхождение на Эверест, поднялся на 4420 метров и вычислил, что он достиг $\frac{1}{2}$ высоты. Найти высоту Эвереста.

Решение. Здесь по данной части нужно найти целое.

В задаче нам дано произведение и множитель (см. решение задачи 364) и требуется найти множимое.

Каким действием находится один сомножитель по данному произведению и другому сомножителю?

Следовательно, целое по данной части находится делением.

366.

12 :	$\frac{2}{3}$
15 :	$\frac{5}{6}$
24 :	$\frac{4}{5}$
48 :	$\frac{6}{7}$
105 :	$\frac{7}{8}$
52 :	$\frac{1}{2}$
96 :	$\frac{3}{4}$
225 :	$\frac{9}{20}$
420 :	$\frac{7}{9}$
936 :	$\frac{9}{15}$

367.

12 :	0,3
8 :	0,4
15 :	0,5
7 :	0,2
24 :	0,8
3 :	0,06
18 :	0,45
35 :	0,28
64 :	0,128
96 :	0,075

368. Как разделить целое число на дробь?

369. Во всех решенных примерах сравните по величине делимое и частное.

370. Семья расходует $\frac{3}{8}$ кило сахара в день. Сколько нужно запasti сахара на 16 дней?

Решение. $\frac{3}{8} \times 16 = 6$ кило.

371. Семья запасла 6 кило сахара. На сколько времени ей хватит этого сахара, если ежедневно расход сахара составляет $\frac{3}{8}$ кило?

372. Сколько выйdet тетрадей из 15 листов бумаги, если на каждую тетрадь положить 2,5 листа?

373. Какие вопросы решаются делением на дробь?

374.	16 : $\frac{4}{3}$	75 : $\frac{15}{4}$	275 : $\frac{25}{8}$	375.	20 : 2 $\frac{1}{2}$	35 : 8 $\frac{3}{4}$	256 : 4 $\frac{4}{7}$
	25 : $\frac{5}{2}$	96 : $\frac{8}{5}$	500 : $\frac{50}{7}$		48 : 1 $\frac{3}{5}$	28 : 1 $\frac{3}{4}$	450 : 5 $\frac{5}{8}$
	21 : $\frac{7}{3}$	120 : $\frac{12}{7}$	980 : $\frac{14}{3}$		36 : 2 $\frac{1}{4}$	150 : 7 $\frac{1}{2}$	960 : 4 $\frac{4}{5}$
	45 : $\frac{9}{5}$				95 : 2 $\frac{3}{8}$		

376. $11 : 2,2$
 $9 : 2,25$
 $15 : 3,75$
 $18 : 4,5$
 $28 : 1,4$
 $60 : 3,2$
 $12 : 1,2$
 $96 : 2,625$
 $65 : 1,625$
 $21 : 1,05$

377. $8 : \frac{3}{4}$
 $20 : \frac{8}{15}$
 $12 : \frac{5}{6}$
 $18 : \frac{4}{5}$
 $36 : 2\frac{2}{3}$

$75 : 2\frac{1}{4}$
 $50 : 8\frac{2}{3}$
 $64 : 1\frac{3}{4}$
 $125 : 5\frac{1}{3}$
 $248 : 6\frac{2}{3}$

378. Разделите с точностью до 0,1:

$4 : 0,3$
 $8 : 0,12$
 $5 : 0,7$
 $8 : 0,15$
 $16 : 1,8$
 $22 : 1,4$
 $45 : 3,3$
 $56 : 2,1$
 $120 : 0,81$
 $225 : 3,29$

379. Разделите с точностью до 0,01:

$16 : 2,8$
 $15 : 3,5$
 $24 : 7,6$
 $25 : 9,5$
 $50 : 9,1$
 $45 : 4,6$
 $18 : 0,42$
 $6 : 0,63$
 $100 : 2,142$
 $20 : 5,396$

380. Какую часть аршин составляет от метра?

381. Какую часть метр составляет от сажени?

382. Какую часть фунт составляет от килограмма?

383. Какую часть килограмм составляет от пуда?

384. $2 : 3\frac{2}{5}$
 $4 : 8\frac{3}{4}$
 $1 : 3\frac{1}{7}$
 $10 : 15\frac{5}{8}$
 $1 : 2\frac{1}{4}$
 $1 : 5\frac{5}{6}$
 $5 : 8\frac{1}{3}$
 $3 : 4\frac{1}{2}$
 $5 : 8\frac{3}{4}$
 $6 : 16\frac{1}{2}$

385. Найти частное не более, как с 3 знаками.

$3 : 7,5$
 $5 : 12,5$
 $8 : 20,4$
 $9 : 15,2$
 $1 : 1,5$
 $1 : 3,5$
 $1 : 2,25$
 $1 : 4,05$
 $5 : 8,02$
 $7 : 15,05$

386. Касса соцстраха выдает пособие кормящим матерям на уход за ребенком в размере 80% среднего заработка.

В августе 1924 г. в Тверской губ. пособие выдавалось в сумме 8 р. 40 к. в месяц. Определить средний заработок по г. Твери.

387. Безработные квалифицированные рабочие и служащие получают пособие от соцстраха в размере 50% среднего заработка. В августе в Москве выдавали им по 11 руб. 50 к. Определить московский средний заработок за август.

388. По уездам Московской губ. размер пособий безработным определен в размере $\frac{13}{16}$ московского пособия. Безработные II группы (чернорабочие и лица без специальных знаний) в уездах получали 6 р. 50 к. Найти размер пособия для этой группы по г. Москве.

389. Сумма, которую получают в виде пособия безработные по г. Москве, составляет $\frac{8}{13}$ пособия по инвалидности. Определить пособие инвалидов I группы (квалифицированных) по г. Москве (зад. 387).

390. Касса соцстраха в июле 1924 г. начисляла взнос за страхование домашней прислуги в 2 р. 24 к. Определить жалованье домашней прислуги, если взнос в кассу равен 16% жалованья.

391. За вычетом 4% членского взноса (в профсоюз и в кассу взаимопомощи) я получил жалованья 76 р. 80 к. Определить мою ставку.

392. Кооператив продает своим членам чай по цене 8,1 р. за кило. Определить цену чая для не-членов, если известно, что члены кооператива имеют скидку в 10%.

393. ЕПО торгует мылом по 35 коп. за кило. Определить себестоимость мыла, если на него сделана надбавка в 25%.

394. Фабричная цена ситца 40 к. за метр, на рынке его продают на 60% дороже. Определить рыночную цену ситца.

395. В конце июля сахар повысился в цене на 20% против начала месяца. Найти цену сахара в первой половине июля, если в конце июля он продавался по 72 коп. за кило.

396. Москва 1897 г. имела 1036 тысяч жителей. В 1917 г. население увеличилось до 1701 тысячи чел. На сколько % увеличилось население за 20 лет?

397. В 1920 г. Москва имела 1027 тысяч чел. На сколько % уменьшилось население против 1917 г.?

398. По переписи 1923 г. в Москве оказалось 1543 тысячи жителей. Определить % прироста населения за последние 3 года.

399. Число жителей в Москве в 1923 г. составляет 148% числа жителей Ленинграда. Определить количество населения в Ленинграде за 1923 г. (зад. 398.)

400. За последние 3 года население Ленинграда увеличилось на 45%. Определить число жителей Ленинграда в 1920 г. (зад. 399).

401. В 1919 г. в Москве родилось 29324 чел. и умерло 55880 ч. Рождаемость за этот год составляла 2,7%. Сколько процентов составляет смертность?

402. За первую половину 1923 г. в Москве родилось 24788 чел. и умерло 12531 чел. Смертность за этот год составляла 1,6%. Сколько ‰ составляет рождаемость?

403. Длина Дона 2037 км. Она составляет $\frac{21}{40}$ длины Волги. Определить длину Волги.

404. Длина Волги = $\frac{5}{8}$ длины величайшей реки в мире, Нила (в Африке). Определить длину Нила (зад. 403).

405. Звук в воздухе проходит 333 м в сек. Его скорость составляет $\frac{9}{25}$ средней скорости пушечного ядра. Определить скорость пушечного ядра.

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

407. Вода кипит при 100°. Кипение ртути начинается при 925°. Во сколько раз температура кипения ртути выше температуры кипения воды?

408. Олово плавится при 230°, платина — при 1770°. Во сколько раз температура плавления платины выше температуры плавления олова?

409. Удельный вес бетона 2, удельный вес пробки 0,2. Во сколько раз бетон тяжелее пробки?

410. Удельный вес никеля 9, удельный вес липы 0,6. Во сколько раз никель тяжелее липы?

411. На участке железнодорожного пути в 25,6 км длиной 6 км пути требуют ремонта. Какая часть участка нуждается в ремонте?

412. В вагон, вмещающий 16 $\frac{1}{2}$ тонн, нагружено 11 тонн. Какая часть вагона осталась недогруженной?

Деление дроби на дробь.

413. В шкафу лежит $\frac{3}{4}$ стопы бумаги; $\frac{2}{3}$ этой бумаги роздали ученикам на тетради. Какая часть стопы бумаги роздана ученикам?

Решение. $\frac{3}{4} \times \frac{2}{3} = \frac{1}{2}$ ст.

414. Из $\frac{2}{3}$ всей бумаги, которая лежала в шкафу, сделали тетради. Оказалось, что на тетради пошло $\frac{1}{2}$ стопы. Сколько было в шкафу бумаги?

Решение. Здесь по части мы находим целое.

$$\frac{1}{2} : 2 = \frac{1}{4} \text{ ст.}$$

$$\frac{1}{4} \times 3 = \frac{3}{4} \text{ ст.}$$

$$\text{или } \frac{1}{2} : \frac{2}{3} = \frac{1 \cdot 3}{2 \cdot 2} = \frac{3}{4} \text{ ст.}$$

415. 0,5 поля засеяно клевером, при чем площадь посева составляет 0,75 га. Найти площадь всего поля.

416. Сколько раз содержится $\frac{1}{12}$ кило в $\frac{1}{3}$ кило?

417. Сколько раз содержится 0,125 кг в 0,25 кг?

418. Какую часть $\frac{1}{4}$ составляет от $\frac{1}{2}$?

419. Рабочие ремонтируют мост в 12,5 м длиной. В течение часа они делают 0,75 м. Какую часть работы они выполняют в час?

420. Какие вопросы решаются делением дроби на дробь?

421. $\frac{3}{4} : \frac{1}{2}$	422. $\frac{4}{3} : \frac{2}{9}$	423. 0,8 : 0,2	424. 4,5 : 0,3
$\frac{1}{2} : \frac{3}{4}$	$\frac{12}{5} : \frac{3}{20}$	0,5 : 0,25	3,75 : 0,25
$\frac{2}{2} : \frac{4}{4}$	$1\frac{1}{2} : \frac{3}{4}$	0,125 : 0,5	12,75 : 1,5
$\frac{3}{3} : \frac{9}{9}$	$8\frac{3}{4} : \frac{7}{8}$	0,25 : 0,04	24,5 : 6,125
$\frac{6}{7} : \frac{3}{14}$	$\frac{2}{3} : \frac{14}{9}$	0,475 : 0,475	0,75 : 1,5
$\frac{4}{5} : \frac{2}{15}$	$\frac{5}{8} : \frac{15}{2}$	0,1 : 0,01	0,3 : 2,4
$\frac{3}{3} : \frac{3}{3}$	$\frac{1}{8} : \frac{7}{2}$	0,01 : 0,1	6,5 : 0,13
$\frac{16}{5} : \frac{8}{15}$	$\frac{2}{15} : 2\frac{2}{3}$	0,875 : 0,05	1,3 : 0,65
$\frac{5}{8} : \frac{15}{16}$	$12\frac{1}{2} : 2\frac{1}{2}$	0,096 : 0,024	12,5 : 1,25
$\frac{9}{20} : \frac{3}{5}$	$2\frac{1}{3} : 9\frac{1}{3}$	0,005 : 0,001	1,25 : 0,125
$\frac{5}{6} : \frac{2}{5}$			
$\frac{3}{4} : \frac{3}{4}$			

425. Разделить с точностью до 0,01

0,4 : 0,3	9,1 : 2,4
0,5 : 0,7	2,4 : 9,1
0,25 : 0,6	5,04 : 0,49
0,75 : 0,9	0,49 : 5,04
2,16 : 0,14	
0,125 : 1,5	

426. Как разделить дробь на дробь?

427. Частное, которое получается от деления 1 на данное число, называется числом, *обратным данному*.

Найдем число, обратное 5.

$$1:5 = \frac{1}{5}.$$

Найдем число, обратное $\frac{2}{3}$.

$$1:\frac{2}{3} = \frac{3}{2}.$$

$$428. \quad 3:5 = \frac{3}{5} \text{ или } 3 \times \frac{1}{5} = \frac{3}{5}$$

$$\frac{3}{8}:3 = \frac{1}{8} \text{ или } \frac{3}{8} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{8}$$

$$4:\frac{2}{5} = 10 \text{ или } 4 \times \frac{5}{2} = 10$$

$$\frac{3}{4}:\frac{1}{2} = 1\frac{1}{2} \text{ или } \frac{3}{4} \times 2 = 1\frac{1}{2}.$$

При делении делимое умножается на число, обратное делителю.

Проверьте этот вывод по отношению к десятичным дробям.

429. Объедините все случаи деления десятичных дробей в одно правило.

430. Составьте по несколько задач на все случаи, когда приходится делить дробь на дробь.

431. В $\frac{1}{4}$ часа температура поднялась на $\frac{1}{2}^{\circ}$. Определить повышение температуры за 1 час, если она будет изменяться равномерно.

432. $\frac{1}{8}$ метра тесемки продается за $\frac{3}{4}$ руб. Сколько стоит метр тесемки?

433. Из 0,5 кило ягод получилось 0,75 кило варенья. Сколько получится варенья из кило ягод?

434. На 0,5 кило ягод при изготовлении варенья идет 0,4 кило сахарного песка. Сколько нужно сахарного песка на кило ягод?

435. Красноармейцу выдают 0,04 кило сахара в день. Авиачасть получает 5,6 кило сахара ежедневно. Сколько человек в авиачасти?

436. На пломбу нужно $\frac{7}{8}$ грамма золота. Сколько получится пломб из $5\frac{1}{4}$ г золота?

437. Для развития ягодного куста нужна площадь в $5\frac{1}{4}$ кв. м. Сколько ягодных кустов можно посадить на $\frac{3}{4}$ ара?

438. На детское платье требуется 2,75 м материи. Сколько таких платьев изготовит мастерская из куска в 60,5 м?

439. Какую часть составляет пол-аршина от $\frac{1}{2}$ м?

440. Какую часть составляет полуметр от $\frac{3}{4}$ арш.?

441. Метрическая тонна равна 61,06 пуд., английская тонна — 62,05 пуд. Во сколько раз английская тонна больше метрической?

442. Миля географич. ($\frac{1}{15}$ град. экватора) равна 6,96 верст, миля морская ($\frac{1}{60}$ град. меридиана) равна 1,74 верст. Во сколько раз географическая миля больше морской?

443. Из условий предыдущей задачи определить длину экватора и меридиана, зная, что каждый из этих кругов делится на 360 градусов.

Задачи на все действия с дробями.

СССР, географическое положение и состав.

444. Общее протяжение границ СССР около 65.100 км. Сухопутные границы составляют $\frac{1}{3}$ всех границ. Узнать протяжение сухопутных и морских границ.

Проверить по карте (приблизительно).

445. СССР занимает пространство, составляющее $\frac{1}{7}$ всей суши земного шара. Европа по пространству в 2 раза менее. Какую часть всей суши составляет Европа?

446. Англия с колониями занимает $\frac{1}{4}$ всей суши земного шара. Выразить пространство, занимаемое СССР и Англией, в процентах от всей суши земного шара.

Составить круговую диаграмму.

447. Пространство, которое занимает СССР, равно 21 миллиону кв. километров. Узнать величину всей суши земного шара.

448. Европейская часть СССР занимает приблизительно $\frac{1}{4}$ всего пространства.

Узнать ее площадь.

449. Средняя высота русской равнины — 170 метров. Отдельные возвышенности среди нее превышают среднюю высоту в $2\frac{1}{2}$ раза. Узнать их высоту.

450. Самые длинные горы — Уральские. Их длина равна почти 10% протяжения всех сухопутных границ СССР. Найти длину Уральских гор.

451. Самые высокие вершины имеет Кавказский хребет. Из них Эльбрус (или Шат-гора) имеет высоту около 5 км. Отдельные вершины в Уральских и Крымских горах не пре-

выпают 10% этой высоты. Узнать наибольшую высоту Уральских и Крымских гор.

452. На севере СССР русская равнина имеет *подзолистые* почвы, на юге — *черноземные*. Верхний слой черноземной почвы состоит на 1 метр из перегноя. Толщина перегноя в подзолистой почве в среднем равна $\frac{1}{8}$ толщины его в черноземной почве. Узнать толщину перегноя в подзолистой почве (в см).

453. Чернозем занимает у нас около 100 миллионов гектаров. Средняя ширина черноземной полосы около 400 км. Узнать ее длину.

454. Средине Черного моря имеет глубину около 2 км. Глубина северной части Каспийского моря равна $\frac{1}{4}$ глубины Черного моря. Узнать глубину северной части Каспийского моря.

455. Наибольшую соленость в $1\frac{1}{2}\%$ имеет южная часть Каспийского моря. Сколько соли заключается в 1 тонне морской воды?

456. В центральной части СССР выпадает около 500 мм осадков в год; на юго-востоке — $\frac{3}{5}$ этого количества, а у берегов Каспийского моря — $\frac{2}{3}$ того количества, которое выпадает на юго-востоке. Сколько осадков в год выпадает у берегов Каспийского моря?

457. На северо-востоке реки замерзают на 200 дней (Печора). Нева находится под льдом лишь $\frac{3}{4}$ этого времени, а среднее течение Дона — $\frac{3}{5}$. На сколько дней замерзание Невы более замерзания Дона?

458. Состав СССР.

В состав СССР входят:	Число губерний.	Число областей.	Число автономных республик.	Число автономных областей.	Площадь в тысячах кв. км.
1. РСФСР	44	3	11	10	20220
2. УССР	9	—	—	—	460
3. БССР	1	—	—	—	52
4. ЗСФСР	—	—	3	—	190

Автономные ССР, входящие в состав РСФСР.	Площадь в тысячах кв. км.	Население в тысячах.
1. Туркестанская	1478,4	7201
2. Киргизская	2209	5104
3. Якутская	3768,5	266
4. Башкирская	154,3	2913
5. Татарская	66	2780
6. Крымская	38,5	601
7. Дагестанская	59	883
8. Карельская	124	212
9. Немцев Поволжья	24,9	607
10. Бурято-Монгольская	69,8	117
11. Горская	44,6	308
Автономные области, входящие в состав РСФСР.		
1. Кабардино-Балкарская	—	185
2. Чеченская	—	253
3. Адыгейская	3	90
4. Карачаево-Черкасская	10,6	163
5. Коми-Зырянская	374,4	211
6. Калмыцкая	99	125
7. Вотская	29	709
8. Марийская	18,8	328
9. Чувашская	17,2	748
10. Ойратская	94,5	79

Узнать площадь и население всех автономных республик и областей.

Узнать среднюю площадь каждой губернии.

Узнать среднее количество населения в губернии.

459. Районирование.

Весь СССР предположено разделить на 21 район (область), в том числе 12 районов в Европейской части СССР и 9 районов в Азиатской части.

Все районы будут разделены на округа (около 150 округов), а округа — на волости (около 5000 волостей).

Узнать среднюю площадь предполагаемого района, округа и волости.

Сравнить эти данные с площадью своей волости, уезда и губернии.

ТРЕТИЙ ОТДЕЛ.

Измерение окружности.

460. Окружность делится на 360 частей. $\frac{1}{360}$ часть окружности называется ее *градусом*. Градус делится на 60 минут и в минуте содержится 60 секунд.

Обозначение. 5 градусов 30 мин. 25 сек. обозначается так: $5^{\circ} 30' 25''$.

461. Сколько минут экватора содержит географическая миля (зад. 442)?

462. Определите длину 1' экватора (зад. 442).

163. Основная метрическая мера — метр — равна 0,0000001 четверти парижского меридиана (согласно измерений его, проделанных в конце XVIII столетия).

Определить длину парижского меридиана в километрах.

464. Измеряйте длину окружности своей головы (в метрических мерах) и найдите величину 1° .

465. Измеряйте длину окружности бутылки. Найдите величину 1° .

466. Измеряйте длину окружности ведра. Найдите величину 1° .

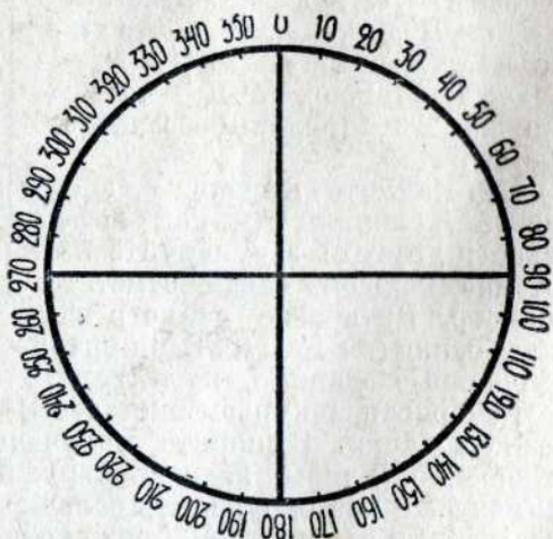


Рис. 31.

467. Почему нельзя при помощи шнура или тесемки измерить длину окружности на чертеже?

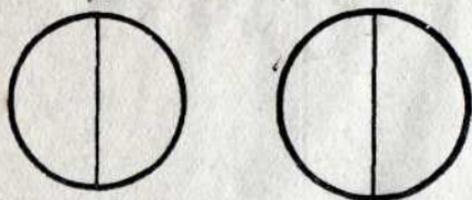


Рис. 32.

Узнайте, которая из окружностей больше.

ними очень незначительна и учету на глаз не поддается?

471. Начертите окружность. Впишите в нее правильный шестиугольник и опишите около нее квадрат. Сколько диаметров содержит периметр квадрата? Сколько диаметров содержит периметр шестиугольника?

Длина окружности > периметра вписанного в нее шестиугольника и < периметра описанного около нее квадрата. Почему?

Следовательно, $4D >$ длины окружн. $> 3D$ (буква D обозначает диаметр).

472. Найдите несколько банок разной величины (из-под кофе, какао и других), занумеруйте их. На дне каждой банки отметьте диаметр. Измеряйте диаметр каждой банки (в см и мм). Запишите полученные данные в тетради.

Измеряйте шнурком или тесемкой длину окружности каждой банки. Запишите полученные данные. Найдите отношение длины каждой окружности к ее диаметру (во сколько раз окружность больше ее диаметра). Полученные данные запишите. Найдите среднее значение всех полученных отношений.

При правильных измерениях окажется, что *длина окружности в 3,14 раза больше диаметра*. Это число (с точностью до 0,01) есть величина постоянная для каждой окружности.

473. Диаметр будем обозначать буквой D , радиус — R . Определить длину окружности, если $D=5$ см; $D=1$ м; $D=1,57$ м; $D=12$ дм; $D=8$ дм; $D=10$ м; $D=1$ км (ишподром); $R=1\frac{1}{2}$ м; $R=2$ м; $R=10$ дм.

474. Определить D , зная, что длина окружности равна 1,57 м; 15,7 см; 31,4 см; 1 м; 5 км.

468. Начертите 2 равные окружности.

469. Чем сходны равные окружности?

470. Начертите 2 неравные окружности. Как узнать, не измеряя самих окружностей, которая из них больше, если разница между

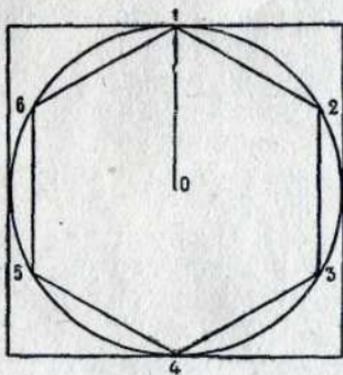


Рис. 33.

475. Определить P , зная, что длина окружности равна 6,28 м; 62,8 дм; 1 км; 256 м; 10 км.

476. По длине меридиана определить длину земной оси (зад. 463).

477. Определить диаметр земного экватора (зад. 462).

478. Впишите в круг правильный четырехугольник, восьмиугольник, шестиугольник и треугольник

479. Опишите около круга правильный четырехугольник и восьмиугольник.

480. Составьте план разбивки клумб в виде правильных треугольников, четырехугольников, шестиугольников и восьмиугольников.

Принимая длину D за 3 м, определить длину стороны каждой клумбы (по плану).

481. Вырезать из картона кружок для дна круглой коробки с диаметром в 15 см.

Вырезать прямоугольник для боковой стенки, приняв высоту коробки за 40 см.

482. Имеется прямоугольный лист жести размером 100×60 см для боковой стенки ведра. Какой должен быть диаметр дна?

Понятие о пропорциональности величин.

483. Диаметр велосипедного колеса 71 см. Какое расстояние пройдет велосипед при одном обороте колеса?

484. Начертите окружность с диаметром в 5 см.

Начертите окружность с диаметром в 10 см.

Во сколько раз вторая окружность больше первой?

Такая зависимость между величинами называется пропорциональностью.

485. В чем заключается пропорциональность?

Приведите несколько примеров пропорциональных величин.

486. От увеличения диаметра в 2 раза окружность тоже увеличивается в 2 раза — это *пропорциональность прямая*.

487. Встречается еще *обратная пропорциональность*, когда от увеличения значения одной величины значение другой величины во столько же раз уменьшается.

Приведите несколько примеров обратной пропорциональности величин.

488. Какая пропорциональность: между силой тяги и грузом; между скоростью движения и пройденным путем; между скоростью движения и временем; между временем и пройденным путем; между ценой на товар и количеством товара, которое можно приобрести?

489. Какие из приведенных величин будут пропорциональными: время и температура; время и увеличение роста человека; длина листа железа и его площадь; объем тела и его вес; глубина колодца и количество воды в нем; температура тела и количество тепла в нем; глубина реки и быстрота течения; слагаемое и сумма; множимое и произведение; делитель и частное?

490. Приведите несколько примеров непропорциональных величин.

491. велосипедисты, находясь на расстоянии 16 км друг от друга, едут навстречу один другому. Скорость первого 10 км, скорость второго — 22 км. Какое расстояние сделает каждый до момента встречи?

Объясните задачу на чертеже.

492. Семья одного брата 8 чел., другого — 6 чел. Разделите $17\frac{1}{2}$ га земли между братьями пропорционально числу членов семей.

493. Фабрика расходует в год 300 тонн топлива в виде дров, угля и нефти. Количества каждого вида топлива относятся, как 3:2:1.

Определить, сколько фабрика расходует в год каждого вида топлива.

494. В мастерскую доставлены 2 одинаковых бидона — один с серной кислотой, а другой — с керосином. Серная кислота и керосин вместе весят 36 кило. Определить вес серной кислоты (таблица уд. весов в зад. 246).

495. В мастерской лежат 2 доски одинакового веса — дубовая и липовая, объем их 6,8 куб. дм. Определить объем каждой доски (зад. 246).

496. Винный спирт разведен пополам с водой. Определить вес литра смеси (зад. 246).

497. Определить вес ведра спирта в 80° (ведро воды весит 12 кг) (зад. 246).

498. Определить вес бутылки спирта в 40°.

499. Составьте несколько задач на пропорциональные величины.

Передача силы и изменение скорости движения.

500. Какое движение имеет большую скорость: лошади или экипажа, в который она запряжена?

501. Какое движение имеет большую скорость: колеса велосипеда или педали? Водяного колеса на мельнице или жернова?

502. Диаметр одного колеса 2 м, диаметр другого—0,5 м. Движение большого колеса передается малому при помощи ремня. Сколько оборотов сделает малое колесо, когда большое колесо сделает 1 оборот?

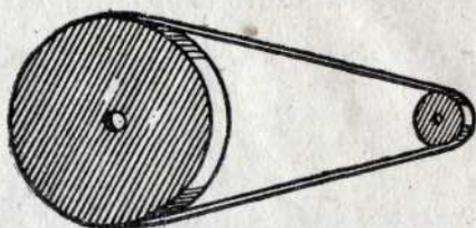


Рис. 34.

503. Педальное зубчатое колесо велосипеда имеет 25 зубцов; зубчатое колесо у втулки имеет 7 зубцов. Диаметр колеса велосипеда 71 см. Какое расстояние пройдет велосипед при полном обороте педали?



Рис. 35.

504. Минутная стрелка движется в 12 раз быстрее часовой. Движение их передается при помощи зубчатых колес. Большое колесо имеет 144 зубца.

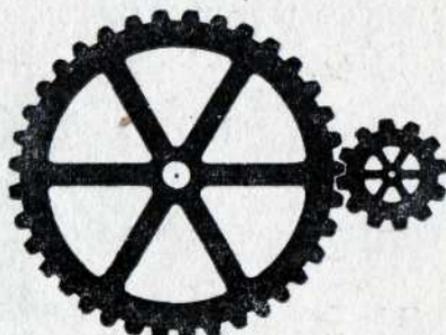


Рис. 36.

Сколько зубцов имеет малое колесо?

505. На рисунке изображен колодец.
Как увеличить скорость подъема воды в несколько раз?

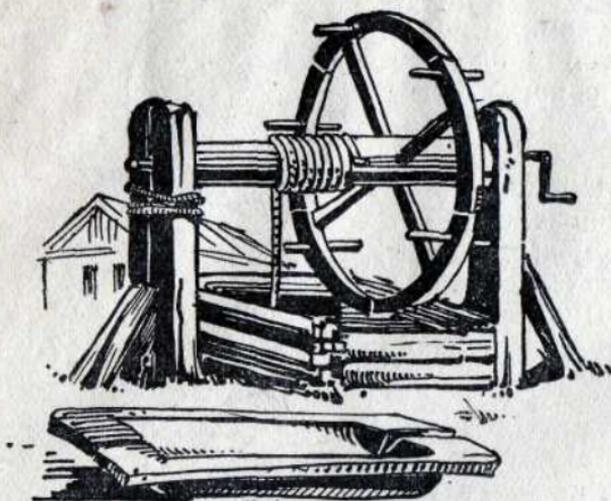


Рис. 37.

506. Сделайте модель ременной передачи.
507. Сделайте модель зубчатой передачи.
508. Приведите несколько примеров передачи силы и увеличения скорости движения. Зарисуйте способ передачи.

Передача силы рычагами.

509. Для поднятия больших тяжестей употребляется *рычаг*.

Весы—тоже рычаг.

Расстояние от концов рычага до точки опоры составляют *плечи* рычага.

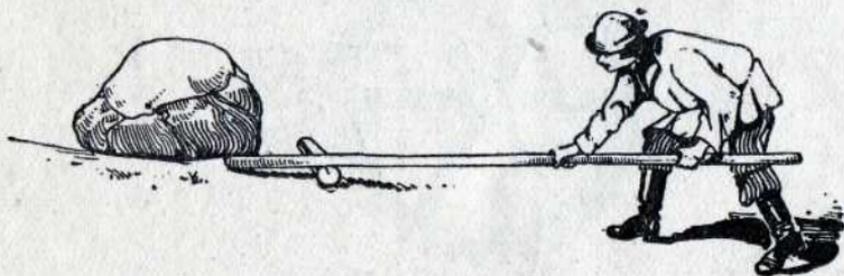


Рис. 38.

Измеряйте плечи коромысла весов.

Обыкновенные весы — рычаг равноплечий

Какие должны быть грузы на весах, чтобы весы были в равновесии?

Приведите примеры равноплечих рычагов. Зарисуйте их.

510. Сделайте модель весов так, чтобы одно коромысло было в 2 раза больше другого.

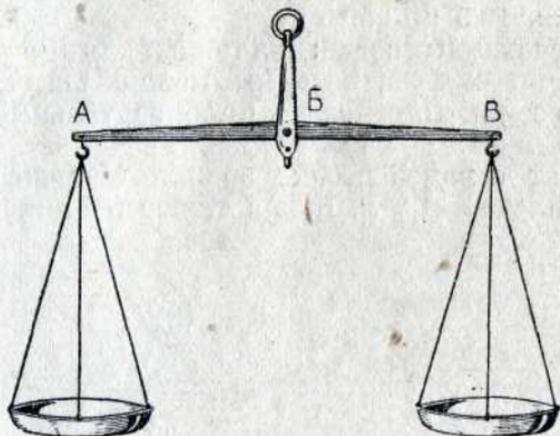


Рис. 39.

Какие грузы нужно повесить, чтобы весы были в равновесии?

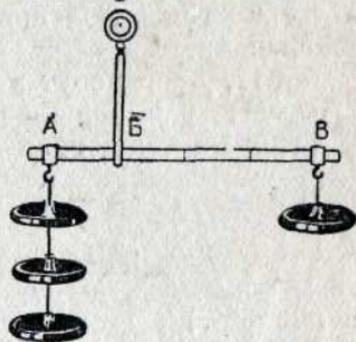


Рис. 40.

511. Во сколько раз плечо БВ должно быть больше плеча АБ (рис. 40).

512. Разберитесь, как нужно устроить рычаг, чтобы приподнять камень, если камень весит 160 кило, а подъемная сила человека 32 кило.

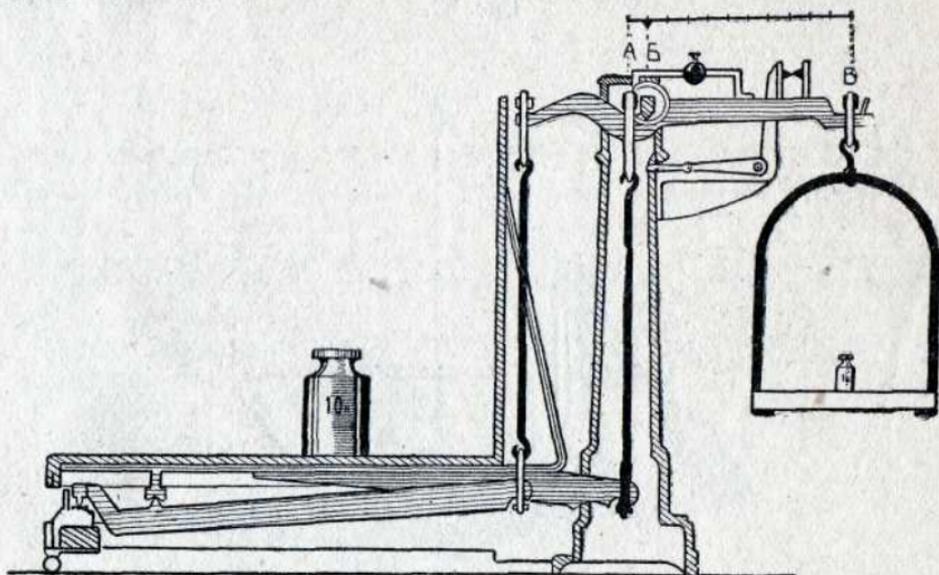


Рис. 41.

513. Плечо весов AB меньше BB в 10 раз. На правую чашку положена гиря в 1 кило. Какую гирю для равновесия нужно положить на левую чашку? Такие весы называются *десятичными*. Сделайте модель десятичных весов. Почему удобны десятичные весы?

514. Какой груз уравнивается на десятичных весах: 1 г , 5 г , 10 г , 5,5 г , 10 кг , 13,5 кг , 25,25 кг .

515. Какая гиря на десятичных весах: для тонны? для кило?

516. Произвести расчет рычага, которым можно „вывести“ угол небольшого дома. Определить приблизительный вес дома.

517. Двое несут ушат с водой весом в 50 кило. Меньшее плечо = 1 м, большее плечо = 1,5 м. Какая тяжесть приходится на каждого?



Рис. 42.

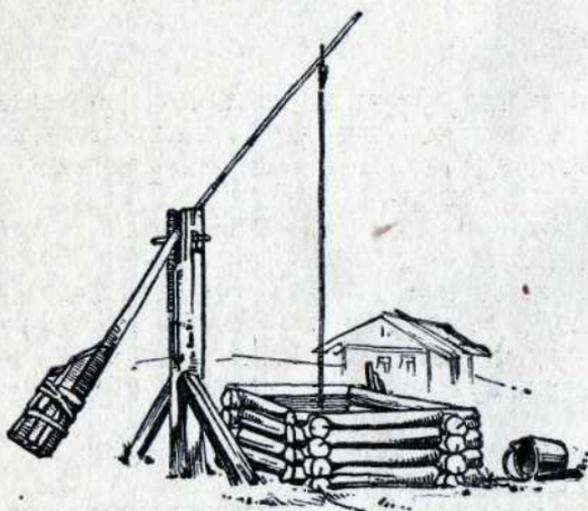


Рис. 43.

518. Разберитесь в действии „журавля“, с помощью которого достают воду из колодца. Составьте несколько задач на применение „журавля“.

519. Разберитесь в действии рычага в виде вала с колесом (рис. зад. 505), при помощи которого достают воду из колодца. Составьте несколько задач на применение этого рычага.

520. Разберитесь в действии щипцов для колки сахара, ножниц, ухвата. Составьте несколько задач на применение этих рычагов.

Площадь круга.

521. Проведем в круге несколько радиусов. Они разделят круг на несколько частей (секторы). Очень маленькую дугу можно принять за прямую линию, а потому, если радиусов проведено много, то каждый сектор можно без большой погрешности считать треугольником. Тогда круг разделится на множество треугольников с вершиной в центре: OAB , OBV , OBG , $OГД$ и т. д.

Какая будет высота каждого треугольника?

Какое будет основание каждого треугольника?

Чему равна площадь тр-ка OAB ?

Чему равна площадь тр-ка OBV ? и т. д.

При вычислении площади каждого треугольника мы должны основание умножить на половину R . Можно сразу сложить основания всех тр-ков. Что получится? Затем сумму оснований умножить на $\frac{1}{2} R$.

Таким образом, *площадь круга получится, если умножить длину окружности на $\frac{1}{2} R$.*

Длина окружности $= D \times 3,14 = 2R \times 3,14$.

Следовательно, площадь круга $= 2R \times \frac{1}{2} R \times 3,14 = 3,14 \times R^2$.

Выразите эту формулу без букв.

Какие данные нужно иметь, чтобы определить площадь круга?

522. Определить площадь дна у ведра, если $D = 45$ см?

523. Определить площадь ипподрома, если $R = 1,5$ км?

524. Определить площадь основания круглой фабричной трубы, если $D = 20$ м.

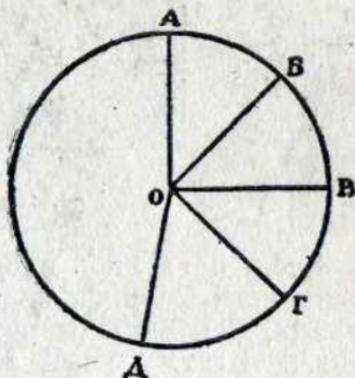


Рис. 44.

525. Определить площадь основания круглой бутылки, если $D = 12$ см.

526. Так называемые „полуциркульные“ окна имеют над прямоугольником полукруг. Определить световую площадь каждой рамы, если высота окна 1,5 м, ширина 0,8 м (высота окна считается без полукруга).

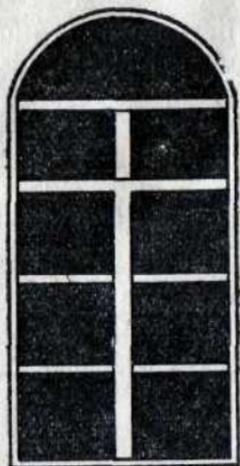


Рис. 45.



Рис. 46.

527. Определить площадь нижнего и верхнего оснований цветочного горшка, если внизу $R = 18$ см, вверху $R = 30$ см.

528. Как изменится площадь круга, если D увеличить в 2, 3, 4 и т. д. раза? если R увеличить в 2, 3, 4 и т. д. раза?

ЧЕТВЕРТЫЙ ОТДЕЛ.

Поверхности и объемы тел.

Куб (повторение).

529. Каждое ребро сундука равно 1 арш. Сколько нужно листов жести для обивки сундука со всех сторон?

Справка. Лист жести имеет площадь в 1 кв. м.

Какую форму имеет сундук?

Начертите куб.

Узнайте площадь 1 грани сундука.

Узнайте полную поверхность сундука (площадь 6 граней).

Если ребро куба равно a м, то площадь одной его грани равна a^2 , а полная поверхность $= 6a^2$.

530. Каждое ребро ящика равно $1\frac{1}{2}$ аршинам. Сколько гектолитров вмещает ящик?

Какую форму имеет ящик?

Выразить длину ребра в метрах.

Найти площадь основания ящика.

Найти его объем.

Выразить объем в гектолитрах.

Если ребро куба равно a , то площадь основания равна a^2 , а объем куба $= a^3$.

531. Составить задачи на вычисление поверхности и объема куба.

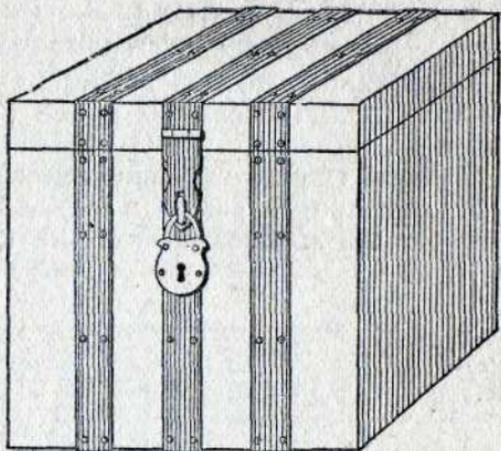


Рис. 47.

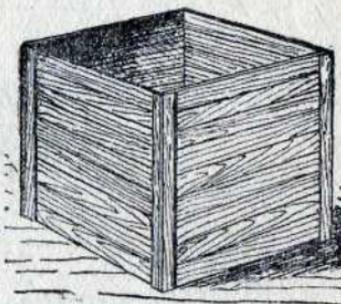


Рис. 48.

Прямоугольная призма.

532. Длина дровяного сарая 8 м, ширина 5 м, высота (до потолка)—3 м.

Начертить план сарая. Какую форму имеет сарай?

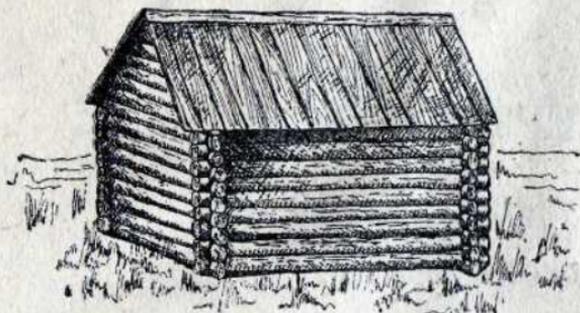


Рис. 49. Дровяной сарай.

Начертить прямоугольную призму. Узнать площадь пола и потолка.

Узнать площадь его 4-х стен.

Узнать полную поверхность сарая.

Если прямоугол. призма имеет длину a , ширину b и высоту c , то площадь верхнего и нижнего оснований равна $2 ab$ (объяснить почему) и площадь боковых граней равна $2 ac + 2 bc$ (объяснить почему). Полная поверхность призмы $= 2 ab + 2 ac + 2 bc$.

533. Комната имеет размеры $5,4 \times 3,5 \times 2,5$ м. Потолок комнаты нужно выбелить, а пол и стены выкрасить. Узнать стоимость ремонта.

Справка. Окраска и побелка стоит 32 коп. с кв. метра.

534. Товарный вагон имеет длину 6,4 м, ширину 2,7 м и высоту 2,3 м. Сколько куб. метров дров можно в него поместить?

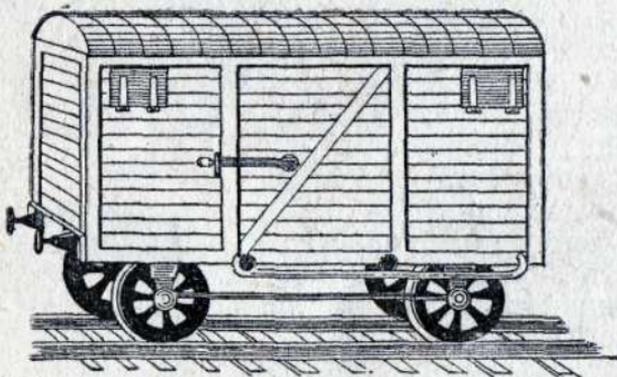


Рис. 50.

Какую форму имеет вагон?
Начертить план вагона.

Узнать площадь его основания.

Узнать объем.

Объем прямоугольной призмы равен произведению ее длины, ширины и высоты (в одинаковых мерах).

535. В школе должно быть 1,7 кв. м площади пола на 1 ученика. Проверьте у себя в школе. Световая площадь окон должна равняться 0,2 площади пола. Проверьте.

536. В школе на 1 ученика должно быть 7,3 куб. м воздушного запаса. Проверьте в своей школе.

537. По исследованиям ученых в 1 куб. м школьного воздуха содержится около 16000 различных бактерий. Узнайте, сколько их заключается в воздухе вашего класса.

538. В классном воздухе после 3-го урока содержится около 1,5% угольной кислоты. Куб. дм воздуха весит 1,3 грамма. Узнать вес углекислоты в вашем классе после 3-го урока.

539. Узнайте, сколько приходится воздуха на 1 члена семьи в вашей квартире.

540. Длина аквариума 70 см, ширина 40 см и высота 50 см. Сколько ведер воды в него войдет, если его наполнить на $\frac{3}{4}$ высоты?

Справка. Ведро воды равно 12,3 литра.

541. Длина колодца 110 см, ширина 1 м. В колодце вода составляла слой толщиной в 2,8 м. Во время пожара колодец вычерпали в 35 минут.

Сколько ведер брали в минуту?

542. Составить по пяти задач на вычисление поверхностей и объемов прямоугольных призм.

Цилиндр.

543. Для круглой печи нужно приготовить чехол из железа. Диаметр основания печи 1,4 м, высота 3 м. (На искривления прибавить пол листа железа.)

Справка. Площадь листа железа 1 кв. метр.

Печка имеет форму цилиндра. (Искривления в расчет не принимаются.)

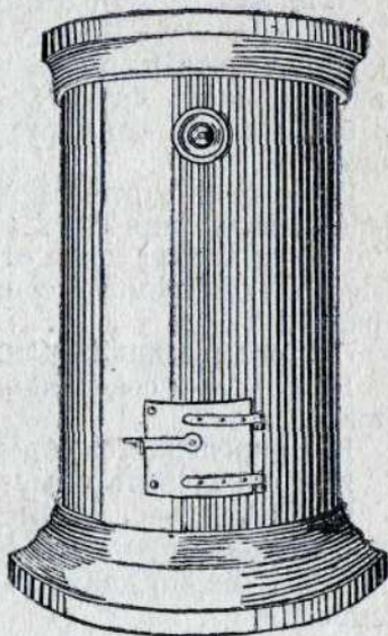


Рис. 51. Круглая печь.

Начертить план печки. Узнать длину окружности. Развернуть боковую поверхность в виде прямоугольника. Узнать ее площадь.

Боковая поверхность цилиндра равна произведению окружности основания на высоту цилиндра.

544. Сколько потребуется железа для устройства водосточной трубы длиной в 12 м и диаметром в 30 см (размер железа взять из задачи 543)?

545. Сколько потребуется железа на боковые стенки дюжины ведер? Диаметр ведра 40 см (размер, железа из зад. 543.)

546. Сколько нужно железа для выделки той же дюжины ведер (зад. 545)?

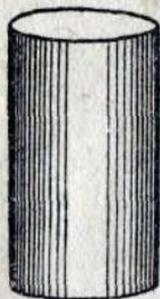


Рис. 52.

547. Форма обыкновенного ведра составляет цилиндр.

Приготовьте развертку цилиндра из тонкого картона.

Назовите несколько тел цилиндрической формы.

Нарисуйте цилиндр.

548. Вырежьте из картона круг с $P = 5$ см.

Вырежьте из того же куска картона прямоугольник размером $10\frac{1}{2} \times 7\frac{1}{2}$ см.

Положите их на разные чашки весов.

Почему вес этих кусков картона равен?

Определите площадь вырезанного прямоугольника. Чему равна площадь круга?

549. Склейте из картона цилиндр с $P_1 = 5$ см и высотой тоже 5 см.

Склейте из картона прямоугольный столб (призму) с размерами основания $10\frac{1}{2} \times 7\frac{1}{2}$ см и высотой 5 см.

Наполните каждую склеенную форму водой до краев и узнайте (при помощи мензурки) объем воды в цилиндре и призме.

Объемы цилиндра и призмы равны.

Высоты и основания у цилиндра и призмы тоже равны.

Как определяется объем прямоугольного столба (призмы)?

Как определить объем цилиндра?

Следовательно, чтобы узнать объем цилиндра, нужно площадь его основания умножить на высоту.

550. Измерив диаметр и высоту ведра, определить объем ведра.

551. Сколько ведер воды вмещает кадка? $D = 1,2$ м; высота = 1,6 м (ведро воды = 12, 3 л).

552. Определить объем круглой фабричной трубы, если $D=20$ м и высота 60 м.

553. Измерив диаметр и высоту бутылки, определить ее объем.

554. Определить вместимость чугунной трубы, если $P=12$ см и длина трубы 6 м.

555. Определить вес этой чугунной трубы, если толщина ее стенки равна 3 см (уд. вес чугуна зад. 246).

556. Определить объем цилиндрического самовара, если $D=0,4$ м, высота—0,6 м и диаметр трубы 8 см.

557. Выразить объем этого самовара в литрах (зад. 551).

558. Определить объем цистерны для керосина, если $D=4$ м, высота = 7 м.

559. Определить вес полной цистерны керосина (зад. 246 и 558).

560. Определить вес цилиндрического стога сена, если $D=5$ м, высота—9 м (куб. метр сена весит 120 кило).

561. Водосточная труба имеет диаметр в 13 см и длину 12 м. Сколько нужно на нее железа, если лист железа размером в $0,75 \times 1,5$ м весит 5 кило?

562. Определить вес бетонной трубы, если диаметр ее отверстия 1 м, толщина стенок 12 см и длина 14 м (зад. 246).

563. Определить вес железной цилиндрической бочки, если $D=1$ м, длина бочки 1,5 м, толщина стенок 0,5 см (зад. 246).

564. Определить вес железного гвоздя длиной в 20 см и толщиной в 0,6 см (зад. 246).

565. Объем стакана 254,34 куб. см, $D=6$ см. Определить высоту стакана.

566. Железный цилиндрический стержень весит 489,84 кг, радиус стержня 2 см. Определить длину стержня (зад. 246).

567. Вес сухого соснового дерева 502,4 кг, длина 8 м. Определить площадь среднего поперечного разреза (зад. 246).

568. Определить площадь среднего поперечного разреза липового дерева того же веса (зад. 246).

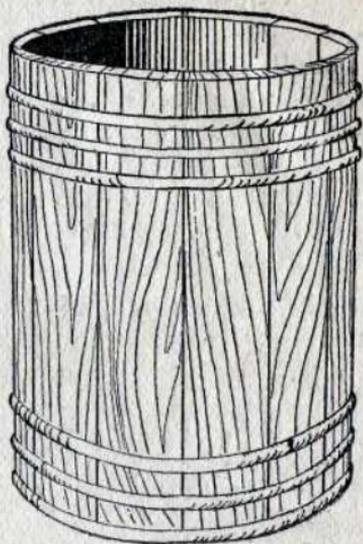


Рис. 53.

Обращение обыкновенной дроби в десятичную.

569. Вследствие связи метрической системы мер с десятичными дробями, *удобнее все вычисления с метрическими мерами вести в десятичных дробях.*

В чем заключается связь метрической системы мер с десятичными дробями?

570. Что обозначает горизонтальная черта в записи обыкновенной дроби?

Для обращения обыкновенной дроби в десятичную нужно делить числителя на знаменателя, выражая частное в десятичных долях:

571. Обратит в десятичные дроби: $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \frac{1}{6}, \frac{1}{7}, \frac{1}{8},$
 $\frac{1}{9}, \frac{1}{11}, \frac{1}{12}, \frac{1}{13}, \frac{1}{14}, \frac{1}{15}, \frac{1}{16}, \frac{1}{17}, \frac{1}{18}, \frac{1}{19}, \frac{1}{20}, \frac{1}{25}, \frac{1}{50}.$

572. Выписать те дроби, при обращении которых получается точное частное (зад. 571).

Выписать те дроби, при обращении которых получается приближенное частное (зад. 571).

Чем отличаются первые дроби от вторых?

При каких знаменателях обыкновенная дробь обращается в точную десятичную?

573. Напишите несколько дробей, которые обращаются в точную десятичную дробь.

574. Напишите несколько дробей, которые обращаются в приближенную десятичную дробь.

Примечание. При дальнейшей работе будем обращать в точную десятичную лишь такие дроби, которые имеют знаменателей: 2, 4, 8, 16, 5, 25, 125, 20, 40, 80, 250, 400, 500 и 800.

Дроби со всякими другими знаменателями будем обращать в приближенную десятичную дробь.

Приближенное частное будем искать всегда с точностью до 0,01 (два знака после запятой), если в условии не оговорена другая точность.

575. Обратит в десятичные дроби: $\frac{3}{4}, \frac{3}{8}, \frac{5}{8}, \frac{7}{8}, \frac{3}{16}, \frac{5}{16}, \frac{7}{16}, \frac{9}{16},$
 $\frac{11}{16}, \frac{13}{16}, \frac{4}{5}, \frac{3}{20}, \frac{9}{20}, \frac{17}{20}, \frac{9}{40}, \frac{4}{25}, \frac{6}{125}, \frac{91}{125}, \frac{11}{80}, \frac{33}{250}, \frac{231}{400}, \frac{297}{500}, \frac{357}{800}.$

576. Обратит в десятичные дроби: $\frac{2}{3}, \frac{3}{7}, \frac{5}{7}, \frac{2}{11}, \frac{8}{11}, \frac{4}{13}, \frac{5}{17},$
 $\frac{5}{6}, \frac{7}{12}, \frac{8}{15}, \frac{11}{18}, \frac{5}{24}, \frac{23}{36}, \frac{32}{75}.$

Прямая треугольная призма.

577. Прямую четырехугольную призму разрежем по диагоналям оснований AB и BC . Получится две прямых треугольных призмы.

Начертите прямую треугольную призму.

Что лежит в ее основании?

Какую фигуру составляет каждая боковая грань?

Как определить площадь ее основания?

Как узнать ее боковую поверхность?

Сделайте развертку прямой треугольной призмы.

578. В основании призмы лежит прямоугольный треугольник со сторонами 3,4 и 5 дм. Высота призмы равна 12 дм. Узнать ее поверхность.

579. Укажите, где вы встречали прямую треугольную призму?

580. Составьте 2 задачи, в которых нужно узнать боковую поверхность прямой треугольной призмы.

581. Вырежьте из картофеля или брюквы прямую четырехугольную призму с основанием 5×4 см (прямоугольник) и высотой 8 см.

Определить его объем.

582. Разрежьте четырехугольный столб на 2 треугольных столба.

Положите их на чашки весов.

Почему треугольные столбы имеют одинаковый вес?

583. Вычислить площадь основания каждой треугольной призмы (зад. 582).

Почему площади их оснований равны?

584. Высота этих треугольных столбов одинакова.

Покажите их высоту.

Следовательно, объемы треугольных столбов равны, основания тоже равны и высоты одинаковы.

585. Как определяется объем прямого четырехугольного столба?

Как определить объем прямого треугольного столба?

586. На чердак сарая (между потолком и крышей) положено сено. Определить объем чердака, если стропила AB и BC соединены под прямым углом, $AB = BC = 6$ м и длина сарая $BC = 15$ м.

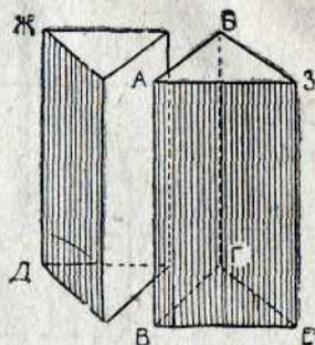


Рис. 54.

587. Сколько можно положить сена на этот чердак (зад. 560 и 586)?

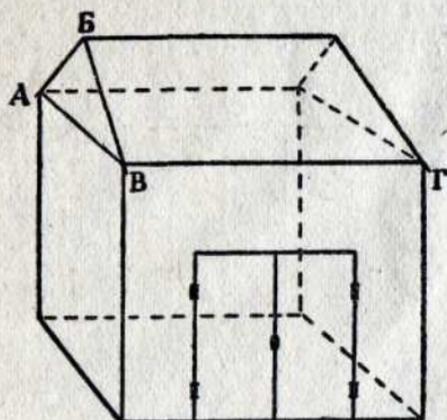


Рис. 55.

588. Определить объем сарая вместе с чердаком, если ширина сарая = 10 м и высота 7 м (зад. 586)

589. Определить вес треугольной железной полосы длиной в 4 м, если разрез полосы представляет равнобедренный прямоугольный треугольник с катетом в 0,6 см.

590. Составьте несколько задач на вычисление объема прямой треугольной призмы.

Пирамида.

591. Вырезать четырехугольную пирамиду из картофеля или брюквы. Разрезать ее на 2 треугольных пирамиды.

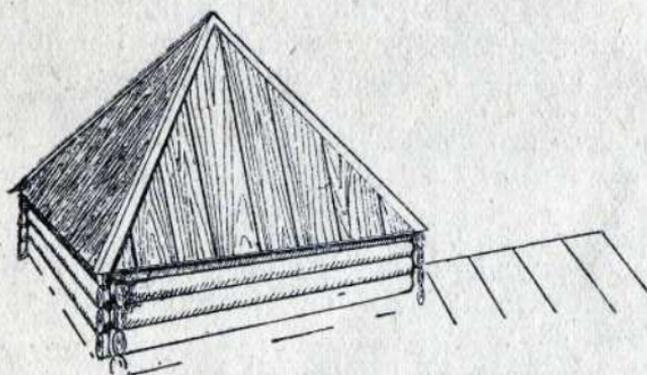


Рис. 56. Крыша на палатке кооператива (четыреугольная пирамида).

592. Начертить треугольную пирамиду.

Сколько она имеет граней?

Какая фигура у нее в основании?

Какую фигуру составляет каждая грань?

593. Начертить четырехугольную пирамиду!

Сколько у нее граней?

Какая фигура у нее в основании?

Какую фигуру составляет каждая грань?

594. Длина кооперативной палатки 5 м, ширина 2 м (см рисунок 57).

Высота каждого треугольника у крыши 3 м.

Узнать площадь потолка палатки.

Узнать площадь всей крыши.

595. В основании пионерской палатки лежит равносторонний треугольник, сторона которого равна 3 м.

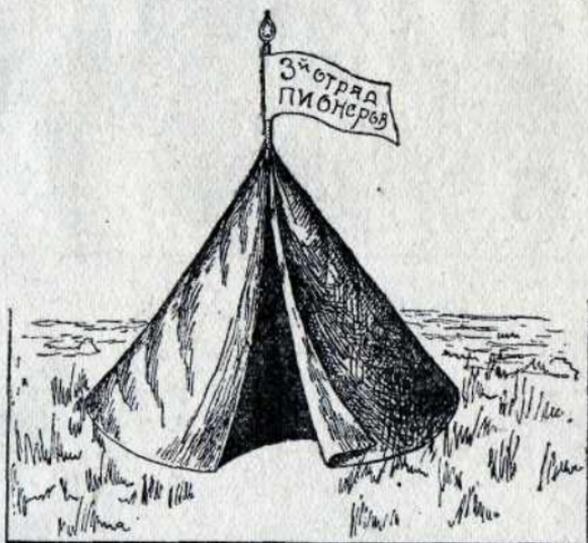


Рис. 57. Палатка пионеров (треугольная пирамида).

Начертить план палатки.

По плану узнать площадь основания.

596. Пионерская палатка (см. рисунок) сделана из трех одинаковых треугольных полотнищ. Высота каждого бокового треугольника 4 м. Сколько на нее пойдет полотна шириною в 1,25 м (зад. 595)?

597. Как определить боковую поверхность пирамиды?

598. Вырезать большую прямую треугольную призму из редьки или брюквы.

Разрезать ее на 3 пирамиды.

Проверьте на весах, что все пирамиды имеют одинаковый вес. Следовательно, эти пирамиды имеют одинаковый объем, и объем каждой пирамиды равен $\frac{1}{3}$ объема всей призмы.

599. Объем пирамиды равен $\frac{1}{3}$ объема призмы с тем же основанием и высотой.

600. Какой объем воздуха имеет пионерская палатка, если ее высота равна 3,2 м (зад. 595).

601. Составить несколько задач на определение объема призм.

К о н у с.

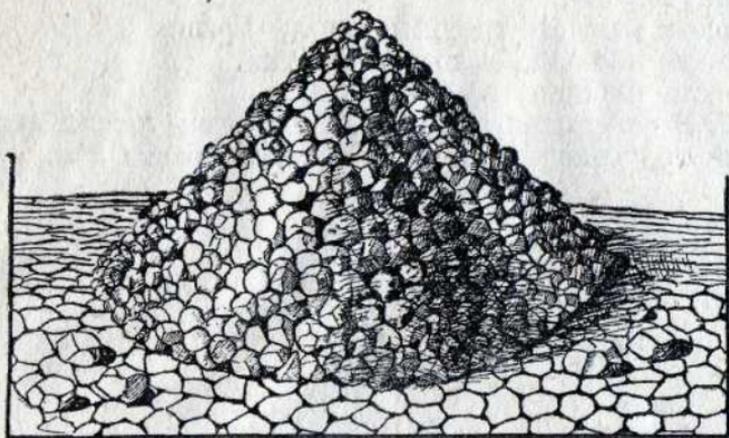


Рис. 58. Груда камней (конус).

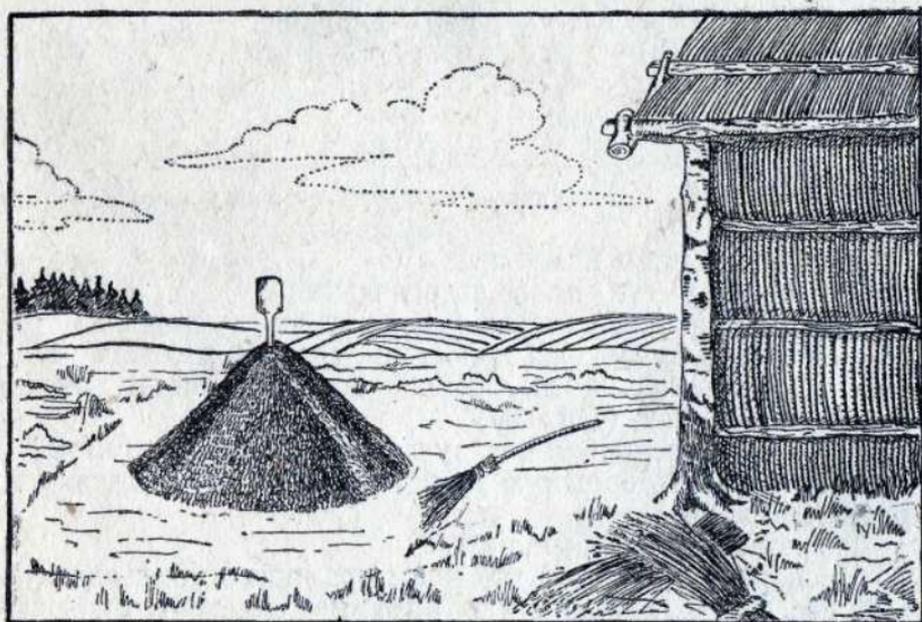


Рис. 59. Ворон зерен (конус).

602. Указать еще предметы в форме конуса.
Что лежит в основании конуса?

603. Нарисовать конус.
Развернуть его боковую поверхность.

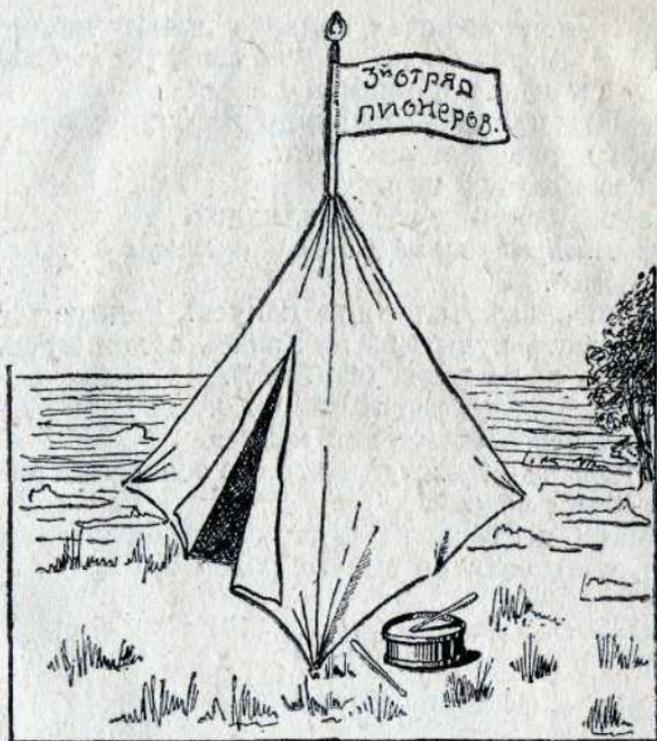


Рис. 60. Пионерская палатка (конус).

604. Боковая поверхность конуса в развернутом состоянии составляет часть круга или сектор.

Радиус этого круга называется образующей конуса АБ, (АВ, АГ и АД).

Показать образующую конуса на пионерской палатке.

605. Боковую поверхность в развернутом состоянии (сектор) можно считать за треугольник.

Покажите на чертеже основание этого треугольника.

Как узнать длину его основания?

Чему равна его высота?

Боковая поверхность конуса равна произведению окружности основания на $\frac{1}{2}$ образующей.

Как узнать основание конуса?

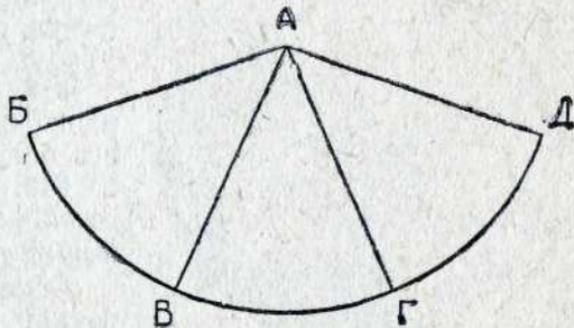


Рис. 61. Боковая поверхность конуса в развернутом состоянии (часть круга — сектор).

606. Круглая пионерская палатка имеет диаметр основания в 2,5 м. Образующая конуса равна 3 м. Сколько на нее пойдет полотна шириною в 1,25 м?

607. Сделать из глины цилиндр и конус с одинаковыми основаниями и равными высотами.

Найти вес каждого из них.

Вес конуса равен $\frac{1}{3}$ веса цилиндра.

608. Объем конуса равен $\frac{1}{3}$ объема цилиндра с тем же основанием и высотой.

609. Камни сложены в виде конуса. Радиус основания равен 1 м, высота кучи 1,25 м. Узнать объем кучи.

610. Узнать вес камней (зад. 609).

Справка. Удельный вес камней 1,6.

611. Ворох зерен имеет вид конуса.

Высота вороха 0,75 м; диаметр его основания равен 1,6 м.

Узнать объем вороха.

612. Узнать воздушный запас круглой пионерской палатки (зад. 606), если ее высота равна 2,8 м.

Ш а р.

(К теме „Небо и земля“.)

613. Если шар разрезать по экватору (через центр), то в сечении получится *большой круг*.

Почему это сечение называется большим кругом?

Проверьте это на яблоке.

614. Меридиан земного шара (окружность) равен 40000 км. Найти радиус земного шара. Узнать длину земной оси.

615. Окружность яблока равна 31,4 см. Найти площадь его большого круга.

616. Поверхность полушария равна удвоенной площади его большого круга.

(Можно проверить, наложив тонкий ровный слой мягкой глины на поверхность полушария и большого круга и затем взвесив глину.)



Рис. 62. Земной шар.

Чему равна поверхность всего шара?

617. Узнать поверхность земного шара (зад. 614).

618. Поперечник (диаметр) луны равен 3482 км. Узнать поверхность луны.

619. Во сколько раз поверхность земли больше поверхности луны (зад. 617 и 618).

620. Объем шара равен $\frac{4}{3} \pi r^3$ (π есть отношение длины окружности к диаметру, оно равно 3,14; r — радиус шара).

621. Узнать объем яблока, если диаметр яблока равен 8 см.

622. Узнать вес деревянного шара для крокета, если его радиус равен 6 см, а удельный вес 0,8.

623. Узнать объем земного шара (средний радиус земли 6371 км).

624. Узнать вес земного шара, если плотность земли (удельный вес) = 5,55.

625. Узнать объем луны (зад. 618).

626. Узнать вес луны, если ее плотность = 3,33 (зад. 625).

627. Узнать объем солнца. Радиус солнца равен 109 земным радиусам.

628. Поперечник планеты Меркурия в 3 раза менее земного.

Узнать объем этой планеты.

629. Справочные сведения о планетах и звездах.

(Использовать для составления задач.)

Кроме земли имеется 7 больших планет и около 800 малых планет.

Расстояние от земли до солнца 149,5 миллиона километров.

Скорость света 300 тысяч километров в секунду.

Расстояние от земли до луны 380000 км.

Меркурий обращается вокруг солнца в 87 сут. 23 $\frac{1}{4}$ часа.

Венера " " " 225 сут.

Марс " " " 1 г. 322 сут.

Юпитер " " " 11 л. 315 сут.

Сатурн " " " 29 л. 167 сут.

Уран " " " 84 г. — —

Нептун " " " 164 г. 280 сут.

Невооруженный глаз видит до 6000 звезд.

Всего известно до 130 миллионов звезд. Звезд первой величины — 19.

ПЯТЫЙ ОТДЕЛ.

Графическое выражение числовых данных.

Составление и чтение диаграмм.

630. Составьте „кривую“ изменения температуры на открытом воздухе в течение последней недели.

631. Расчет количества листа, даваемого шелкоичным деревом в местностях с теплым климатом (перевести в кило).

Возраст дерева.	Вес листа в фун.	То же в мест- ностях хо- лодных.
1	2,25	$\frac{2}{3}$ зол.
2	4	$1\frac{2}{3}$ „
3	8	$3\frac{1}{2}$ „
4	28,25	9 „
5	44,75	17 „
6	64,25	1,25 фун.
7	81,75	2,5 „
8	106,5	5 „
9	120,75	10 „
10	152,8	20 „
11	161,5	36 „
12	174,75	72 „
13	187,75	—
14	194	—
15	211,25	—
16	221,5	—
17	229,5	—
18	235,75	—
19	243,5	—
20	245,5	—
21	247,5	—
22	250	—

Составить „кривую“ производительности шелковичного дерева в кило.

Когда встречается наибольшее увеличение производительности относительное (в процентах против предшествующего года) и абсолютное (по количеству листа)?

В каком климате „кривая“ делает больше скачков?

Почему зависимость между возрастом дерева и количеством листа нельзя назвать пропорциональной?

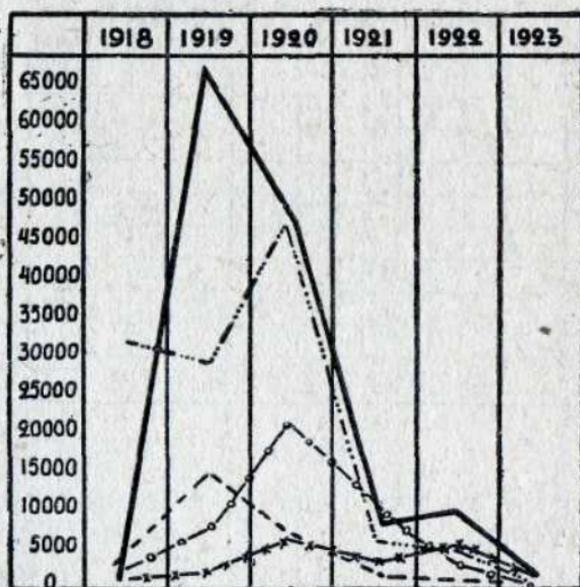
632. Составьте „кривую“ изменения давления (по барометру) за последнюю неделю.

633. Ежедневно измеряйте в своем „живом уголке“ изменение высоты какого-либо растения с момента выхода его из земли. Составьте „кривую“ его роста.

634. Используйте таблицы, встречающиеся в газетах и разных книгах, для составления „кривых“.

635. „Кривые“ дают картину движения эпидемий в Тверской губ. с 1918 по 1923 г.

Составить по ним таблицы.



ОБОЗНАЧЕНИЯ:

- сыпной тиф
- x-x-x-x- возвратный
- - - - - ОСПА
- o-o-o-o- ДИЗЕНТЕРИЯ
- ИСПАНСКАЯ БОЛЕЗНЬ

Рис. 63.

Составить по этим кривым таблицы числа заболеваний.

В Америке:

Миссисипи	4.950
Миссури	4.700
Амазонка	5.500
Рио-де-ла-Плата . . .	4.800
Св. Лаврентия	990
Рио-Гранде	2.700

В Европе:

Волга	3.710
Дунай	2.820
Урал	2.380
Днепр	2.255
Дон	1.940
Сев. Двина	1.780
Печора	1.700
Рейн	1.170
Эльба	1.170
Луара	1.000
Сена	780
Темза	345

Расположите их в возрастающем порядке и составьте диаграмму в виде столбиков (линейную).

639. Средняя продолжительность жизни домашних животных:

Крупный рогатый скот	20 лет.
Лошадь	20 "
Овца	10 "
Коза	10 "
Свинья	15 "
Кролик	8 "
Курица	12 "
Индейка	15 "
Гусь	18 "
Утка	12 "

Составьте диаграмму в виде столбиков.

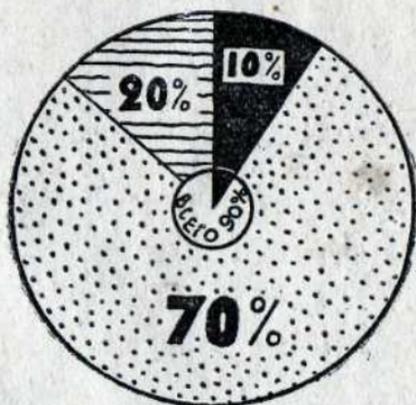
640. Великоорусская корова содержит: мяса — 47,8% живого веса; сала — $1\frac{1}{2}\%$; кожи — $7\frac{1}{2}\%$; гусака — 3,2%; головы, ног и ушей — 6%; брюшных органов — 30%; крови 4%. Составить диаграмму в виде столбиков.

644. Доходы от сельского хозяйства и промышленности СССР (в 1922 г.).

- 1) Сельское хозяйство 3.955 милл. руб.
- 2) Промышленность 1.100 " "

Составить круговую диаграмму.

645. По диаграмме определите число детей в РСФСР, умирающих от преждевременного прикармливания в течение года (считать население РСФСР в 100 миллионов чел., рождаемость 47 чел. на 1000).



НОВОРОЖДЕННЫЕ, НОРМАЛЬНО ВСКАРМЛИВАЕМЫЕ ГРУДЬЮ МАТЕРИ.
 ВЫЖИВАЮЩИЕ
 УМИРАЮЩИЕ

} ПРИ ПРЕЖДЕВРЕМЕННОМ ПРИКАРМЛИВАНИИ

Рис. 68.

646. По диаграмме составьте таблицу:

Общее количество земли в СССР (милл. дес.) и распределение ее по угодьям.

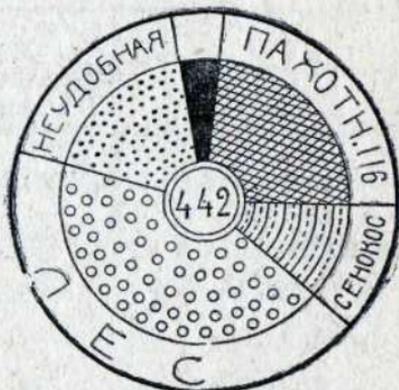


Рис. 69.

647. Ход роста сосны.

Возраст в годах.	Высота в метр.	Диаметр в сантиметр.
20	4,9	5,8
30	7,5	7,5
40	10,3	9,3
50	12,8	11,5
60	15,1	13,8
70	17,3	16,5
80	19,2	18,2
90	20,6	21,4
100	21,9	23,1
110	22,8	24,4
120	23,7	27,8

Составьте фигурную диаграмму (в виде рисунков, на которых видна высота и толщина).

648. Урожайность с гектара в 1912 г. (в кило).

Государства.	Х л е б а.	
	Пшеница.	Рожь.
Россия	700	900
Венгрия	1.300	1.200
Германия	2.300	1.900
Франция	1.400	1.000
С.-А. Соед. Штаты . .	900	1.000

Составьте фигурную диаграмму.

649. Распространение кооперации в главнейших государствах.



Рис. 70.

По диаграмме составьте таблицу распространения кооперации в главнейших государствах, при чем числа, стоящие над зданиями, обозначают количество кооперативов, а числа над фигурами—количество членов.

Графическое решение задач.

650. В 5 час. со ст. Тверь вышел по направлению к Москве товаро-пассажирский поезд с средней скоростью в 22 км. Через час в том же направлении вышел почтовый поезд, имеющий среднюю скорость $27\frac{1}{2}$ км. Когда и на каком расстоянии от Твери товаро-пассажирский поезд очистит путь почтовому? (См. рис. № 71)

Объясните решение задачи.

651. Ежедневно в полдень пароход отправляется из Астрахани в Нижний-Новгород, и в то же самое время пароход выходит из Нижнего в Астрахань. Сколько встретит пароход, отправляющийся сегодня из Астрахани, на своем пути

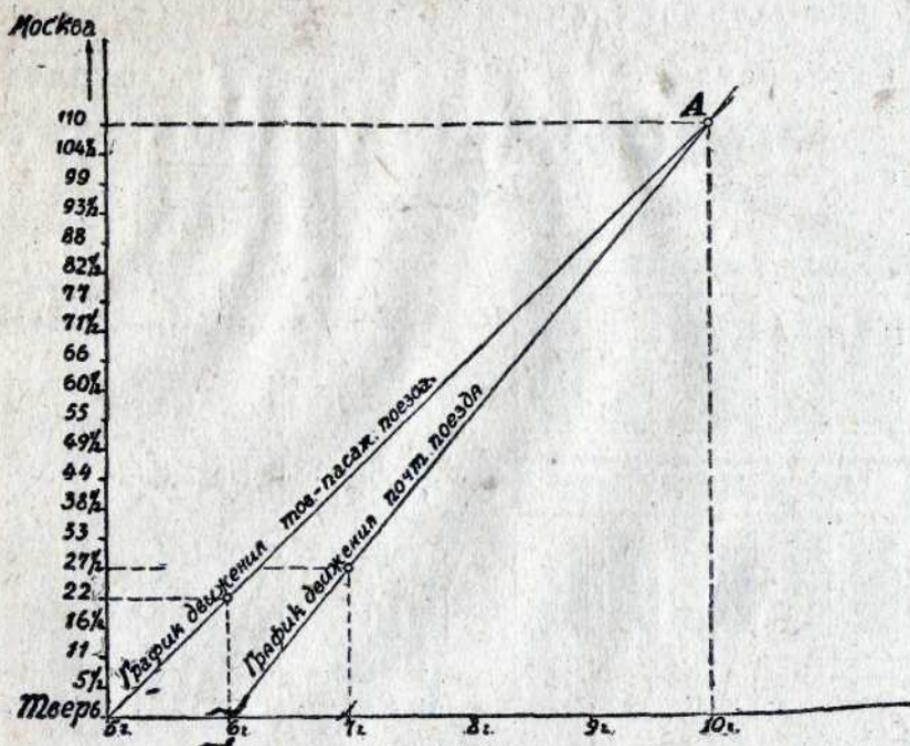


Рис. 71.

пароходов, совершающих обратный рейс, если перезд продолжается ровно 7 дней как в одном, так и в другом направлении? (См. рис. № 72).

Попытайтесь решить задачу устно или письменно.

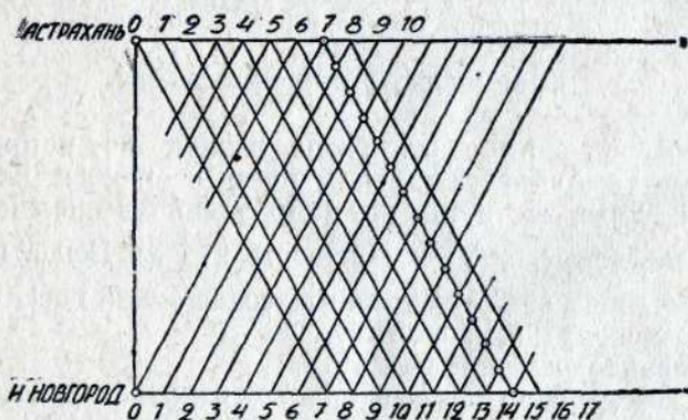


Рис. 72. Точки пересечения показывают места встречи пароходов.

Объясните графическое решение.

652. Из Москвы в Нижний полетел аэроплан со скоростью 120 км; через $\frac{1}{2}$ часа вслед за ним отправлен был другой аэроплан со скоростью 130 км.

Покажите на графике, что второй аэроплан не может догнать первого (от Москвы до Нижнего 460 км).

653. Как расположатся графики движения аэропланов, если второй будет иметь ту же скорость, что и первый (зад. 652).

654. Начертите графики движения аэропланов, предположив, что скорость первого 130 км, а скорость второго 120 км (зад. 652).

655. Узнайте графическим способом, какую скорость должен иметь второй аэроплан, чтобы прилететь в Нижний одновременно с первым (зад. 652).

656. Приведите пример пропорциональной зависимости между временем и движением.

Приведите пример непропорциональной зависимости между временем и движением.

Чем отличаются графики движений в том и другом случае?

657. Вычертив график роста сосны (зад. 647), определить по его виду, какая зависимость между возрастом и высотой сосны.

ШЕСТОЙ ОТДЕЛ.

Весенние упражнения на открытой местности.

658. Съёмка криволинейной межи (берега реки).

Проведем прямую линию A_1B_1 по направлению течения реки.

Из всех точек берега, в которых направление берега резко меняется, опустим перпендикуляры на проведенную линию.

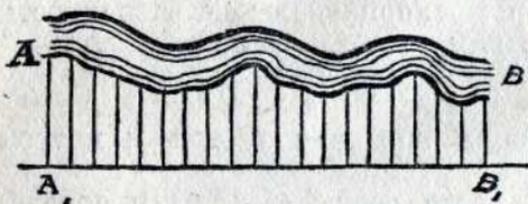


Рис. 73.

Измеряем все перпендикуляры и расстояния между их основаниями.

Нанесем на план прямую линию A_1B_1 . Отметим на ней все основания перпендикуляров. Начертим перпендикуляры. Конечные точки перпендикуляров составят очертания берега.

Что необходимо для точности плана?

659. Съёмка участка с криволинейными границами.

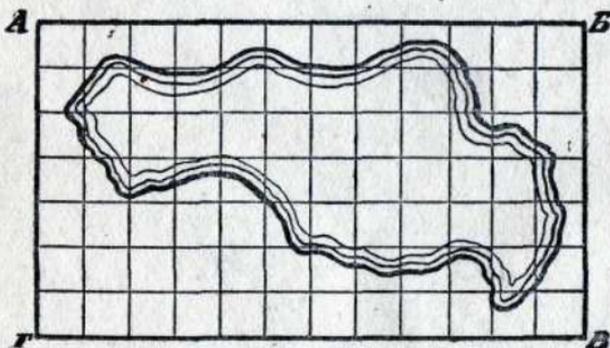


Рис. 74.

Составить план озера.

Вокруг озера строится прямоугольник АБВГ. На его стороны опускаются перпендикуляры, как и в упражнении 658. Продолжить работу.

660. Как определить площадь участка с криволинейными границами?

Пусть масштаб плана (в упр. 659) — 10 м в клетке. Тогда каждый квадрат (клетка) дает площадь в 100 кв. метров. Считаем число полных клеток на плане. Их имеется 17. Затем считаем неполные клетки, отмечая приблизительно, какую часть полной клетки составляет каждая из них; из неполных клеток можно составить $7\frac{1}{2}$ полных клеток.

Следовательно, площадь озера $100 \times 24\frac{1}{2} = 2450$ кв. м (приблизительно).

661. Найдите план своей волости (города, уезда или губернии) и по приложенному к нему масштабу определите площадь.

662. План занимает один лист. Сколько нужно листов, если мы, желая перерисовать план, увеличиваем масштаб в 2 раза?

663. Разделите волость (город, уезд или губернию) на 2 равные части (по плану), при чем линия деления должна проходить в направлении меридиана.

СЕДЬМОЙ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ОТДЕЛ.

Разные задачи.

Заработная плата, производительность труда, цена и прибыль.

664. Труд невольника приносил хозяину на 30 центов *ценностей* ежедневно. Содержание невольника обходилось 20% этой суммы. Определить чистую прибыль хозяина в месяц (цент — американская монета = 1,94 коп.; месяц считать в 30 дн.).

665. Определить чистую прибыль хозяина в год, если производительность труда невольника увеличится на 10% (зад. 664).

666. Крепостные крестьяне работали 3 дня в неделю на помещика (барщина) и 4 дня на себя, при чем расходы по их содержанию помещиком не оплачивались. Сколько процентов своей рабочей силы отдавали крепостные помещику?

667. Определить прибыль помещика от барщины за 4 недели, если он имел 500 работоспособных душ крестьян, при чем производительность рабочей силы оценивалась в 35,5 коп. (зад. 666).

668. По десятой ревизии (перед отменой крепостного права) 103380 дворян-помещиков имели в своем владении 10551182 души крестьян. Определить среднюю прибыль каждого помещика от своих крепостных в год (зад. 666 и 667).

669. Вместо барщины (отработки) крепостные платили помещику оброк. Оброк уплачивался натурой (зерном, мясом и т. п.). Средний крестьянский двор получал в год от своего хозяйства на 102 руб. разных продуктов. 25% уплачивалось помещику в виде оброка. Сколько получал помещик с деревни в 60 дворов?

670. Ткач изготовляет в час на станке 3,25 метра миткаля. Фабричная цена неокрашенной материи 12 коп. метр. Узнать,

на какую сумму вырабатывает рабочий при 10-часовом рабочем дне.

671. Стоимость всякого товара определяется затраченным на него трудом. Кроме ткача над материей работали хлопководы, прядильщики, транспортные и др. рабочие.

Предположим, что доля труда ткача составляет 40% всего труда, вложенного в товар. Какой будет дневной заработок ткача, если капиталист целиком оплачивал бы долю его труда (зад. 670)?

672. Заработная плата ткача 21 руб. в месяц (за 25 раб. дней). Остальная часть труда ткача не оплачивается и составляет прибавочную стоимость или прибыль. Узнать прибыль от ткача в день (зад. 671)?

673. Сколько часов ежедневного труда ткача капиталист оплачивал полностью (зад. 672)?

674. Какая будет прибыль от ткача в месяц, если заработная плата повысится на 10% (зад. 670 и 672)?

675. Какая будет прибыль от ткача в месяц, если, не изменяя заработную плату, ввести 8-часовой рабочий день (зад. 670—672)?

676. 50% прибавочной стоимости составляет чистую прибыль владельца ткацкой фабрики. Сколько рублей чистой прибыли получит он в месяц (25 раб. дней), если фабрика имеет 1000 чел. ткачей. Рабочий день—10 час., месячная плата—21 руб. (зад. 672)?

677. Кто больше имел прибыли: помещик от 1000 душ крестьян или ткацкий фабрикант от 1000 рабочих (зад. 667 и 676)?

678. Кто больше в % отдавал бесплатно своего труда: крепостной помещику или ткач фабриканту (зад. 666 и 673)?

679. Производительность рабочего на спичечной фабрике— $\frac{1}{12}$ ящика (100 пачек) спичек в час. Фабричная цена пачки (стоимость всего труда) 3 коп. Труд рабочего спичечной фабрики составляет 60% от всей суммы труда. Какой будет дневной заработок рабочего при 8-часовом рабочем дне, если труд рабочего будет целиком оплачен?

680. Фабрика из стоимости труда рабочего берет 72 коп. с ящика в виде прибыли, накладных расходов и т. п. Определить дневной заработок за 10 час. работы рабочего (зад. 679).

681. Сколько % составляет прибавочная стоимость от заработка рабочего (зад. 679 и 680)?

682. Фабрика имеет 150 чел. рабочих. Определить стоимость неоплаченного труда (прибавочную стоимость) при 25 рабочих днях и 10 ч. работы в день (зад. 680).

• **683.** Где доля неоплаченного труда (прибавочной стоимости) больше и на сколько: на ткацкой или спичечной фабрике (зад. 672 и 680)?

684. Чистая прибыль фабриканта спичечной фабрики равнялась 60% прибавочной стоимости. Узнать его прибыль за месяц при 150 рабочих и 10-часовом рабочем дне (зад. 680).

685. Производительность спичечных фабрик в 1922 г. составляла 15 раб. часов на ящик, теперь она равна 12 раб. часам на ящик. На сколько процентов увеличилась производительность труда?

686. Какой фабрикант (ткацкий или спичечный) имел больше прибыли при одном и том же числе рабочих (зад. 676 и 684)?

687. В бюджете рабочего расходы на питание составляют в среднем 60% его заработка. Заработная плата рабочего спичечной фабрики не изменилась, а продукты питания стали дороже на $16\frac{2}{3}\%$. На сколько процентов фактически уменьшился заработок рабочего (зад. 680)?

688. До революции наши текстильные фабрики имели 650 тысяч рабочих. Узнать чистую прибыль фабрикантов текстильных фабрик за год (зад. 680)?

689. До революции в нашей промышленности было занято около $3\frac{1}{2}$ миллионов рабочих. Узнать чистую прибыль фабрикантов в год по средней прибыли владельцев ткацких и спичечных фабрик (зад. 676 и 684).

690. Как изменится заработок ткача, если государство, отобрав фабрику от капиталиста, будет уплачивать рабочему 80% его труда, а остальную часть зачислять в оборотный капитал предприятия, рабочий день — 8 час. (зад. 672)?

Электрификация.

Обследование.

Осмотреть, если возможно, *электрическую станцию*. Обратить внимание на машины, вырабатывающие электрический ток (силу); как приводятся в движение эти машины (силой пара, водой, ветром и т. д.)? Какое применяется отопление и как оно измеряется?

Познакомьтесь с проводами, по которым посылается ток со станции.

Какой район обслуживает станция?

Электричество, поданное по проводам со станции, может приводить в движение молотилку, мельницу, лесопилку, насос для подачи воды, плуг, жатку, трамвай и т. д. Оно освещает дома и улицы, может применяться для варки пищи, нагревать комнаты.

691. Сила света электрической лампочки сравнивается с силой света свечи. Лампочки делаются в 5, 10, 16, 25, 50, 75, 100 и более свечей.

Дом освещается 16- и 25-свечными лампочками. Число тех и других лампочек одинаково. В общей сложности они дают свет в 123 свечи. Сколько тех и других лампочек поставлено?

692. В жилых домашних помещениях полагается ставить 2 свечи на 1 кв. метр площади пола.

Комната имеет 9 м длины и 5 м ширины.

Какими лампочками выгоднее осветить эту комнату: в 16 или в 25 свечей?

Справка. Лампочка в 16 свечей стоит 75 коп.

Лампочка в 25 свечей стоит 1 р. 10 к.

693. Расчет числа ламп для разных помещений.

(Требуется свечей на 1 кв. метр площади.)

1. Жилое домашнее помещение	2	свечи.
2. Коридоры, конюшни	1	„
3. Дворы, сарай	0,3	„
4. Улицы	0,05	„
5. Школы	4	„

Произведите расчет числа лампочек и их стоимости для освещения вашего класса (лампочки брать в 25 и 50 свечей).

Сделайте тот же расчет для всей школы (в коридорах лампочки брать в 16 свечей).

Справка. Стоимость лампочек:

в 16 свечей	75 к.
в 25 „	1 р. 10 к.
в 50 „	1 р. 50 к.
в 100 „	2 р. 25 к.

694. Деревенская улица имеет 425 м длины и 40 м ширины.

Сколько потребуется денег для ее освещения 100-свечными лампочками.

695. Единица мощности электрической энергии называется *ваттом*.

Сто ватт составляют *гектоватт*.

Тысяча ватт составляют *киловатт*.

I. Лампочка с угольной нитью потребляет 3,5 ватта на каждую свечу.

II. Лампочка с металлической нитью — 1,2 ватта.

III. Многосвечная полуваттная лампа берет лишь 0,5 ватта на свечу. Рассчитать, сколько ватт энергии требует 25-свечная лампочка каждого сорта.

696. Электрическая станция считает отдаваемый ею электрический ток *киловаттчасами* или сокращенно — *квч*.

Средняя стоимость освещения 15 коп. за киловаттчас.

Узнать, сколько стоит 1 час горения 16-свечной лампочки с металлическим волоском (зад. 695).

697. Узнать стоимость энергии, которая потребляется 16-свечной лампочкой с металлическим волоском в течение 1 месяца при 5 часах ежедневного горения (зад. 695 и 696).

698. 4 угольных 16-свечных ламп заменены лампами с металлическим волоском. Какая будет от этого экономия в течение недели при 4 часах ежедневного горения (задачи 695 и 696)?

699. Сколько будет стоить освещение деревенской улицы 100-свечными полуваттными лампами в течение месяца при 8 часах ежедневного горения (зад. 694—696)?

700. Керосиновая лампа „молния“ или „чудо“ сжигает 1 кило керосину в 24 часа.

Произвести расчет стоимости электрического и керосинового освещения в течение года (зад. 695—696).

Справка. Цена керосина 12 коп. за кило.

Время горения ламп (наибольшее):

Лето — 90 дней по 2 часа	180 часов.
Осень — 90 „ „ 8 „	720 „
Зима — 90 „ „ 10 „	900 „
Весна — 90 „ „ 4 „	360 „

Среднее время горения составляет 85% от наибольшего.

701. При бережном обращении электрическая лампочка работает около 900 часов.

Узнать стоимость лампочек и расход на энергию для освещения вашей квартиры (зад. 693, 695—696 и 700).

702. Оборудование и ввод 1 лампочки обходится около 10 руб., каждая добавочная лампа обходится в среднем 3 рубля.

Произвести расчет стоимости оборудования электрического освещения в школе (ввод и приобретение ламп).—
Цены на лампочки в зад. 693.

703. Для приведения в движение трамваев, мельниц, молотилок применяется электрический мотор. Через мотор проходит электрический ток от станции.

Мощность электрического мотора измеряется *лошадиными силами* (сила хорошей заводской лошади).

Лошадиная сила = 736 ваттам.

Сколько лошадиных сил в киловатте?

Сколько киловатт в моторе, имеющем мощность в 10 лошадиных сил?

704. Для обыкновенных мельниц, при хорошем мелком размоле зерна, требуется мотор в 12 лош. сил.

Расход энергии — 0,02 *квч* на 1 кило зерна. Энергия отпускается по 7 коп. за *квч*.

Узнайте стоимость тонны помола.

705. Мотор для насоса при водоснабжении (при нагнетании на высоту 20 метров 360 ведер в час) должен иметь мощность 0,7 лош. силы.

Сколько *квч* энергии требуется на 10 ведер воды (10 ведер воды расходует 1 крестьянский двор в сутки)?

Сколько будет стоить подача 10 ведер воды?

706. Расход тока для разных целей (в *квч*).

Нагреть ведро воды до кипения	1,3	<i>квч</i> .
Согреть самовар на $\frac{1}{2}$ ведра	0,7	„
Сварить суп на $\frac{1}{2}$ ведра	1,2	„
Зажарить 2 кило картофеля	0,5	„
Зажарить 1 кило телятины	0,8	„
Гладить 1 час утюгом	0,36	„

Произвести расчет дневных расходов на изготовление пищи на 1 семью при электрической кухне.

Справка. 2 раза в день согреть самовар, сварить суп, зажарить картофель.

Стоимость энергии 15 коп. за *квч*.

707. Электроплуг запахивает 0,8 гектара в час и потребляет 70 *квч* энергии на гектар.

Произвести расчет стоимости 1 гектара запашки.

Справка. При электроплуге требуется 4 человека рабочих.

Рабочий день стоит в среднем 1 р. 60 к., *квч* энергии стоит 15 к.

708. За 5 лет революции в СССР построено 167 городских электростанций с средней мощностью в 83,4 *кв*

каждая и 217 сельских электростанций. Средняя мощность сельской электростанции равна 0,2 мощности городской электростанции.

Узнать мощность всех электростанций, построенных в течение 5 лет в СССР.

709. Мощность электростанций, построенных за 5 лет революции, составляет 42% мощности всех электростанций общего пользования в СССР.

Узнать мощность всех электростанций в СССР (зад. 708).

710. Справка об электрификации СССР.

На VIII Всероссийском съезде Советов постановлено построить до 1930 года 30 больших электрических станций, общей мощностью до 2 миллионов лощ. сил. Из них крупнейшие:

Волховстрой	80.000 кв.
„Красный Октябрь“ (под Ленинградом).	60.000 кв.
Шатурская (близ г. Егорьевска)	53.000 кв.
Каширская	52.000 кв.
Кизеловская (Урал)	40.000 кв.
Александровская (на Днестре)	170.000 кв и др.

Использовать эти данные в задачах.

СССР.

711. Сведения о хозяйстве и населении районов.

Европ. часть СССР.

№ район.	Название района.	Число жителей в тысячах.	Количество пашней в тыс. гектаров.	
I	Северо-западный	5.268	1.267	Сведения о пашне относятся к 1916 г.
II	Северо-восточный	1.296	427	
III	Западный	7.671	3.743	
IV	Центр.-Промышлен.	7.877	5.733	
V	Вятско-Ветлужский	2.737	3.782	
VI	Уральский	7.051	7.247	
VII	Средне-Волжский	7.328	6.620	
VIII	Юго-западный	2.315	—	
IX	Южный горный	25.861	22.281	
X	Юго-восточный	4.951	6.035	
XI	Центр.-черноземный	2.712	7.490	

Городское население составляет 16%.

Всего населения в СССР — 131,5 миллиона человек.

Использовать данные в задачах.

712. Сведения о соседних республиках, выделившихся из России.

НАИМЕНОВАНИЕ.	Площадь в км ² .	Количество населения
Финляндия	325.570	3.348.000
Эстония	40.910	1.450.000
Латвия	69.320	2.500.000
Литва	58.520	2.246.000
Польша	248.300	16.022.000

Сравнить плотность населения соседних республик с плотностью населения СССР.

Использовать данные для задач.

713. Сведения о других государствах.

НАИМЕНОВАНИЕ.	Площадь в км ² .	Количество населения.
Германия	4.661.000	57.500.000
Франция с колон.	6.665.000	39.602.000
Великобритания с колон.	30.000.000	421.642.000
Бельгия	29.457	7.490.000
Швейцария	41.425	3.767.000
Чехо-Словакия	140.970	13.639.000
Монако	1,5	19.000
Китай	11.138.900	427.920.000
Япония	671.120	69.000.000
С.-Амер. Соедин. Штаты	9.807.290	92.092.000

Найдите государство с наибольшей плотностью населения и сравните с плотностью СССР.

Используйте данные для задач.

714. Потеря населения в мировой войне.

Если считать за потери уменьшение рождаемости, то б. Россия потеряла в мировой войне (с августа 1914 г. по июнь 1919 г.) 9,6% населения (без Финляндии и Кавказа). Сербия должна бы иметь к концу войны 16.700.000 чел., на самом же деле в ней осталось лишь 10.855.000 чел. Определить потери б. России. Сравнить потери России и Сербии в процентах. (Население бывш. России было — 170 миллионов чел.).

715. В СССР 15,3% населения живет в городах. В Германии число всех жителей в городах составляет 32.257.500 ч. Во сколько раз процент сельского населения в СССР больше, чем в Германии (зад. 713)?

716. В 1914 г. Витебская губ. имела 1.662.000 чел. и Воронежская 3.381.000 чел. населения. В 1920 г. в Витебской губ. осталось 1.353.000 чел., а в Воронежской — 3.062.000 чел. Выразить потери в процентах. Где процент потери населения выше и во сколько раз?

717. По статистическим сведениям население в возрасте до 19 лет составляет 48,5% общего количества. В возрасте 90 лет и выше имеется лишь 11,1% населения. Определить количество населения Европ. части СССР в возрасте старше 19 лет и в возрасте 90 лет и выше (зад. 711).

718. В 1858 г. в России (без Финляндии) числилось 8 миллионов городского населения и 67 миллионов сельского. В 1897 году стало 16,2 миллиона городского населения. Прирост населения за 40 лет составил 57%. Сколько сельского населения было в России в 1897 г.?

719. Определить в процентах рост городского и сельского населения за 40 лет (зад. 718).

720. К 1916 г. население России увеличилось на 34% против 1897 г., при чем количество сельского населения увеличилось на 26%. Определить количество городского населения в 1916 г. (зад. 718).

721. Определить в процентах рост городского населения за 20 лет (с 1897 г. по 1916 г.).

722. В черноземной полосе Европ. части СССР на 40 гектаров удобной земли приходится 14 душ земледельческого населения. Определить среднюю плотность земледельческого населения в черноземной полосе (на кв. километр).

723. Средняя плотность земледельческого населения в нечерноземной полосе составляет $\frac{5}{7}$ плотности черноземной полосы. Определить среднюю плотность земледельческого населения нечерноземной полосы на 1 кв. километр (зад. 722).

724. Наименьшая плотность земледельческого населения 1 душа на 5,75 гектара (в Приозерном и Нижне-Волжском районах). Наибольшая плотность наблюдается в юго-западном районе — 69 человек на 100 гектаров. Сколько процентов наименьшая плотность составляет от наибольшей?

725. Сколько гектаров удобной земли приходится на 1 душу земледельческого населения в черноземной полосе? В нечерноземной полосе (зад. 722 и 723)?

726. В Бельгии на 1 душу земледельческого населения имеется 1,31 гектара удобной земли, в Германии — 1,95 гектара. Сравнить обеспеченность земель русского земледельческого населения с бельгийским и немецким (зад. 722).

727. Весь земельный фонд Европ. России в 1905 г. определялся в 442 миллиона гектаров, в том числе пашни 116,2 миллиона гектаров, усадьбы и лугов на 45,7 миллионов гектаров менее пашни; леса на 16,2 миллиона гектаров менее, чем пахотной и усадебной земли вместе; остальная земля неудобная. Определить количество неудобной земли.

728. Из всей земельной площади в 1905 г. крестьянской надельной земли числилось 140,2 миллиона гектаров. Остальная земля принадлежала частным владельцам и казне, при чем казенной земли было на 80,2 миллиона гектаров больше, чем частновладельческой. Сколько было казенной и частновладельческой земли в России (зад. 727)?

729. Рост земельной площади у частных владельцев в $\frac{0}{0}\frac{0}{0}$.

(По сословиям.)

Г о д ы.	У	У	У	У	У
	дворян.	купцов.	мещан.	крестьян.	прочих.
1877	77,8	12,2	2	7	1
1887	68,3	13,4	2,9	13,1	2,3
1905	52,5	16,6	3,6	23,9	3,4

Составьте „кривые“ роста земельной площади по сословиям.

Определите площадь всех земель, находившихся в 1905 г. во владении крестьян (зад. 728).

730. Вследствие недостатка в земле крестьяне арендовали ее у частных владельцев. Количество арендованных крестьянами земель составляло $\frac{1}{5}$ всей площади надельных земель. Определить всю площадь земель, находившихся в пользовании крестьян до революции (зад. 728).

731. До революции в Великороссии было 76,3% крестьянских земель и на Украине 65,4%. После революции крестьяне владеют в Великороссии 96,3% всех земель, количество крестьянских земель на Украине увеличилось на 46,8% против прежнего. Где крестьяне получили больше земель (в процентах) и во сколько раз?

732. 10 лет перед революцией развивались в России хутора и отруба. В среднем отрезалось для хуторов и отрубов 1,73 миллиона гектаров ежегодно. Всего образовано 1.596.625 хозяйств хуторского типа. Определить среднюю величину хозяйства.

733. Посевы хлебов (в миллионах гектаров) в России.

1913 г.	94,2
1916 „	86,3
1917 „	86,2
1920 „	65,9
1921 „	58

Определить уменьшение сбора хлебов в 1921 г. против 1913 г., считая урожай 0,7 тонны на гектар.

734. Средний валовой сбор картофеля и хлебов (довоенный) в миллионах тонн.

Наименование стран.	Рожь.	Пшеница.	Ячмень.	Овес.	Картофель.	Всего в переводе на зерно.
Общее мировое производство	44,04	122,5	40,9	65	149,2	311
Россия	19,3	20,2	9	13,5	21,3	67,3
Германия	10,3	4,1	3,3	8,6	45,8	38,9
Англия	0,04	1,6	1,4	3	6,9	7,8
Франция	1,3	8,7	1,1	5,2	13,2	19,4
С.-Амер. Соед. Штаты.	0,9	18,7	3,6	16,4	10,8	42,1
Проч. государства . .	12,2	69,2	22,5	18,7	51,2	135,5

Определить место России в мировом производстве: 1) по всем хлебам в переводе на зерно; 2) по каждому хлебу в отдельности (в % от мирового производства).

735. Определить сбор каждого хлеба в отдельности на душу населения (зад. 711 и 734).

736. Определить свободный остаток хлебов для вывоза за границу, сделав скидку в 10% от всего сбора на временный недосев и неурожайность и установив самостоятельно норму потребления на душу населения (зад. 711, 734 и 735).

737. Урожайность хлебов (в тоннах на гектар).

Наименование стран.	Рожь.	Пшеница.	Овес.	Картофель.
Англия	2,7	2	1,8	14
Германия	1,7	2,1	1,9	13,2
С.-Амер. Соед. Штаты	1	1	2,2	6,2
Испания	0,8	0,9	0,8	—
Россия	0,7	0,6	0,8	7,3

Сколько хлеба недополучала Россия благодаря трехполью: 1) против Соединенных Штатов? 2) против Германии?

738. Вывоз хлебных грузов из России (в миллионах тонн).

Наименование грузов.	1901 г.	1913 г.
Хлебов	7,6	10,7
Маслянич. семян	0,11	0,25
Жмыхов	0,4	0,7
Льняного волокна	0,14	0,27
Масла кор.	0,03	0,08
Яиц (в миллион. шт.)	1.997	3.572

Оценить весь вывоз 1913 г. по местным ценам.

Определить доход страны от сельскохозяйственного вывоза на душу населения (зад. 711).

739. Количество скота (в миллионах голов).

НАЗВАНИЕ.	1916 г.	1921 г.
Лошадей	31	23,7
В том числе рабочих	23,9	18,3
Крупного рогатого скота	50,3	38,1
В том числе коров	22,1	19,8
Овец и коз	82,8	46,2
Свиней	18,6	13,5

Составьте по таблице диаграммы.

В чем наблюдается наибольшее уменьшение (в процентах)?

740. Предполагая, что 0,3 крупного скота, 0,3 овец и коз и 0,6 свиней идет на убой, определить количество мяса на душу населения. Убойный вес скота найдите самостоятельно (зад. 711 и 739).

741. Количество скота на 100 душ населения.

Наименование стран.	Лошадей.	Крупн. рог. скот.	Овец и коз.	Свиней.
Россия	20,9	30,7	50,6	9,9
Германия	5,1	32,2	13,2	37,4
Дания	20,5	88,8	20,1	90
Аргентина (Южн. Америка)	130,9	404,3	1.219,7	40,3
Австралия	51,1	235,7	1.751,2	16,4

Количество навоза от скота в год (в тоннах):

крупн. рог. скот — 7,5 т.; лошадь — 6,5 т.; мелк. скот — 0,7 т.; свинья — 1,5 т.

Вычислить количество навоза на 100 душ населения в разных странах.

742. Определить среднее число гектаров пашни на 100 душ населения и количество навоза на 1 гектар (зад. 711, 733 и 741).

743. Сравните средние данные о наличности скота и количестве удобрения с данными вашей местности (зад. 741 и 742).

744. Довоенный улов рыбы в России составлял 14 милл. тонн. Определить улов на душу населения, оценив его по местным ценам (зад. 711).

745. В 1917 г. астраханская вобла весила 16,25 кило в 100 шт. В 1920 г. средний вес воблы 32,5 кило в 100 шт. (средний вес увеличился вследствие того, что в 1918 и 1919 г.г. не было лова). Определить годовичную прибыль в весе на 1 шт. воблы.

746. Треска откладывает 3 милл. икринок, семга — 0,75% этого количества. Во сколько раз больше икринок, чем семга, откладывает треска?

747. Средний улов рыбы 14,4 кило на 1 гектар водной площади в год. Определить средний годовой улов рыбы с 1 погонного километра Волги при ширине в 80 м.

748. Определить рыбный запас 1 км вашей реки.

749. СССР богат пушными зверями. Охотничья выставка в Вене в 1910 г. показала, что наша Сибирь дает пушных товаров на 54 миллиона руб. в год, что составляет 44,1% мировой добычи пушнины. Определить мировую добычу пушнины.

750. В 1904 году на Ирбитскую ярмарку поступило 16,96 миллиона различных шкурок. Определить вес зарядов дробы, затраченных на этих зверей, считая средний вес заряда 25 г на выстрел (при вычислении иметь в виду 25% промахов).

751. Наибольшее число шкурок дают белки и зайцы. Из общего количества на этих зверей приходится 14,4 миллиона шкурок. Определить число убитых зайцев, если число белок составляет 500% числа зайцев.

752. На крайнем севере водится ценное животное — олень. Всего в России имелось до войны около 1,08 миллиона оленей, при чем в Сибири их было в 179 раз больше, чем в Европ. России. Сколько оленей имелось в Европ. России?

753. Площадь садов в России составляла до войны 0,7 миллиона гектаров. $\frac{1}{800}$ этой площади приходилась на чайные плантации (Батумский округ). Определить годовой сбор чая, если гектар дает 0,335 тонн чая.

754. По мнению ученых, размеры чайных плантаций могут быть увеличены в 44 раза и тогда они дадут $\frac{1}{4}$ того

количества чая, которое нам необходимо на весь год. Определить годовичную потребность чая (зад. 753).

755. Примерно $\frac{4}{7}$ наших садов заняты яблоками. Определить годовой сбор яблок на одну душу населения при урожае 0,1 тонны на ар (зад. 753 и 711).

756. В 1913 г. в Закавказье насчитывалось 240 тысяч мандариновых деревьев. Сколько тонн хлеба (по стоимости) заменит годовой сбор мандаринов при урожае в 125 шт. на каждое дерево, если 60 шт. мандаринов равноценны 15 кило хлеба?

757. Площадь огородов Украины составляет $\frac{11}{14}$ площади садов всего СССР и $\frac{11}{25}$ площади огородов остальной части СССР. Определить площадь огородов СССР (зад. 753).

758. $\frac{14}{45}$ площади всех огородов заняты под картофелем, $\frac{1}{6}$ — под коноплей и 1,5% — под льном. Определить площадь всех других огородных культур (зад. 757).

759. Под капустой занята площадь в $2\frac{2}{3}$ раза больше, чем под льном. Определить годовой сбор капусты на 1 душу населения, если средняя урожайность капусты составляет 22,5 тонны на гектар (зад. 711 и 758).

760. Сведения о виноградарстве и виноделии.

Наименование страны.	Виноградники в тысячах гектаров.	Вина: миллионов ведер.
Франция	1.600	500
Италия	3.800	350
Испания	1.280	150
Австро-Венгрия	490	75
Португалия	325	35
Россия	275	30
Германия	110	25

В какой стране была наибольшая производительность виноделия (определить на глаз)? Проверить.

В какой наименьшая производительность?

761. Большое промышленное значение имеет табак. На Кубани и в Сухумском районе посев табаку доходил до 21,8 тысяч гектаров, что составляет $\frac{1}{3}$ всей площади табачных плантаций СССР. Средний урожай табака —

1,9 тонны с десятины. Определить потребление табака на 1 душу курящего населения, если 20% всего сбора вывозится за границу, и число курящих равно 25% всего населения (зад. 711).

762. Кроме огородничества, существует еще полевое бахчеводство (арбузы, дыни, тыквы, подсолнечник). Бахчи занимают 870 тысяч гектаров. Определить сбор арбузов, если ими занято 15% всей бахчевой площади и 3 кв. метра бахчи дают 1 арбуз.

763. На территории СССР имеется 5¹/₂ миллионов ульев, 25% всех ульев — рамочные. Определить сбор меда, если рамочный улей в среднем дает 7,2 кило меда, простой — $\frac{1}{3}$ этого количества.

764. Суточное потребление крестьянина (в граммах), средние данные.

Наименование продуктов.	СССР.	Дания.	Франция.
Хлебные продукты	855,6	627	330
Картофель	366,2	450	200
Овощи	142,1	100	380
Сахар	8,7	70	нет свед.
Мясо	78,1	150	580
Молочные продукты	365,1	857	465
Яица	2,7	30	70,2

Определить стоимость суточных норм крестьянина по вашим местным ценам и сравнить их между собой (в процентах).

765. Питательность продуктов измеряется количеством тепла, которое получает от них организм.

Единица тепловой энергии называется *калорией* (большие и малые).

Питательность продуктов.

100 грамм продуктов дают больших калорий:

Хлеб 240	Ячменная крупа . . . 350
Картофель 90	Овсяная " . . . 370
Овощи 160	Рис 340
Сахар 400	Сало 900
Мясо 200	Ветчина 420
Яица 150	Колбаса 490
	Треска 60

Переведите суточные нормы каждой страны в калории (зад. 764). Переведите в калории свое питание.

766. Сколько калорий нужно для человека в день?

Степень работы.	Затраты. калорий.	Пример.
Небольшая работа . .	2.500	Конторщик, писец.
Легкая " . .	3.000	Портной на машине, переплетчик.
Умеренная " . .	3.500	Ломовик, маляр, столяр.
Сильная " . .	4.000	Жнец, кузнец.
Тяжелая " . .	4.500	Косец, пахарь.
Очень тяжел. " . .	8.000	Переносчик кирпича.

Составьте правильную пищевую норму для пахаря и оцените ее по вашим местным ценам (зад. 765).

767. В каких продуктах недостаточна норма нашего крестьянина (зад. 764 и 765)?

768. Работник умственного труда нуждается в 3.000 калориях для ежедневного восстановления сил. Составьте норму для учителя (зад. 765).

769. Из промышленных растений в СССР разводится тутовое дерево, листьями которого вскармливают шелко-вичных червей. Перед войной сбор коконов шелко-вичного червя достиг 9,6 тысяч тонн. Определить число коконов в тонне, если вес зрелого кокона равен 2 г.

770. 15% веса кокона составляет шелк. Из шелка, за-ключенного в коконе, 60% может быть размотано в виде пряжи, а остальное идет в отброс. Определить годовичную выработку шелковой пряжи из своего шелка-сырца в тон-нах (зад. 769).

771. Длина шелковой нити, даваемой коконом, соста-вляет приблизительно 600 метров. Определить длину нитей из 1 кило коконов (зад. 769).

772. Своего шелка-сырца нехватает для русских фабрик. В 1913 г. из-за границы ввезено шелка в 1,55 раза больше, чем получено у себя. Сколько шелка-сырца перерабаты-валось на фабриках России (зад. 770)?

773. Для потребности текстильных фабрик нужен хло-пок. Хлопок вырабатывается у нас в Туркестане и в За-кавказье. Посевная площадь хлопка с 1915 года со-ставляла 83,7 тысяч гектаров. Сбор хлопка-сырца равен 10,8 тонны с гектара. При обработке сырца получается лишь $\frac{1}{3}$ волокна. Определить сбор хлопкового волокна в 1915 г.

774. Свой хлопок составлял лишь 60% довоенной потреб-ности русских фабрик в хлопке. Определить ввоз хлопка из-за границы (зад. 773).

775. В 1921 году площадь посева хлопка сократилась на 75%, и урожайность упала на 40%. Определить сбор волокна хлопка в 1921 г. (зад. 773).

776. Потребность фабрик Тверского хлопчатобумажного треста в хлопке по последнему плану выражается в 0,9 тысяч тонн в месяц, что составляет 12% потребности всей Советской России в 1923 г. Трест выпускает ежемесячно 6,1 миллиона метров изделий. Определить годовичную производительность всех хлопчатобумажных фабрик в 1923 г. и потребность их в хлопке.

777. Определить месячную выработку мануфактуры в 1923 г. на 1 душу населения (зад. 711 и 776).

778. Посев сахарной свекловицы в 1915 г. составлял 730 гектаров, при чем 54% его приходится на Киевщину и Подолию. В Киевской губ. посев на 43,6 тысяч гектаров больше, чем в Подолии. Определить посев свекловицы в Подолии.

779. По данным Сахаротреста, на 1923 г. потребность Советской России в сахаре определена в 200 тысяч тонн на год. Десятина свекловицы в среднем дает 1,1 тонны сахара-сырца. При обработке сахара-сырца потери составляют 20%. Определить площадь свекловичных посевов в 1923 г.

780. На сколько процентов сократилась площадь посева свекловицы против 1915 г. (зад. 778)?

781. В 1921 г. в Советской России было 7.160 исправных паровозов, что давало в среднем 0,102 паровоза на 1 км пути. Определить длину железнодорожных путей СССР.

782. Количество всех паровозов относится к количеству исправных, как 2,6:1. Сколько всего паровозов имеется на железных дорогах СССР (зад. 781)?

783. В течение года получено 117 новых паровозов. Из-за границы вывезено в $1\frac{1}{4}$ раза больше, чем сделано на своих заводах. Сколько паровозов сделано на своих заводах?

784. Количество исправных вагонов 318.132 штуки. Сколько вагонов находится на линии Октябрьской жел. дороги (длина линии в 670 км), если предположим, что вагоны равномерно распределены по линиям (зад. 781)?

785. Неисправные вагоны составляют $\frac{7}{18}$ общего количества. Сколько неисправных вагонов находится на линии Октябрьской железной дороги (зад. 784)?

786. Вычислить количество исправных и неисправных вагонов и паровозов на вашей линии (зад. 782, 784 и 785).

787. Средняя суточная погрузка 0,16 вагона на километр. Определить вес ежедневной погрузки на вашей линии (вместимость вагона 16,5 тонны).

788. В 1923 г. Советская Россия впервые после войны начинает вывозить свой хлеб за границу. Положим, что

вывоз 1923 г. составит 20% вывоза 1913 г. (зад. 738). Сколько потребуется вагонов для подвоза этого хлеба к портам?

789. Длина мировой железнодорожной сети в 1917 г. (в километрах).

Наименование страны.	Длина в км.	Протяжение сети на 100 км ²
Все железн. дороги в мире . . .	1.137.369	—
Германия	64.987	11,8
Бельгия	8.810	29,9
Австро-Венгрия	46.195	6,8
Европейская Россия	62.198	1,1
Азиатская Россия	15.910	0,06
Франция	51.431	9,6
Англия	38.135	12
Северо-Американские Соеди- ненные Штаты	418.768	4,4

На сколько сократилась сеть российских железных дорог к 1921 г. (зад. 781)?

790. На сколько процентов нужно увеличить сеть наших дорог, чтобы густота сети равнялась с Германией (зад. 781 и 789)?

791. Рост мировой сети железных дорог.

Г о д.	Длина сети в км.	
1830	332	Первая дорога открыта в Англии в 1825 г.
1840	8.461	Первая дорога у нас открыта в 1837 г.
1850	38.443	
1860	107.935	В 1853 г. открыта жел. дорога, которая ныне называется Октябрьской.
1870	267.923	
1880	367.015	
1890	595.700	

Постройте „кривую“ роста.

Какое десятилетие дает наибольший подъем роста: 1) в процентах? 2) по абсолютной длине сети?

792. Соединенные Штаты перевезли в 1917 г. на своих дорогах 1,62 миллиарда тонн грузов, Россия — 243 миллиона тонн. В какой стране грузооборот на 1 км пути был больше и во сколько раз (зад. 789)?

793. Длина шоссейных дорог СССР составляет 0,55 протяжения железнодорожной сети. Длина судоходных рек и каналов на 33,2% больше протяжения шоссейных дорог. Определить длину всех путей сообщения СССР (зад. 781).

794. Скорый поезд проходит расстояние в 420 км (Москва—Смоленск) в 6 час. 40 мин. Аэроплан делает 180 км в час. Во сколько раз сообщение воздушным путем быстрее ускоренного железнодорожного?

795. Поезд, делая в среднем по 40 км в час, проходит расстояние Москва—Ташкент в 83 час. 33 мин. Сколько времени требуется на перелет этого расстояния аэроплану, скорость которого в $4\frac{1}{2}$ раза больше скорости поезда?

796. Сведения о добыче железной руды (в тысячах тонн).

Наименование страны.	Количество в тысячах тонн.		
	1897 г.	1913 г.	1920 г.
Россия	4.113	8.206	151
Франция	4.528	21.500	13.648
Англия	14.008	16.254	12.707
Соед. Штаты . . .	18.610	59.947	67.773

Начертите „кривую“ добычи руды для каждой страны. Сколько %/0 составляет добыча России от добычи Соединенных Штатов?

797. Размеры выплавки чугуна (в тысячах тонн).

Наименование страны.	Количество в тысячах тонн.		
	1897 г.	1913 г.	1920 г.
Россия	1.880	4.635	100
Франция	2.484	5.311	3.434
Англия	8.938	10.425	8.136
Соед. Штаты . . .	9.808	31.462	36.999

В какой стране наблюдается наиболее быстрый рост выплавки?

798. В 1913 г. по добыче железных руд в России было занято 45.828 рабочих. В 1920 году работало в этой области 9.200 человек. Сравнить производительность труда в эти годы (зад. 796).

799. В 1913 г. на Урале добыто 1.118 миллионов тонн медной руды и на Кавказе — 55% этого количества. В 1920 г. Урал дал 1,6% прежнего количества, и на Кавказе добычи медной руды не производилось. Определить, сколько процентов составляет добыча медной руды в 1920 году от довоенной.

800. Рост добычи каменного угля в России (в тысячах тонн).

Г о д.	Количество.	Мировая добыча.
1860	300	131.140
1870	700	—
1880	3.300	—
1890	5.600	—
1910	12.600	—
1913	36.285	1.230.000

Сколько процентов добыча 1913 г. составляет от добычи 1860 г.?

Где быстрее росло добывание угля: в России или во всем мире?

801. Добыча каменного угля в России составляла 2,9% мирового производства. Соединенные Штаты добывают 42,9% мирового производства. Определить количество угля, добываемого в Соединенных Штатах (зад. 800).

802. На долю Донбасса приходилось $\frac{11}{15}$ всей добычи угля. Сибирь дает в $12\frac{1}{2}$ раз меньше Донбасса и Подмосковский район в 3 раза менее Сибири. Определить добычу угля в Подмосковном районе.

803. Добыча 1914 г. была на 5.000 тонн меньше предыдущего года. В 1921 г. она составляла 23% от 1914 г., при чем Подмосковский район удвоил свою долю производства. Определить добычу угля в Подмосковном районе в 1921 г. (зад. 800 и 802).

804. Число рабочих, занятых у нас добыванием каменного угля, в 1921 г. было равно 160 тысячам человек. Определить среднюю месячную производительность одного рабочего (зад. 803).

805. Средняя месячная производительность горнорабочего по Донбассу в 1921 г. равна 4 тоннам в месяц. В 1913 г. она была в 3,125 раза выше. Сколько человек работало в Донбассе в 1913 г. (зад. 800 и 802)?

806. Для Донбасса сооружается электрическая станция в Штеровке на р. Миусе мощностью в 60 тысяч кв. Постройка будет закончена в 1925 г. на $\frac{1}{3}$ мощности.

Сколько 16-свечевых лампочек может быть установлено для освещения, если $\frac{4}{5}$ энергии будут тратиться для промышленных целей (зад. 691)?

807. Станция стоит в центре района, который на площади с радиусом в 20 км включает 1.875 миллионов тонн угля. Определить среднюю толщину залежей угля (уд. вес угля 1,4).

808. Добыча нефти в России (в миллионах тонн).

Год.	Количество.	Отношение к количеству 1882 г.	В % от мировой добычи.
1882	0,8	1	—
1890	—	4,52	46
1900	—	12,63	—
1910	—	11,77	—
1920	—	4,67	4
1921	—	4,92	—

Заполнить данными вторую графу.

Определить мировую добычу нефти в 1900 и 1920 г.г.

809. 63,4% всей добычи нефти в 1921 г. приходится на Бакинский район. Грозненский район дал на 1,22 миллиона тонн меньше Бакинского и Урало-Эмбинский — в 19 раз меньше Грозненского. Сколько нефти добыто на Урале (зад. 808)?

810. В 1923 г. Бакинский район увеличивает производство на $66\frac{2}{3}\%$ против 1921 г., при чем предположенная добыча нефти будет в 7 раз больше годового довоенного вывоза ее за границу. Определить вывоз нефти за границу.

811. На одного рабочего в Бакинском районе приходится 7,8 тонны в месяц. Определить число рабочих в этом районе в 1921 г. (зад. 809).

812. Добыча золота (в тоннах).

Год.	Мировая.	В России.
1914	660, 5	66,5
1916	683, 8	30,5
1919	549, 2	6,5
1920	—	1,8
1921	—	1,3

Довоенная стоимость 1 тонны золота 1.053.665 руб.

Оценить продукцию 1914 г. и 1921 г. на 1 душу населения России (зад. 711).

813. Сколько процентов от мировой добычи составляет наша добыча золота в 1914 и 1919 г.г. (зад. 812)?

814. Продукция Трансвааля (Африка) оценивается в 376 миллионов руб. в год. В Соединенных Штатах добывалось 49,6% этого количества и в Австралии на 70 миллионов рублей меньше, чем в Соединенных Штатах. Сколько тонн золота добывается в Австралии (зад. 812)?

815. На Урале добывалось, примерно, 15% всего нашего золота, на что требовалось 32.120 чел. рабочих (в 1914 г.). Оценить годовую производительность каждого человека (зад. 812).

816. $\frac{2}{3}$ нашего золота добывалось в Восточной Сибири. Сколько нужно было в 1914 г. рабочих для добывания золота в этом районе (зад. 812 и 815)?

817. Среднее содержание золота в песке 1,75 ‰ на 1,5 тонн песка. Сколько нужно промыть песка, чтобы получить 1 тонну золота?

818. Какой объем занимает песок, необходимый для добычи 1 тонны золота (удельный вес песка 1,9)?

819. В последние годы до войны Россия добывала 90% всего мирового производства платины. Определить мировое производство платины, если добыча платины в России в 1914 г. составляла 1,9 тонны.

820. На юго-востоке в Европейской и Азиатской частях СССР имеются громадные степи, которые нуждаются в орошении, чтобы сделаться житницами СССР. Ученые подсчитали, что Волга в нижнем течении несет 48 тыс. куб. метр. воды в секунду, Аму-Дарья $\frac{5}{24}$ этого количества, Дон и кавказские реки в $1\frac{1}{2}$ раза больше Аму-Дарьи, и сибирские реки — то же, что и Волга. Сколько воды в секунду дадут все эти реки, если их использовать для орошения?

821. Для орошения гектара юго-восточных почв требуется 3000 куб. метр. воды. Сколько гектаров почв можно орошать всем запасом воды, если в течение 4 месяцев развития растений оросительная система воспользуется лишь 0,25 всего запаса воды (зад. 820)?

822. Крольчиха дает 6 шт. потомства, на полное развитие которого требуется лишь полгода. Определите потомство крольчихи через 8 полугодий, предполагая, что среди крольчат самки составляют 50%.

823. Сколько мяса может дать хозяйство в 1.000 маток в течение 8 полугодий, если считать средний вес кролика в 2 кг и скинуть на потери вследствие различных неблагоприятных условий 90% потомства (зад. 822)?

824. Белуга несет 2 миллиона икринок, из которых при естественных условиях лишь 0,1% вырастают в рыбки.

При искусственном размножении рыбы потеря составляет не больше 10%. Во сколько раз искусственное размножение белуги выше естественного?

825. В корнях сорных трав (одуванчик, лопух) и некоторых породах древесины содержится сахар. Из 10 куб. м древесины ученые получили 0,5 тонны сахара. Сколько сахара может дать 1 гектар лесной заросли, на котором имеется 560 куб. м древесины?

826. Московский отдел здравоохранения произвел поголовный осмотр 2.240 чел. детей, учащихся в фабричных школах. Больных оказалось на 120 чел. больше, чем здоровых. 56,25% всех больных страдают расстройством внутренних органов, 50% остальных детей—туберкулезом. Определить число детей, больных туберкулезом.

827. Среди взрослого городского населения больных туберкулезом в $2\frac{1}{2}$ раза больше, чем среди детей. Определить количество туберкулезных больных в Москве (население 1.530 тыс.).

828. Для лечения туберкулеза Советская власть открывает санатории и диспансеры. 80% больных, своевременно поступающих в эти лечебные заведения, выздоравливает, в то время как при домашних условиях выздоравливающих от туберкулеза не более 15%. Сколько, примерно, жизнью сохраняет диспансер, пропускающий 400 больных в год?

829. Время дороже денег.

Сколько будет потеряно рабочих дней в Москве в течение суток, если каждый работоспособный гражданин вместо работы на $\frac{1}{4}$ часа займется праздным разговором (работоспособное население составляет $\frac{4}{9}$ всего населения, рабочий день считается в 8 час.) (зад. 827)?

830. Подготовка к Всероссийской Сельскохозяйственной Выставке 1923 г. начата 9 марта 1923 г. и закончена 18 августа того же года. В среднем ежедневно работало 4.250 человек, за исключением 22 дней отдыха. Сколько времени в течение одних суток должен сэкономить каждый работоспособный московский гражданин, чтобы Советская Россия создала Выставку (зад. 827 и 829)?

Таблицы для расчета дней и перевода мер.

831. Таблица для расчета числа дней между 2 данными днями простого года.

	до 1 января	до 1 февр.	до 1 марта	до 1 апреля	до 1 мая	до 1 июня	до 1 июля	до 1 августа	до 1 сент.	до 1 октября	до 1 ноября	до 1 декабря
с 1 января	0	31	59	90	120	151	181	212	243	273	304	334
с 1 февраля	334	0	28	59	89	120	150	181	212	242	273	303
с 1 марта	306	337	0	31	61	92	122	153	184	214	245	275
с 1 апреля	275	306	334	0	30							
с 1 мая	245			335	0	31						
с 1 июня	214				334	0	30					
с 1 июля	184					335	0	31				
с 1 авг.	153						334	0	31			
с 1 сент.	122							334	0	30		
с 1 октября	92								335	0	31	
с 1 ноября	61									334	0	30
с 1 декабря	31										335	0

Закончите таблицу.

Какие она имеет особенности?

Сосчитайте, при помощи таблицы, сколько прошло дней от годовщины конституции СССР (6 июля) до сегодняшнего дня?

При расчетах временем пользуйтесь этой таблицей.

832. Сравнительная таблица вершков, дюймов и сантиметров.

Вершк.—дюймы—сантим.	Сантим.—дюйм.—вершки.
1 — 1,75 — 4,44	1 — 0,39 — 0,22
2 — 3,50 — 8,89	2 — 0,79 — 0,45
3 — 5,25 — 13,33	3 — 1,18 — 0,67
4 — 7,00 — 17,78	4 — 1,57 — 0,90
5 — 8,75 — 22,22	5 — 1,97 — 1,12
6 — 10,50 — 26,67	6 — 2,36 — 1,35
7 — 12,25 — 31,11	7 — 2,76 — 1,57
8 — 14,00 — 35,55	8 — 3,15 — 1,80
9 — 15,75 — 40	9 — 3,54 — 2,02

833. Сравнительная таблица сажений и метров.

Саж.— метр	Метр.— саж.
1 — 2,13	1 — 0,47
2 — 4,27	2 — 0,94
3 — 6,40	3 — 1,41
4 — 8,53	4 — 1,87
5 — 10,67	5 — 2,34
6 — 12,80	6 — 2,81
7 — 14,93	7 — 3,28
8 — 17,07	8 — 3,75
9 — 19,20	9 — 4,22

834. Сравнительная таблица аршин и метров.

Арш.— метр.	Метр.—арш. и верш.
1 — 0,71	1 — 1 6,5
2 — 1,42	2 — 2 13
3 — 2,13	3 — 4 3,5
4 — 2,84	4 — 5 10
5 — 3,56	5 — 7 0,5
6 — 4,27	6 — 8 7
7 — 4,98	7 — 9 13,5
8 — 5,69	8 — 11 4
9 — 6,40	9 — 12 10,5

835. Сравнительная таблица верст и километров.

Версты—километры.		Километры—версты и саж.	
1	— 1,07	1	— — 469
2	— 2,13	2	— 1 437
3	— 3,20	3	— 2 406
4	— 4,27	4	— 3 375
5	— 5,33	5	— 4 343
6	— 6,40	6	— 5 312
7	— 7,47	7	— 6 281
8	— 8,53	8	— 7 250
9	— 9,60	9	— 8 218

836. Сравнительная таблица кв. саж. и кв. метров.

Кв. саж.—кв. метр.		Кв. метр.—кв. саж.	
1	— 4,55	1	— 0,22
2	— 9,10	2	— 0,44
3	— 13,66	3	— 0,66
4	— 18,21	4	— 0,88
5	— 22,76	5	— 1,10
6	— 27,31	6	— 1,32
7	— 31,87	7	— 1,54
8	— 36,42	8	— 1,76
9	— 40,97	9	— 1,98

837. Сравнительная таблица гектаров и десятин.

Гектары—десятины.		Десятины—гектары.	
1	— 0,92	1	— 1,09
2	— 1,83	2	— 2,19
3	— 2,75	3	— 3,28
4	— 3,66	4	— 4,37
5	— 4,58	5	— 5,46
6	— 5,49	6	— 6,56
7	— 6,41	7	— 7,65
8	— 7,32	8	— 8,74
9	— 8,24	9	— 9,83

838. Сравнительная таблица куб. аршин. и куб. метров.

Куб. арш.—куб. метр.

1	—	0,36
2	—	0,72
3	—	1,08
4	—	1,44
5	—	1,80
6	—	2,16
7	—	2,52
8	—	2,88
9	—	3,24

Куб. метров—куб. арш.

1	—	2,78
2	—	5,56
3	—	8,34
4	—	11,12
5	—	13,90
6	—	16,68
7	—	19,46
8	—	22,24
9	—	25,02

839. Сравнительная таблица куб. саж. и куб. метр.

Куб. саж.—куб. метров.

1	—	9,71
2	—	19,42
3	—	29,14
4	—	38,85
5	—	48,56
6	—	58,28
7	—	67,99
8	—	77,70
9	—	87,41

Куб. метров—куб. саж.

1	—	0,10
2	—	0,21
3	—	0,31
4	—	0,41
5	—	0,51
6	—	0,62
7	—	0,72
8	—	0,82
9	—	0,93

840. Сравнительная таблица фунтов и килограммов.

Фунты—килогр.

1	—	0,41
2	—	0,82
3	—	1,23
4	—	1,64
5	—	2,05
6	—	2,46
7	—	2,87
8	—	3,28
9	—	3,69

Килогр.—фунты и золотн.

1	—	2	—	42
2	—	4	—	85
3	—	7	—	31
4	—	9	—	74
5	—	12	—	20
6	—	14	—	63
7	—	17	—	9
8	—	19	—	51
9	—	21	—	94

841. Сравнительная таблица пудов и килограммов, тонн и пудов.

Пуды — килогр.

1	—	16,38
2	—	32,76
3	—	49,14
4	—	65,52
5	—	81,90
6	—	98,28
7	—	114,66
8	—	131,04
9	—	147,42

Тонны — пуды.

1	—	61
2	—	122
3	—	183
4	—	244
5	—	305
6	—	366
7	—	427
8	—	488
9	—	549

Страничка для учителя.

В новом издании задачник еще более приближен к схемам Гус'а. В связи с новыми программами получила серьезное развитие глава об измерении поверхностей и объемов тел. Материал в значительной степени упрощен.

На четвертом году обучения обращается большее внимание на математическую теорию. По мере возможности школа должна обобщить в сознании учащихся весь запас наблюдений, накопившийся за предшествующие годы, и объединить приобретенные навыки и умения.

В основу курса 4-го года положены дроби. Обыкновенные дроби прорабатываются лишь частично. Все действия и преобразования проводятся лишь по соображению над дробями с простейшими знаменателями. В измерительной и вычислительной практике нужно отдать предпочтение десятичным дробям, которые тесно связаны с нашей системой счисления и метрическими мерами. При делении и обращении обыкновенных дробей в десятичные вполне достаточна точность до 0,01 (2 десятичных знака). Учащие не должны относиться к предлагаемому задачнику догматически. Он дает лишь схему, в которую может быть вложено другое числовое содержание. На 4-м году обучения проводится изучение своей страны в сравнительных данных с другими государствами.

Необязательна проработка всего материала. Некоторые отделы (вычисление длины окружности, площадь круга, объема конуса) могут быть временно пропущены. Все величины должны быть выражены в метрических мерах.

В заключение укажем некоторые особенности формы и характера предлагаемых задач. Считая, что изучение математики будет комплексироваться с изучением производства, трудовой деятельности людей, экономической географии и т. п., мы систематизируем задачи по этим разделам. Необходимо отрешиться от взгляда на задачу, как на числовой „фокус“, вводимый ради „гимнастики ума“. В связи с этим, мы почти не стремились во что бы то ни стало подчинять их построение чисто арифметическим целям и избегали классификации по „типам“. Мы ставим задачи по возможности так, как они ставятся в жизни. Вот почему на страницах задачника часто встречаются процентные отношения, десятичные дроби, таблицы с упражнениями и т. д. Автор будет весьма признателен за все указания на недостатки работы.

Автор.

СОДЕРЖАНИЕ.

I отдел.	<i>Стр.</i>
Осенние занятия на открытой местности	3
Измерение высоты предмета	6
Измерение расстояний	8
Съемка многоугольных участков	10
II отдел.	
Дроби. Преобразования и действия с простейшими дробями по соображению	17
Сравнение дробей	17
Сокращение дробей	19
Исключение целого числа из неправильной дроби	20
Обращение смешанного числа в неправильную дробь	21
Приведение дробей к общему знаменателю	22
Как получается дробь	25
Сложение и вычитание дробей	26
Умножение дробей	31
Деление дробей	40
Задачи на все действия с дробями (СССР)	51
III отдел.	
Измерение окружности	55
Понятие о пропорциональности величин	57
Передача силы и изменение скорости движения	58
Передача силы рычагами	60
Площадь круга	63
IV отдел.	
Поверхности и объемы тел	65
Куб	65
Прямоугольная призма	66
Цилиндр	67
Обращение обыкновенной дроби в десятичную	70
Прямая треугольная призма	71
Пирамида	72
Конус	74
Шар (в связи с темой „Небо и Земля“)	76

	<i>Стр.</i>
V отдел.	
Графическое выражение числовых данных	78
VI отдел.	
Весенние упражнения на открытой местности	88
VII дополнительный отдел.	
Зарботная плата, производительность труда, цена и прибыль .	90
Электрификация	92
СССР	96
Таблицы для расчета дней и перевода мер	113
Страничка для учителя	118

40 коп.