

П. А. ЛАРИЧЕВ

СБОРНИК ЗАДАЧ  
ПО  
АЛГЕБРЕ

ЧАСТЬ I

ДЛЯ 6—7 КЛАССОВ  
СЕМИЛЕТНЕЙ И СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ

*Утверждено*  
*Министерством просвещения РСФСР*

ИЗДАНИЕ ЧЕТВЁРТОЕ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
УЧЕБНО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО  
МИНИСТЕРСТВА ПРОСВЕЩЕНИЯ РСФСР

МОСКВА \* 1952

**БУКВЕННЫЕ ВЫРАЖЕНИЯ.**

**§ 1. Употребление букв.**

Записать решение следующих задач в виде числовой формулы, а затем по формуле вычислить результат:

1. Ученик купил 5 тетрадей по 12 коп. за тетрадь и 3 карандаша по 10 коп. Сколько денег он израсходовал?

2. У хозяйки было 50 руб. Она купила 5 кг пшена по 3 руб. за килограмм и 4 кг муки по 5 руб. 50 коп. за килограмм. Сколько денег у неё осталось?

3. Смешано 6 кг кофе по 30 руб. за килограмм и 4 кг кофе по 40 руб. за килограмм. Сколько стоит килограмм смеси?

4. Двум рабочим выдали за выполненную ими работу 360 руб. Один из них работал 10 дней и получал 20 руб. в день, второй работал вдвое меньше дней. Сколько рублей в день получал второй рабочий?

5. Пароход шёл 10 часов вниз по течению реки. Сколько времени ему потребуется на обратный путь, если известно, что скорость течения реки равна 3 км в час, а скорость парохода в стоячей воде 15 км в час?

6. Население города 48 000 человек. Определить численность населения этого города через год, если ежегодный прирост населения в городе равен 3%.

7. 6% неизвестного числа составляет 24. Найти это число.

8. Даны три числа: 25, 15 и 8; записать в виде числовой формулы и вычислить: 1) произведение суммы первых двух чисел на третье число; 2) произведение разности крайних чисел на второе число; 3) частное от деления суммы первых чисел на их разность; 4) сумму различных произведений этих чисел, взятых по два.

9. Составить задачи, решение которых записывается следующими формулами, и вычислить ответ:

- 1)  $30 \cdot 2 + 40 \cdot 5$ ; 2)  $80 - 10 \cdot 3$ ; 3)  $75 \cdot 2 - 30 \cdot 2$ ;  
4)  $(25 \cdot 6 - 15 \cdot 7) : 3$ ; 5)  $(75 \cdot 2 - 30) + (25 \cdot 4 - 20)$ .

Записать решение следующих задач в виде формулы и затем определить числовое значение ответа при данных значениях букв:

10. Поезд проходит в час 40 км. Какое расстояние пройдёт он за  $a$  часов? Вычислить при  $a=2$ ,  $a=3$ ,  $a=10$ ,  $a=2,5$ .

11. Килограмм яблок стоит 5 руб. Сколько надо заплатить за  $b$  килограммов яблок? Вычислить при  $b=4$ ,  $b=6$ ,  $b=15$ ,  $b=8,4$ ,  $b=24,8$ .

12. На одной полке  $a$  книг, а на другой на 20 книг больше. Сколько книг на второй полке? Вычислить при  $a=50$ ,  $a=65$ .

13. Отец на 30 лет старше сына. Сколько лет отцу, если сыну  $p$  лет? Вычислить при  $p=2$ ,  $p=10$ ,  $p=12$ ,  $p=15$ .

14. В кассе кино продано  $a$  билетов по 3 руб. и  $b$  билетов по 5 руб. Сколько выручено денег за все билеты? Вычислить при  $a=100$ ,  $b=250$ ;  $a=150$ ,  $b=400$ .

15. Написать число, которое на 1 больше числа  $m$ .

16. Написать число, которое в 5 раз больше числа  $n$ .

17. Сумма двух чисел равна 25, одно из слагаемых равно  $a$ . Найти другое слагаемое. Вычислить при  $a=12$ ,  $a=7,5$ .

18. Разность двух чисел равна 6, меньшее число равно  $c$ . Найти другое число. Вычислить при  $c=8$ ,  $c=15$ .

19. Произведение двух чисел равно 24, один из множителей равен  $k$ . Найти другой множитель. Вычислить при  $k=6$ ,  $k=8$ ,  $k=\frac{3}{4}$ .

20. Частное от деления первого числа на второе равно 3, делитель равен  $a$ . Найти делимое. Вычислить при  $a=4$ ,  $a=12$ ,  $a=2,5$ ,  $a=1\frac{2}{3}$ .

21. В школе было  $a$  учеников; вновь было принято  $b$  учеников. Сколько учеников стало в школе? Вычислить, если: 1)  $a=90$ ,  $b=80$ ; 2)  $a=102,5$ ,  $b=142$ ; 3)  $a=1135$ ,  $b=96$ .

22. Ученик сшил себе две тетради; для первой он употребил  $m$  листов бумаги, для второй  $n$  листов. Сколько

всего листов бумаги употребил он на обе тетради? Вычислить, если:

1)  $m=5$ ,  $n=4$ ; 2)  $m=3,5$ ,  $n=2,5$ ; 3)  $m=6\frac{1}{2}$ ,  $n=5\frac{1}{2}$ .

23. а) Написать два числа, которые в натуральном ряде следуют за числом  $a$ .

Назвать эти числа, если  $a=7$ .

б) Написать два числа, которые в натуральном ряде предшествуют числу  $m$ .

Назвать эти числа, если  $m=5$ .

24. Поезд проходит  $v$  км в час. Сколько километров пройдёт он за  $t$  часов? Вычислить, если:

1)  $v=45$ ,  $t=6$ ; 2)  $v=50$ ,  $t=4,5$ ; 3)  $v=30$ ,  $t=3\frac{1}{3}$ .

25. Ширина прямоугольной комнаты  $a$  метров, длина её  $b$  метров. Определить площадь комнаты. Вычислить, если:

1)  $a=5,6$ ,  $b=4,5$ ; 2)  $a=7,8$ ,  $b=5,5$ ; 3)  $a=8\frac{3}{4}$ ,  $b=4\frac{2}{3}$ .

26. Для отопления дома был сделан запас угля в  $d$  тонн; из этого запаса израсходовали  $c$  тонн. Сколько тонн угля осталось? 1) Вычислить, если  $d=20$ ,  $c=15$ . 2) Может ли число  $c$  быть: а) больше  $d$ ? б) равно  $d$ ?

27. В одном мешке  $m$  килограммов муки, в другом на  $n$  килограммов меньше. Сколько килограммов муки во втором мешке? 1) Вычислить ответ, если  $m=50$ ,  $n=12$ . 2) Почему число  $n$  не может быть больше  $m$ ?

28. Пароход, двигаясь равномерно, прошёл за  $t$  часов  $S$  километров. Определить среднюю скорость парохода в час. Вычислить эту скорость, давая  $t$  и  $S$  различные числовые значения, допустимые по условию задачи.

29. В колхозе вспахали  $a$  гектаров пашни;  $\frac{3}{4}$  пашни вспахано трактором. Сколько гектаров пашни вспахано трактором? Вычислить ответ, если:

1)  $a=240$ ; 2)  $a=150$ ; 3)  $a=300,8$ ; 4)  $a=93\frac{1}{2}$ .

30. Одному из братьев  $t$  лет, другому на  $c$  лет больше. Сколько лет второму брату? 1) Вычислить, давая  $t$  и  $c$  такие значения, чтобы задача имела смысл. 2) Можно ли  $t$  и  $c$  давать какие угодно значения?

31. Записать сумму чисел:

1) 3 и 2; 2) 5 и  $a$ ; 3)  $a$  и 4; 4)  $a$  и  $b$ ;  
5)  $m$  и  $n$ ; 6)  $x$  и  $y$ ; 7)  $a$ ,  $b$  и  $c$ .



32. Записать разность чисел:

1) 12 и 5; 2)  $c$  и  $d$ ; 3)  $p$  и  $q$ ; 4)  $k$  и  $l$ ; 5)  $r$  и  $s$ .

33. Записать произведение чисел и, если возможно, вычислить:

1) 3 и 4; 2) 10,8 и  $\frac{3}{5}$ ; 3)  $4\frac{1}{4}$  и  $2\frac{1}{2}$ ; 4) 5 и  $a$ ; 5)  $\frac{3}{4}$  и  $b$ ;  
6)  $a$  и  $b$ ; 7)  $x$  и  $y$ ; 8)  $m$  и  $n$ ; 9)  $x$ ,  $y$  и  $z$ ; 10)  $5r$  и  $p$ .

34. Записать частное чисел и, если возможно, вычислить:

1) 12 и 6; 2) 20,4 и  $\frac{2}{5}$ ; 3) 12,24 и 1,2; 4)  $a$  и 3; 5)  $x$  и 8;  
6)  $m$  и  $n$ ; 7)  $v$  и  $t$ ; 8) 8 и  $r$ ; 9) 5 и  $c$ .

35. Записать сумму числа  $b$  и частного от деления числа  $a$  на число  $c$ .

36. Записать разность между числом  $x$  и произведением чисел  $a$  и  $b$ .

## § 2. Равенство и неравенство. Тождество и уравнение.

37. Проверить следующие записи:

1)  $3 - 2 = 5$ ; 2)  $5 > 4$ ; 3)  $10 < 12$ ; 4)  $\frac{3}{4} < 1$ ;  
5)  $\frac{4}{3} > 1$ ; 6)  $\frac{3}{3} = 1$ ; 7)  $0,64 < 1$ ; 8)  $0,0825 < 0,1$ ;  
9)  $5 < 7 < 9$ ; 10)  $2 < 2,4 < 3$ .

38. Соединить знаком неравенства или равенства следующие числа:

1) 5 и 3; 2) 0,3 и 0,6; 3)  $\frac{2}{5}$  и 0,4; 4)  $\frac{3}{4}$  и  $\frac{2}{3}$ ;  
5)  $\frac{1}{8}$  и 0,125; 6) 0,1 и 0,0936; 7) 0,02 и 0,00894;  
8) 3,25 и  $3\frac{1}{4}$ ; 9) 1,1 и 1,11; 10) 0,5 и 1,5.

39. Записать, что больше: 1)  $a - 2$  или  $a - 3$ ; 2)  $b + 1$  или  $b - 1$ .

40. Проверить равенство:  $a - b = b - a$ , давая произвольные значения входящим в него буквам  $a$  и  $b$ .

41. Дано равенство:  $a + 3 = 8$ . Показать, что это равенство верно только при  $a = 5$ .

42. Найти, при каком значении  $a$  верно равенство:

$$10 - a = 7.$$

43. Определить, какие из следующих равенств тождества:

- 1)  $3 - |a| = a + 3$ ;      2)  $xy = yx$ ;      3)  $b - 3 = 5$ ;  
4)  $3(a + b) = 3a + 3b$ ;      5)  $4a = 20$ ;      6)  $3 = \frac{a}{2}$ ;  
7)  $2x = x + x$ ;      8)  $1 + m = 2$ ;  
9)  $a + b + c = a + (b + c)$ .

44. Решить уравнения:

- 1)  $x + 7 = 10$ ;      2)  $y + 15 = 21$ ;      3)  $z + 2,5 = 4$ ;  
4)  $x - 3 = 13$ ;      5)  $x - \frac{1}{6} = 5$ ;      6)  $x - 1,3 = 3,2$ ;  
7)  $9 - x = 5$ ;      8)  $2\frac{1}{4} - x = 1,3$ ;      9)  $2\frac{3}{4} - x = 1\frac{1}{3}$ .

Решить задачи с помощью составления уравнений:

45. К числу  $a$  прибавили 20 и получили 35. Найти число  $a$ .

46. От числа  $b$  отняли 12 и получили 18. Найти число  $b$ .

47. К 20 прибавили неизвестное число  $m$  и получили 54. Чему равно число  $m$ ?

48. Какое число надо отнять от  $30\frac{1}{3}$ , чтобы получить 16,5?

49. Какое число надо увеличить на  $12\frac{1}{2}$ , чтобы получить 22?

50. Я задумал число, уменьшил его на  $3\frac{3}{8}$  и получил  $15\frac{1}{4}$ . Какое число я задумал?

51\*. Поезд прошёл за  $t$  часов  $S$  километров, двигаясь равномерно со скоростью  $v$  км в час. Написать формулы, выражающие:

1)  $S$  в зависимости от  $v$  и  $t$ ; 2)  $v$  в зависимости от  $S$  и  $t$ ; 3)  $t$  в зависимости от  $S$  и  $v$ .

52. Сумма двух чисел равна  $S$ , одно из слагаемых равно  $a$ . Чему равно другое слагаемое?

---

\* Задачи, отмеченные звёздочкой, могут быть предназначены для индивидуальных заданий и для внеклассных занятий учащихся.

53. Уменьшаемое равно  $a$ , разность равна  $d$ . Выразить формулой неизвестное вычитаемое, обозначив его буквой  $x$ .

54. Разность двух чисел равна  $r$ , вычитаемое равно  $a$ . Выразить формулой неизвестное уменьшаемое, обозначив его буквой  $x$ .

55. Записать в виде формул следующие свойства действий:

1) Величина суммы не изменяется от перестановки слагаемых  $a$  и  $b$ .

2) Произведение двух сомножителей  $m$  и  $n$  не изменяется от перестановки сомножителей.

3) Сумма нескольких слагаемых не изменяется, если какие-нибудь из них заменить их суммой.

56. Ширина прямоугольника  $a$  сантиметров, длина его  $b$  сантиметров. Написать формулу площади прямоугольника, обозначив площадь буквой  $S$ .

57. Написать следующие формулы:

1) Площадь параллелограмма ( $S$ ) равна произведению основания ( $a$ ) на высоту ( $h$ );

2) площадь треугольника ( $S$ ) равна половине произведения основания ( $a$ ) на высоту ( $h$ ).

58. а) Даны два числа  $a$  и  $b$ , равные между собой. Записать зависимость между результатами, которые получатся, если: 1) к этим числам прибавить по одному и тому же числу  $c$ ; 2) от чисел  $a$  и  $b$  отнять по одному и тому же числу  $c$ ; 3) числа  $a$  и  $b$  умножить на одно и то же число  $c$ ; 4)  $a$  и  $b$  разделить на одно и то же число  $c$  ( $c \neq 0$ ).

б) Известно, что число  $a$  равно  $c$  и число  $b$  равно  $c$ . Записать зависимость между числами  $a$  и  $b$ .

59. Выразить в виде равенства следующие утверждения:

1) 12 на 2 больше 10;      2) 20 в 4 раза больше 5;

3) 4 в 3 раза меньше 12;      4) 8 на 5 меньше 13;

5)  $a$  на 5 больше  $b$ ;      6)  $m$  меньше  $n$  в 5 раз;

7)  $a$  в 5 раз больше  $b$ ;      8)  $a$  больше  $b$  на число  $c$ ;

9)  $a$  меньше  $p$  на число  $t$ .

### § 3. Коэффициент.

60. В магазин привезли  $a$  мешков муки по 50 кг в каждом. Сколько килограммов муки привезли в магазин?

61. Сколько единиц в числе, состоящем из  $a$  десятков? из  $m$  сотен? из  $t$  тысяч?

62. Сколько сантиметров в  $n$  метрах?

63. Сколько минут в  $t$  часах?

64. Рабочий получает в день 15 руб. Сколько он получит за  $a$  дней?

65. Колхоз в первый день засеял  $\frac{1}{4}$  посевной площади. Сколько гектаров было засеяно в первый день, если вся посевная площадь равна  $a$  гектарам?

66. Найти сумму всех сторон (периметр): 1) равностороннего треугольника со стороной  $a$ ; 2) квадрата со стороной  $a$ .

Вычислить при 1)  $a=5$ ; 2)  $a=1,2$ ; 3)  $a=1\frac{3}{4}$ .

67. Цена 1 кг товара 12 руб. Записать формулой стоимость  $x$  килограммов товара, обозначив эту стоимость буквой  $y$ , и заполнить следующую таблицу:

$x$ — число килограммов товара	1	0,5	0,25	0,1	0,2	0,6	0,9	2	2,5	3	3,5	4	5
$y$ — стоимость товара в рублях	12												

68. Поезд проходит в час  $v$  километров. Сколько километров он пройдёт: 1) за 3 часа? 2) за  $\frac{3}{4}$  часа? 3) за 2,5 часа? 4) за  $1\frac{1}{2}$  часа? 5) за 0,6 часа?

69. Записать сокращённо при помощи коэффициентов следующие выражения:

1)  $a + a + a$ ;

2)  $m + m + m + m$ ;

3)  $x + x + y + y + y$ ;

4)  $t + t + t + k + k$ ;

5)  $n + n + n$ ;

6)  $l + l + l + l + l$ ;

7)  $\frac{a}{4} + \frac{a}{4} + \frac{a}{4}$ ;

8)  $\frac{c}{3} + \frac{c}{3} + \frac{c}{3} + \frac{c}{3}$ ;

9)  $\frac{x}{5} + \frac{x}{5} + \frac{x}{5} + \frac{x}{5}$ ;

10)  $\frac{m+n}{n+n+n}$ ;

11)  $\frac{d+d+d}{c+c+c}$ ;

12)  $\frac{x+x+x+x+x}{y+y+y+y}$ ;

13)  $a + a - b - b - b$ ;

14)  $\frac{a}{3} + \frac{a}{3} - \frac{u}{6} - \frac{u}{6} - \frac{u}{6} - \frac{u}{6} - \frac{u}{6}$ ;

15)  $\frac{a}{10} + \frac{a}{10} + \frac{a}{10} - \frac{m}{10} - \frac{m}{10}$ ;

16)  $\frac{x}{100} + \frac{x}{100} + \frac{x}{100} - \frac{z}{10} - \frac{z}{10} - \frac{z}{10}$ .

В примерах 7), 8), 9), 14), 15) и 16) дать два варианта записи, например:  $\frac{a}{2} + \frac{a}{2} + \frac{a}{2} = \frac{3a}{2} = \frac{3}{2}a$ .

70. Назвать коэффициент следующих выражений:

$$9a; \frac{2}{3}b; 0,5c; \frac{x}{3}; \frac{x}{4}; \frac{a}{5}; m; l; \frac{2a}{3}; \frac{5r}{6}.$$

71. Написать без коэффициентов, отличных от единицы, следующие выражения:

$$\begin{array}{llll} 1) 2b; & 2) 4x; & 3) 3a + 2b; & 4) 5t - 2a; \\ 5) \frac{2p}{3}; & 6) \frac{4}{5}y; & 7) 0,2d; & 8) \frac{3m - 2p}{5n}; \\ 9) \frac{4x}{3y}; & 10) \frac{3c}{2k}; & 11) \frac{7e}{9d}. \end{array}$$

72. Найти площадь 5 огородных участков, из которых каждый имеет форму прямоугольника со сторонами  $m$  метров и  $n$  метров.

73. В комнате 4 одинаковых окна по  $(a \cdot b)$  кв. м каждое. Найти световую площадь комнаты.

74. Комната имеет следующие размеры: длина  $c$  метров, ширина  $d$  метров, высота  $h$  метров. Определить объём 6 таких комнат.

Вычислить ответ, если  $c = 5$ ;  $d = 4$ ;  $h = 2,5$ .

75. На странице книги  $m$  строк, в каждой строке  $n$  букв. Сколько букв во всей книге, если она имеет 100 страниц?

76. Написать сокращённо при помощи коэффициентов следующие выражения:

$$\begin{array}{ll} 1) ab + ab; & 2) xy + xy + xy + xy + xy; \\ 3) abc + abc; & 4) bcd + bcd + bcd; \\ 5) \frac{ab + ab}{cd + cd + cd}; & 6) \frac{mn + mn + mn}{pq + pq + pq + pq}; \\ 7) \frac{k + k - mn - mn - mn}{k + k + k + mn + mn}; & 8) \frac{abc + abc}{3}; \\ 9) \frac{xyz}{1} + \frac{xyz}{4} + \frac{xyz}{4}; & 10) (a - b) + (a - b) + (a - b); \\ 11) (a + b) + (a + b) - (m - n) - (m - n) - (m - n) - (m - n). \end{array}$$

77. Написать без коэффициентов, отличных от единицы, следующие выражения:

$$\begin{array}{llll} 1) 3km; & 2) 4xy; & 3) 2bc + 3xyz; & 4) \frac{2pq}{3}; \\ 5) 2a + 3bc + 4xyz; & 6) \frac{3abc}{4}; & 7) \frac{2mn}{3} + \frac{3yz}{2} + \frac{2m}{5}; & \\ 8) 4(a + b); & 9) 3a - 2(x + y). \end{array}$$

78. Даны три числа:  $a$ ,  $b$  и  $c$ . Написать: 1) утроенное первое число; 2) удвоенное произведение первого числа на второе; 3) удвоенное произведение второго числа на третье; 4) утроенное произведение крайних чисел; 5) частное от деления удвоенного первого числа на произведение остальных двух.

79. Написать общую формулу: 1) чётного числа; 2) числа, кратного 5; 3) нечётного числа; 4) числа, кратного 7; 5) числа, кратного 2 и 3.

80. Записать, сколько единиц содержит число, имеющее: 1)  $m$  десятков и  $n$  единиц; 2)  $p$  сотен и  $q$  единиц; 3)  $a$  сотен,  $n$  десятков и  $c$  единиц.

81. (Устно.) Найти периметр прямоугольника со сторонами  $a$  и  $b$ . Вычислить, если: 1)  $a = 1,2$ ;  $b = 1,5$ ; 2)  $a = 2,8$ ;  $b = 2\frac{1}{4}$ .

82. (Устно.) Продано  $m$  килограммов товара по 5 руб. за килограмм и  $n$  килограммов по 12 руб. за килограмм. Сколько получено за весь проданный товар? Вычислить ответ, если:  $m = 4$ ;  $n = 6$ .

83. (Устно.) Смешано 4 кг печени по  $a$  рублей и 6 кг печени по  $b$  рублей за килограмм. Сколько стоит килограмм смеси? Вычислить ответ, если  $a = 15$ ;  $b = 20$ .

84. (Устно.) В одной корзине  $a$  килограммов яблок, а во второй в 3 раза больше. Сколько килограммов яблок в обеих корзинах? Вычислить ответ, если  $a = 20$ .

85. (Устно.) Бригада в 5 человек за  $t$  дней заработала  $a$  рублей. Найти дневной заработок каждого члена бригады. Вычислить ответ, если:  $t = 6$  и  $a = 720$ .

86. (Устно.) Бригада в 5 человек вырубилла участок леса в  $m$  дней. Во сколько дней вырубит такой же участок леса бригада в 10 человек? Вычислить ответ, если: 1)  $m = 8$ ; 2)  $m = 20$ .

#### § 4. Возвышение в степень.

87. (Устно.) Вычислить площадь ( $S$ ) квадрата со стороной:

- 1) 5 см;            2) 10 см;            3)  $\frac{1}{3}$  м;            4)  $3\frac{1}{3}$  м;  
5) 0,3 м;            6) 2,5 м;            7)  $a$  м;            8)  $n$  м.

88. Вычислить:

- 1)  $15^2$ ;            2)  $20^2$ ;            3)  $100^2$ ;            4)  $\left(\frac{1}{2}\right)^2$ ;            5)  $\left(\frac{3}{4}\right)^2$ ;

6)  $\left(\frac{4}{5}\right)^3$ ; 7)  $\left(\frac{2}{3}\right)^3$ ; 8)  $\left(\frac{5}{3}\right)^3$ ; 9)  $\left(1\frac{1}{2}\right)^3$ ; 10)  $\left(2\frac{1}{2}\right)^3$ ;  
 11)  $\left(3\frac{1}{3}\right)^3$ ; 12)  $\left(1\frac{3}{4}\right)^3$ ; 13)  $\left(2\frac{1}{4}\right)^3$ ; 14)  $\left(3\frac{3}{4}\right)^3$ ; 15)  $\left(4\frac{1}{2}\right)^3$ .

89. Вычислить  $a^3$ , если:

1)  $a=0,5$ ; 2)  $a=0,2$ ; 3)  $a=1,5$ ; 4)  $a=0,05$ ;  
 5)  $a=1,1$ ; 6)  $a=2,4$ ; 7)  $a=0,001$ .

90. (Устно.) Вычислить объём ( $v$ ) куба, ребро которого равно:

1) 2 см; 2) 4 см; 3) 10 см; 4) 30 см; 5)  $\frac{1}{2}$  м;  
 6) 0,4 м; 7) 1,2 м; 8)  $1\frac{1}{2}$  м; 9)  $a$  см.

91. Вычислить:

1)  $6^3$ ; 2)  $3^3$ ; 3)  $7^3$ ; 4)  $9^3$ ; 5)  $\left(\frac{2}{3}\right)^3$ ;  
 6)  $1^3$ ; 7)  $\left(\frac{1}{5}\right)^3$ ; 8)  $\left(1\frac{3}{4}\right)^3$ ; 9)  $\left(1\frac{2}{3}\right)^3$ ; 10)  $(0,1)^3$ ;  
 11)  $(0,2)^3$ ; 12)  $(1,2)^3$ ; 13)  $(2,3)^3$ .

92. Упростить следующие выражения введением показателей степеней:

1)  $5 \cdot 5$ ; 2)  $5 \cdot 5 \cdot 5$ ; 3)  $5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5$ ; 4)  $x \cdot x$ ;  
 5)  $xxx$ ; 6)  $yyy$ ; 7)  $mmm$ ; 8)  $aaaa$ ;  
 9)  $aaaaa$ ; 10)  $aabbbb$ ; 11)  $3 \cdot 3 \cdot aaaa$ ; 12)  $5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot bbb$ ;  
 13)  $3xxxxy$ ; 14)  $aa + bbbb$ ; 15)  $ppp + pp$ ;  
 16)  $axxx + bbyyy$ ; 17)  $a \cdot a \cdot a \dots a$  ( $n$  раз);  
 18)  $(a + b) \cdot (a + b)$ ; 19)  $(c - d) (c - d) (c - d)$ ;  
 20)  $(a + x) (a + x) (a + x) \dots (a + x)$  ( $n$  раз).

93. Записать с показателями степеней простые множители следующих чисел: 1) 128; 2) 1728; 3) 1000.

94. Написать следующие выражения без показателей степеней, отличных от единицы:

1)  $2^3$ ; 2)  $a^3$ ; 3)  $l^3$ ; 4)  $a^4$ ; 5)  $x^2y^3$ ; 6)  $x^2 + y^3$ ;  
 7)  $2b^3$ ; 8)  $3m^2n^3$ ; 9)  $2a^3b^2$ ; 10)  $x^3 + y^3$ ; 11)  $p^3 - q^4$ ;  
 12)  $3x^4 + 2y^3$ ; 13)  $(x - y)^2$ ; 14)  $(a - b)^3$ ; 15)  $(a + b)^4$ .

95. Упростить следующие выражения введением коэффициентов и показателей степеней:

1)  $a^2 + a^2$ ; 2)  $x^3 + x^3$ ; 3)  $m^3 + m^2 + m^2$ ;  
 4)  $y^3 + y^3 + y^3 + y^3$ ; 5)  $a^4 + a^4 + a^4$ ; 6)  $x^2y + x^2y$ ;  
 7)  $aa + aa$ ; 8)  $bb + bb + bb$ ; 9)  $xxx + xxx$ ;  
 10)  $ccc + ccc + dd + dd$ ; 11)  $\frac{aa + aa + aa}{bbb + bbb}$ .

96. Написать без коэффициентов, отличных от единицы, следующие выражения:

- 1)  $3a^3$ ;                      2)  $2m^3 + 3n^4$ ;                      3)  $3x^3 - 4y^3$ ;  
 4)  $x^3 + 4y^3 + 2z$ ;    5)  $3t^3 + 2t + 4n^3$ ;                      6)  $2(a + b)$ ;  
 7)  $3(m - n)$ ;                      8)  $2(a^2 + b^2)$ .

97. Написать без показателей степеней, отличных от единицы, выражения:

- 1)  $3x^3$ ;                      2)  $5m^3$ ;                      3)  $2a^4$ ;  
 4)  $4c^6$ ;                      5)  $3a^2b^3$ ;                      6)  $5a^3 + 4b^3$ ;  
 7)  $3b^3 + 2c^3$ ;    8)  $8x^3 - 10y^3$ ;    9)  $3a^2b^3 - 4x^3y^3$ ;  
 10)  $3(a + b)^3$ ;    11)  $2(a - b)^3$ ;    12)  $4(x + y)^3$ .

98. Написать без коэффициентов и без показателей степеней, отличных от единицы, выражения:

- 1)  $2l^2$ ;                      2)  $3a^3$ ;                      3)  $2x^4$ ;  
 4)  $2a^3 + 3b^3$ ;    5)  $3a^3b$ ;                      6)  $4m^3n^3$ ;  
 7)  $3b^3 + 4l^3$ ;    8)  $2a^3 - 3x^3$ ;    9)  $3(a + b)^3$ ;  
 10)  $2(m - n)^3$ .

99. Вычислить следующие выражения, если  $a = 2$ :

- 1)  $2a$ ;    2)  $3a^2$ ;    3)  $5a^3$ ;    4)  $\frac{4a^2}{3}$ ;    5)  $\frac{3a^3}{5}$ ;    6)  $0,5a^3$ .

## § 5. Решение и составление уравнений.

100. (Устно.) Решить уравнения:

- 1)  $2a = 40$ ;                      2)  $3a = 12$ ;                      3)  $5x = 125$ ;  
 4)  $6y = 15$ ;                      5)  $\frac{1}{3}x = 8$ ;                      6)  $0,5y = 3,2$ ;  
 7)  $\frac{2}{3}z = \frac{4}{7}$ ;                      8)  $1,5x = 2,25$ ;                      9)  $1,8z = 0,36$ .

101. (Устно.) Решить уравнения:

- 1)  $x : 4 = 5$ ;                      2)  $x : 15 = 20$ ;                      3)  $m : 0,4 = 24$ ;  
 4)  $y : \frac{3}{4} = 40$ ;                      5)  $y : \frac{5}{6} = \frac{12}{25}$ ;                      6)  $x : 1,2 = 4$ ;  
 7)  $\frac{x}{15} = 1,2$ ;                      8)  $\frac{z}{24} = 0,15$ ;                      9)  $\frac{z}{3,84} = 3,5$ .

102. (Устно.) Решить уравнения:

- 1)  $20 : x = 4$ ;                      2)  $150 : t = 25$ ;                      3)  $12 : v = \frac{1}{2}$ ;  
 4)  $0,75 : x = 0,5$ ;                      5)  $2,4 : z = 0,8$ ;                      6)  $1 \frac{7}{8} : x = 0,75$ ;  
 7)  $\frac{6}{x} = 3$ ;    8)  $\frac{3,6}{x} = 1 \frac{1}{3}$ ;    9)  $\frac{1,8}{x} = 4$ ;    10)  $\frac{2,25}{x} = 1,5$ .



103. Решить уравнения:

- 1)  $3x - 5 = 17$ ;      2)  $5x - 8 = 23$ ;      3)  $4 + 6x = 16$ ;  
4)  $2,1x - 3,2 = 78,2$ ;      5)  $\frac{3}{4}x + 2 = 23$ ;      6)  $10x - 4 = 2,6$ ;  
7)  $15x - 123 = 102$ ;      8)  $2x - 8 = 1$ ;      9)  $35 - 5x = 20$ ;  
10)  $52 - 7x = 31$ ;      11)  $15 - 3a = 3$ ;      12)  $8 - 6x = 5$ ;  
13)  $4,8 - 4m = 1,6$ ;      14)  $5\frac{1}{2} - 2y = 1\frac{3}{4}$ .

Следующие задачи решить путём составления уравнений:

104. Число  $m$  умножили на 5 и получили 60. Найти число  $m$ .

105. Я задумал число, умножил его на 35 и получил 210. Какое число я задумал?

106. На какое число надо разделить 80, чтобы получить 16?

107. Старинная задача:

Летело стадо гусей, а навстречу им летит один гусь и говорит: „Здравствуйте, сто гусей!“ — „Нас не сто гусей, — отвечает ему вожак стада; — если бы нас было столько, сколько теперь, да ещё столько, да полстолька, да четверть столько, да ещё ты, гусь, с нами, так тогда нас было бы сто гусей“. Сколько было в стаде гусей?

108. Если задуманное число увеличить в 2 раза и к результату прибавить 22, то получится 32. Найти задуманное число.

109. Если задуманное число увеличить в 4 раза и от результата отнять 25, то получится 35. Найти задуманное число.

110. Если неизвестное число уменьшить в 5 раз и от результата отнять 12, то получится 60. Найти неизвестное число.

111. Если 45 разделить на неизвестное число и к результату прибавить 25, то получится 40. Найти неизвестное число.

112. Если 200 разделить на неизвестное число и от результата отнять 32, то получится 8. Найти неизвестное число.

113. Какое число следует прибавить к 41, чтобы получить 128?

114. К какому числу следует прибавить 0,37, чтобы получить 3,12?

115. Какое число следует вычесть из 838, чтобы получить 521?

116. Из какого числа следует вычесть 5,38, чтобы получить 2,15?

117. На какое число следует умножить 12, чтобы получить 72?

118. Какое число следует разделить на 5, чтобы получить 2,4?

119. На какое число следует разделить 0,24, чтобы получить 0,6?

120. Отец старше сына на 32 года, а сумма лет обоих равна 42 годам. Определить возраст отца и возраст сына.

121. В двух мешках 110 кг муки, причём в первом мешке на 10 кг больше, чем во втором. Сколько килограммов муки в каждом мешке?

122. Мать старше сына на 24 года и моложе мужа на 5 лет. Сумма лет всех троих составляет 71 год. Сколько лет каждому?

123. (Устно.) На двух полках 54 книги, причём на верхней полке вдвое больше книг, чем на нижней. Сколько книг на каждой полке?

124. (Устно.) Один из смежных углов в 3 раза больше другого. Сколько градусов содержит каждый угол?

125. (Устно.) В равнобедренном треугольнике угол при вершине в 3 раза больше каждого из углов при основании. Сколько градусов содержит каждый угол этого треугольника, если известно, что сумма внутренних углов треугольника равна  $180^\circ$ ?

126. На одной чашке весов лежат 3 одинаковых куски мыла и гиря в 100 г, а на другой чашке их уравновешивает гиря в 1 кг. Сколько весит каждый кусок мыла?

127. (Устно.) Периметр равнобедренного треугольника равен 60 см. Боковая сторона его вдвое больше основания. Определить длину каждой стороны треугольника.

128. (Устно.) Длина прямоугольника втрое больше его ширины, периметр прямоугольника 48 см. Найти его длину и ширину.

## § 6. Запись и чтение алгебраических выражений.

Записать с помощью букв, знаков действий и скобок следующие алгебраические выражения:

129. Произведение суммы чисел  $a$  и  $b$  на число  $c$ . Вычислить, если:

$$1) a=5, \quad b=2, \quad c=8;$$

$$2) a=\frac{3}{4}, \quad b=\frac{2}{3}, \quad c=0;$$

$$3) a=0,4, \quad b=1,8, \quad c=\frac{3}{4}.$$

130. Произведение разности чисел  $x$  и  $y$  на число  $a$ . Вычислить, если:

$$1) x=10, \quad y=4, \quad a=15;$$

$$2) x=1\frac{3}{4}, \quad y=\frac{1}{2}, \quad a=8;$$

$$3) x=2,12, \quad y=1,03, \quad a=10.$$

131. Произведение суммы чисел  $a$  и  $b$  на разность этих же чисел. Вычислить, если: 1)  $a=20$ ,  $b=5$ ; 2)  $a=8\frac{5}{6}$ ,  $b=1\frac{2}{3}$ ; 3)  $a=5,4$ ,  $b=0,6$ .

132. Квадрат суммы чисел  $x$  и  $y$ . Вычислить, если: 1)  $x=8$ ,  $y=3$ ; 2)  $x=\frac{1}{2}$ ,  $y=\frac{1}{3}$ ; 3)  $x=1\frac{1}{2}$ ,  $y=0,75$ .

133. Сумма квадратов чисел  $x$  и  $y$ . Вычислить, если: 1)  $x=8$ ,  $y=3$ ; 2)  $x=\frac{4}{5}$ ,  $y=\frac{2}{3}$ ; 3)  $x=1,4$ ,  $y=0,3$ .

134. Сумма двух чисел  $x$  и  $y$  в квадрате. Вычислить, если: 1)  $x=8$ ,  $y=3$ ; 2)  $x=1\frac{3}{4}$ ,  $y=1\frac{2}{3}$ ; 3)  $x=5,8$ ,  $y=1,4$ .

135. Квадрат разности чисел  $m$  и  $n$ . Вычислить, если: 1)  $m=12$ ,  $n=7$ ; 2)  $m=2\frac{1}{2}$ ,  $n=1\frac{3}{4}$ ; 3)  $m=8$ ,  $n=0,8$ .

136. Разность квадратов чисел  $a$  и  $b$ . Вычислить, если: 1)  $a=12$ ,  $b=7$ ; 2)  $a=2\frac{3}{5}$ ,  $b=1,4$ .

137. Разность чисел  $a$  и  $b$  в квадрате. Вычислить, если: 1)  $a=12$ ,  $b=7$ ; 2)  $a=12,5$ ,  $b=10,3$ .

138. Частное от деления суммы чисел  $x$  и  $y$  на разность тех же чисел. Вычислить, если: 1)  $x=24$ ,  $y=20$ ; 2)  $x=\frac{1}{2}$ ,  $y=\frac{1}{4}$ .

139. Удвоенное произведение чисел  $a$  и  $b$ . Вычислить, если: 1)  $a=8, b=5$ ; 2)  $a=1,6, b=0,5$ .

140. Произведение квадратов чисел  $a$  и  $b$ . Вычислить, если: 1)  $a=4, b=5$ ; 2)  $a=1\frac{5}{6}, b=1\frac{1}{2}$ .

141. Куб суммы чисел  $a$  и  $b$ . Вычислить, если: 1)  $a=3, b=1$ ; 2)  $a=0,1, b=0,4$ .

142. Куб разности чисел  $x$  и  $y$ . Вычислить, если: 1)  $x=5, y=3$ ; 2)  $x=5\frac{3}{4}, y=3\frac{1}{2}$ .

143. Сумма кубов чисел  $m$  и  $n$ . Вычислить, если: 1)  $m=5, n=3$ ; 2)  $m=0,2, n=0,4$ .

144. Разность кубов чисел  $a$  и  $b$ . Вычислить, если: 1)  $a=5, b=3$ ; 2)  $a=1\frac{2}{3}, b=1\frac{1}{3}$ .

145. Удвоенная сумма чисел  $a$  и  $b$ . Вычислить, если: 1)  $a=25, b=40$ ; 2)  $a=35,46, b=23,75$ .

146. Утроенное произведение чисел  $x$  и  $y$ . Вычислить, если: 1)  $x=10, y=8$ ; 2)  $x=2\frac{3}{5}, y=3\frac{1}{3}$ .

147. Частное от деления квадрата разности чисел  $a$  и  $b$  на разность квадратов тех же чисел. Вычислить, если:

1)  $a=10, b=7$ ; 2)  $a=4, b=2\frac{3}{4}$ .

148. Квадрат полусуммы чисел  $p$  и  $q$ . Вычислить, если: 1)  $p=13, q=15$ ; 2)  $p=3,3, q=0,24$ .

149. Квадрат полуразности чисел  $m$  и  $n$ . Вычислить, если: 1)  $m=12, n=2$ ; 2)  $m=1,8, n=0,34$ .

150. Частное от деления суммы кубов чисел  $x$  и  $y$  на разность кубов этих же чисел. Вычислить, если:  $x=6, y=4$ .

151. Из произведения чисел  $a$  и  $b$  вычесть разность чисел  $c$  и  $d$ .

152. К удвоенному произведению чисел  $x$  и  $y$  прибавить разность квадратов этих же чисел.

153. Прочитать следующие выражения:

1)  $(c + d)^2$ ;

2)  $c^2 + d^2$ ;

3)  $(c - d)^2$ ;

4)  $c^2 - d^2$ ;

5)  $(a + b)c$ ;

6)  $(a - b)c$ ;

7)  $(a + b)(a - b)$ ;

8)  $\frac{a+b}{a-b}$ ;

9)  $2xy$ ;

10)  $m^3 + n^3$ ;

11)  $m^3 - n^3$ ;

12)  $(m + n)^3$ ;

13)  $(m - n)^2$ ;

14)  $3ab$ ;

15)  $a^2 + 2ab$ ;

16)  $2(a^2 - b^2)$ ;

17)  $2a^2 - 2b^2$ ;

18)  $2(a - b)^2$ ;

19)  $3(a^3 + b^3)$ ;

20)  $3(a + b)^3$ .

154. Указать порядок действий в следующих выражениях:

- 1)  $m - pq$ ;                      2)  $(m - n)p$ ;                      3)  $(a + b)c - d$ ;  
 4)  $a + b(c - d)$ ;              5)  $(a + b)(m - n)$ ;              6)  $(a + b)^2$ ;  
 7)  $(a - b)^2$ ;                      8)  $a^2 + b^2$ ;                      9)  $a^2 - b^2$ ;  
 10)  $c(a + b)^2$ ;                  11)  $(2a + b)^2$ ;                  12)  $[a(b + c)]^2$ ;  
 13)  $a^2 + b^2 + 2ab$ ;              14)  $3xy^2$ ;                          15)  $(4xy)^2$ ;  
 16)  $5(a + b)^2$ ;                  17)  $a + (b + c)m$ ;                  18)  $v - (x + y)z$ .

### § 7. Вычисление числового значения алгебраических выражений.

155. В саду имеется  $m$  рядов деревьев по  $n$  деревьев в каждом ряду. Определить число деревьев в саду, обозначив это число буквой  $N$ . Вычислить  $N$ , если: 1)  $m = 8$ ,  $n = 6$ ; 2)  $m = 10$ ,  $n = 12$ ; 3)  $m = 14$ ,  $n = 9$ .

156. Кинозал разделяется проходом на 2 части, причём в каждой части имеется  $r$  рядов стульев по  $s$  стульев в каждом ряду. 1) Определить общее число стульев в кинозале, обозначив это число буквой  $N$ . 2) Найти  $N$  при следующих значениях  $r$  и  $s$ :

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
$r$	20	25	15	24	16	22	21	30	22	22	25	27	14
$s$	9	15	10	12	8	8	12	12	10	18	10	9	10
$N$													

157. Требуется окрасить стену дома длиной  $l$  метров и высотой  $h$  метров, имеющую 4 окна по  $m$  метров ширины и  $n$  метров высоты. 1) Составить формулу для определения  $s$  числа квадратных метров площади стены, которую надо окрасить. 2) Вычислить  $s$  по данным в таблице значениям  $l$ ,  $h$ ,  $m$  и  $n$ .

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>l</i>	12	18	15	10	16	14	11	13	17
<i>h</i>	3	3,5	3	$2\frac{1}{2}$	4	3,5	3	$3\frac{1}{2}$	3
<i>n</i>	2	1,5	2	1,5	2,5	2	2	$2\frac{1}{2}$	2
<i>m</i>	1,5	1,5	1	1	2	$1\frac{1}{2}$	1,5	$1\frac{1}{2}$	1,5
<i>s</i>									

158. Вычислить числовые значения алгебраических выражений:

- 1)  $2a - 3bc$  при  $a = 5$ ,  $b = 1$ ,  $c = \frac{1}{2}$ ;
- 2)  $5(x - y)$  при  $x = 14,2$ ,  $y = 6,8$ ;
- 3)  $3(x^2 + y^2)$ ,  $3(x + y)^2$  и  $[3(x + y)]^2$  при  $x = 6$ ,  $y = 8$ ;
- 4)  $2(x^2 - y^2)$ ,  $2(x - y)^2$  и  $[2(x - y)]^2$  при  $x = 10$ ,  $y = 7$ ;
- 5)  $(a + b)(a - b)$  при  $a = 8$ ,  $b = 5$ ;
- 6)  $(a + b)c - d$  при  $a = 10$ ,  $b = 4$ ,  $c = \frac{2}{7}$ ,  $d = \frac{3}{5}$ ;
- 7)  $(a - b)c + d$  при  $a = 10$ ,  $b = 3$ ,  $c = \frac{2}{7}$ ,  $d = \frac{3}{5}$ ;
- 8)  $a + b(c + d)$  при  $a = 10$ ,  $b = 14$ ,  $c = \frac{2}{7}$ ,  $d = \frac{3}{5}$ ;
- 9)  $(2x + y)^3$  при  $x = \frac{3}{4}$ ,  $y = \frac{5}{8}$ ;
- 10)  $2xy^3$  при  $x = 0,75$ ,  $y = \frac{5}{8}$ ;
- 11)  $2a^3 + 3a^2 - 5a + 6$  при: а)  $a = 2$ ; б)  $a = \frac{1}{2}$ ; в)  $a = 1\frac{2}{3}$ ;
- 12)  $5 + 4x + 3x^2 + 2x^3$  при: а)  $x = 3$ ; б)  $x = 0,1$ ; в)  $x = \frac{1}{2}$ ;
- 13)  $\frac{1 + a + a^2}{1 + a - a^2}$  при  $a = \frac{1}{2}$ ;
- 14)  $m(m - n) + 2n$  при  $m = 5,4$ ,  $n = 3,9$ ;
- 15)  $a^3(2a + b) + 3a$  при  $a = 1,5$ ,  $b = 4$ ;
- 16)  $\frac{p^2 + pq + q^2}{p^2 - pq + q^2}$  при  $p = 2$ ,  $q = 3$ .

159. Вычислить длину окружности ( $C$ ) по формуле:  $C = \pi d$ , где  $d$  — диаметр окружности,  $\pi \approx 3,14$ .  
Вычисления вести с точностью до 0,1.

$d$ сантиметров	15	20	28,5	10,8	0,36	1,05	3,25	2,75
$C = \pi d$								

160. Вычислить площадь круга ( $S$ ) по формуле:  $S = \pi R^2$ , где  $R$  — радиус круга,  $\pi \approx 3,14$ .  
Вычисления вести с точностью до 0,01.

$R$ метров	8,25	15,4	22,6	0,53	1,75	12,25	115,5
$S = \pi R^2$							

161. Вычислить объём цилиндра ( $V$ ) по формуле:  $V = \pi R^2 H$ , где  $V$  — объём цилиндра,  $R$  — радиус основания,  $H$  — высота цилиндра,  $\pi \approx 3,14$ .  
Вычисления вести с тремя значащими цифрами.

$R$ метров	2,45	1,75	3,50	0,815
$H$ метров	5,25	2,50	8,25	1,25
$V = \pi R^2 H$				

162. Вычислить числовые значения алгебраических выражений:

- 1)  $2a^3b^3$  при  $a=1$ ,  $b=3$ ;
- 2)  $3xy^2c^4$  при  $x=2\frac{1}{2}$ ,  $y=\frac{1}{2}$ ,  $c=1$ ;
- 3)  $0,5m^2n^3$  при  $m=\frac{2}{3}$ ,  $n=2$ ;
- 4)  $3a - 3a^3$  при: а)  $a=\frac{1}{3}$ ; б)  $a=1\frac{2}{3}$ ; в)  $a=0,2$ ;
- 5)  $4x - x^4$  при: а)  $x=\frac{1}{2}$ ; б)  $x=1\frac{1}{2}$ ; в)  $x=0,4$ ;

- 6)  $4a^2 - 2ab + 3b^2$  при  $a = 3$ ,  $b = \frac{1}{3}$ ;  
 7)  $2x^2 - x^2y + 2x^2y^2$  при  $x = \frac{2}{3}$ ,  $y = \frac{3}{4}$ ;  
 8)  $\frac{1+a^2}{(1+ab)^2}$  при  $a = \frac{1}{2}$ ,  $b = \frac{1}{3}$ ;  
 9)  $\frac{1-a^2}{(1-ab)^2} - (a+b)^2$  при  $a = 0,5$ ,  $b = \frac{1}{3}$ ;  
 10)  $\frac{(x+y)^2 - (x-y)^2}{4xy}$  при  $x = 1$ ,  $y = \frac{3}{4}$ .

163. Вычислить числовые значения алгебраических выражений:

- 1)  $ab + (5ab - 3a^2)$  при  $a = 0,25$ ,  $b = 0,2$ ;  
 2)  $\frac{a}{m} - \left(\frac{a^2}{m^2} - 2\right)$  при  $a = 2\frac{1}{3}$ ,  $m = 1,4$ ;  
 3)  $x^2 \left(8xyz^2 + \frac{x}{5y}\right)$  при  $x = 10$ ,  $y = 0,1$ ,  $z = 0,5$ ;  
 4)  $\frac{x^2y}{z} \left(yz + y^2 + \frac{x}{z}\right)$  при  $x = 2,5$ ,  $y = 0,4$ ,  $z = 0,2$ ;  
 5)  $\frac{m^2}{2n} (5m^2n^2 - 0,4p)$  при  $m = 0,5$ ,  $n = 1,5$ ,  $p = 2$ ;  
 6)  $\frac{(a-b)^2}{ab^2}$  при  $a = 2,5$ ,  $b = 0,25$ ;  
 7)  $\frac{(p+q)^2 p}{p(p-q)^2}$  при  $p = 0,5$ ,  $q = 0,3$ ;  
 8)  $\frac{x^2 - y^2}{(x-y)^2 (x+y)^2}$  при  $x = 2$ ,  $y = \frac{1}{2}$ .

9) Вычислить  $y = \frac{0,5x^2 + 3x + 1}{1 + x^2}$  при указанных в таблице значениях  $x$ . Вычисления вести с тремя значащими цифрами, заполняя следующую таблицу:

$x$	0,315	0,445	0,545	0,615	0,745	0,815
$0,5x^2$						



§ 8. Упражнения и задачи для повторения.

164. Доказать, что: 1) произведение двух последовательных натуральных чисел делится на 2; 2) произведение трёх последовательных натуральных чисел делится на 3.

165. Число  $a$  больше числа  $b$  на 5. Записать это утверждение в виде равенства тремя различными способами.

166. Записать формулу для нахождения среднего арифметического чисел  $a$ ,  $b$  и  $c$ .

167. Найти, при каком значении буквы  $x$  выражение: 1)  $2x - 1$  равно 4; 2)  $2x - 1$  больше 4; 3)  $2x - 1$  меньше 4.

168. При каком условии: 1)  $a = 5a$ ; 2)  $a = a^2$ ;

3)  $a < a^2$ ; 4)  $a > a^2$ ; 5)  $a^3 > a^2$ ; 6)  $a^3 < a^2$ ;

7)  $a^3 = a^2$ ; 8)  $\frac{a}{b} = 1$ ; 9)  $\frac{a}{b} < 1$ ; 10)  $\frac{a}{b} > 1$ ;

11)  $ab - a$ ; 12)  $ab < a$ ; 13)  $ab > a$ .

169. Всегда ли выражение  $2m$  будет чётным числом?

170. 1) Написать общий вид чисел, кратных числу 7.

2) Написать общий вид чисел, дающих при делении на 3 остаток 2.

171. Записать следующую зависимость: если к числу, содержащему  $a$  десятков и  $b$  единиц, прибавить число  $m$ , то получится число, обозначенное теми же цифрами, но расположенными в обратном порядке.

172. В шкафу четыре полки; на первой полке  $m$  книг, а на каждой следующей одной книгой более, чем на предыдущей. Сколько книг в шкафу?

173. Ребро куба  $a$  сантиметров. Найти поверхность куба.

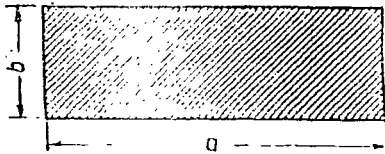
174. а) Записать в виде степени числа 10 следующие числа: 1) 100; 2) 1000; 3) 10 000; 4) 1 000 000; 5) 1 000 000 000.

б) Вычислить: 1)  $2 \cdot 10^3$ ; 2)  $5 \cdot 10^4$ ; 3)  $8 \cdot 10^6$ ; 4)  $6 \cdot 10^{12}$ .

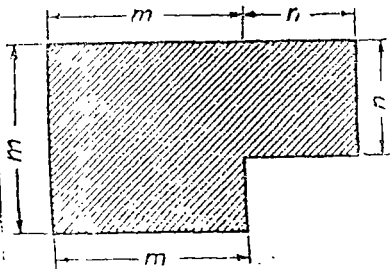
175. Пользуясь степенью числа 10, записать сокращённо следующие числа: 1) 4 000; 2) 90 000; 3) 5 000 000; 4) 300 000;

5) 2 000 000 000;

6) 450 000 000 000.

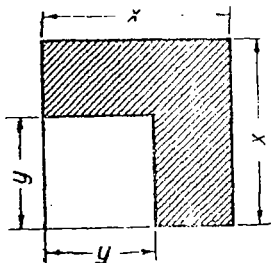


Черт. 1.

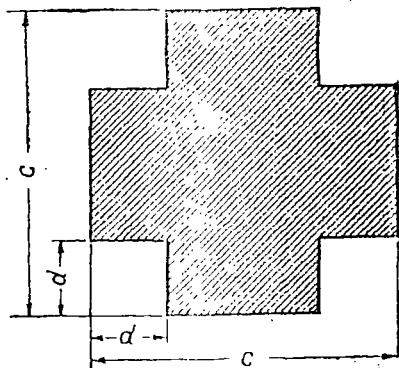


Черт. 2.

176. Написать формулы для вычисления периметра и площади каждой из заштрихованных фигур, изображённых на чертежах 1, 2, 3, 4.



Черт. 3.



Черт. 4.

177. Решить уравнения:

- 1)  $153 - 2x = 148$ ; 2)  $\frac{5x}{4} = 80$ ; 3)  $5\frac{1}{2}x - 2\frac{3}{4} = 6\frac{7}{8}$ ;
- 4)  $0,4x + 5,4 = 10,2$ ; 5)  $5x + (0,2)^3 = 1$ ; 6)  $\frac{4,5}{2x} = 0,3$ ;
- 7)  $\frac{0,16}{0,5x} = 0,08$ .

178. Найти числовые значения выражений:

- 1)  $(a + 1)(a + 2)(a + 3)$  при  $a = \frac{1}{2}$ ;
- 2)  $(a - 1)(a - 2)(a - 3)$  при  $a = 3$ ;
- 3)  $(1 - a)(1 - a^2)(1 - a^3)$  при  $a = 0,5$ ;
- 4)  $(1 - a)(1 - 2a)(1 - 3a)$  при  $a = 0,1$ ;
- 5)  $\frac{m(m-1)(m-2)}{1 \cdot 2 \cdot 3}$  при  $m = 5$ ;
- 6)  $(a + 1)(a + 2)(a + 3) \dots (a + n)$  при  $a = 2$ ,  $n = 5$ ;
- 7)  $(1 - a)(1 - a^2)(1 - a^3) \dots (1 - a^n)$  при  $a = \frac{1}{2}$ ;  $n = 5$ ;
- 8)  $(1 - a)(1 - 2a)(1 - 3a) \dots (1 - na)$  при  $a = 0,1$ ,  $n = 6$ .

Решить следующие задачи с буквенными данными:

179. Из двух городов, находящихся на расстоянии  $m$  километров друг от друга, выходят одновременно два

поезда навстречу друг другу. Скорость первого поезда  $a$  км в час, скорость второго  $b$  км в час. Через сколько часов они встретятся?

180. Самолёт летел  $t$  часов со скоростью  $v$  км в час, затем  $t_1$  часов со скоростью  $v_1$  км в час. Определить длину всего пути самолёта.

181. Из двух городов, расстояние между которыми равно  $d$  километрам, одновременно выехали два автомобиля навстречу друг другу и через  $t$  часов встретились. Скорость одного из автомобилей равна  $v$  км в час. Найти скорость второго автомобиля.

182. С двух станций, находящихся на расстоянии  $m$  километров друг от друга, выходят одновременно два поезда в одном направлении. Первый поезд идёт со скоростью  $a$  км в час, поезд, идущий вслед за ним, идёт со скоростью  $b$  км в час. Через сколько часов второй поезд догонит первый, если  $b > a$ ?

183. На участке в  $n$  кв. м посажено  $a$  килограммов картофеля. Сколько килограммов картофеля потребуется для посадки на участке в  $m$  кв. м?

184. Колхоз должен был по плану вспахать  $m$  гектаров, но вспахал на  $p\%$  больше плана. Сколько гектаров было вспахано?

185. С дровяного склада отпустили  $a$  куб. м дров, что составляет  $p\%$  всего запаса дров. Определить весь запас дров.

186. Для отопления здания был сделан запас угля в  $a$  тонн. Из этого запаса израсходовали  $b$  тонн. Сколько килограммов угля следует в среднем расходовать в дальнейшем ежедневно, чтобы оставшегося угля хватило на  $t$  дней?

187. Скорость парохода в стоячей воде  $v$  км в час. Скорость течения реки равна  $n$  км в час. Во сколько времени пройдёт пароход расстояние в  $m$  километров: а) двигаясь вниз, по течению реки? б) двигаясь вверх, против течения реки?

188. Прямоугольный брус имеет в длину  $a$  сантиметров, и ширину  $b$  сантиметров и в высоту  $c$  сантиметров. Найти вес этого бруса, если удельный вес его равен  $q \frac{\Gamma}{\text{см}^3}$ .

189. Колхозное поле одним трактором может быть вспахано в  $a$  дней, другим трактором в  $b$  дней. Какую часть поля вспахает каждый трактор в один день?

190. Бассейн наполняется первой трубой в  $a$  часов, второй трубой в  $b$  часов. Какую часть бассейна наполнит каждая труба в один час?

Решить задачи на составление уравнений (№ 191—199):

191. Ширина прямоугольника в  $3\frac{1}{3}$  раза меньше его длины; периметр его равен 104 см. Найти длину и ширину прямоугольника.

192. Один из смежных углов составляет  $\frac{4}{5}$  другого. Найти каждый угол.

193. Периметр равнобедренного треугольника равен 48 см, основание его на 12 см меньше боковой стороны. Найти стороны треугольника.

194. Боковая сторона равнобедренного треугольника в 3 раза больше его основания; периметр треугольника равен 84 см. Найти стороны треугольника.

195. Сумма двух чисел равна 54, их разность равна 12. Найти эти числа.

196. Одно число в 5 раз больше другого. Найти эти числа, если их разность равна 24.

197. Если задуманное число увеличить вдвое и к полученному произведению прибавить 42, то получится 72. Найти задуманное число.

198. Я задумал число. Если увеличить его втрое и к полученному произведению прибавить 22, то получится 55. Какое число я задумал?

199. Я задумал число. Если увеличить его в 5 раз и от полученного числа отнять 12, то в остатке получится 23. Какое число я задумал?

Проверочная самостоятельная работа.

200. 1) Записать следующие выражения без коэффициентов, отличных от единицы:

а)  $3r$ ; б)  $4pq$ ; в)  $\frac{3}{2}a$ ; г)  $2x^2$ .

2) Записать с помощью коэффициентов следующие выражения:

а)  $x + x + x + x$ ; б)  $ab + ab + ab$ ;  
в)  $m^2 + m^2 + m^2 + n + n + n + n$ .

3) Записать следующие выражения без показателей степеней, отличных от единицы:

а)  $r^3$ ; б)  $x^2y^3$ ; в)  $a^3b^4$ ; г)  $m^3 - n^3$ .

4) Упростить запись следующих выражений:

а)  $xx + xx + xx$ ; б)  $aaa + aaa + bb + bb$ ;

в)  $\frac{mm + mm + mm}{mn + mn}$ .

5) Написать следующие алгебраические выражения: а) сумму квадратов чисел  $a$  и  $b$ ; б) квадрат разности чисел  $x$  и  $y$ ; в) произведение суммы чисел  $m$  и  $n$  на их разность.

6) Найти числовое значение алгебраического выражения:

$$2a^3 + 3ab + b^2 \text{ при } a = \frac{1}{2}; b = \frac{2}{3}.$$

7) Решить задачу: смешаны  $m$  килограммов печенья ценой по  $a$  рублей за 1 кг и  $n$  килограммов печенья по  $b$  рублей за 1 кг. Определить цену 1 кг смеси.

8) Решить уравнения:

$$\text{а) } x + 2,4 = 5,2; \quad \text{б) } 1\frac{3}{4} - x = \frac{1}{2};$$

$$\text{в) } 0,6x = 1,2; \quad \text{г) } 4 : x = \frac{2}{3}.$$

201. 1) Найти числовое значение алгебраического выражения

$$\frac{(p+q)^2 - (p-q)^2}{4pq} \text{ при } p = 2; q = \frac{3}{4}.$$

2) В одном ящике  $a$  килограммов сахара, в другом  $b$  килограммов; если из первого ящика переложить во второй ящик  $c$  килограммов, то в обоих ящиках окажется поровну. Записать это равенство.

3) Решить уравнения:

$$\text{а) } 2x - 1,4 = 8,1; \quad \text{б) } 3x - 5\frac{2}{3} = 1\frac{3}{4}; \quad \text{в) } 10,24 - 0,2x = 4,8;$$

$$\text{г) } 3,5 : 0,5x = 0,7; \quad \text{д) } 8,6x : 4,8 = 3\frac{2}{3}.$$

4) а) Написать частное от деления суммы кубов чисел  $a$  и  $b$  на разность кубов тех же чисел.

б) Двузначное число имеет  $a$  десятков и  $b$  единиц. Написать произведение этого числа на сумму его цифр.

5) Решить задачу с помощью составления уравнения:

Банка с керосином весит 8 кг. Из неё вылили половину керосина, после чего банка стала весить  $4\frac{1}{2}$  кг. Сколько килограммов весит керосин и сколько килограммов весит пустая банка?

## ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЕ И ОТРИЦАТЕЛЬНЫЕ ЧИСЛА. НУЛЬ.

### § 9. Основные понятия.

202. Записать следующие показания термометра, пользуясь положительными и отрицательными числами:

1)  $15^\circ$  выше нуля; 2)  $36,6^\circ$  выше нуля;

3)  $5^\circ$  ниже нуля; 4)  $2\frac{1}{2}^\circ$  ниже нуля.

203. Записать, пользуясь положительными и отрицательными числами, положение: 1) истока Волги, расположенного на 228 м выше уровня океана; 2) озера Селдгер, расположенного на 220 м выше уровня океана; 3) Каспийского моря, лежащего на 26 м ниже уровня океана.

204. Артель по плану должна давать ежемесячно 800 т продукции. Записать, пользуясь положительными и отрицательными числами, на сколько тонн артель перевыполнила или недовыполнила ежемесячный план, если она дала в январе 900 т продукции, в феврале 750 т, в марте 860 т.

205. Сколько получено прибыли, если товар продали за  $a$  рублей при себестоимости его в  $m$  рублей? Записать формулу решения и объяснить смысл ответа при: 1)  $a = 54$ ,  $m = 30$ ; 2)  $a = 40$ ,  $m = 45$ .

206. В одном городе в течение года прибавилось  $m$  тысяч жителей, а выбыло из него  $n$  тысяч жителей. Записать прирост населения за год. Объяснить смысл ответа при: 1)  $m = 26$ ,  $n = 4$ ; 2)  $m = 3$ ,  $n = 4$ .

207. В школу поступило  $k$  учеников, а выбыло из неё  $l$  учеников. На сколько человек изменилось число учащихся школы? Объяснить смысл ответа при: 1)  $k = 40$ ,  $l = 32$ ; 2)  $k = 56$ ,  $l = 60$ ; 3)  $k = 33$ ,  $l = 33$ .

208. Мне сейчас  $a$  лет. Через сколько лет мне будет 15 лет? Записать решение формулой и объяснить ответ при значении: 1)  $a = 12$ , 2)  $a = 17$ .

209. Если число  $(-5)$  выражает в рублях величину проигрыша, то какую величину в рублях будет выражать число  $(+7)$ ?

210. Брату  $a$  лет, сестре  $b$  лет. Записать формулой, на сколько лет брат старше сестры. Объяснить смысл ответа, если: 1)  $a = 10$ ,  $b = 8$ ; 2)  $a = 5$ ,  $b = 9$ ; 3)  $a = 7$ ,  $b = 10$ .

211. Отметить на числовой оси числа:  $(+3)$ ;  $(-2)$ ;  $(-0,5)$ ;  $(-4\frac{1}{2})$ ; 0 и записать их абсолютную величину.

212. а) Написать числа, противоположные каждому из следующих чисел, и отметить их на числовой оси:

- 1)  $(-7)$ ;      2)  $(+5)$ ;      3)  $(-1)$ ;      4)  $(-3\frac{1}{2})$ ;  
5)  $(+0,6)$ ;    6) 2;            7) 0;            8)  $-0,4$ .

б) Объяснить, как расположены на числовой оси два взаимно противоположных числа.

213. Написать числа: а) обратные следующим числам:

- 1) 2;      2)  $\frac{1}{3}$ ;      3) 0,6;      4)  $(-5)$ ;  
5)  $2\frac{1}{2}$ ;    6)  $(+1,4)$ ;    7) 3,2;      8)  $(-4)$ ;

б) противоположные числам:

- 1)  $-4$ ;      2)  $\frac{1}{3}$ ;      3)  $-\frac{2}{5}$ ;      4) 0,2.

214. Объяснить смысл выражений:

- 1) Доход  $(+20)$  руб.;  $(-100)$  руб.;  $(+60)$  руб.  
2) Часы проданы с прибылью в  $(-25)$  руб.  
3) Число успевающих в школе изменилось на  $(+8)$  человек; на  $(-2)$  человека.  
4) Число экскурсантов изменилось на  $(-200)$  человек.

215. Записать с помощью знаков неравенства, которое из двух чисел больше другого: 1)  $-100$  или  $+0,01$ ;

- 2)  $-24$  или 25; 3)  $-\frac{5}{6}$  или  $-\frac{5}{7}$ ; 4)  $-0,125$  или  $-0,1253$ ;  
5)  $-\frac{2}{3}$  или  $-\frac{3}{4}$ ; 6)  $-\frac{13}{21}$  или  $-\frac{7}{8}$ ; 7)  $-\frac{11}{124}$  или  $-\frac{7}{31}$ .

216. Выписать:

- 1) наибольшее из чисел:  $-4$ ;  $-1$ ;  $-2,5$ ;  $-0,01$ ;  $-3\frac{3}{4}$ ;  $-15$ ;  
2) наименьшее из чисел:  $-5$ ;  $-1$ ; 0; 1;  $-0,001$ ;  $-3$ ;  $-12\frac{1}{2}$ .

217. 1) Расположить в порядке возрастания следующие числа:

$$-1,4; 2; -3\frac{1}{2}; -1; 0; 1; -\frac{1}{2}; 0,25; -10; 5,2.$$

2) Расположить в порядке убывания следующие числа:

$$-4; 1\frac{2}{3}; 0,5; -1\frac{3}{4}; 0,03; 0,3; -1; 1; 0; -103; 54.$$

218. а) Написать несколько чисел, меньших:

$$1) -20; \quad 2) -0,3; \quad 3) -\frac{3}{4}.$$

б) Написать несколько отрицательных чисел, больших:

$$1) -5; \quad 2) -0,25; \quad 3) -1\frac{3}{5}.$$

219. Отметить на числовой оси и записать все целые числа:

- 1) больше  $(-3)$ , но меньше  $(-2)$ ;
- 2) меньше  $0$ , но больше  $(-5)$ ;
- 3) больше  $(-3)$ , но меньше  $3$ .

220. 1) Известно, что  $|m| = |n|$ . Можно ли утверждать, что  $m = n$ ? Проверить, давая  $m$  и  $n$  числовые значения.

2) Известно, что  $|m| > |n|$ . Можно ли утверждать, что  $m > n$ ?

3) Известно, что  $m < n$ . Можно ли утверждать, что  $m| < |n|$ ?

## § 10. Сложение.

221. Аэростат поднялся сначала на  $a$  метров, а потом ещё на  $b$  метров над уровнем земли. Определить, на какой высоте находится аэростат. Определить высоту подъёма аэростата, если: 1)  $a = 2\,000$ ;  $b = 3\,500$ ; 2)  $a = 4\,500$ ,  $b = -2\,500$ ; 3)  $a = 5\,250$ ,  $b = -5\,250$ .

222. Составить задачу, для решения которой требуется сложить: 1) два отрицательных числа; 2) два числа с различными знаками.

223. Построить на числовой оси сумму чисел:

- 1)  $(+3) + (-2)$ ; 2)  $(-4) + (-1)$ ; 3)  $(+6) + (-5)$ ;
- 4)  $(+3) + (-7)$ ; 5)  $(-6) + (+3)$ ; 6)  $(-2,5) + (+2,5)$ .



224. Выполнить сложение:

- 1)  $(+2) + (+3)$ ;      2)  $(-4) + (-5)$ ;  
 3)  $(+15) + (-7)$ ;      4)  $(-10) + (+6)$ ;  
 5)  $(+3\frac{1}{2}) + (-1\frac{3}{4})$ ; 6)  $(-3,5) + (-0,7)$ ;  
 7)  $(-3\frac{1}{3}) + (+3\frac{5}{6})$ ; 8)  $(+0,75) + (-0,35)$ .

225. Найти сумму  $x + y$ , подставляя вместо  $x$  и  $y$  следующие их числовые значения:

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
$x$	8	-11	-4	-3	12	$2\frac{5}{2}$	-0,8	$1\frac{5}{6}$	-5,12	$\frac{6}{25}$	-0,142	-1,2	
$y$	-5	4	-5	3	-1	$0\frac{3}{4}$	-1,4	$-3\frac{2}{9}$	0,4	$-1\frac{3}{20}$	1,53	1,2	

Пример решения: № 1.  $(+8) + (-5) = +3$ .

226. а) Проверить справедливость равенства:  $a + b = b + a$  при следующих числовых значениях букв:

- 1)  $a = 7$ ,  $b = -4$ ;      2)  $a = -5$ ,  $b = 3$ ;  
 3)  $a = -8$ ,  $b = -6$ ;      4)  $a = 1$ ,  $b = 0$ .

б) Сформулировать, какое свойство суммы выражает равенство  $a + b = b + a$ .

227. а) Проверить справедливость равенства:  $a + b + c = a + (b + c)$  при следующих числовых значениях букв:

- 1)  $a = 3$ ,  $b = -5$ ,  $c = -4$ ;  
 2)  $a = -2,5$ ,  $b = 0$ ,  $c = 1,3$ ;  
 3)  $a = 4\frac{1}{2}$ ,  $b = -3\frac{1}{4}$ ,  $c = 1$ ;  
 4)  $a = -2,43$ ,  $b = -1,24$ ,  $c = -0,56$ .

б) Сформулировать, какое свойство суммы выражает равенство  $a + b + c = a + (b + c)$ .

228. Вычислить, применяя законы переместительности и сочетательности, кратчайшим путём следующие суммы:

- 1)  $(-12) + (+11) + (-8) + (+39)$ ;  
 2)  $(+45) + (-9) + (-91) + (+5)$ ;

- 3)  $(-5,4) + (-0,2) - (-0,6) + (+0,03)$ ;  
 4)  $(+0,65) + (-1,9) + (-0,1) + (-0,65)$ ;  
 5)  $(-2\frac{1}{2}) + (+\frac{5}{6}) + (-0,5) + (+1\frac{1}{6})$ ;  
 6)  $(-0,25) + (-\frac{1}{4}) + (-3\frac{1}{8}) + (-5\frac{3}{4})$ ;  
 7)  $(-0,1) + (+8\frac{1}{3}) + (+11\frac{2}{3}) + (+4,4)$ ;  
 8)  $(+5,2) + (-0,6) + (+\frac{3}{5}) + (-3,2)$ .

229. Вычислить  $x = a + b + c$ , подставляя следующие числовые значения букв:

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
$a$	12	-6	-4	-48	$3\frac{1}{2}$	-0,8	56,8	$\frac{12}{25}$	-2356	0,12	$-5\frac{6}{25}$
$b$	-10	-8	9	-22	$1\frac{1}{3}$	3,2	-35,7	$\frac{4}{15}$	5894	-0,54	-14,3
$c$	3	-2	-7	36	-1	5,4	23,2	$-\frac{7}{30}$	-1937	$-\frac{3}{25}$	-8,14

230. Вычислить  $x = a + b + c + d + e$  при следующих числовых значениях слагаемых:

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
$a$	7	5	0	15	-10	45	-23	5,3	$-15\frac{3}{4}$	0	$1\frac{7}{12}$	-3,05
$b$	9	-3	-10	-4	7	-6	-7	4,8	$2\frac{5}{8}$	-0,15	-0,24	1,132
$c$	-6	8	3	-1	-10	-3	23	7,3	$-1\frac{3}{16}$	-1,3	$-1\frac{3}{4}$	-6,3
$d$	-2	-10	-5	-5	12	-14	3	1,2	$15\frac{3}{4}$	-2,7	$-5\frac{5}{7}$	0,968
$e$	1	-4	10	16	1	5	0	-6,7	$-\frac{1}{2}$	1	0,3	-2,05

231. Разность между приходом и расходом называется сальдо. Используя данные таблицы, записать с помощью положительных и отрицательных чисел и нуля сальдо за каждый месяц и вычислить сальдо за шесть указанных в таблице месяцев.

Месяцы	Приход	Расход	Сальдо
Январь	3152	2773	
Февраль	4333	6337	
Март	2542	2461	
Апрель	2145	2235	
Май	5839	5839	
Июнь	6414	6521	

232. 1) К сумме чисел:  $(-8 \frac{3}{4})$  и  $(-2 \frac{5}{6})$  прибавить число, противоположное  $1 \frac{2}{3}$ .

2) К числу, противоположному  $(-2 \frac{3}{4})$ , прибавить сумму чисел:  $(-5,4)$  и  $(+8,2)$ .

3) К сумме чисел:  $(+1,25)$  и  $(-1 \frac{3}{4})$  прибавить число, обратное  $1 \frac{1}{5}$ .

## § 11. Вычитание.

233. В комнате температура  $t^\circ$ , а на улице в это же время  $t_1^\circ$ . На сколько градусов температура в комнате выше, чем температура на улице?

Вычислить, если: 1)  $t = 17^\circ$ ,  $t_1 = 10^\circ$ ;

2)  $t = 15^\circ$ ,  $t_1 = -20^\circ$ ; 3)  $t = 16^\circ$ ,  $t_1 = 0^\circ$ .

234. Выполнить вычитание:

1)  $(+5) - (+3)$ ; 2)  $(+7) - (-4)$ ; 3)  $(-6) - (+4)$ ;

4)  $(-2) - (-3)$ ; 5)  $(-4,2) - (+3,5)$ ; 6)  $(+5) - (-\frac{1}{2})$ ;

7)  $(-2 \frac{3}{4}) - (-1 \frac{1}{2})$ ; 8)  $(+6 \frac{1}{3}) - (+10)$ .

235. Найти разность  $x - y$  при следующих числовых значениях  $x$  и  $y$ :

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
$x$	-10	-15	7	-8	$\frac{3}{4}$	-0,8	-1	3,9	0	5,1	-2,72	-3,18	-0,15	-1,3
$y$	4	6	-3	-5	$-\frac{5}{6}$	-1,3	0,6	-1,1	-3,2	-6,6	-2,72	3,18	0,38	0

236. Выполнить вычитание:

- 1)  $(+15) - (-4) - (+2)$ ;      2)  $(-6) - (+6) - (-7)$ ;  
 3)  $(-1) - (+1,2) - (+3,5)$ ;      4)  $(+\frac{1}{2}) - (-\frac{1}{2}) - (-\frac{3}{4})$ .

237. Записать и вычислить:

- 1) разность числа  $(+8)$  и числа  $(-3)$ ;  
 2) разность числа  $(-11)$  и числа  $(+\frac{1}{2})$ ;  
 3) разность числа  $(+10,2)$  и числа  $(-17,3)$ .

238. Решить следующие уравнения:

- 1)  $x + 5 = (-2)$ ;      2)  $7 + x = 3$ ;      3)  $(-8) + x = 5$ ;  
 4)  $(-1) + x = (-3)$ ;      5)  $(-6) + x = 0$ .

239. 1) Если  $a$  и  $b$  — любые натуральные числа, то можно ли утверждать, что их сумма  $a + b$  и произведение  $ab$  будут тоже натуральными числами? Привести примеры.

2) Какие из четырёх арифметических действий не всегда выполнимы в области натуральных чисел?

3) Если  $a$  и  $b$  — любые натуральные числа, то какие новые числа необходимо ввести, чтобы деление  $a$  на  $b$  было всегда выполнимо? Привести примеры.

4) Какие числа необходимо добавить к положительным числам (целым и дробным), чтобы действие вычитания  $(a - b)$  было выполнимо при любых положительных числах  $a$  и  $b$ ?

Рассмотреть случаи:

- 1)  $a > b$ ; 2)  $a = b$ ; 3)  $a < b$ .

240. а) Представить в виде суммы чисел следующие выражения:

- 1)  $15 - 7$ ;      2)  $a - 5$ ;      3)  $m - n$ ;  
 4)  $4,5 - 8,3 - 2$ ;      5)  $x - y - z$ ;      6)  $1 - a - b - c$ .

б) Представить в виде разности чисел следующие выражения:

1)  $7 - +3$ ;      2)  $a - +4$ ;      3)  $a - |b$ ;      4)  $m - +n$ .

241. а) Вычислить  $x = p - q + r$  при следующих числовых значениях букв:

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
$p$	9	-6	1	-5	0	$\frac{1}{2}$	-0,1	0,15	$-1\frac{5}{8}$	5,4	-0,132	8,52
$q$	-3	4	-1	5	-1	$\frac{3}{4}$	-3,2	1,34	$2\frac{7}{12}$	$-2\frac{3}{5}$	1,896	-13,41
$r$	-5	-1	0	10	1	$-\frac{5}{6}$	-5,4	2,06	$-1\frac{3}{4}$	$-1\frac{8}{25}$	-5,34	-23,15

б) Вычислить: 1)  $x = p - (q + r)$ ; 2)  $x = p - q - r$ , используя числовые значения букв, данные в предыдущем упражнении.

в) Формулировать правило вычитания из числа суммы нескольких чисел.

242. Какое число надо прибавить:

- 1) к 10, чтобы получить  $+3$ ?
- 2) к 15, чтобы получить  $(-3)$ ?
- 3) к 42,3, чтобы получить 28,8?
- 4) к  $(-7,4)$ , чтобы получить  $+7,4$ ?

243. 1) К числу  $a$  прибавили  $(+2)$  и получили в сумме  $(-5)$ . Найти число  $a$ .

2) Какое число надо отнять от числа  $(+5)$ , чтобы в остатке получить 100?

3) Вычислить, на сколько  $(+3)$  больше числа  $(-3)$ .

4) Я задумал число, прибавил к нему 10 и получил  $(-17)$ . Какое число я задумал?

5) Сумма двух слагаемых равна 20. Чему будет равна сумма, если к одному из слагаемых прибавить  $(-5)$ ?

6) На сколько изменится сумма двух слагаемых, если к одному из них прибавить  $(-4)$ , а из другого вычесть  $(-7)$ ?

244. Как изменится разность двух чисел, если:

- 1) к уменьшаемому прибавить  $(-15)$ ?
- 2) от уменьшаемого отнять  $(-8)$ ?
- 3) к вычитаемому прибавить  $(-3)$ ?
- 4) от вычитаемого отнять  $(-10)$ ?

5) к уменьшаемому прибавить  $(-12)$ , а от вычитаемого отнять  $(-3)$ ?

245. Решить следующие уравнения:

- 1)  $x + (-2) = (-5)$ ;      2)  $(+5) - a = (-12)$ ;  
 3)  $m - (-8) = 13$ ;      4)  $n - \left(+1\frac{2}{5}\right) = -4\frac{1}{2}$ ;  
 5)  $(-6) + q = -1$ ;      6)  $d - (-8) = 0$ ;  
 7)  $(-15,4) + x = 0$ ;      8)  $0 - y = -0,5$ ;  
 9)  $(-1) + z = 0,32$ ;      10)  $n - (-1) = 0,135$ .

246. Выполнить действия:

- 1)  $(-4) + (-8) - (-3) + (-6) - (+10)$ ;  
 2)  $(+15) + (+7) + (-6) - (-5) + (-11)$ ;  
 3)  $(-1) - (+2) - (-3) + (-4) + (-5) - (-6)$ ;  
 4)  $(-2\frac{3}{4}) - (-1\frac{1}{2}) + (-\frac{5}{6}) - (-\frac{3}{8}) - (+4\frac{2}{3})$ .

247. Выполнить действия:

- 1)  $6 - [(-3) + (-7)] - [(-1) - (-5) - (-8)]$ ;  
 2)  $10 - \{12 - [(-9) + (-1)]\}$ ;  
 3)  $(-4) - (-2) - \{(-5) - [(-7) + (-3) - (-8)]\}$ ;  
 4)  $(-5,2) + (-3,8) - \{(-1,2) - [(-0,5) - (-0,7)]\}$ .

## § 12. Умножение.

248. Пешеход идёт по шоссе со скоростью  $v$  км в час. В настоящий момент он находится в пункте А. На каком расстоянии от А пешеход будет через  $t$  часов?

Составить формулу решения задачи и вычислить ответ, если: 1)  $v=3$ ,  $t=2$ ; 2)  $v=(-3)$ ,  $t=2$ ; 3)  $v=3$ ,  $t=(-2)$ ; 4)  $v=(-3)$ ,  $t=(-2)$ .

249. Изобразить на числовой прямой ответы, полученные в задаче № 248, и дать объяснение решения при заданных значениях  $v$  и  $t$ .

250. Запас угля на складе ежедневно изменяется на  $m$  тонн. На сколько тонн изменится запас угля через  $n$  дней?

Составить формулу решения задачи и объяснить смысл задачи и ответа при следующих числовых значениях букв  $m$  и  $n$ :

- 1)  $m=2$ ,  $n=6$ ;      2)  $m=(-3)$ ,  $n=5$ ;  
 3)  $m=(-4)$ ,  $n=3$ ;      4)  $m=(-2)$ ,  $n=6$ .

251. Температура воздуха изменяется каждый час на  $t$  градусов. В настоящий момент термометр показывает нуль градусов.

Какова будет температура воздуха через  $a$  часов? Объяснить смысл задачи и ответа при следующих числовых значениях букв  $a$  и  $t$ :

- 1)  $t = +2$ ,  $a = 3$ ;                      2)  $t = (-2)$ ,  $a = 4$ ;  
 3)  $t = 3$ ,  $a = (-2)$ ;                    4)  $t = (-2)$ ,  $a = (-3)$ .

252. В каждый час высота подъёма аэростата изменяется на  $h$  метров. В настоящий момент аэростат находится на высоте, равной 8000 м. На какой высоте будет аэростат через  $t$  часов? Записать формулу решения задачи и объяснить смысл её условия и ответа при следующих числовых значениях букв  $h$  и  $t$ :

- 1)  $h = 500$ ,  $t = 2$ ;                      2)  $h = (-700)$ ,  $t = 3$ ;  
 3)  $h = 400$ ,  $t = 5$ ;                      4)  $h = (-100)$ ,  $t = (-4)$ .

253. Выполнить действия:

- 1)  $(+5) \cdot (-8)$ ;    2)  $(-3) \cdot (-6)$ ;    3)  $(+4) \cdot (+7)$ ;  
 4)  $(-8) \cdot (+9)$ ;    5)  $(-8) \cdot \left(-\frac{1}{2}\right)$ ;    6)  $(-12) \cdot \left(+\frac{3}{4}\right)$ ;  
 7)  $(-20) \cdot \left(-\frac{4}{5}\right)$ ;    8)  $\left(-\frac{5}{6}\right) \cdot (+2)$ ;    9)  $\left(-\frac{1}{2}\right) \cdot \left(-\frac{8}{7}\right)$ ;  
 10)  $(-0,4) \cdot (-2)$ ;    11)  $(+1,5) \cdot (-0,5)$ ;    12)  $(-2,5) \cdot (-1,2)$ .

254. Выполнить действия:

- 1)  $(+20) \cdot (+1)$ ;    2)  $(-5) \cdot (+1)$ ;    3)  $(+4) \cdot (-1)$ ;  
 4)  $(-6) \cdot (-1)$ ;    5)  $(+1) \cdot (+1)$ ;    6)  $(-1) \cdot (-1)$ ;  
 7)  $(-1) \cdot (+0,4)$ ;    8)  $(+1) \cdot (-2,7)$ ;    9)  $(-1) \cdot \left(-\frac{3}{4}\right)$ ;  
 10)  $(+5) \cdot 0$ ;    11)  $(-7) \cdot 0$ ;    12)  $\left(-\frac{5}{6}\right) \cdot 0$ ;  
 13)  $0 \cdot 100$ ;    14)  $0 \cdot (-154)$ ;    15)  $0 \cdot (+1)$ ;  
 16)  $0 \cdot (-1)$ ;    17)  $(-0,3) \cdot (-100)$ ;    18)  $(-1,526) \cdot (-0,01)$ .

255. Вычислить  $x = ab$  при следующих числовых значениях  $a$  и  $b$ :

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
$a$	10	-11	-6	8	-3	$\frac{5}{11}$	$-\frac{3}{2}$	$-2\frac{1}{2}$	-1	0,01	-1,4	-2,05	15,06
$b$	-8	-5	$\frac{2}{3}$	-0,5	$-\frac{1}{3}$	$\frac{7}{15}$	$\frac{2}{3}$	$-2\frac{1}{5}$	0,1	-0,1	-0,05	3,04	-1,025

256. Проверить справедливость следующих равенств, выражающих законы переместительности и сочетательности умножения, давая сомножителям  $a$ ,  $b$  и  $c$  произвольные числовые значения:

- 1)  $abc = acb$ ,  $abc = cab$ ,  $abc = cba$ ;  
 2)  $(ab) \cdot (cd) = (abc) \cdot d = a \cdot (bcd) = (ad) \cdot (bc) = (adb) \cdot c$ .

257. Применяя законы переместительности и сочетательности умножения, вычислить следующие произведения кратчайшим путём:

- 1)  $(-4) \cdot (+33) \cdot (-25)$ ;    2)  $(-2) \cdot (-4,5) \cdot (-5)$ ;  
 3)  $(+1,25) \cdot \left(-4\frac{1}{20}\right) \cdot (-8)$ ;    4)  $(-8,24) \cdot (-10) \cdot (-0,1)$ ;  
 5)  $\left(-\frac{5}{6}\right) \cdot (-2,4) \cdot \left(+\frac{3}{5}\right)$ ;    6)  $(+16) \cdot (-18) \cdot (+0,25)$ ;  
 7)  $(-6) \cdot (+25) \cdot (-0,04)$ ;    8)  $(-7,3) \cdot (-0,125) \cdot (-8)$ .

258. Выполнить действия:

- 1)  $(-5) \cdot (-4) + (+3) \cdot (-2)$ ;  
 2)  $(+12) \cdot \left(-\frac{3}{4}\right) - (-15) \cdot \left(-1\frac{1}{5}\right)$ ;  
 3)  $\left(-\frac{3}{8}\right) \cdot (-16) + (+0,5) \cdot (-5) \cdot (-4)$ ;  
 4)  $(-1) - \left(-5\frac{1}{2}\right) \cdot \left(+\frac{4}{11}\right)$ .

259. Выполнить действия:

- 1)  $[(+10) - (-3)] \cdot (-6)$ ;  
 2)  $[(-3) \cdot (-4) - (+5)] \cdot [(-8) - (+2) \cdot (-6)]$ .

260. Найти числовые значения выражения  $2a - 3b$  при следующих значениях букв:

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
$a$	5	-6	-10	36	-0,5	$-2\frac{1}{2}$	$\frac{7}{8}$	$-\frac{3}{4}$	$\frac{1}{2}$	-12,08	0,125
$b$	-3	-4	15	-4	0,1	$-3\frac{1}{3}$	$-\frac{5}{6}$	-1	$-\frac{1}{3}$	23,07	-1,315



261. Найти числовые значения следующих алгебраических выражений:

- 1)  $5(a - b)$  при  $a = (-4)$ ,  $b = (-2)$ ;
- 2)  $-3(a + x)$  при  $a = (-3)$ ,  $x = (-10)$ ;
- 3)  $(x + y)(x - y)$  при  $x = (-3)$ ,  $y = (-5)$ ;
- 4)  $-4(p + q) + 5(q - p)$  при  $p = (-6)$ ,  $q = (-1)$ .

262. Проверить справедливость следующих равенств, выражающих закон распределительности умножения, давая  $a$ ,  $b$  и  $c$  произвольные числовые значения:

- 1)  $(a + b)c = ac + bc$ ;
- 2)  $(a + b + c)d = ad + bd + cd$ .

### § 13. Деление.

263. Выполнить деление:

- 1)  $(-40) : (-8)$ ;
- 2)  $(-24) : (-6)$ ;
- 3)  $(+16) : (+2)$ ;
- 4)  $(-35) : (-12)$ ;
- 5)  $(-6) : (+\frac{2}{3})$ ;
- 6)  $(+5) : (-\frac{1}{2})$ ;
- 7)  $(-\frac{3}{4}) : (-\frac{5}{8})$ ;
- 8)  $(+16) : (-7)$ ;
- 9)  $(-0,4) : (-2)$ ;
- 10)  $0 : (-5)$ ;
- 11)  $0 : (-\frac{1}{2})$ ;
- 12)  $0 : (+2,4)$ ;
- 13)  $2 : (-1)$ .

264. Вычислить  $x = \frac{a}{b}$  при следующих числовых значениях букв  $a$  и  $b$ .

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
$a$	10	8	1	$-\frac{3}{5}$	-1	-1	-2	-0,5	15,42	5,36	$2\frac{3}{4}$	-0,8	-8,1
$b$	1	-1	-1	-1	-5	$\frac{1}{5}$	$-\frac{2}{3}$	-10	-0,1	-100	$-1\frac{5}{6}$	0,02	-0,12

265. Решить уравнения:

- 1)  $5x = -20$ ;
- 2)  $\frac{3}{4}x = -12$ ;
- 3)  $x : (-4) = 2$ ;
- 4)  $(-8) : x = -2$ ;
- 5)  $3x + 4 = 16$ ;
- 6)  $2x - (-8) = -6$ ;
- 7)  $0,6x = -6$ .

266. Выполнить действия:

- 1)  $(-8) : (-3) + (-+5)$ ;      2)  $(-8) : [(-3) + (-+5)]$ ;  
 3)  $\left[ \left(-1\frac{1}{2}\right) + \left(-2\frac{1}{2}\right) \right] : (-2)$ ;      4)  $\left(-1\frac{1}{2}\right) + \left(-2\frac{1}{2}\right) : (-2)$ ;  
 5)  $(-12) : (-3) + (-15) : (+5)$ ;  
 6)  $(-12) : [(-3) + (-15) : (+5)]$ ;  
 7)  $(-12) : [(-3) + (-15)] : (+5)$ .

267. Вычислить  $x = (a + b) : c$  при следующих числовых значениях  $a$ ,  $b$  и  $c$ :

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$a$	-5	6	-1	2	-3	8	$-5\frac{3}{4}$	0,6	-3,8
$b$	-4	-2	1	-1	-5	3	$-1\frac{1}{4}$	0,2	1,3
$c$	-8	-1	-10	1	2	-5	$-\frac{1}{2}$	0,4	-0,5

Запись решения:

$$\text{№ 1. } [(-5) + (-4)] : (-8) = (-9) : (-8) = \frac{9}{8} = 1\frac{1}{8}.$$

268. Найти число, обратное каждому из следующих чисел:

- 1)  $(+3)$ ;      2)  $\left(-\frac{1}{4}\right)$ ;      3)  $\left(-\frac{5}{6}\right)$ ;      4)  $(-0,2)$ ;      5)  $(-0,01)$ ;  
 6)  $\left(-1\frac{3}{4}\right)$ ;      7)  $(-2,5)$ ;      8)  $(+1)$ ;      9)  $(-1)$ .

269. Сформулировать, какие свойства деления выражают следующие равенства, и проверить их справедливость, давая любые положительные или отрицательные числовые значения буквам  $a$ ,  $b$ ,  $c$  и  $m$ :

- 1)  $(a \cdot b \cdot c) : m = (a : m) \cdot b \cdot c = a \cdot (b : m) \cdot c = a \cdot b \cdot (c : m)$ ;  
 2)  $a : (b \cdot c) = a : b : c$ ;      3)  $(a + b) : c = (a : c) + (b : c)$ ;  
 4)  $a : b = am : bm$ ;      5)  $a : b = \frac{a}{m} : \frac{b}{m}$ ;  
 6)  $a : (b : c) = (a : b) \cdot c = (a \cdot c) : b$ .

270. Найти числовое значение выражений:

- 1)  $[(b + 3) : (a - 2)] \cdot (-4)$  при  $a = -5$ ,  $b = 6$ ;
- 2)  $m - [(m - n) : (-2)] \cdot (-5)$  при  $m = -4$ ;  $n = -6$ ;
- 3)  $(-1) \cdot [p - (-5) \cdot (-q)] + (p + q) \cdot (-2)$   
при  $p = -3$ ,  $q = 7$ .
- 4)  $[x : (y - 1)] \cdot (-4) - [xy + (-3)] : (-1)$   
при  $x = -5$ ,  $y = -2$ .

271. Решить уравнения:

- 1)  $3x - 2 = -17$ ;
- 2)  $4a + 3 = -13$ ;
- 3)  $34 - 3x = -20$ ;
- 4)  $\frac{a}{5} + 3 = -7$ ;
- 5)  $\frac{n}{4} - 2 = -5$ ;
- 6)  $5 - \frac{12}{k} = -3$ ;
- 7)  $4 + \frac{15}{x} = -8$ ;
- 8)  $0,6x - 4 = -2,8$ ;
- 9)  $0,12 + 0,8x = -0,08$ ;
- 10)  $1 \frac{1}{4}x - 5 \frac{3}{8} = -6 \frac{1}{2}$ ;
- 11)  $3 \frac{5}{6} - \frac{1}{5}x = -2 \frac{7}{12}$ ;
- 12)  $0,4x - 12,03 = 0,13$ ;
- 13)  $0,1 - 0,01x = -1$ ;
- 14)  $0,02x - 1,003 = 0,002$ .

## § 14. Возвышение в степень.

272. Вычислить:

- 1)  $(-3)^2$ ;
- 2)  $(-2)^3$ ;
- 3)  $(-3)^4$ ;
- 4)  $(-5)^4$ ;
- 5)  $(+\frac{1}{2})^3$ ;
- 6)  $(-\frac{1}{2})^3$ ;
- 7)  $(-\frac{1}{2})^4$ ;
- 8)  $(-\frac{1}{2})^3$ ;
- 9)  $(-\frac{2}{3})^3$ ;
- 10)  $(-\frac{3}{4})^3$ ;
- 11)  $(+\frac{1}{2})^3$ ;
- 12)  $(-0,3)^2$ .

273. Вычислить  $y = x^3$  при данных ниже значениях  $x$ .  
Решение в тетради расположить, как указано в следующей таблице:

$x$	9	1	2	3	1	1	-2	-3	-4	$\frac{1}{2}$	$-\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$	1	$-\frac{1}{3}$	$-1 \frac{1}{2}$	$-2 \frac{1}{2}$	-0,2
$y = x^3$	8	1	8	27	1	1	-8	-27	-64	$\frac{1}{8}$	$-\frac{1}{8}$	$\frac{1}{27}$	1	$-\frac{1}{27}$	$-1 \frac{1}{8}$	$-2 \frac{1}{8}$	-0,008

274. Вычислить:

- 1)  $2 \cdot (-3)^2$ ; 2)  $-5 \cdot (-2)^3$ ; 3)  $-(-1)^3$ ; 4)  $-(-2)^4$ ;  
 5)  $-(-0,4)^2$ ; 6)  $--(-0,2)^2$ ; 7)  $-\frac{1}{2} \cdot (-4)^2$ ;  
 8)  $-\frac{2}{3} \cdot (+3)^2$ ; 9)  $+(-5)^2 \cdot \left(-\frac{3}{5}\right)$ ; 10)  $-(-3)^2 \cdot (+2)^2$ .

275. Вычислить  $y=2x^2$  при следующих значениях  $x$ :

$x$	1	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	0	$-\frac{1}{3}$	$-\frac{2}{5}$	-0,1	-0,2	$1\frac{1}{2}$	1,5	-2,3
$y=2x^2$											

276. Найти числовое значение следующих выражений:

- 1)  $3a^2 - 2b^3$  при  $a = -1$ ,  $b = -2$ ;  
 2)  $5m^2n^3 + 4(m-n)$  при  $m = -\frac{1}{2}$ ,  $n = -1$ ;  
 3)  $x^2 + 2xy + y^2$  при  $x = -5$ ,  $y = -4$ ;  
 4)  $a^3 - 3a + 6$  при  $a = -\frac{1}{3}$ ;  
 5)  $3ab^2 - 2a^2b$  при  $a = -4$ ,  $b = +3$ ;  
 6)  $\frac{3}{4}p^3 - \frac{1}{2}q^3$  при  $p = +\frac{2}{3}$ ,  $q = -4$ ;  
 7)  $\frac{2x^4 - 3y^3}{1 - x^2}$  при  $x = -\frac{1}{2}$ ,  $y = -\frac{1}{3}$ ;  
 8)  $3(a^2 - b^2) - 4(a + b)$  при  $a = -0,5$ ,  $b = 0,1$ ;  
 9)  $2(c - d)^2 - 3(c + d)(c - d)$  при  $c = +2\frac{1}{2}$ ,  $d = -1\frac{1}{2}$ ;  
 10)  $5(t + n)^2 - (t + n)^3 + 3(t + n)$  при  $t = -1,2$ ,  $n = +2,5$ ;  
 11)  $\frac{2k^2 - 4k - 1}{k^2 + k + 1}$  при  $k = -\frac{3}{4}$ .

277. Найти числовое значение выражений:

- 1)  $\frac{3a^2 + 5b}{2a - 1} + \frac{a^2 - 2b^2}{3 - 4b}$  при  $a = -\frac{1}{3}$ ,  $b = \frac{1}{2}$ ;  
 2)  $\frac{1 - 2xy}{3x^2y} - \frac{2 + 3xy^2}{4xy^3}$  при  $x = \frac{1}{2}$ ,  $y = -\frac{2}{3}$ .

278. Вычислить  $a^n + b^n$  при  $a = -2$ ,  $b = +3$ ,  $n = +4$ .

279. Вычислить  $y = a^x$  при следующих числовых значениях  $a$  и  $x$ . Расположить в тетради результаты вычисления в виде таблицы, как указано ниже:

	$x$	1	2	3	4	5	6	7	8	9
I	$y = 2^x$									
II	$y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$									
III	$y = 3^x$									
IV	$y = (-1)^x$									
V	$y = (-2)^x$									

### § 15. Таблицы и графики.

280. Построить прямоугольную систему координат и отметить точки, имеющие следующие координаты:

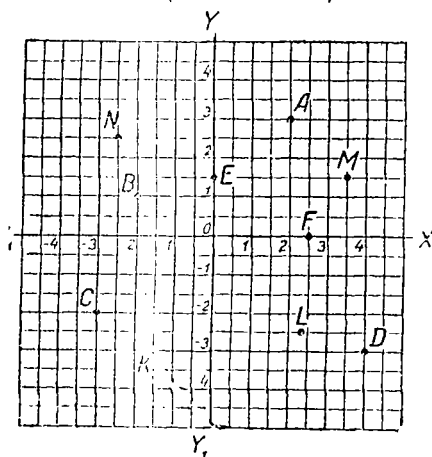
- 1)  $x = 5, y = 3$ ;                      2)  $x = -4, y = 6$ ;  
 3)  $x = -3, y = -4$ ;                4)  $x = 5, y = -2$ .

281. Построить точки, имеющие следующие координаты:

- 1)  $x = 8\frac{1}{2}, y = -5\frac{1}{2}$ ;            2)  $x = -6,5, y = 4,5$ ;  
 3)  $x = -2,8, y = -3,2$ ;        4)  $x = 7,3, y = 8,4$ ;  
 5)  $A\left(-3\frac{3}{4}; 5\frac{1}{2}\right)$ ;            6)  $B(-0,8; -1,4)$ .

282. По данным координатам построить точки и указать, при каких условиях точки расположены на оси  $x$ -ов или на оси  $y$ -ов:

- 1)  $x = 4, y = 0$ ;  
 2)  $x = -2, y = 0$ ;  
 3)  $x = 0, y = 3$ ;  
 4)  $x = 0, y = -4$ ;  
 5)  $x = 0, y = 0$ .



Черт. 5.

283. Определить и записать координаты каждой точки, положение которой дано на чертеже 5.

284. Построить отрезок прямой, соединяющий две точки с координатами:

1)  $A(5; 4)$  и  $B(-3; -2)$ ; 2)  $C(-4; 2)$  и  $D(5; -3)$ .

285. Построить треугольник по координатам его вершин  $A$ ,  $B$  и  $C$ :

$A(4; 5)$ ;  $B(8; 2)$ ;  $C(-6; 3)$ .

286. Построить четырёхугольник по координатам его вершин  $A$ ,  $B$ ,  $C$ ,  $D$ :

$A(-3; 8)$ ;  $B(10; 6)$ ;  $C(5; -5)$ ;  $D(-7; -4)$ .

287. Ежедневные наблюдения за температурой воздуха в течение первой недели ноября дали следующую таблицу средних показаний термометра по Цельсию:

Дата	1	2	3	4	5	6	7
Температура	+3°	+5°	+6°	+5°	0°	-3°	0°

1) Изобразить ход изменения температуры по данным таблицы в виде графика. 2) Как определить по графику наибольшую и наименьшую температуру воздуха за первую неделю ноября?

288. Уровень воды в реке с 1 по 15 мая изменялся по сравнению с ординаром (средним уровнем воды) следующим образом:

Дата	Уровень воды в сантиметрах	Дата	Уровень воды в сантиметрах	Дата	Уровень воды в сантиметрах
1	10	6	9	11	9

1) Вычертить график изменения уровня воды в реке за указанное время.

2) Отметить на графике наибольший и наименьший уровень воды за это время.

289. В течение суток 1 ноября температура воздуха изменялась следующим образом:

Время суток	Температура	Время	Температура	Время	Температура	Время	Температура
0 час.	-5	6 час.	-7,5°	12 час.	-1°	18 час.	+1,5°
1 час.	-6°	7 час.	-7°	13 час.	+1°	19 час.	+1°
2 час.	-6,5°	8 час.	-6,5°	14 час.	+3°	20 час.	0°
3 час.	-7	9 час.	-5,5°	15 час.	+3°	21 час.	-1°
4 час.	-7	10 час.	-4°	16 час.	+2,5°	22 час.	-2,5°
5 час.	-7,5	11 час.	-2°	17 час.	+2°	23 час.	-3,5°
						24 час.	-6°

1) Вычертить график изменения температуры воздуха за сутки 1 ноября.

2) Определить по графику: а) наиболее высокую температуру; б) наиболее низкую температуру.

3) Определить по графику температуру в 8 часов 30 минут.

290. Вес ребёнка от рождения до 10 лет изменяется в среднем следующим образом:

Возраст в годах	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Вес в килограммах	3,3	9,2	11,9	12,7	14,3	15,1	16,8	18,4	20,5	22,5	24,6

Выразить эти изменения веса в виде графика, вычертив его на миллиметровой или клетчатой бумаге.

291. Вес человека в возрасте от 10 до 20 лет изменяется в среднем следующим образом:

Возраст в годах	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Вес в килограммах	21,0	27,0	30,3	34,0	38,5	43,0	47,0	51,0	54,0	53,1	57,3

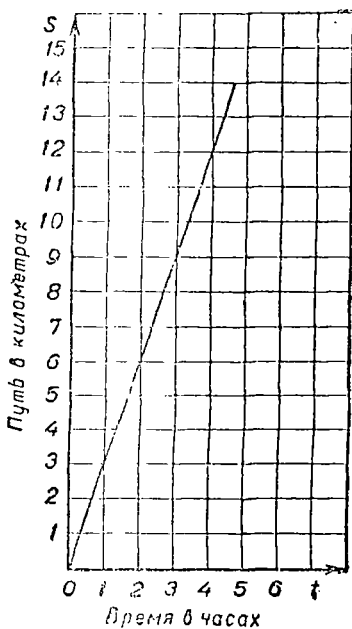
Представить эти изменения веса графически на миллиметровой или клетчатой бумаге.

292. На чертеже 6 изображён график изменения пути  $S$ , пройденного пешеходом при равномерном движении, в зависимости от изменения времени движения  $t$ .

Найти по графику путь  $S$ , пройденный в течение 2 час.;  $2\frac{1}{2}$  час.; 3 час.;  $3\frac{1}{2}$  час.; 4 час.;  $4\frac{1}{2}$  час.

293. 1) Составить таблицу для перевода фунтов в килограммы, принимая 1 фунт  $\approx 0,4$  кг.

Фунты	1	2	3	4	5	6	7	8
Килограммы	0,4							



Черт. 6.

2) По данным таблицы вычертить график для перевода фунтов в килограммы.

3) Перевести по графику (приблизительно): а) фунты в килограммы:  $2\frac{1}{2}$  фунта;  $4\frac{1}{2}$  фунта;  $5\frac{1}{2}$  фунта; б) килограммы в фунты: 2 кг; 3 кг; 4 кг.

294. 1) Построить график для перевода метров в аршины (и обратно), если 1 метр  $\approx 1,4$  аршина.



2) Перевести по графику (приближённо): а) метры в аршины:  $2 \text{ м}$ ;  $2\frac{1}{2} \text{ м}$ ;  $3\frac{1}{2} \text{ м}$ ; б) аршины в метры: 2 аршина; 3 аршина, 4 аршина.

295. Построить график для перевода температуры по Реомюру в температуру по Цельсию, если  $1^\circ \text{R}$  равен  $1\frac{1}{4}^\circ \text{C}$ .

## § 16. Упражнения и задачи для повторения.

296. 1) Даны числа: 74, 81, 72, 79, 80 и 76. Найти среднее арифметическое этих чисел и отклонение от него каждого из данных чисел.

2) Решить ту же задачу для чисел: 5;  $-3$ ;  $-2$ ; 1; 10 и 0,3.

297. Отметить на числовой оси все целые числа, большие  $-5$  и меньше  $+3$ .

298.  $-5 < m < -2$ . Какие целые значения может принимать число  $m$ ?

299.  $m - n = 3$ . Чему равно  $n - m$ ?

300. При каких значениях  $x$  выражение: а)  $-2x$ ; б)  $3x$ ;  
1) число положительное; 2) число отрицательное;  
3) равно 0.

301. При каких условиях сумма  $a + b$ : 1) больше разности  $a - b$ ; 2) равна разности  $a - b$ ; 3) меньше разности  $a - b$ ; 4) равна нулю. Пояснить на числовых примерах.

302. Известно, что  $a = 0$  и  $b = 0$ . Почему справедливо утверждение, что 1)  $a + b = 0$ ; 2)  $ab = 0$ .

303. а) Объяснить, при каких значениях  $a$  справедлива запись: 1)  $a < 2a$ ; 2)  $a = 2a$ ; 3)  $a > 2a$ .

б) Объяснить, при каком условии сумма двух слагаемых: 1) равна одному из слагаемых; 2) меньше одного из слагаемых. Привести числовые примеры.

304. При каких условиях  $\frac{x-1}{2}$ : 1) число положительное; 2) число отрицательное; 3) число целое; 4) равно нулю.

305. Проверить, равны ли между собой выражения:

$$\begin{array}{ll} 1) -a^2 \text{ и } (-a)^2; & 2) -a^3 \text{ и } (-a)^3; \\ 3) -a^4 \text{ и } (-a)^4; & 4) a^5 \text{ и } (-a)^5. \end{array}$$

306. При каком значении  $x$  выражение  $(x + 2)^2$  равно 0?

307. При каких условиях дробь  $\frac{a}{b}$ : 1) число положительное; 2) число отрицательное; 3) равна 0; 4) не имеет смысла.

308. При каких значениях  $x$  следующие выражения 1) положительны; 2) отрицательны; 3) не имеют смысла:

$$\frac{5}{x-1}; \quad \frac{7}{x-3}; \quad \frac{2}{x+5}; \quad \frac{1}{x+3}.$$

309. В нижеследующих таблицах вместо слов „увеличено на“ поставлен знак  $+$ , „уменьшено на“ поставлен знак  $-$ . Заполнить таблицу:

1)

1-е слагаемое	2-е слагаемое	Сумма
$+(-4)$	$-(-7)$	?
$+(-6)$	?	$-(+4)$
$-(+5)$	$-(+8)$	?
?	$-(-10)$	$+(+2)$

2)

Уменьшаемое	Вычитаемое	Разность
$+(-10)$	$-(-2)$	?
$-(-5)$	$+(+4)$	?
?	$-(-12)$	$+(+4)$
$-(+8)$	?	$+(-6)$
?	$+(-3)$	$-(-10)$

310. Найти числовое значение следующих выражений:

1)  $2a^3 - 3a^2 + 3a - 1$  при: а)  $a = -2$ ; б)  $a = -\frac{1}{2}$ ;

2)  $a(2a - b)^3 - 3a(a - 2b)^2$  при  $a = 2$ ,  $b = -\frac{2}{3}$ ;

3)  $\frac{m + \frac{1}{m} - 1}{m^2 + \frac{1}{m}}$  при: а)  $m = -\frac{1}{2}$ ; б)  $m = -3$ ;

$$4) \frac{a \cdot \frac{a-1}{a+1} + 1}{\frac{a+1}{a+1}} = 1 \quad \text{при: а) } a = -2; \quad \text{б) } a = -\frac{2}{3}.$$

311. Решить уравнения:

$$\begin{aligned} 1) \frac{3x}{4} &= -\frac{1}{2}; & 2) \frac{-5}{3x} &= -\frac{3}{4}; & 3) \frac{-0,4}{0,2x} &= 1,8; \\ 4) 5x - 7 &= -0,8 + 3,4; & 5) 0,12 - 2,5x &= -0,8; \\ 6) 4,8x - 0,5 &= 4,2 \cdot (-3,5); & 7) 1\frac{3}{4} - 5x &= 2\frac{3}{4} : \left(-3\frac{2}{3}\right); \\ 8) 20x + 0,4 \cdot \left(-6\frac{1}{4}\right) &= 4\frac{2}{3} : \left(-\frac{1}{4}\right). \end{aligned}$$

312. Из удвоенной суммы чисел  $a$  и  $b$  вычесть утроенную разность тех же чисел и вычислить результат при:

$$1) a = 6, b = -4; \quad 2) a = -3, b = -5.$$

313. Даны два числа  $m$  и  $n$ . Записать: 1) удвоенное произведение квадрата первого числа на куб второго; 2) куб удвоенного произведения квадрата первого числа на второе; 3) удвоенный куб произведения первого числа на квадрат второго; 4) произведение квадрата удвоенного первого числа на куб второго.

Найти числовое значение выражений при  $m = -2$ ,  $n = -\frac{1}{3}$ .

314. Для цеха норма выработки ткани в месяц установлена в  $a$  метров. Цех выработал на  $p\%$  больше нормы. Сколько метров ткани выработал цех?

Вычислить при: 1)  $a = 8000$ ,  $p = 6$ ; 2)  $a = 8000$ ,  $p = -5$ .

315. 1) Если  $a$  и  $b$  — любые натуральные числа, то можно ли утверждать, что решение (корень) уравнения  $x - a = b$  будет всегда натуральным числом?

Привести примеры.

2) Если  $a$  и  $b$  — натуральные числа, то какие из следующих уравнений не будут иметь решений в области натуральных чисел:

$$x : a = b; \quad ax = b; \quad x + a = b; \quad x - a = b.$$

3) Какие числа необходимо ввести, чтобы уравнение  $ax = b$  имело решение при любых натуральных числах  $a$  и  $b$ ?

4) Какие числа необходимо ввести, чтобы уравнение  $x + a = b$  имело решение при любых положительных значениях  $a$  и  $b$ ?

5) Можно ли утверждать, что над любыми рациональными числами  $a$  и  $b$  всегда выполнимо каждое из четырёх арифметических действий?

316. Можно ли утверждать, что выражение  $(-a)$  всегда имеет отрицательное значение? Привести примеры.

317. Правильно ли утверждение, что выражение  $a^2$  положительно при любых значениях  $a$ ?

318. Каково наименьшее возможное значение выражения  $1 + a^2$ ?

319. Может ли выражение  $\frac{1}{1+x^2}$  быть больше единицы?

320. Какое число надо вычесть из числа  $x$ , чтобы получить число, ему противоположное? Пояснить числовыми примерами.

Проверочная самостоятельная работа.

321. Найти числовое значение выражения:

1)  $\frac{3a^2 - 2ab - 4b^2}{2a^2b^2 - 1}$  при  $a = -\frac{2}{3}$ ,  $b = 1\frac{1}{2}$ .

2) Решить уравнение:  $-2x - 3 = -5,4 + 3,6$ .

3) Записать алгебраическое выражение  $2 \cdot (a + b) \cdot (a - b)$  словами.

4) Написать в виде алгебраического выражения частное от деления суммы квадратов чисел  $a$  и  $b$  на квадрат разности этих же чисел.

5) Решить задачу, составив уравнение:

Среднее арифметическое трёх чисел равно 8,6. Одно из чисел равно 9,1, второе равно 8,3. Найти третье число.

322. 1) Даны числа  $m$  и  $n$ . Составить удвоенное произведение суммы квадратов этих чисел на квадрат их разности и найти числовое значение полученного выражения при:  $m = -1\frac{1}{2}$  и  $n = 3$ .

2) Решить уравнение:  $5x + 1,2 \cdot (-2,5) = (-3\frac{1}{3}) : (-0,75)$ .

3) Построить четырёхугольник по координатам его вершин  $A(5; 1)$ ;  $B(6; 5)$ ;  $C(1; 1)$  и  $D(2; 4)$  и определить по чертежу координаты точки пересечения его диагоналей.

дров, причем в первый день она перевыполнила дневной план на 14 кубометров, во второй день она не выполнила план на 2 кубометра, а в третий день она перевыполнила план на 16 кубометров. Сколько кубометров дров бригада должна была заготавливать ежедневно по плану?

### ГЛАВА III.

## ОДНОЧЛЕНЫ И МНОГОЧЛЕНЫ.

### § 17. Приведение подобных членов.

Следующие многочлены представить в виде алгебраической суммы одночленов, например:

$$3a - 2b = (+3a) + (-2b).$$

323. 1)  $2a - 3b$ ;                      2)  $c - d$ ;  
       3)  $-3m^2 - 2m - 1$ ;            4)  $-a^3 - 2ab - b^3$ .
324. 1)  $\frac{1}{4}pq + \frac{2}{3}p^2 - q^2$ ;        2)  $0,4x^3 + 2\frac{3}{5}x^2 - x - 1$ ;  
       3)  $5a^n - 2b^{n+1} - c^{2n}$ ;      4)  $-\frac{1}{2} + 0,12y^k - 2,1y^3$ .

В следующих многочленах выполнить приведение подобных членов:

325. (Устно.) 1)  $5a - 2a$ ;            2)  $8x - 10x$ ;  
               3)  $-8m - 5m$ ;            4)  $-2q + 2q$ .
326. 1)  $15ab + 4ab - 10ab$ ;        2)  $-6xy - xy + 8xy$ ;  
       3)  $-4m^3 + 10m^3 - 8m^3$ ;      4)  $-25k^4 - 32k^4 + 48k^4$ .
327. 1)  $2t^2 - 1\frac{1}{2}d^2 - 3\frac{1}{2}d^2$ ;      2)  $5q^4 - 1\frac{1}{2}q^4 + 6\frac{1}{2}q^4$ ;  
       3)  $\frac{3}{4}a^5 - \frac{1}{2}a^5 - \frac{5}{8}a^5$ ;        4)  $\frac{2}{3}x^3 + \frac{5}{6}x^3 - \frac{1}{2}x^3$ .
328. 1)  $0,8c^2 - 1,2c^3 - 0,1c^3$ ;      2)  $1,5n^6 - 0,9n^6 + 2n^6$ ;  
       3)  $3a^3b^3 - 2a^3b^3 + 4a^3b^3$ ;    4)  $4x^2y - 7x^2y + 5x^2y$ .
329. 1)  $11x^2 + 4x - x^2 - 4x^2$ ;      2)  $-a - 5 - 2a + 3$ ;  
       3)  $2y^3 - 3y + 2y - y^3$ ;        4)  $-m^2 - n^2 + 2m^3 - n^2$ .
330. 1)  $\frac{1}{3}x^2 - \frac{1}{3}y + \frac{2}{3}x^3 + \frac{1}{3}y$ ;    2)  $0,3c^3 - 0,1c^3 - 0,5c^3$ ;

- 3)  $5ab - 4a^2b^2 - 8ab^3 + 3ab - ab^2 - 4a^3b^2$ ; . . .  
 4)  $23a^2bc + 10abc^2 - 15a^2bc - abc^2 + 2a^3bc + abc^2$ .
331. 1)  $-1\frac{2}{3}ab^3 + 2a^3b - 4\frac{1}{2}a^2b - ab^3 - \frac{1}{2}a^2b + a^3b$ ;  
 2)  $-9,387m - 3,89n + 8,197m - 1,11n - 0,002m$ .

Решить уравнения:

332. 1)  $5x + 3x - 10 = 14$ ; 2)  $8m + m + 4 = 49$ ;  
 3)  $7a + 2a + 4 = 40$ ; 4)  $3p + p - 7 = 5$ .
333. 1)  $9h - 4h - 3 = 17$ ; 2)  $10a - 3a + 5 = 12$ ;  
 3)  $5d + 7d - 8 = 4$ ; 4)  $15y - 9y - 2 = 10$ .
334. 1)  $x + 2x + 3x = 24$ ; 2)  $4d + 5d - d = 72$ ;  
 3)  $3h + 4h + 2h = 54$ ; 4)  $8a + 4 - 5a = 5$ .
335. 1)  $8a - 10 + a + 2 - 4a = 17$ ;  
 2)  $5x + 7 - 8x + 6x = 13$ ; 3)  $4z + 12 - 7z + 7 = 1$ ;  
 4)  $-3 - 5x + 20 + 2x = 5$ .
336. 1)  $-3 + 9y + 13 - 5y = 22$ ;  
 2)  $-x + 6 - 2x - 8x + 18 = 13$ ;  
 3)  $-2x - 5 + 12x - 3 - 4 = 8$ ; 4)  $-5z - 1 + 2z - 3 = 2$ .

## § 18. Сложение одночленов.

Выполните сложение одночленов:

337. (Устно.) 1)  $2x + (+3y)$ ; 2)  $10a + (-2a)$ ; 3)  $4b + (+6a)$ .
338. (Устно.) 1)  $(-3d) + (-2d)$ ; 2)  $(-5m) + (+5m)$ ;  
 3)  $(-2k) + (-k)$ .
339. (Устно.) 1)  $4a^3 + (+3a^3)$ ; 2)  $10ab + (-ab)$ ;  
 3)  $(-6xy) + (-8xy)$ ;
340. (Устно.) 1)  $\frac{1}{2}x + (+\frac{1}{4}x)$ ; 2)  $(-\frac{2}{3}c) + (-\frac{3}{4}c)$ ;  
 3)  $(-\frac{5}{6}xy) + (-\frac{7}{12}xy)$ ; 4)  $(-0,8q) + (+q)$ ;  
 5)  $(-0,3x^2) + (+2x^2)$ .
341. 1)  $5a^3 + (-2a^3) + (-4a^3)$ ;  
 2)  $(-8xy) + (+10xy) + (-3xy)$ .
342. 1)  $3a^3b + (-a^3b) + (+2a^2b) + (-6a^2b)$ ;  
 2)  $(-7y^3) + (-4y) + (-y^3) + (+5y) + (-8y^2)$ .
343. 1)  $(-\frac{3}{4}ab) + (+\frac{2}{3}a^3b) + (+ab) + (-\frac{5}{6}a^2b) +$   
 $+(-\frac{1}{2}ab)$ ;

- 2)  $\left(-\frac{1}{2}xy^2\right) + \left(-\frac{3}{8}x^2y\right) + \left(-\frac{3}{4}x^2y\right) +$   
 $+ \left(-\frac{7}{8}xy^2\right) + \left(+\frac{1}{2}xy^2\right).$
344. 1)  $(+3pq) + (-4,2p^2) + (-0,3p^2) + (+2q) +$   
 $+ (-5pr) + (-3q);$   
 2)  $(-0,3ab) + (-0,2a^2) + (+1,4b) + (-5a^2) +$   
 $+ (-2,3ab) + (-b).$
345. 1)  $4(a+b) + 2(a+b) + 5(a+b) + (a+b);$   
 2)  $3(x-y)^2 + 7(x-y)^2 + 8(x-y)^2 + 2(x-y)^2.$
346. 1)  $5a^n + (-2a^n) + (-8a^{n+1}) + (+6a^n) + (-a^{n+1});$   
 2)  $-2x^{k+1} + (-4x^k) + (+12x^{k+1}) + (+5x^k) + (+x^{k+1}).$

✓ Решить задачи:

347. Одна сторона треугольника  $a$  сантиметров, вторая вдвое больше первой, а третья равна  $b$  сантиметрам. Найти периметр треугольника.

348. Ширина прямоугольника равна  $m$  сантиметрам, а длина его в 3 раза больше ширины. Найти периметр прямоугольника. Вычислить при:

$$1) m = 12; \quad 2) m = 5,4; \quad 3) m = 1,5.$$

349. Периметр некоторого треугольника выражается формулой:  $l = 2a + b$ , где  $l$  — периметр,  $a$  и  $b$  — стороны треугольника. Определить вид этого треугольника.

350. Основание прямоугольника равно  $a$ , высота его  $h$ . Что означает  $l$  в формуле:  $l = 2a + 2h$ ?

351. Турист в первый день прошёл  $a$  километров, во второй день  $b$  километров; в пути он был  $t$  часов. Что означают при этих условиях выражения:

$$1) \frac{a+b}{t}; \quad 2) \frac{t}{a+b} ?$$

352. Надо окрасить стену дома длиной  $a$  метров и высотой  $b$  метров, имеющую три окна по  $c$  метров ширины и  $d$  метров высоты. Составить формулу для определения площади, подлежащей окраске.

353. Изменится ли числовое значение многочлена  $1 + 3x^3 + 5x^4$  при замене  $(+x)$  на  $(-x)$ , т. е. при изменении знака  $x$ . Проверить при: 1)  $x = 2$ ,  $x = -2$ ; 2)  $x = -3$ ,  $x = 3$ .

354. Показать, что многочлен, содержащий только чётные степени одной и той же буквы, не изменяет своей величины при изменении знака этой буквы на противоположный.

**355.** Найти наименьшее числовое значение следующих выражений:

1)  $1 + x^2$ ; 2)  $2 + x^2 + x^4$ ; 3)  $a^2 - 4$ ; 4)  $a^2 + 2$ .

**356.** Определить, при каких значениях  $x$  следующие выражения обращаются в нуль:

1)  $x + 3$ ; 2)  $-2x + 1$ ; 3)  $4 - 8x$ ;  
4)  $0,5x - 1$ ; 5)  $1\frac{3}{5}x + 8$ ; 6)  $-2\frac{3}{4} - 11x$ .

**357.** Определить, при каком значении  $x$  выражение  $2x - 1$ : 1) равно 5; 2) равно нулю; 3) равно  $-1$ .

**358.** Высоты двух прямоугольников равны. Основание первого из них 8 см, основание второго 5 см. Найти высоту прямоугольников, если площадь первого на 30 см<sup>2</sup> больше площади второго.

### § 19. Сложение многочленов.

**359.** 1) Проверить справедливость равенства:  $a + (b + c) = a + b + c$  при любых значениях  $a$ ,  $b$  и  $c$ .

2) Сформулировать правило о прибавлении к числу суммы двух чисел.

**360.** Вычислить устно сумму следующих слагаемых наиболее простым способом, например:

1)  $186 + (378 + 214) = 186 + 378 + 214 = (186 + 214) + 378 = 400 + 378 = 778$ ;

2)  $8\frac{3}{5} + (4\frac{3}{7} + 2\frac{2}{5})$ ; 3)  $278 + (156 + 122)$ ;

4)  $694 + (233 + 106)$ ; 5)  $536 + (464 + 192)$ ;

6)  $19,85 + (7,15 + 1,2)$ ; 7)  $23,96 + (53,45 + 0,04)$ ;

8)  $4,64 + (11,36 + 2,19)$ .

**361.** Найти сумму алгебраических выражений:

1)  $5a$  и  $3a + 7$ ;

2)  $8x$  и  $1 - 5x$ ;

3)  $-5p$  и  $-p - q$ ;

4)  $-a$  и  $a - 1$ ;

5)  $2m - 3n$  и  $-m - n$ ;

6)  $1,5a^2 + 2b^2$  и  $2a^2 - b^2$ .

**362.** Выполнить сложение:

1)  $8a + (3b + 5a)$ ;

2)  $(4x + 2) + (-x - 1)$ ;

3)  $(\frac{1}{2}x + \frac{3}{4}) + (2\frac{1}{2} - x)$ ;

4)  $0,4y + (1,2y - 0,1)$ ;

5)  $(15a + 2b) + (4a - 3b)$ ;



- 6)  $(4a^3b - 3ab^3) - (-a^2b + 2ab^2)$ ;  
 7)  $(x^2 + 4x - 5) + (x^2 - 3x + 2)$ ;  
 8)  $(a^2 - 2ab + b^2) + (a^2 + 2ab + b^2)$ ;  
 9)  $(x^2 + 2xy + y^2) + (2xy - x^2 - y^2)$ ;  
 10)  $(5m^2 - 5m + 3) + (-4m^2 - 5m - 3)$ ;  
 11)  $(2y^2 - 4y - 1) + (-1 + 4y - 2y^2)$ ;  
 12)  $(10a - 6b + 5c - 4d) + (9a - 2b - 4c + 2d)$ ;  
 13)  $(5x^2 - ax + a^2) + (3x^2 + 2ax - 3a^2) -$   
 $- (-4ax + 2a^2 - x^2)$ ;  
 14)  $(2a^{n+1} - 5a^nb - 3a^2b^2 - ab^3) -$   
 $- (3a^n - 8a^nb + 2a^2b^2 - 6ab^3)$ ;  
 15)  $(8a^n - 2b^m + c) + (-4a^n - 5b^m - c)$ ;  
 16)  $(3x^{n+1} + 10x^n - 7x) + (x - 9x^{n+1} - 10x^n)$ .

**363.** Выполнить сложение многочленов, подписывая подобные члены под подобными:

- 1)  $5a^4 + 3a^3b - 2a^2b^2 - 4ab^3$ ,  $3a^4 - 8a^3b + 9a^2b^2 + ab^3$   
 и  $-6a^4 + a^3b + 5a^2b^2 + 9ab^3$ ;  
 2)  $2x^4 + 5ax^3 - 10a^2x^2 - 3a^3x + 7a^4$ ,  $9x^4 - 12ax^3 +$   
 $+ 15a^2x^2 - 4a^3x - a^4$  и  $x^4 - 4ax^3 - 2a^2x^2 - 6a^3x + 3a^4$ ;  
 3)  $-\frac{5}{6}x^2 + 1\frac{2}{3}xy + \frac{3}{4}y^2$ ,  $\frac{5}{12}x^2 - \frac{4}{3}xy - \frac{7}{1}y^2$   
 и  $2\frac{1}{2}x^2 + \frac{5}{1}xy - y^2$ ;  
 4)  $5\frac{1}{1}a^3 + 2\frac{1}{6}a^2b + 3\frac{1}{2}ab^2 - 8\frac{2}{3}b^3$  и  $13a^2b - 1\frac{1}{4}ab^2 -$   
 $- 3\frac{5}{6}a^3 + b^3$ ;  
 5)  $0,8x^3 - 1,2x^2y + 0,8x^2y^2 + 5,7xy^3 - 0,9y^4$   
 и  $-0,1y^4 + 2,3x^3y + 0,2x^4 - 0,12x^2y^2 - 4,2xy^2$ ;  
 6)  $1,2a^3 - 0,01a^2 + 1,24a + 0,35$ ,  $-2,34a + 1,03a^3 -$   
 $- 0,37 + 1,01a^2$  и  $0,15a^3 - 2,5a + 1,23 - 3,5a^2$ .  
 7)  $3a^{2n} - 8a^n + 5a^{n+1} - 4a^{n-1}$   
 и  $2a^{n+1} - 5a^n - 3a^{2n} + 8a^{n-1}$ ;  
 8)  $-15b^{2n} + 12b^{2n} - 7b^n + 8b^{n-1}$   
 и  $10b^{2n} - 11b^{2n} + 8b^{2n} - 6b^{n-1}$ .

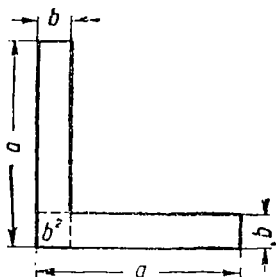
Решить задачи:

**364.** Одна сторона треугольника равна  $a + b$ , вторая сторона на  $a - 5$  больше первой, а третья сторона равна  $2b + 5$ . Найти периметр треугольника.

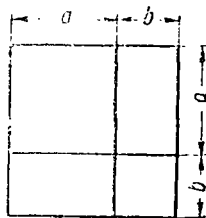
**365.** Одна сторона прямоугольника равна  $3m + 2n$ , а другая сторона больше её на  $m - n$ . Определить периметр прямоугольника.

366. На чертеже 7 изображено поперечное сечение (профиль) равнобокого углового железа. Определить площадь этого сечения по размерам, обозначенным на чертеже.

367. Участок земли имеет форму квадрата и разбит на части так, как указано на чертеже 8. Найти площадь каж-



Черт. 7.



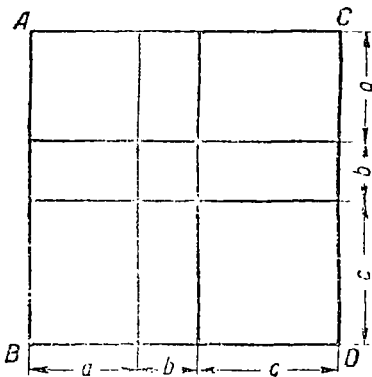
Черт. 8.

дой части и площадь всего квадрата по размерам, данным на чертеже.

368. Найти площадь квадрата  $ABDC$  и его частей по размерам, данным на чертеже 9.

369. Каждое целое многозначное число может быть представлено в виде многочлена, расположенного по убывающим степеням числа 10. Например:  $473 = 4 \cdot 10^2 + 7 \cdot 10 + 3$ . Представить в виде многочленов, расположенных по убывающим степеням числа 10, следующие числа: 1) 5372; 2) 48936; 3) 392745.

370. 1) Доказать, что сумма двух нечётных чисел есть число чётное. 2) Доказать, что сумма чётного и нечётного чисел есть число нечётное.



Черт. 9.

371. Доказать, что сумма скорости парохода по течению реки и скорости против течения реки равна удвоенной скорости парохода. Привести числовые примеры.

372. Доказать, что сумма трёх последовательных целых чисел делится на 3.

373. Доказать, что сумма двузначного числа и числа, написанного теми же цифрами, но в обратном порядке, делится на 11.

374. Решить уравнения:

1)  $(3x + 3) + (2x - 5) = 13$ ; 2)  $(2y + 13) + (17 - 5y) = 240$ ;

3)  $(5x^3 - 3x^2 + 4x + 6) + (3x^2 - 5x^3 - x - 17) = 67$ ;

4)  $2t + \left(\frac{3}{1}t - \frac{5}{7}t\right) = 57$ ;

5)  $(25x - 5) + (0,2x - 2,7x) + 0,5x = 6,6$ ;

6)  $(2 + 5,7p) + (18,2 - 0,855p) + 3,45p = 36,79$ ;

7)  $\left(1\frac{1}{5} - 0,5t\right) + (0,4t + 1,12) = 0,4$ .

375. Решить буквенные уравнения относительно  $x$ :

1)  $(3x - 4b) + (7b + 2x) = 13b$ ;

2)  $(13k + 10x) + (-8x - 9k) = 12k$ ;

3)  $(5x - 7a) + (-2x + a) = 3a$ ;

4)  $(2x - 4m) + (4x + 5m) = 19m$ .

Следующие задачи решить двумя способами:

1) алгебраическим — с помощью составления уравнений, и

2) арифметическим способом.

376. На 210 руб. купили ткани по 8 руб. за 1 м и по 6 руб. за 1 м, причём первой ткани купили втрое больше, чем второй. Сколько купили той и другой ткани?

377. Периметр прямоугольника равен 50 см. Найти его стороны, если известно, что длина прямоугольника в 4 раза больше его ширины.

378. В равнобедренном треугольнике боковая сторона вдвое больше основания. Периметр треугольника равен 20 см. Определить стороны треугольника.

379. В треугольнике  $ABC$  сторона  $AB$  на 1 см больше стороны  $AC$ , а сторона  $BC$  на 1 см больше стороны  $AB$ . Периметр треугольника равен 15 см. Определить длину каждой стороны.

380. В книжном шкафу 3 полки. На средней полке на 5 книг больше, чем на нижней, и на 3 книги меньше, чем на верхней полке. Сколько книг на каждой полке, если в шкафу 153 книги?

381. В трёх посёлках 4500 жителей. Во втором посёлке вдвое больше жителей, чем в первом, а в третьем на 500 жителей меньше, чем во втором. Сколько жителей в каждом посёлке?

382. В трёх ящиках 1490 яблок. Во втором ящике втрое больше, чем в первом, а в третьем ящике на 20 яблок больше, чем во втором ящике. Сколько яблок в каждом ящике?

383. В саду 624 плодовых дерева. Груш в 5 раз больше, чем слив, а яблонь столько, сколько груш и слив вместе. Сколько в саду отдельно груш, слив и яблонь?

384. Составить задачи, которые решались бы следующими уравнениями:

$$\begin{array}{ll} 1) x + 2x = 15; & 2) x - (x + 3) = 23; \\ 3) x + (x - 8) = 120; & 4) x + 3x + (x + 5) = 45; \\ 5) x + 2x + (2x - 3) = 52; & 6) x + (x - 3) + (x + 10) = 28; \\ 7) 3x - (x - 2) = 32; & 8) (2x + 1) - (x + 6) = 23. \end{array}$$

## § 20. Вычитание одночленов и многочленов.

Выполнить вычитание:

385. (Устно.) 1)  $5a - (+2a)$ ; 2)  $4x - (-7x)$ ;  
3)  $9m - (-8m)$ ; 4)  $-10x - (+2x)$ ; 5)  $-6d - (-9d)$ .

386. (Устно.) 1)  $15x^2 - (+10x^2)$ ; 2)  $-12a^3 - (-9a^3)$ ;  
3)  $4b^4 - (+3b^4)$ ; 4)  $-c^4 - (-3c^4)$ .

387. 1)  $3xy - (+10xy)$ ; 2)  $5x^2y - (-2x^2y)$ ;  
3)  $-12abc - (-abc)$ ; 4)  $+4ab - (+4ab)$ .

388. 1)  $\frac{1}{2}p - (-p)$ ; 2)  $\frac{3}{4}q - \left(-\frac{1}{8}q\right)$ ;  
3)  $1\frac{3}{5}x - \left(-\frac{2}{3}x\right)$ ; 4)  $-\frac{5}{6}y - \left(-\frac{1}{3}y\right)$ .

389. 1)  $0,3a^3 - (+1,2a^3)$ ; 2)  $3,6x^3 - (-5x^3)$ ;  
3)  $-0,2m^2n - (-1,2m^2n)$ ; 4)  $5,3a^3b^2c - \left(+\frac{11}{2}a^3b^2c\right)$ .

390. 1)  $(-5a^n) - (+3a^n)$ ; 2)  $(-8x^{n+1}) - (-2x^{n+1})$ ;  
3)  $(-9a^{2n+1}) - (-3a^{2n+1})$ ; 4)  $\left(-\frac{1}{2}b^{m+2}\right) - \left(-\frac{1}{3}b^{m+2}\right)$ .

391. Выполнить вычитание наиболее простым способом:

1)  $374 - 179 = 374 - (174 + 5) = 374 - 174 - 5 = 195$ ;  
2)  $536 - 139$ ; 3)  $817 - 513$ ; 4)  $673 - 285$ ;

- 5)  $568 - 97 = 568 - (100 - 3) = 568 - 100 + 3 = 471$ ;  
 6)  $751 - 93$ ;      7)  $683 - 295$ ;      8)  $1536 - 193$ .

392. Проверить справедливость равенства:  $a - (b + c) = a - b - c$  при следующих значениях букв  $a$ ,  $b$  и  $c$ :

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$a$	10	8	-6	9	12	3	2	6	$\frac{3}{4}$	0,8
$b$	1	7	-4	-5	9	-5	0	-2	$\frac{1}{2}$	1,3
$c$	2	3	-3	2	-1	7	-4	-6	$\frac{5}{8}$	2,5

Выполнить вычитание и, где можно, сделать приведение подобных членов:

393. 1)  $3a - (a + 2b)$ ; 2)  $5x - (3x + 2y)$ ; 3)  $4y - (5 + y)$ ;  
 4)  $(2m - 3n) - (5m + 6n)$ ; 5)  $(6a^2 - 5a) - (a^2 + 7a)$ .
394. 1)  $(12c + 16d) - (6c - 7d)$ ; 2)  $(11x^3 - 2x^2) - (x^3 - x^2)$ ;  
 3)  $(3a^2b - 13b^2) - (3a^2b + 6b^2)$ ;  
 4)  $(4x^2y + 8xy^2) - (3x^2y - 5xy^2)$ .
395. 1)  $(13x - 11y + 10z) - (-15x + 10y - 15z)$ ;  
 2)  $(7m^2 - 4mn - n^2) - (2m^2 - mn + 2n^2)$ ;  
 3)  $(14ab - 37bc - 2cd) - (16bc + 11cd)$ ;  
 4)  $(11abc - 16bcd - 2cde) - (-9abc + bcd)$ .
396. 1)  $(\frac{1}{2}x + \frac{2}{3}y - \frac{1}{5}z) - (-\frac{2}{3}x - \frac{1}{2}y + \frac{1}{4}z)$ ;  
 2)  $(\frac{1}{5}ab + \frac{1}{7}bc - \frac{2}{3}ac) - (-\frac{1}{5}ab + \frac{3}{14}bc - \frac{1}{5}ac)$ ;  
 3)  $(0,6ab - 0,5bc + cd) - (-0,5ab + 2,5bc - cd)$ ;  
 4)  $(0,5abc + 0,3bcd - 1,5acd) - (-1,5abc + 0,6bcd - 2acd)$ .
397. 1)  $(\frac{1}{2}x^2y^2 - \frac{2}{3}ab - \frac{5}{6}a^2b^3 - 1) - (a^2b^3 - \frac{1}{3}x^2y^2 + \frac{1}{12}ab - \frac{1}{4})$ ;  
 2)  $(\frac{2}{3}x^3 - 3x^2y + \frac{1}{4}xy^3 - 2y^3 - 1) - (3x^3 - \frac{2}{3} + \frac{1}{2}y^3 - \frac{1}{3}x^2y - 2xy^2)$ .

398. Из  $5(a-x)^3 - 10(a-x)^2 + 3(a-x)^1$   
вычтеть  $2(a-x)^3 + 8(a-x)^1 - 15(a-x)^2$ .
399. Из  $10(a+b)^4 - 2(a+b)^3 - 9(a+b)^2 - 4(a+b)$   
вычтеть  $7(a+b)^3 - 6(a+b)^1 - 12(a+b)^2 - (a+b)$ .
400.  $(0,8a^3b^2c - 0,15a^4b^3c^2 + 1,6a^5b^4c^3) - (3,2a^3b^2c + 2,1a^4b^3c^2 - 0,02a^5b^4c^3)$ .
401.  $(1,4x^2 - 2,24xy - 1,5y^2) - (-10\frac{3}{4}x^2 - \frac{5}{8}xy - 1\frac{1}{2}y^2)$ .
402. 1)  $(1\frac{3}{4}a^2 - \frac{3}{8}ab + 2\frac{1}{2}ac - 3,25bc) -$   
 $- (0,08a^2 + 0,135ab - ac + 1\frac{3}{4}bc)$ ;  
2)  $(3a^{n+3} - 9a^{n+2} + 5a^{n+1} - 2a^n) -$   
 $- (-a^n + 10a^{n+1} - 5a^{n+2} - 7a^{n+3})$ .

## § 21. Раскрытие скобок и заключение в скобки.

Раскрыть скобки и упростить:

403. 1)  $(4a^2 - 2ab - b^2) - (-a^2 + b^2 - 2ab) + (3a^2 - ab + b^2)$ ;  
2)  $(-8x^3 + 4x^2 - x + 1) + (2x^3 - 3 + x^2 - 6x) - (5x^3 - 8x^2 - 3x - 1)$ .
404. 1)  $3x - [5x - (2x - 1)]$ ;  
2)  $9a^2 + [7a^2 - 2a - (a^2 - 3a)]$ ;
405. 1)  $(5a^2 - 3b^2) + [-(a^2 - 2ab - b^2) - (5a^2 - 2ab - 3b^2)]$ ;  
2)  $3c - [2c - [6a - (c - b) + c + (a + 8b - bc)]]$ .
406. 1)  $(3m + 5n) - \{9m - [6m + 2n - (12n - 10m)] - m - (7m - 4n)\}$ ;  
2)  $15a^2 - \{-4a^2 + [5a - 8a^2 - (2a^2 - a) + 9a^2] - 7a\}$ .
407. 1)  $5n + \{3b + [6c - 2a - (a - c)]\} - [9a - (7b + c)]$ ;  
2)  $(4x - 2y - z) - \{5x - [3y - 2z - (x + y)] - x - (3y - 10z)\}$ .

408. Многочлен  $5a^2 - 2a - 3ab + b^2$  представить в виде суммы двух слагаемых, из которых одно  $5a^2 - 2a$ .

409. В выражении  $2x^3 + 5x^2y - 4xy^2 - y^3$  заключить крайние члены в скобки со знаком плюс (+) перед ними, а средние члены заключить в скобки со знаком минус (-) перед ними.

410. Не изменяя величины многочлена  $2a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$ , заключить его в скобки, поставив перед скобками знак минус.

411. 1) Трёхчлен  $2a - b + 4$  представить в виде разности двух выражений с уменьшаемым  $2a$ .

2) Трёхчлен  $5x^3 - 3x - 5$  представить в виде разности двух выражений с уменьшаемым  $5x^3$ .

412. В следующих примерах изменить перед скобками знак на противоположный, не изменяя величины выражений:

$$1) a - (2b - 3a); \quad 2) x + (1 - x^2);$$

$$3) m^2 + 1 - (m - n); \quad 4) x - y - (y - x).$$

413. Дано:  $m = 2a^3 - 3b^3 + c^3$ ;  $n = a^2 - b^2 + c^2$  и  $p = 5a^3 - 2b^2 - 3c^3$ . Определить: 1)  $m + n + p$ ; 2)  $m - n + p$ ; 3)  $m - n - p$ ; 4)  $-m - n - p$ .

414. Определить значение выражения:  $P - [Q - 2P - (P - Q)]$  при  $P = a^2 + 2ab + b^2$  и  $Q = a^2 - 2ab - b^3$ .

415. Даны многочлены:

$$A = 5a^4 - 8a^3b + 2a^2b^2 - 4ab^3 - b^4;$$

$$B = a^4 + 3a^3b - 5a^2b^2 - 6ab^3 - 2b^4;$$

$$C = -4a^4 + 5a^3b - 7a^2b^2 + 10ab^3 - 5b^4.$$

Подставив вместо  $A$ ,  $B$  и  $C$  их значения, определить многочлены:

$$1) A + B - C; \quad 2) A - B + C; \quad 3) -A + B + C.$$

416\*. Даны многочлены:

$$A = x^2 - 3xy - y^2 + 2x - 3y + 1;$$

$$B = -2x^3 + xy + 2y^2 - 5x + 2y - 3;$$

$$C = 3x^2 - 4xy + 7y^2 - 6x + 4y + 5;$$

$$D = -x^3 + 5xy - 3y^2 + 4x - 7y - 8.$$

а) Подставив вместо  $A$ ,  $B$ ,  $C$  и  $D$  их значения, определить многочлены:

$$1) A + B - C - D; \quad 2) A - B + C - D;$$

$$3) -A + B + C + D; \quad 4) -A - B - C + D.$$

б) Проверить, что сумма четырёх полученных многочленов равна нулю.

417. Вычислить:  $5abc - \{2a^2b - [3abc - (4ab^2 - a^2b)]\}$  при  $a = -2$ ,  $b = -1$  и  $c = 3$ .

418. Вычислить:  $3x^2y - \{xyz - (2xyz - x^2z) - 4x^2z + [3x^2y - (4xyz - 5x^2z - 3xyz)]\}$  при  $x = -1$ ,  $y = 2$  и  $z = -3$ .

419. Вычислить:  $abc - \{3a^2b - [1abc + (2ab^2 - 3a^2b)]\}$   
 при  $a = -\frac{1}{2}$ ,  $b = -\frac{2}{3}$  и  $c = -4$ .

420. Доказать справедливость следующих предложений:

1) Сумма суммы двух чисел  $a$  и  $b$  и их разности равна удвоенному первому числу. Проверить при:

а)  $a = 15$ ,  $b = 3$ ; б)  $a = 1\frac{5}{6}$ ,  $b = 2\frac{3}{4}$ .

2) Разность между суммой двух чисел  $a$  и  $b$  и их разностью равна удвоенному второму числу. Проверить при:

а)  $a = 2,4$ ,  $b = 1,6$ ; б)  $a = 1\frac{2}{3}$ ,  $b = 1\frac{4}{5}$ .

421. Доказать справедливость следующих тождеств:

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

3)  $(a + b) - (b - c) = a + c$ ; 4)  $(c + b) - (b - a) = a + c$ .

422. Найти сумму трёх последовательных натуральных чисел, из которых наименьшее равно  $2n$ .

423. Из четырёх последовательных натуральных чисел наименьшее равно  $2n + 1$ . Записать эти числа и найти разность между суммой двух средних и суммой двух крайних чисел.

424. Периметр треугольника равен  $5a$ . Одна из сторон равна  $a + b$ , вторая сторона меньше её на  $2a$ . Определить третью сторону треугольника.

425. Периметр четырёхугольника равен  $5a + b$ . Одна сторона равна  $b$ , вторая больше первой на  $b - a$ , третья меньше второй на  $3a$ . Определить четвёртую сторону четырёхугольника.

426\*. Из выражений:

1) $a^2 + b^2$ ;	2) $a^3 - b^2$ ;	3) $-a^3 - b^2$ ;
4) $(a - b)^2$ ;	5) $a^2 + 1$ ;	6) $a^3 + 1$ ;
7) $-a^2 - 1$ ;	8) $a^3 + b^3 + c^2$ ;	9) $a^3 + b^2 + 1$ ;
10) $a^3 - 1$ ;	11) $a^4 + a^2$ ;	12) $2a^3 + 3a^2 + 1$

выписать отдельно те из них, которые при любых значениях входящих в них букв будут принимать: а) только положительные значения; б) только отрицательные значения; в) могут иметь и положительные, и отрицательные значения.



Решить уравнения:

427. 1)  $(5x + 3) - (2x - 4) = (x - 2) - (x + 3)$ ;

2)  $(4 - 2y) - (5 - 3y) = (y - 1) - (y - 8)$ ;

3)  $8x - (2x - 9) = 4x - (8 + 4x)$ ;

4)  $(3x + 1) + (5x + 8) - (x - 4) = 48$ .

428. 1)  $55 = 20 + (x - 11)$ ;      2)  $3x - (2x - 5) = 15$ ;

3)  $20 = 26 - (x - 4)$ ;      4)  $55 = 70 - (x - 5)$ .

429. 1)  $(4x - 4) - (3x - 3) = 1$ ;

2)  $(x - 1) + (x - 2) - (x - 3) = -4$ ;

3)  $\left(\frac{1}{2}x + \frac{1}{4}\right) - \left(-2x - \frac{1}{2}\right) - \left(\frac{2}{3}x - \frac{3}{4}\right) = \frac{7}{6}$ ;

4)  $\left(\frac{3}{4}x - \frac{2}{5}\right) + \left(\frac{2}{3}x + 0,6\right) - \left(\frac{7}{12}x - 0,3\right) = 5,8$ .

430. 1)  $(0,4x - 2) - (1,5x + 1) - (-4x - 0,8) = 3,6$ ;

2)  $\left(1\frac{3}{4} - 2\frac{5}{8}x\right) + (-1,6x - 1) - (-2,5 - 0,3x) = 5,4$ ;

3)  $\left(2\frac{1}{2}x - 1\frac{1}{3}\right) - \left(3\frac{1}{4} - \frac{1}{3}x\right) + (-x - 1) = 8\frac{7}{8}$ ;

4)  $\left(0,15x - \frac{3}{4}\right) + (2,3x - 0,25) - \left(2 - \frac{1}{4}x\right) = 3,12$ .

Следующие уравнения решить относительно буквы  $x$ :

431. 1)  $(5x - 3a) - (2x + 5a) = 4a$ ;

2)  $(x + 5b) - (3b - 2x) = 17b$ ;

3)  $4x - (3m - x) + (8x - 5m) = 5m$ ;

4)  $(x + a) + (x + 2a) - (x - 3a) = 8a$ .

432. 1)  $x^2 - (x + t) - (x^2 - 2x - 3t) = 0$ .

2)  $(6x - 4m) - (2x^2 + x) + (2x^2 - m) = 0$ .

433. 1)  $(5x^2 + 2x - k) - (3k - 2x + 5x^2) = 0$ .

2)  $(x - a - b) + (2x + 3a - b) = (2a - b) - (2a - 5b)$ .

Следующие задачи решить с помощью составления уравнений:

434. Сумма внутренних углов треугольника равна  $180^\circ$ . Первый угол на  $30^\circ$  больше второго, а третий угол на  $20^\circ$  меньше первого. Найти углы треугольника.

435. В равнобедренном треугольнике каждая из боковых сторон на  $8$  см больше основания. Периметр треугольника равен  $31$  см. Найти длину основания.

436. Периметр равнобедренного треугольника равен  $48$  см; основание на  $3$  см больше каждой из боковых сторон. Найти стороны треугольника.

437. Отцу, матери и сыну вместе 80 лет. Отец старше матери на 10 лет, а сын моложе её на 20 лет. Сколько лет каждому из них?

438. Длина прямоугольника в 3 раза больше его ширины. Найти площадь прямоугольника, если известно, что его периметр равен 128 м.

439. Сумма трёх последовательных натуральных чисел равна 15. Найти эти числа.

440. От верёвки отрезали  $\frac{1}{4}$  её длины и ещё 2 м, после чего осталось 13 м. Найти длину всей верёвки.

441. В первый день продали  $\frac{1}{3}$  куска сукна, во второй день  $\frac{1}{4}$  его, после чего в куске осталось 15 м. Сколько метров сукна было в куске?

442. Сумма двух чисел равна 74, а разность их равна 24. Найти эти числа.

443. 1) Сумма двух чисел равна 60, а их частное равно 3. Найти эти числа.

2) Разность двух чисел равна 72, а их частное равно 4. Найти эти числа.

444. 1) Сумма двух чисел 45, а отношение их равно отношению 7:8. Найти эти числа.

2) Разность двух чисел равна 24, а отношение их равно 7:5. Найти эти числа.

445. (Устно.) Колхоз посеял 480 ц зерна, причём пшеницы в два раза, а ржи в три раза более, чем овса. Сколько центнеров в отдельности посеяно пшеницы, ржи и овса?

446. Костюм, ботинки и часы стоят вместе 1200 руб. Костюм вдвое дороже ботинок, а часы стоят на 200 руб. дороже костюма. Сколько стоит отдельно костюм, ботинки и часы?

447. В треугольнике  $ABC$  угол  $B$  в 3 раза меньше угла  $A$  и на  $20^\circ$  больше угла  $C$ . Вычислить углы треугольника.

448. (Устно.) Периметр треугольника равен 24 см, а длины его сторон относятся, как 3:4:5. Вычислить длину каждой стороны.

449. Периметр треугольника равен 35 см. Одна из сторон в 4 раза больше второй стороны и на 1 см больше третьей стороны треугольника. Найти длину каждой стороны.

450. На заводе в трёх цехах работают 1200 человек. В первом цехе вдвое больше рабочих, чем во втором,

а в третьем на 400 рабочих больше, чем в первом цехе. Сколько рабочих в каждом цехе?

451. Сумма в 525 руб. выплачена пятирублёвыми и десятирублёвыми денежными знаками, причём дали поровну тех и других. Сколько было выдано пятирублёвых и десятирублёвых денежных знаков?

452. Скорость движения парохода по течению реки 18 км в час, а против течения 14 км в час. Найти скорость течения реки и скорость парохода.

## § 22. Умножение одночленов.

453. Проверить справедливость равенств:

1)  $abc = acb = bca = cab = bac = cba$  (переместительный закон);

2)  $abc = (ab)c = a(bc)$  (сочетательный закон), давая буквам  $a$ ,  $b$  и  $c$  следующие значения: 1)  $a=2$ ,  $b=-3$ ,  $c=-1$ ; 2)  $a=-2$ ,  $b=-4$ ,  $c=5$ ; 3)  $a=0,5$ ,  $b=2$ ,  $c=-6$ .

454. (Устно.) Вычислить наиболее простым способом:

- 1)  $4 \cdot 67 \cdot (-25)$ ;                      2)  $(-8) \cdot 19 \cdot 125$ ;  
 3)  $4 \cdot 2 \cdot (-23) \cdot 125$ ;                4)  $(-\frac{3}{19}) \cdot (-80) \cdot 19$ ;  
 5)  $(-0,25) \cdot (-0,46) \cdot (-4)$ ;        6)  $(-1,25) \cdot (-1,34) \cdot 3$ .

Выполнить действия:

455. (Устно.) 1)  $a \cdot (+2)$ ;    2)  $(-b) \cdot 5$ ;    3)  $(-c) \cdot \frac{3}{4}$ ;  
 4)  $x \cdot (-0,5)$ ;    5)  $(-m) \cdot (-2,4)$ ;    6)  $(-2) \cdot n$ ;  
 7)  $(+4) \cdot (-q)$ ;    8)  $(-9) \cdot (-k)$ ;    9)  $(-1 \frac{3}{4}) \cdot (-b)$ .

456. (Устно.) 1)  $(+a) \cdot (+b)$ ; 2)  $(-c) \cdot (-d)$ ; 3)  $(+m) \cdot (-n)$ ;  
 4)  $(-x) \cdot (+y)$ ;    5)  $(-p) \cdot (-q)$ ;    6)  $(-u) \cdot (+t)$ .

457. (Устно.) 1)  $(-a) \cdot (-b) \cdot (+c)$ ; 2)  $(+x) \cdot (-y) \cdot (-z)$ ;  
 3)  $(+p) \cdot (-q) \cdot (+z)$ ;    4)  $(-b) \cdot (+c) \cdot (-d)$ ;  
 5)  $(-m) \cdot (-n) \cdot (-p)$ ;    6)  $(-k) \cdot (+m) \cdot (+n)$ .

458. 1)  $(+2b) \cdot (-3c)$ ;    2)  $(-4a) \cdot (-5x)$ ;  
 3)  $(+8m) \cdot (-\frac{1}{2}n)$ ;    4)  $(-6p) \cdot (-\frac{2}{3}q)$ ;  
 5)  $(+\frac{3}{4}a) \cdot (\frac{2}{3}b)$ ;    6)  $(-0,3x) \cdot (-5y)$ ;  
 7)  $(+3c) \cdot (-0,1d)$ ;    8)  $(-1,5r) \cdot (-0,25)$ ;  
 9)  $(+2,5k) \cdot (-0,4l)$ ;    10)  $(-3a) \cdot (+2b) \cdot (-c)$ ;

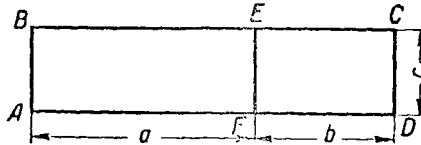
- 11)  $(+4x) \cdot (-5y) \cdot (+2z)$ ;  
 12)  $(-2p) \cdot (-4q) \cdot (-m)$ ;  
 459. 1)  $(+a^3) \cdot (+a)$ ; 2)  $(-x^2) \cdot (-x^3)$ ;  
 3)  $(-m) \cdot (+m^3)$ ; 4)  $(+p^3) \cdot (-p^4)$ ; 5)  $(+x^m) \cdot (+x^n)$ ;  
 6)  $(y^n) \cdot (-y^3)$ ; 7)  $a^{n+1} \cdot a^2$ ; 8)  $c^{n+1} \cdot c^{n-1}$ ;  
 9)  $x^{2n+1} \cdot x^{n+2}$ ; 10)  $a^{3k-9} \cdot a^{2h+3}$ ;  
 460. 1)  $2x^2 \cdot 3x^3$ ; 2)  $4a^3 \cdot 2a$ ; 3)  $5m \cdot 3m^3$ ;  
 4)  $(-6p^3) \cdot (-2p^4)$ ; 5)  $(+6c^2) \cdot (-3c)$ ;  
 6)  $(-3d) \cdot (-2d^3)$ ; 7)  $(-t^2) \cdot (-3t)$ ;  
 8)  $(-5b^2) \cdot (+4b^3)$ ; 9)  $(-6a^4) \cdot \left(-\frac{1}{2}a^3\right)$ ;  
 10)  $(-3a^n) \cdot \left(-\frac{2}{3}a^{n+3}\right)$ ; 11)  $(+4x^{2n+1}) \cdot \left(-\frac{3}{4}x^{n-1}\right)$ ;  
 461. 1)  $(+3ab) \cdot (-2a^3b)$ ; 2)  $(-8x^3y) \cdot (-2xy^3)$ ;  
 3)  $\left(+\frac{2}{3}c^3d^2\right) \cdot \left(-\frac{3}{4}c^3d\right)$ ; 4)  $(-m^3n^3) \cdot \left(+\frac{5}{6}m^3n\right)$ ;  
 5)  $(-0,6x^2y^3) \cdot (+0,5x^3y^3)$ ; 6)  $(+2,4k^2b^4) \cdot (-0,5k^3)$ ;  
 7)  $(-0,4a^n b^m) \cdot (-0,8a^{n+1}b^{2m})$ ; 8)  $\left(-\frac{2}{3}x^{k-1}y^3\right) \cdot \left(+\frac{3}{4}xy^{k+1}\right)$ ;  
 462. 1)  $(-3a^3b^2c) \cdot (-2ab^3c^3)$ ;  
 2)  $\left(-1\frac{1}{2}x^2y^3z\right) \cdot \left(-1\frac{1}{3}xy^2z^3\right)$ ;  
 3)  $\left(+1\frac{1}{4}a^3b^3c^3d\right) \cdot \left(-\frac{2}{5}a^3bc^2\right)$ ;  
 4)  $(-2,5m^3n^3p) \cdot (-3,4m^2n^3pq^3)$ ;  
 463. 1)  $(+3a^n) \cdot (-4a)$ ; 2)  $(-5x^{m+1}) \cdot (-2x^3)$ ;  
 3)  $(+4m^2n) \cdot (-6m^{k-1}n^{k+1})$ ;  
 4)  $(-8a^m x^{n+1}y^n) \cdot \left(-\frac{1}{2}a^{2-m}x^{n-1}y^3\right)$ ;  
 464.  
 1)  $2(a+b)^3 \cdot 5(a+b)$ ; 2)  $-8(x-y)^3 \cdot 3(x-y)$ ;  
 3)  $6(m-n)^3 \cdot \left[-\frac{1}{2}(m-n)\right]$ ; 4)  $3(a+b)^n \cdot [-4(a+b)^m]$ ;  
 465. 1)  $(a^2)^3$ ; 2)  $(-3x)^2$ ; 3)  $(4m^3)^2$ ;  
 4)  $(-3y^2)^4$ ; 5)  $(-4c)^3$ ; 6)  $\left(\frac{1}{2}a^3\right)^3$ ;  
 466. 1)  $\left(-1\frac{1}{2}q^3\right)^2$ ; 2)  $\left(2\frac{1}{2}ab^2\right)^2$ ;  
 3)  $(-1,2c^4d^3)^2$ ; 4)  $(4x^n)^2$ ; 5)  $(3a^n b^m)^4$ ;  
 467. 1)  $(-2a^2)^3 \cdot (-3a)$ ; 2)  $(-7m)^3 \cdot (2m)^3$ ;  
 3)  $(5x^n)^3 \cdot (2xy)^2$ ; 4)  $(-2a^n)^2 \cdot (3a^3)^3$ ;  
 468. 1)  $(3x^u y^m)^3 \cdot (-2x^u y^m)^3$ ; 2)  $(a^n)^m$ ;  
 3)  $(x^n)^{2m}$ ; 4)  $[-(-a)^2]^3$ ; 5)  $-(-3ab)^3$ .

## § 23. Умножение многочлена на одночлен.

469. 1) Выполнить действия двумя способами:

$$(23 + 12) \cdot 5.$$

2) Найти площадь  $S$  прямоугольника  $ABCD$ , изображённого на чертеже 10. Результат записать двумя способами.



Черт. 10.

470. Проверить справедливость равенства:  $(a + b)c = ac + bc$  при следующих значениях  $a$ ,  $b$  и  $c$ :

№	1	2	3	4	5	6	7	8
$a$	8	15	$\frac{3}{4}$	-0,5	$1\frac{2}{3}$	-8	1,5	5,8
$b$	9	-12	$\frac{5}{6}$	0,3	$-2\frac{3}{5}$	$-\frac{1}{4}$	2,8	7,3
$c$	4	5	-8	10	$-1\frac{1}{2}$	-6	5	1,4

471. Пояснить правило умножения многозначного числа на однозначное на следующих примерах:

$$1) 134 \cdot 2 = (100 + 30 + 4) \cdot 2 = 100 \cdot 2 + 30 \cdot 2 + 4 \cdot 2 = 200 + 60 + 8 = 268;$$

$$2) 2134 \cdot 5; \quad 3) 5789 \cdot 7.$$

Выполнить умножение:

$$472. \quad 1) (a + 3) \cdot 4; \quad 2) (c + 8) \cdot 3; \quad 3) (6 + d) \cdot 2;$$

$$4) (10 + m) \cdot 5; \quad 5) (x - 1) \cdot 4; \quad 6) (2y - 5) \cdot 7;$$

$$7) (3p + 2q) \cdot 6; \quad 8) (-2m + 3n) \cdot 10.$$

$$473. \quad 1) (a + b) \cdot m; \quad 2) (a - b) \cdot n;$$

$$3) (3c - 2d) \cdot x; \quad 4) (-5x + 4y) \cdot 2z;$$

$$474. \quad 1) 5a \cdot (6a + 3b); \quad 2) 3b \cdot (-2a - 4b);$$

$$3) -6x \cdot (5y - 2x); \quad 4) 8k \cdot (k + l).$$

475. 1)  $(2a - 5b + 6c) \cdot (-3)$ ; 2)  $(3a^3 - 4a - 8) \cdot 2$ ;  
 3)  $(4x^3 + 7x^2 - x) \cdot (-5)$ ; 4)  $(m - n + p) \cdot \left(-\frac{1}{2}\right)$ .
476. 1)  $(2x^2 - 5x + 3) \cdot (-4x)$ ; 2)  $(x^3 - x + 1) \cdot (-2x)$ ;  
 3)  $(-4a^3 - 6a - 8) \cdot \left(-\frac{1}{2}a\right)$ ;  
 4)  $(-3m^3 + 9m - 12) \cdot \left(-\frac{1}{3}m\right)$ .
477. 1)  $(2x^2 - 5xy + y^2) \cdot 2xy$ ;  
 2)  $(-6a^3 - 7ab - b^3) \cdot (-3ab)$ ;  
 3)  $(5m^3 + 10mn - 4n^3) \cdot \left(-\frac{1}{2}mn\right)$ ;  
 4)  $\left(-1\frac{1}{2}p^2 - \frac{3}{4}pq + q^3\right) \cdot (-2pq)$ .
478. 1)  $(2x^3 - 3x^2 + 3x - 1) \cdot 4x^2y^2$ ;  
 2)  $(8a^3 - 4a^2b^3 - 3ab^3 + 5b^3) \cdot (-2a^3b)$ ;  
 3)  $(-2a^2x + 5a^3x^3 - 5ax^3 + 3x^4) \cdot (-3ax^3)$ ;  
 4)  $(4xy^2z - 7x^2yz^2 + 3x^3yz) \cdot (-5xyz)$ .
479. 1)  $(1 - 0,3a + 0,15a^2) \cdot 4a$ ;  
 2)  $(2,25x^2 - 1,5xy + 2,5y^2) \cdot (-2,4xy)$ ;  
 3)  $1\frac{1}{3}ab \cdot \left(\frac{3}{4}a^2b - \frac{3}{2}ab^2 - \frac{5}{6}b^3\right)$ .
480. 1)  $(a^m + 2a^2) \cdot a^n$ ; 2)  $(3x^{n+1} - 2x^n) \cdot 5x$ ;  
 3)  $8p^{q-1} \cdot \left(\frac{1}{2}p^{q+1} - \frac{3}{4}p\right)$ .

Выполнить действия и упростить:

481. 1)  $a(a + b) - b(a - b)$ ; 2)  $3(x + y) + 5(x - y)$ ;  
 3)  $2(a - 3b) + 3(a - 2b)$ ; 4)  $7(2m - 3n) + 3(m + n)$ .
482. 1)  $6(3p + 4q) - 8(5p - q) + (p - q)$ ;  
 2)  $2(x + y) + 4(x - y) - (x + y) - (x - 7y)$ .
483. 1)  $-3(a - b) - 2(a + b) - (3a - 2b) + 5(a - 2b)$ ;  
 2)  $4(x - y + z) - 2(x + y - z) - 3(-x - y - z)$ .
484. 1)  $2a^2 - a(2a - 5b) - b(2a - b)$ ;  
 2)  $6m^3 - 5m(-m + 2n) + 4m\left(-3m - 2\frac{1}{2}n\right)$ .
485. 1)  $5(2,4 - 0,9x + 0,16x^2) - 1(-1 + 1,5x + 0,2x^2)$ ;  
 2)  $\left(\frac{1}{2}a - \frac{1}{3}b\right) \cdot 6a - \left(\frac{1}{2}a + \frac{1}{3}b\right) \cdot 12b$ ;  
 3)  $5(2x^n - y^{n-1}) - 2(x^n + 3y^{n-1}) + 4(x^n - 5y^{n-1})$ ;  
 4)  $\left(\frac{3}{1}a^{n+1} - \frac{1}{2}b^n\right) \cdot 2ab - \left(\frac{2}{3}a^{n+1} - \frac{5}{6}b^n\right) \cdot 3ab$ .

486. 1)  $10x(5x^2 - 7y) - 6x(5y + 7x^2) - 3xy$ ;  
 2)  $4a(5b - 2a) - 4(7a^2 - 3ab) - 2a(3a - 3b)$ .
487. 1)  $1,4x(0,5x - 0,3y) - 5(0,4y^2 - 4xy) + 0,2y(8y - 5x)$ ;  
 2)  $(1,5a^2 - 2,15) \cdot 0,6a - (3,2a - 1,8) \cdot 0,5a^2 -$   
 $- 1,8(2,6a^3 - 1,8a + 3,2)$ ;  
 3)  $4x - 2(x - 3) - 3[x - 3(4 - 2x) + 8]$ ;  
 4)  $3x - 2\{1 - 3(2x - 3 - a) - 5[a - (3x - 2a) - 4]\}$ .

Решить уравнения:

488. 1)  $8(x + 3) = 48$ ;                      2)  $5(x - 1) = 30$ ;  
 3)  $(z + 2) \cdot 4 = 60$ ;                      4)  $(2x - 1) \cdot 9 = 26$ .
489. 1)  $3(y - 5) + 8 = 17$ ;                      2)  $5(x - 2) - 9 = 11$ ;  
 3)  $6(x - 3) + 2(x + 2) = 10$ ;  
 4)  $5(x - 1) - 4(x - 3) = -20$ .
490. 1)  $3(2x - 1) - 5(x - 3) + 6(3x - 4) = 83$ ;  
 2)  $4(x + 2) - 7(2x - 1) + 9(3x - 4) = 30$ .
491. 1)  $8(7 - 4y) - 7(4y + 1) + 5(8y - 1) = 19$ ;  
 2)  $3(2x + 1) - 5(12x - 7) + 7(6x - 1) = 23$ .
492. 1)  $0,2x + 0,5x + 5(5x - 1) - 2,7x = 6,5$ ;  
 2)  $0,3(0,4x - 1,2) + 0,36x = 3,4$ .
493. 1)  $0,6(x - 0,6) + 0,8(x - 0,4) = 1$ ;  
 2)  $1,3(x - 0,7) - 0,12(x + 10) - 5x = -9,75$ .

Решить задачи:

494. Продано  $m$  метров сатина по  $a$  рублей за метр и  $n$  метров шёлка. Сколько заплачено за всю покупку, если метр шёлка на  $c$  рублей дороже 1 м сатина?

495. Составлена смесь из трёх сортов чая; первого сорта взято  $m$  килограммов ценой по  $a$  рублей за килограмм; второго сорта взято  $n$  килограммов ценой на  $b$  рублей за килограмм дешевле 1 кг первого сорта; третьего сорта взято  $p$  килограммов ценой на  $c$  рублей за килограмм дешевле цены 1 кг второго сорта. Сколько рублей стоит вся смесь?

496. Учащиеся одной школы собрали 162 руб. и купили 55 билетов в театр и кино. Сколько было куплено билетов отдельно в театр и в кино, если билет в театр стоил 3 руб. 60 коп., а билет в кино стоил 2 руб. 40 коп.?

497. На 16 руб. 50 коп. куплено 70 карандашей двух сортов. Карандаш 1-го сорта стоил 25 коп., а карандаш 2-го сорта 20 коп. Сколько карандашей каждого сорта было куплено?

498. В зрительном зале 80 больших и малых электрических лампочек. Горение одной большой лампочки обходится в течение вечера в 13 коп., а горение одной ма-

дой лампочки в  $9\frac{3}{4}$  коп. Сколько было отдельно больших и малых лампочек, если освещение зала в течение вечера стоит 8 руб. 31 коп.?

499. Длина прямоугольника вдвое больше его ширины. Когда ширину прямоугольника увеличили на 3 м, то площадь его увеличилась на 24 кв. м. Определить первоначальную длину и ширину прямоугольника.

## § 24. Умножение многочлена на многочлен.

500. Проверить справедливость равенства:

$$(a + b)(m + n) = am + bm + an + bn$$

при следующих значениях  $a$ ,  $b$ ,  $m$  и  $n$ :

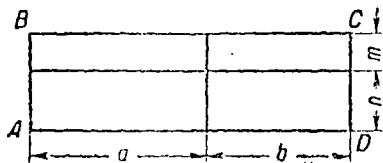
№	1	2	3	4	5	6	7
$a$	5	10	100	200	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{3}$	0,5
$b$	2	-6	24	-8	$-\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	0,3
$m$	3	20	8	3	1	8	5
$n$	6	-4	-5	7	2	6	8

501. Пояснить правило умножения многозначного числа на многозначное на примере:  $234 \cdot 26$ .

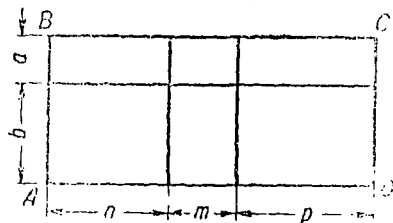
502. 1) Пояснить, пользуясь чертежом 11, что площадь  $S$  прямоугольника  $ABCD$  может быть выражена двояко:

$$S = (a + b)(m + n) \text{ или } S = am + bm + an + bn,$$

откуда следует, что  $(a + b)(m + n) = am + bm + an + bn$



Черт. 11.



Черт. 12.



2) Прямоугольник  $ABCD$  (черт. 12) разбит прямыми, параллельными его сторонам, на 6 малых прямоугольников. Записать, чему равна:

- а) площадь каждого малого прямоугольника;  
 б) сумма площадей всех шести прямоугольников;  
 в) площадь прямоугольника  $ABCD$  и сравнить между собой занесен двух последних ответов (черт. 12).

Выполнить умножение:

503. 1)  $(a + b) \cdot (c - d)$ ; 2)  $(a - b) \cdot (c - d)$ ;  
 3)  $(p + q) \cdot (p + r)$ ; 4)  $(a + b) \cdot (a + 2)$ ;  
 5)  $(x + 2) \cdot (x + 3)$ ; 6)  $(a - 1) \cdot (a - 2)$ .

504. 1)  $(2x + 1) \cdot (x + 4)$ ; 2)  $(2a + 3) \cdot (5a - 4)$ ;  
 3)  $(3m - 2) \cdot (2m - 1)$ ; 4)  $(5p - 3q) \cdot (4p - q)$ ;  
 5)  $(2a + 3b) \cdot (2a - 5b)$ ; 6)  $(3a + 2b) \cdot (a - b)$ .

505. 1)  $(5b - 4c) \cdot (3b - 2c)$ ; 2)  $(b - 3c) \cdot (8b + 5c)$ ;  
 3)  $(6a^2 + 5b^2) \cdot (2a^2 - 4b^2)$ ;  
 4)  $(-7x^2 - 8y^2) \cdot (-x^2 + 3y^2)$ ;  
 5)  $(4z^2 - 1) \cdot (z^2 + 5)$ ; 6)  $(8a^2 - 3ab) \cdot (3a^2 - ab)$ ;  
 7)  $(5ab^2 + 4b^3) \cdot (3ab^3 - 4a^2)$ ;  
 8)  $(7x^2y^2 - xy) \cdot (-2x^2y^3 + 5xy^2)$ .

506. 1)  $(x^2 + 2xy - 5y^2) \cdot (2x^2 - 3y)$ ;  
 2)  $(a^2 - 5ab + 3b^2) \cdot (a^2 - 2ab)$ .

507. 1)  $(a^2 + ab + b^2) \cdot (a - b)$ ; 2)  $(a^3 - ab + b^2) \cdot (a + b)$ .

508. 1)  $(a^2 + 3ab - b^2) \cdot (2a - b)$ ;  
 2)  $(x^2 + 3x + 2) \cdot (x - 5)$ ;  
 3)  $(a^3 - a^2 + a - 1) \cdot (a + 1)$ .

509. 1)  $(x^3 + x^2y + xy^2 + y^3) \cdot (x - y)$ ;  
 2)  $(a^3 - a^2b + ab^2 - b^3) \cdot (a + b)$ .

510. 1)  $(a^3 + 2a^2b - 5ab^2 - 3b^3) \cdot (5a - 4b)$ ;  
 2)  $(x^3 + 3x^2y - 3xy^2 + 4y^3) \cdot (2x + 3y)$ .

511. 1)  $(a^4 + 5a^3 + 4a^2 - 3a + 1) \cdot (a^2 + 2a + 1)$ ;  
 2)  $(2x^4 - 3x^3 + 2x^2 - 5x + 1) \cdot (x^2 - 2x - 1)$ .

512. 1)  $\left(\frac{1}{2}x + \frac{1}{3}y + \frac{1}{4}z\right) \cdot \left(\frac{1}{3}x - \frac{1}{2}y - \frac{1}{4}z\right)$ ;  
 2)  $\left(\frac{1}{3}a - \frac{1}{2}b + \frac{1}{4}c\right) \cdot \left(\frac{1}{3}b - \frac{1}{2}a - \frac{1}{4}c\right)$ .

513. 1)  $(1 + 0,6m + 0,12n^2) \cdot (m - 0,5n^2)$ ;  
 2)  $(1 - 0,3p + 0,02p^3) \cdot (1 - 0,4p)$ ;  
 3)  $(1,44p^2 + 0,6pq + 0,25q^2) \cdot (1,2p - 0,5q)$ ;

$$4) (2a^4 - 5a^3b - 3a^2b^2 + ab^3 - 4b^4) \cdot (a^2 + 2ab + b^2);$$

$$5) (3x^3 - 6x^2y + 4x^2y^2 - 9xy^3 - y^4) \cdot (x^2 - 2xy + y^2).$$

514. Указать порядок действий и выполнить их:

$$1) (6a + 3) \cdot (2a - 5); \quad 2) 6a + 3 \cdot 2a - 5;$$

$$3) (6a + 3) \cdot 2a - 5; \quad 4) 6a + 3 \cdot (2a - 5).$$

515. Доказать, что:  $(x + a) \cdot (x + b) = x^2 + (a + b)x + ab$ .

Умножить: 1)  $(x + 3) \cdot (x + 5)$ ; 2)  $(m - 2) \cdot (m - 3)$ ;

$$3) (n + 9) \cdot (n - 2); \quad 4) (x - 12) \cdot (x + 1).$$

516. Упростить выражения и вычислить результат:

$$1) (a - 4) \cdot (a - 2) - (a - 1) \cdot (a - 3) \text{ при } a = 1 \frac{3}{4};$$

$$2) (m - 5) \cdot (m - 1) - (m + 2) \cdot (m - 3) \text{ при } m = -2 \frac{3}{5};$$

$$3) (x - 2) \cdot (x - 3) + (x + 6) \cdot (x - 5) - 2(x^2 - 7x + 13) \\ \text{при } x = 5,6;$$

$$4) (3n - 1) \cdot (n + 1) + (2n - 1) \cdot (n - 1) - (3n + 5) \cdot (n - 2) \\ \text{при } n = 0,375.$$

$$517. 1) (a - 2) \cdot (a + 3) + (a + 2) \cdot (a - 3),$$

$$2) (x - 1) \cdot (x + 2) + (x + 1) \cdot (x - 2).$$

$$518. 1) (x + 1) \cdot (x + 2) + (x + 3) \cdot (x + 4);$$

$$2) (a - 1) \cdot (a - 2) + (a - 3) \cdot (a - 4).$$

Выполнить умножение, предварительно расположив многочлены по степеням одной из букв, приняв её за главную:

$$519. 1) (4b^2 + 2a^2 - 4ab) \cdot (3ab + 2a^2 - 3b^2),$$

$$2) (5xy - 3x^2 - 2y^2) \cdot (-4y^2 + xy + 6x^2);$$

$$3) (7 + 3a^2 - 3a) \cdot (-2a + 5 - a^2);$$

$$4) (5ab^3 - 3a^3 + 2a^2b) \cdot (-ab + 2a^2 - 4b^2).$$

$$520. 1) (3m^2 + 4n^2 - 2mn) \cdot (-mn - n^2 + 5m^2);$$

$$2) (2a^3 - 5b^3 - 3ab) \cdot (ab^2 + 3a^2 - 2a^2b);$$

$$3) (5m^2 - 3m^3 + 4m - 1) \cdot (3 - 2m^2 - 6m);$$

$$4) (-2 + 4x^2 - 5x + 3x^3) \cdot (-1 + 6x^2 + x).$$

Выполнить действия, если  $x = a + b$ ;  $y = a - b$ .

$$521. 1) 5x + 3y; \quad 2) 4x - 2y; \quad 3) 2x - xy;$$

$$4) 5y + 3xy; \quad 5) -3x - 2xy + y; \quad 6) 2x - x(y - 1);$$

$$7) 3y(2 - x) - 5x(1 - y); \quad 8) 2x(x - y) - 3y(x + y).$$

Выполнить действия:

$$522. 1) (x - a) \cdot (x - b) \cdot (x - c);$$

$$2) (x^2 + x + 1) \cdot (x^2 - x + 1) \cdot (x^3 - 1);$$

- 3)  $(-a + b + c) \cdot (a - b + c) \cdot (a + b - c)$ ;  
 4)  $(a^3 + a^2b + ab^2 + b^3) \cdot (a - b)$ ;  
 5)  $(a^4 + a^3b + a^2b^2 + ab^3 + b^4) \cdot (a - b)$ ;  
 6)  $(a^4 - a^3b + a^2b^2 - ab^3 + b^4) \cdot (a + b)$ .

Решить уравнения:

523.  $(3x - 1)(2x + 7) - (x + 1)(6x - 5) = 16$ .  
 524.  $3x^2 - (3x + 2)(x - 1) = 8$ .  
 525.  $(3x - 2)(2x + 3) - (6x^2 - 85) = 99$ .  
 526.  $(3y + 1)(4y - 5) - (6y - 11)(2y - 7) = 24$ .  
 527.  $(x + 1)(x + 2) - (x - 3)(x + 4) = 6$ .  
 528.  $(2x - 3)(3x - 1) - (6x + 2)(x - 5) = 25$ .  
 529.  $3(x + 1)(x + 2) - (3x - 4)(x + 2) = 36$ .  
 530.  $2(3x - 1)(2x + 5) - 6(2x - 1)(x + 2) = 43$ .  
 531.  $3(-4x + 1)(x - 1) + 2(6x - 4)(x + 3) = 50$ .  
 532.  $5(2x + 3)(x + 2) - 2(5x - 4)(x - 1) = 32$ .

Проверить, удовлетворяет ли данное значение неизвестного уравнению:

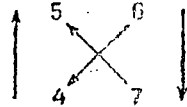
533. 1)  $\frac{1}{5}(20 - 10x) + \frac{1}{4}(40x + 16) = 104$ ;  $x = 12$ .

2)  $2x(x + 8) - x(2x + x) = 5$ ;  $x = \frac{1}{3}$ .

534\*. Умножить двузначное число  $10a + b$  на двузначное число  $10c + d$  и сформулировать правило упрощённого умножения двузначных чисел.

Пример.  $56 \cdot 47 = (5 \cdot 10 + 6) \cdot (4 \cdot 10 + 7) = 5 \cdot 4 \cdot 100 +$   
 $+ 6 \cdot 4 \cdot 10 + 7 \cdot 5 \cdot 10 + 6 \cdot 7 = 2632$ . Короче:

- 1)  $6 \cdot 7 = 42$ , 2 пишем, 4 десятка замечаем;  
 2)  $6 \cdot 4 + 7 \cdot 5 + 4 = 63$ , 3 десятка пишем,  
 6 сотен замечаем;  
 3)  $4 \cdot 5 + 6 = 26$ , 26 сотен пишем.



- Умножить упрощённым способом: 1)  $24 \cdot 33$ ; 2)  $86 \cdot 92$ ;  
 3)  $47 \cdot 62$ ; 4)  $74 \cdot 56$ .

Решить уравнения:

535. 1)  $7(2x - 5) - [5(7x - 2) - 2(5x - 7)] = -72$ ;  
 2)  $(2x - 25) - 3x + [3x + 5(6 - x)] = 7$ ;  
 3)  $3(2x - 5) - 2[(3x + 4) - (4x - 5)] + [2(x - 1) -$   
 $- 3(2x - 3)] = 2$ ;  
 4)  $10x - \{6x - 2[3x - 4(1 - x)] - (9x + 8)\} = 27$ ;  
 5)  $2x + 2 \{-[-x - 3(x - 3)]\} = 2$ ;  
 6)  $\frac{3}{8}x - \frac{7}{8} - \frac{1}{6}(1 - x) = \frac{5}{3}$ ;  
 7)  $\frac{1}{6}x - \frac{1}{6} - \frac{2}{9}x - 1\frac{1}{9} = -2$ .

Решить задачи с помощью составления уравнений:

536. Дан квадрат. Если одну его сторону уменьшить на 1,2 м, а другую на 1,5 м, то площадь полученного прямоугольника будет на 14,4 кв. м меньше площади данного квадрата. Определить сторону квадрата.

537. Если длину прямоугольника уменьшить на 4 см, а ширину его увеличить на 7 см, то получится квадрат, площадь которого будет на 100 кв. см больше площади прямоугольника. Определить сторону квадрата.

538. Произведение двух последовательных целых чисел на 38 меньше произведения следующих двух последовательных целых чисел. Определить эти числа.

539. Длина прямоугольника вдвое больше его ширины. Если ширину прямоугольника увеличить на 5 м, а длину на 4 м, то площадь его увеличится на 111 кв. м. Найти длину и ширину прямоугольника.

540. Длина прямоугольника в 3 раза больше его ширины. Если ширину прямоугольника увеличить на 4 м, а длину его уменьшить на 5 м, то площадь прямоугольника увеличится на 15 кв. м.

Найти размеры прямоугольника.

## § 25. Деление одночленов.

541. Проверить справедливость равенств:

а)  $(ab) : c = (a : c) \cdot b = a \cdot (b : c)$ ;

б)  $a : (bc) = (a : b) : c = a : c : b$

при следующих значениях букв  $a$ ,  $b$  и  $c$ :

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$a$	12	12	-12	-12	12	12	-12	-12	$\frac{3}{4}$	0,9
$b$	8	-8	-8	8	8	-8	8	-8	$\frac{2}{3}$	0,6
$c$	4	4	4	4	-4	-4	-4	-4	$\frac{1}{2}$	3

542. Выполнить деление следующих чисел наиболее простым способом:

- Пример: 1)  $1\ 400 : 25 = (100 \cdot 14) : 25 = (100 : 25) \cdot 14 = 56$ ;  
 2)  $2\ 600 : 25$ ; 3)  $7\ 000 : 125$ ; 4)  $1\ 200 : 75$ ; 5)  $800 : 16$ ;  
 6)  $700 : 25$ ; 7)  $1\ 500 : 75$ ; 8)  $5\ 000 : 125$ .

Выполнить деление (№ 543—551 устно):

543. 1)  $10a : 5$ ; 2)  $-8x : 2$ ; 3)  $6p : (-3)$ ; 4)  $(-12m) : (-4)$ .

544. 1)  $2b : \frac{1}{3}$ ; 2)  $5c : \left(-\frac{1}{2}\right)$ ;

3)  $(-6y) : \left(-\frac{2}{3}\right)$ ; 4)  $(-12z) : \frac{3}{4}$ .

545. 1)  $5a : a$ ; 2)  $8q : q$ ; 3)  $4m : (-m)$ ; 4)  $(-6x) : (-x)$ .

546. 1)  $10z : 5z$ ; 2)  $(-6y) : 2y$ ;

3)  $(-20t) : (-4t)$ ; 4)  $9u : (-3u)$ .

547. 1)  $8ab : 4b$ ; 2)  $15mn : (-5n)$ ;

3)  $(-6xy) : (-4x)$ ; 4)  $(-10pq) : 6q$ .

548. 1)  $6abc : (-3c)$ ; 2)  $(-24xyz) : (-8y)$ ;

3)  $(-12pqr) : 6p$ ; 4)  $6bcd : 3bc$ .

549. 1)  $15ab : (-5ab)$ ; 2)  $(-4xyz) : (-4xz)$ ;

3)  $(-12mn) : (-4mn)$ ; 4)  $(-6xy) : (-3xy)$ .

550. 1)  $a^5 : a^3$ ; 2)  $x^6 : x^2$ ; 3)  $m^7 : m^4$ ;

4)  $c^5 : c^4$ ; 5)  $m^6 : m^2$ ; 6)  $p^8 : p^4$ .

551. 1)  $y^3 : (-y)$ ; 2)  $-z^7 : z^6$ ; 3)  $d^{10} : (-d^6)$ ;

4)  $n^{10} : n^3$ ; 5)  $b^8 : b^3$ ; 6)  $a^4 : (-a^4)$ .

552. 1)  $a^m : a^n$ ; 2)  $x^m : x^m$ ; 3)  $-b^{2m} : b^m$ ; 4)  $a^{n-1} : a$ .

553. 1)  $a^{m+1} : a^m$ ; 2)  $c^{2n+1} : c^{n+1}$ ;

3)  $x^{n+1} : x^{n-1}$ ; 4)  $y^{2n+2} : y^{n+2}$ .

554. 1)  $8a^3b : 2ab$ ; 2)  $-9ab^2 : 3ab$ ;

3)  $16x^3y^2 : 4x^2y$ ; 4)  $20m^4n^3 : 5m^2n^3$ .

555. 1)  $4a^2b^2c : (-5abc)$ ; 2)  $-6a^3b^2c : (-2a^2bc)$ .

556. 1)  $\left(-\frac{2}{5} a^4 x^3 y^2\right) : \left(-\frac{1}{2} a^3 x y^2\right)$ ;

2)  $\left(-\frac{3}{4} a^5 b^3 c\right) : 1 \frac{1}{2} a^2 b^2 c$ .

557. 1)  $0,5 a^m b^n c^3 : \left(-\frac{2}{3} a^2 b c\right)$ ; 2)  $1,5 x^{m+1} y^{n-1} : 3 x^{m-1} y^{n-2}$ .

558. 1)  $8(x+y)^2 : [-2(x+y)^2]$ ;

2)  $-12(a+b)^4 : [-3(a+b)^2]$ .

559. 1)  $6(x-y)^5 : \frac{1}{2}(x-y)^3$ ;

2)  $10(m-n)^7 : \left[-\frac{2}{5}(m-n)^6\right]$ .

560\*. 1)  $\frac{5}{6}(a-b)^m : 1 \frac{2}{3}(a-b)^n$ ;  
 2)  $8(x+2y)^{m+1} : [-2(x+2y)^m]$ .

561. В следующих упражнениях записать частное двух алгебраических выражений в виде дроби:

1)  $a : b$ ;      2)  $a : 5$ ;      3)  $8 : c$ ;      4)  $2m : 3n$ ;  
 5)  $-7d : (-2c)$ ; 6)  $5a^2b : 4pq$ ; 7)  $15x^3y^2 : 4a^2b^3$ .

562. Найти числовое значение следующих выражений:

1)  $\frac{2a}{3b}$ ;      2)  $\frac{a^2b}{c^3d}$ ;      3)  $\frac{5ab^3}{4c^2d}$ ;      4)  $\frac{(3cd)^2}{2a^2b}$

при  $a = -1$ ;  $b = -2$ ;  $c = -3$ ;  $d = 4$ .

## § 26. Деление многочлена на одночлен.

563. 1) Проверить справедливость равенства:

$$(a + b) : m = a : m + b : m$$

при следующих значениях  $a$ ,  $b$  и  $m$ :

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$a$	36	36	36	36	-36	$\frac{3}{8}$	0,15	$1 \frac{5}{6}$	8,4
$b$	24	-24	24	-24	-24	$\frac{3}{4}$	0,45	$\frac{2}{3}$	1,2
$m$	4	4	-4	-4	-4	2	0,3	$2 \frac{1}{2}$	0,2

2) Сформулировать правило деления суммы чисел на данное число.

564. Выполнить деление наиболее простым способом, применяя правило деления суммы чисел на данное число:

1)  $648 : 12$ ;      2)  $4896 : 24$ ;      3)  $984 : 24$ ;      4)  $525 : 25$ ;  
 5)  $8 \frac{6}{7} : 2$ ;      6)  $12 \frac{8}{15} : 4$ ;      7)  $4,16 : 4$ ;      8)  $15,25 : 5$ .

Выполнить деление:

565. 1)  $(6a + 18b) : 3$ ;      2)  $(10x - 25y) : 5$ ;  
 3)  $(36m + 48n) : (-12)$ ;      4)  $(21k - 14l) : (-7)$ .

566. 1)  $(3ab + 4ac) : a$ ;                      2)  $(15xy - 10xz) : 5x$ ;  
 3)  $(8a^2 - 4a) : 4a$ ;                        4)  $(16m^3n - 24m^2n^2) : 8m^2n$ .

567.

- 1)  $(c^2d - 12c^1d^3) : (-4c^2d)$ ; 2)  $(10m^3n^5 + 20m^2n^3) : 5m^2n^3$ ;  
 3)  $(9xy^2 - 15x^1y^1) : (-3xy^2)$ ; 4)  $(18p^4q^3 - 27p^3q^2) : 9p^3q$ .

568. 1)  $(4a - 8b + 6c) : 2$ ;                2)  $(6x + 9y - 12z) : (-3)$ .

569. 1)  $(-10x^3 + 5x^2 - 20x) : 5x$ ;  
 2)  $(12m^4 - 8m^3 - 4m^2) : 4m^2$ .

570. 1)  $(3b - 15ab^2 + 18a^2b^3) : 3b$ ;  
 2)  $(-4x^3 + 12x^2y^2 - 16x^1y^3) : (-4x^2)$ .

571. 1)  $(18a^4x^3 + 24a^3x^1 - 6a^2x^0) : 6a^2x^2$ ;  
 2)  $(15a^3x^5 - 10a^4x^1 - 25a^6x^3) : 5a^3x^3$ .

572. 1)  $(2x^2 - 4x + 1) : \frac{1}{2}$ ; 2)  $(-a^2 + 3a^3 - 4a) : (-\frac{1}{3})$ ;

3)  $(4m^3 + 6m^2 - m) : (-\frac{1}{2} m)$ ;

4)  $(-2n^4 - 3n^3 + n^2) : \frac{1}{3} n^2$ .

573. 1)  $(-16xy^2 + 4x^2y^2 - 12x^1y) : \frac{1}{3} xy$ ;

2)  $(6a^2x^6 - 9a^3x^4 - 15a^1x^3) : \frac{3}{2} a^2x^3$ ;

3)  $(-4m^6n^2 - \frac{4}{9} m^4n^5 + \frac{2}{3} m^3n^6) : \frac{2}{3} m^2n^2$ ;

4)  $(\frac{3}{4} a^6x^3 - \frac{6}{5} a^3x^1 - \frac{9}{10} a^1x^0) : \frac{3}{5} ax^2$ .

574. 1)  $(2m^3 - 5m^2 - 3m - 1) : 0,1$ ;

2)  $(p^4 + 4p^3 - 6p^2 - 8p) : (-0,2p)$ .

575. 1)  $(0,01a^4 - 0,02a^3 + 0,04a^2 + 0,002a) : 0,01a$ ;

2)  $(-0,05x^5 - 0,08x^4 - 0,09x^3 + 0,01x^2) : (-0,01x^2)$ .

576. 1)  $[5(a + b)^4 - 10(a + b)^3 - 15(a + b)^2] : 5(a + b)^2$ ;

2)  $[4(x - y)^5 - 6(x - y)^4 + 8(x - y)^3] : 2(x - y)^2$ .

577. Найдти делители следуююших двучленов:

1)  $5a + 5b$ ;

2)  $3m - 4n$ ;

3)  $ab + ac$ ;

4)  $3ca - 6bd$ ;

5)  $a^3 + 2a$ ;

6)  $10x^2 - 5x$ .

578. Разложите на множители:

1)  $3a - 3b$ ;

2)  $4ax + ay$ ;

3)  $5ma - 5m$ ;

4)  $a^2 - a^3$ ;

5)  $n^2 + mn$ ;

6)  $12x^6 - 6x^3$ ;

7)  $18a^2b - 24a^2b$ ;

8)  $5a^3 - 10a^2b + 15a$ .

В следующих примерах записать частное двух алгебраических выражений в виде дроби:

579. 1)  $(x + y) : a$ ; 2)  $(2m - 3n) : 5a^2$ ;  
 3)  $(x^2 + xy - y^2) : 4m$ ; 4)  $(a^3 + b^2) : 3x^2y$ .

580. 1)  $a : (a + b)$ ; 2)  $8x : (x - y)$ ;  
 3)  $4m^2 : (2m - 1)$ ; 4)  $3a^2b : (a^2 - ab + b^2)$ .

В следующих примерах выразить частное двух алгебраических выражений в виде суммы целого и дробного выражений.

Например:  $(10a^3 + 3) : 5a^2 = 2a + \frac{3}{5a^2}$ .

581. 1)  $(5x^2 + 3) : 5x$ ; 2)  $(3a + 1) : a$ ;  
 3)  $(6m^2 - 4m) : 3m$ ; 4)  $(15x^3 - 10x^2 + 3) : 5x^2$ .

### § 27. Деление многочленов.

Выполнить деление и сделать проверку:

582. 1)  $85\,796 : 356$ ; 2)  $30\,954 : 231$ ; 3)  $211\,848 : 582$ ;  
 4)  $(6x - 6y) : (x - y)$ ; 5)  $(4a + 4b) : (a + b)$ ;  
 6)  $(ax + ay) : (x + y)$ ; 7)  $(bx - by) : (x - y)$ .

Выполнить деление и сделать проверку:

583. 1)  $(a^2 - 8a + 7) : (a - 7)$ ; 2)  $(m^2 - 2m - 15) : (m - 5)$ ;  
 3)  $(x^2 + 8x + 15) : (x + 3)$ ; 4)  $(z^2 + 7z + 12) : (z + 4)$ .

584.

1)  $(6n^2 + 5n - 6) : (2n + 3)$ ; 2)  $(12p^2 + p - 20) : (4p - 5)$ ;  
 3)  $(6a^2 - 10a - 24) : (3a + 4)$ ; 4)  $(15a^2 - 2a - 1) : (5a + 1)$ .

585. 1)  $(5y^2 + 9ay - 2a^2) : (y + 2a)$ ;  
 2)  $(x^2 - ax - 6a^2) : (x + 2a)$ ;  
 3)  $(z^2 - 2az - 8a^2) : (z + 2a)$ ;  
 4)  $(3x^2 + ax - 2a^2) : (3x - 2a)$ .

586. 1)  $(6a^3 + a^2 - 29a + 21) : (2a - 3)$ ;  
 2)  $(xy - 7x + 2y - 14) : (x + 2)$ ;  
 3)  $(15 - 9a + 5a^2 - 3a^3) : (5 - 3a)$ ;  
 4)  $(m^4 - m^3n + m^2n^2 - mn^3) : (m^2 + n^2)$ .

587. 1)  $(4a^4 - 14a^3b - 24a^2b^2 - 51b^4) : (a^3 - 3ab - 9b^2)$ ;  
 2)  $(15m^4 - m^3 - m^2 + 41m - 70) : (3m^2 - 2m + 7)$ .

Расположить многочлены по степеням главной буквы и выполнить деление:

588. 1)  $(23x^5y - 26x^3y^3 - 13x^4y^2 + 15x^2y^4) : (2x^2y^3 + 7x^3y - 5xy^2)$ ;



- $\sqrt{2) (17x^3 - 6x^4 + 5x^3 - 23x + 7) : (7 - 3x^2 - 2x);$   
 $\sqrt{3) (13x^2y^3 + 9x^6 - 21xy^4 + 6y^6 - 15x^4y - 8x^4y^4) :$   
 $(2x^2y + 3y^3 + 3x^4);$   
 $\sqrt{4) (a^6 - 2a^4b - 4a^3b^2 - 5a^2b^3 - 23ab^4 - 7b^5) : (3ab^2 +$   
 $+ a^3 + b^3).$   
 58<sup>а</sup>. 1)  $(-13a^3x - 5a^4 - 13ax^3 + 6x^4 + 13a^2x^2) : (2x^2 -$   
 $- a^2 - 3ax);$   
 2)  $(19ab^3 - 8a^2b^2 - 15b^4 + a^4 + a^3b) : (3ab + a^2 - 5b^2);$   
 3)  $(a^4 - 15b^4 + 19ab^3 - a^3b - 4a^2b^2) : (a^2 - 3b^2 + 2ab);$   
 4)  $(x^4 - 5x^3y - 17xy^3 + 12y^4 + 13x^2y^2) : (x^3 + ay^3 -$   
 $- 3xy).$

Выполнить деление и сделать проверку:

- 59<sup>а</sup>. 1)  $45\,291 : 132;$  2)  $(a^3 - 5a^2 + 4a - 6) : (a - 3);$   
 3)  $(a^3 + b^3) : (a + b);$  4)  $(a^3 - b^3) : (a - b);$   
 5)  $(a^3 + b^3) : (a - b);$  6)  $(a^4 + b^4) : (a + b);$   
 7)  $(a^3 + 9) : (a - 3);$  8)  $(a^2 + b^2 + c^2) : (a + b + c);$   
 9)  $(a^4 + b^4) : (a^2 + b^2);$   
 10)  $(2x^3 + 5x^2 + 7x + 5) : (2x^2 + 3x + 1).$

Выполнить деление и сделать проверку:

- 59<sup>б</sup>. 1)  $(a^2 - b^2) : (a + b);$  2)  $(a^2 - b^2) : (a - b);$   
 3)  $(a^4 - b^4) : (a + b);$  4)  $(a^4 - b^4) : (a - b);$   
 5)  $(a^3 + b^3) : (a + b);$  6)  $(a^3 - b^3) : (a - b);$   
 7)  $(16a^2 - 25b^2) : (4a - 5b);$  8)  $(8m^3 - 27n^3) : (2m - 3n).$

Выполнить деление:

- 59<sup>в</sup>. 1)  $(x^2 - 1) : (x + 1);$  2)  $(x^3 - 1) : (x - 1);$   
 3)  $(x^3 + 1) : (x + 1);$  4)  $(x^3 - 1) : (x - 1);$   
 5)  $(x^4 - 1) : (x + 1);$  6)  $(x^4 - 1) : (x - 1);$   
 7)  $(x^6 + 1) : (x + 1);$  8)  $(x^6 - 1) : (x - 1);$   
 9)  $(x^6 - 1) : (x + 1);$  10)  $(x^6 - 1) : (x - 1).$

## § 28. Упражнения для повторения.

593. 1)  $(15x - 10) : 5 - (8x + 12) : 4;$   
 2)  $(6x + 3) : 3 - (20x - 30) : 10;$   
 3)  $(2x - 1) \cdot 2 - (9x - 6) : 3;$   
 4)  $(10a - 5) : 5 - 6(a - 1);$   
 5)  $(b + c)a - b(a + c) + c(a + b);$   
 6)  $(a - b)c - a(b - c) - b(a + c);$   
 7)  $a(a - 1) - (2a^2 + 4a) : 2a;$   
 8)  $x(x - 3) - (6x^3 - 12x^2) : 6x.$

594. 1)  $(x-4)(x-2) - (x+1)(x-3)$ ;  
 2)  $(p-5)(p-1) - (p+2)(p-3)$ ;  
 3)  $3(a-1)(a+2) - 2(a+5)(a-3)$ ;  
 4)  $5(x+2)(x-4) - 3(x-1)(x-3)$ .
595. 1)  $(a^2 - 2ab) \cdot 9a^3 - (9ab^3 - 12a^4b^2) : 3ab$ ;  
 2)  $(9a^2b^3 - 12a^4b^5) : 3a^2b - (2 + 3a^2b) \cdot b^3$ ;  
 3)  $(6a^2b^4 + 8b^6) : 2b^2 - 4ab^2(2b - a)$ ;  
 4)  $(5a - 3a^3) \cdot (-2ab^2) + (18b^4 - 8a^2b^4) \cdot 2b^3$ .
596. 1)  $8\left(\frac{3}{1}x - 1\right) + (-15x^2 + 5) : (-5x) + (-3x + 2)$ ;  
 2)  $(m^2 - mn) : m - (n^2 - mn) : n - (m - n)$ ;  
 3)  $-0,5(2x^3 + 3) - \left(x + 5\frac{1}{2}\right)$ ;  
 4)  $-4\left(\frac{1}{4}x - \frac{5}{8}\right) + (16x^2 - 8x) : (-4x) - (x + 2)$ ;  
 5)  $10(0,5x^3 - 1) + (-3,6x^6 + x^3) : (-12x^3) -$   
 $- \left(8x^3 - 8\frac{1}{12}\right)$ ;  
 6)  $-2(3 - a - a^2) + 5(1 + a - 2a^2) - (9a^3 - 12a^2 -$   
 $- 3a) : (-3a)$ .
597. 1)  $5x(2y - 4z) - [2z(3x - 2y) - 5y(4x - 2z)]$ ;  
 2)  $2(3a - 4b) - 5[(2a + b) - (a - 2b)] - [3(a - b) -$   
 $- 6(2a - b)]$ ;  
 3)  $3a - 5b - 4(2a - b) + 2[3a - 8 - 5(a - b)]$ ;  
 4)  $5m + 1 - 3(m - 3n) - [8 - (m - 3n - 4)]$ ;  
 5)  $8(3 - b) - 8a - 4[1 - 2b + 5(b - a)]$ ;  
 6)  $-4(3a - b + 2) + 3\left[a + 2b - \frac{2}{3}(b - 4)\right]$ ;  
 7)  $-12\left(3x - \frac{7}{12}y - 3\frac{1}{2}\right) + 35\left[\frac{3}{5}x - \left(\frac{5}{7}x - \frac{1}{2}y\right)\right]$ .
598. 1)  $4a^2b^{n-2}\left(3a - \frac{1}{2}ab^{n+1}\right) - 0,4ab^{n-1}(20a - 2,5a^2b^n)$ ;  
 2)  $-\frac{1}{4}a^3b^4(8a^2b^{n-4} - 0,4a^3b^{n-2}) - \left(\frac{3}{5}a^{n+4}b^{n+2} + \right.$   
 $\left. + \frac{3}{4}a^{n+5}b^{n+4}\right) : (-3a^nb^4)$ .
599. 1)  $(1 - a)(1 + a^2) + (1 + a)(1 + a^2) -$   
 $- 2(1 + a)(a - 1)$ ;  
 2)  $(3m - 1)(m + 1) + (2m - 1)(m - 1) - (3m + 5)(m - 2)$ ;  
 3)  $(a - 2)(a - 3) + (a + 6)(a - 5) - 2(a^2 - 7a + 13)$ ;  
 4)  $(a - b)(c - 2d) - (b - a)(c + 2d)$ .

$$600. \quad \begin{aligned} 1) & 2(a-1)(a^2+1) - (a-1)(a^2+1) - (a+3)(a^2+1); \\ 2) & (x-1)(x-2) - (x+3)(x-2) + (x+3)(x+2); \\ 3) & (3+2x)(x+2) - (2-3x)(x-2) + x(10-x); \\ 4) & (5-3a)(2a-1) - (a+1)(a-4) + a(6-a). \end{aligned}$$

$$601. \quad \begin{aligned} 1) & \frac{1}{5}(1,6xy-1)\left(2\frac{1}{5}xy+1\right) - 0,04xy(20xy-51,5); \\ 2) & 10a^4b + \left(\frac{1}{2}b + \frac{5}{36}a\right)(-12a^2b^2) + 1\frac{2}{3}ab\left(-a^2 + \right. \\ & \left. + \frac{3}{5}b^3\right)(6a-1); \\ 3) & 0,5(2a-3)(2a+3) - (2a-3)(a+1,5); \\ 4) & 6(3a^2-5)\left(\frac{1}{3}a^2+1\right) - 2a^2(a-2)(-a+3) - \\ & - 4a^3(a+0,75). \end{aligned}$$

$$602. \quad \begin{aligned} 1) & 0,5(2m^2-3)(m^2-2)(-m^2+3) - (7m^2-27)(-0,5m^2); \\ 2) & 4(4t^2-4t+1)\left(0,5t + \frac{1}{4}\right) + (2t^6-t^6) : \left(-\frac{1}{4}t^3\right). \end{aligned}$$

$$603. \quad \begin{aligned} 1) & \left\{ \frac{2}{5}(a-3b)(a+3b) - \frac{1}{6}(2a-1,5b)(3a+6b) \right\} : \frac{1}{4}b; \\ 2) & 2\frac{1}{2}xy \left[ \frac{1}{5}(5x-10y)(x-2y) - 4(x-6y)(x+y) \right]. \end{aligned}$$

$$604. \quad \left\{ 5(a+2b^2)(a-2b^2) - \frac{2}{5}(5a-4b^2)(a+12,5b^2) + \right. \\ \left. + \frac{3}{5}a\left(\frac{1}{2}a-1,2b^2\right) \right\} : (-0,3a).$$

$$605. \quad \left\{ 2(x^2-2y)(2x^2+y) - \frac{1}{5}\left(5x^2-2\frac{1}{2}y\right)(x^2+2y) + \right. \\ \left. + 8x^2y \right\} : \left(-\frac{1}{4}xy\right).$$

Решить уравнения:

$$606. \quad \begin{aligned} 1) & 10x^2:5x=8; & 3) & 20x^3:4x^2-14+x=4; \\ 2) & 15y^3:3y^2=10; & 4) & 8x-12x^4:6x^3+15=15. \end{aligned}$$

$$607. \quad \begin{aligned} 1) & (15x^3-10x):5x=19; \\ 2) & (6x^3-3x^2):3x^2-(4x^2+8x):4x=5; \\ 3) & 8-(9x^2-6x):3x+4x=7; \\ 4) & 15-(14x^3-21x^2):7x^2+6x=14. \end{aligned}$$

$$608. \quad \begin{aligned} 1) & 2x=4a+8b; & 2) & 3x+2a=8a-9b; \\ 3) & (5x^3-10x):5x=a; \\ 4) & (10x^3-15x^2):5x^2=a-b. \end{aligned}$$

609. 1) Найти числовое значение выражения, предварительно упростив его:  $\{(x^3+2ax-8a^2):(x-2a) -$   
 $- (6x^2+ax-a^2):(2x+a)\} : 2a$  при  $x=-2$ ;  $a=\frac{1}{5}$ .

2) Решить уравнение:

$$(3x - 1)(2x - 3) - (6x - 5)(x - 2) + 4 = 0.$$

3) Решить задачу с помощью составления уравнения:

Если от искомого числа отнять 3, остаток умножить на 12 и к полученному произведению прибавить удвоенное искомого число, то получится 44. Найти это число.

610. 1) Найти числовое значение следующего выражения, предварительно упростив его:  $\{(6x^2 + 5x - 6) : (2x + 3) - (-12x^2 + x - 20) : (4x - 5)\} : 3x$  при  $x = -\frac{1}{2}$ .

2) Решить уравнение:

$$(3x - 7)(2x + 1) - 2(5x - 1)(x + 1) + (x + 2)(4x - 5) = 1.$$

3) Решить задачу с помощью составления уравнения:

Для класса купили 30 учебников по истории и по географии и за всё заплатили 42 руб. Учебник по истории стоит 1 руб. 50 коп., а учебник по географии 1 руб. 20 коп. Сколько учебников было куплено отдельно по истории и по географии?

611. 1) Найти числовое значение следующего выражения, предварительно упростив его:

$$5x - \{(x^2 + 11x + 18) : (x + 9) + (x^2 - x - 42) : (x + 6)\}$$

при  $x = -1\frac{2}{3}$ .

2) Решить уравнение:

$$(x - 1)(x - 2) + (x - 2)(x - 3) - 2(x - 3)(x - 4) = -4.$$

3) Решить задачу с помощью составления уравнения:

Из запаса угля в первый месяц израсходовали  $\frac{1}{4}$  часть его и ещё 0,5 т, а во второй месяц израсходовали  $\frac{1}{6}$  всего запаса и ещё 2 т, после чего угля осталось 4,5 т. Определить, как велик был запас угля.

612. 1) Найти числовое значение следующего выражения, предварительно упростив его:

$$8x - \{(x^2 + 8x + 15) : (x + 5) - (x^2 - 2x - 15) : (x + 3)\}$$

при  $x = -2,5$ .

2) Решить уравнение:

$$4x - 3(x - 4) - \{2x - 10 - [3x - 14 - (4 - 5x) - 2x]\} = 14.$$

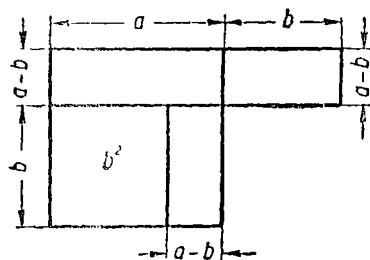
3) Упростить выражение:

$$(2a + 5b)(5a - 3b) \cdot 4 - 3(a + 2b)(a - 2b).$$

На протяжении 155 м уложено 25 водопроводных труб, из них часть труб по 5 м длины, а другая часть по 8 м длины. Сколько уложено отдельно тех и других труб?

### § 29. Сокращённое умножение по формулам.

613. С помощью данного чертежа пояснить геометрический смысл формулы  $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$ , если  $a$  и  $b$  выражают длины отрезков и  $a > b$  (черт. 13).



Черт. 13.

- 1)  $(m+n)(m-n)$ ;
- 2)  $(p-q)(p+q)$ ;
- 3)  $(c+d)(d-c)$ ;
- 4)  $(a-c)(c+a)$ ;
- 5)  $(a+3)(a-3)$ ;
- 6)  $(d+5)(d-5)$ ;
- 7)  $(x+1)(x-1)$ ;
- 8)  $(1+a)(1-a)$ ;
- 9)  $(2a+b)(2a-b)$ ;
- 10)  $(a+3b)(a-3b)$ ;
- 11)  $(5x-y)(5x+y)$ ;
- 12)  $(2m-3n)(3n+2m)$ ;
- 13)  $(2a+3)(2a-3)$ ;
- 14)  $(3p-1)(3p+1)$ ;
- 15)  $(5x+3y)(5x-3y)$ ;
- 16)  $(2d-\frac{1}{2})(2d+\frac{1}{2})$ ;
- 17)  $(\frac{1}{3}x-\frac{1}{2}y)(\frac{1}{3}x+\frac{1}{2}y)$ ;
- 18)  $(\frac{2}{3}a+\frac{3}{4}b)(\frac{2}{3}a-\frac{3}{4}b)$ ;
- 19)  $(a^2+b^2)(a^2-b^2)$ ;
- 20)  $(c^3+d^3)(c^3-d^3)$ .

615. Выполнить вычисления, используя формулу

$$(a+b)(a-b) = a^2 - b^2.$$

Например:

$$21 \cdot 19 = (20+1)(20-1) = 20^2 - 1 = 400 - 1 = 399.$$

- 1)  $31 \cdot 29$ ;
- 2)  $61 \cdot 59$ ;
- 3)  $72 \cdot 68$ ;
- 4)  $199 \cdot 201$ ;
- 5)  $2,1 \cdot 1,9$ ;
- 6)  $4,01 \cdot 3,99$ ;
- 7)  $15,2 \cdot 14,8$ ;
- 8)  $19,9 \cdot 20,1$ ;
- 9)  $35^2 - 25^2$ ;
- 10)  $55^2 - 45^2$ ;
- 11)  $64^2 - 36^2$ ;
- 12)  $86^2 - 14^2$ ;
- 13)  $37^2 - 23^2$ ;
- 14)  $328^2 - 172^2$ ;
- 15)  $(3\frac{2}{3})^2 - (2\frac{1}{3})^2$ ;
- 16)  $(4\frac{1}{6})^2 - (1\frac{1}{6})^2$ .

616. Выполнить действия:

- |                               |  |
|-------------------------------|--|
| 1) $(2xy - 1)(2xy + 1)$ ;     | 9) $(0,2t - 0,5n)(0,2t + 0,5n)$ ;  |
| 2) $(1 + 3ab)(1 - 3ab)$ ;     | 10) $(0,1m^3 - 0,3n)(0,1m^3 + 0,3n)$ ;                                     |
| 3) $(5a^2 - 3b)(5a^2 + 3b)$ ; | 11) $(1,2cd + 2,3x)(1,2cd - 2,3x)$ ;                                       |
| 4) $(4m^3 + 6n)(4m^3 - 6n)$ ; | 12) $(1,3ab - 1,1c)(1,3ab + 1,1c)$ ;                                       |
| 5) $(a^n + b^n)(a^n - b^n)$ ; | 13) $\left(0,3m + \frac{1}{3}n\right)\left(\frac{1}{3}n - 0,3m\right)$ ;   |
| 6) $(x^h - y)(x^h + y)$ ;     | 14) $\left(2\frac{1}{2}a + 3,6b\right)\left(3,6b - 2\frac{1}{2}a\right)$ . |
- 7)  $\left(2\frac{1}{2}x - \frac{3}{4}y\right)\left(2\frac{1}{2}x + \frac{3}{4}y\right)$ ;
- 8)  $\left(1\frac{2}{3}p + 1\frac{1}{2}q\right)\left(1\frac{2}{3}p - 1\frac{1}{2}q\right)$ ;

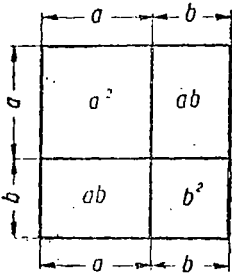
617. Доказать тождества:

- 1)  $(1 + a)(1 - a)(1 + a^2) = 1 - a^4$ ;
- 2)  $5a^2 - 3(a + 1)(a - 1) = 2a^2 + 3$ ;
- 3)  $7(n^2 - 2) - 4(n + 3)(n - 3) = 3n^2 + 22$ ;
- 4)  $10(m^2 - 15) - 12(m - 4)(m + 4) = 42 - 2m^2$ .

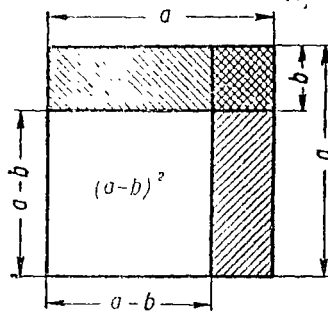
618. Решить уравнения:

- 1)  $x(x + 2) - (x + 3)(x - 3) = 13$ ;
- 2)  $4x(x - 1) - (2x + 5)(2x - 5) = 1$ ;
- 3)  $3x - 5(x - 1)(x + 1) + 5(x + 2)(x - 2) = 6$ ;
- 4)  $3(2x + 1)(2x - 1) - 4(3x - 2)(3x + 2) + 6x(x + 1) = 31$ .

619. С помощью данных чертежей пояснить геометрический смысл формул: 1)  $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$  (черт. 14); 2)  $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$  (черт. 15), если  $a$  и  $b$  выражают длины отрезков и  $a > b$ .



Черт. 14.



Черт. 15.

Выполнить действия с помощью формул сокращённого умножения:

620. (Устно.) 1)  $(m+n)^2$ ; 2)  $(p-q)^2$ ; 3)  $(c-d)^2$ ;  
 4)  $(2+a)^2$ ; 5)  $(3-b)^2$ ; 6)  $(x+5)^2$ ;  
 7)  $(x+3)^2$ ; 8)  $(a-4)^2$ ; 9)  $(x+1)^2$ ;  
 10)  $(x-1)^2$ ; 11)  $(3a-b)^2$ ; 12)  $(5z+t)^2$ ;  
 13)  $(5x-2y)^2$ ; 14)  $(6a-4b)^2$ ; 15)  $(a^2-b)^2$ ;  
 16)  $(c^3-1)^2$ ; 17)  $(a^2+1)^2$ ; 18)  $(x^2+1)^2$ ;  
 19)  $(z^3-a^3)^2$ ; 20)  $(m^3+n^3)^2$ .

621. 1)  $(a - \frac{1}{2})^2$ ; 2)  $(b + \frac{1}{3})^2$ ; 3)  $(x - \frac{1}{5})^2$ ;  
 4)  $(\frac{x}{2} - \frac{y}{3})^2$ ; 5)  $(\frac{a}{4} + \frac{b}{3})^2$ ; 6)  $(2\frac{1}{3}m + 1\frac{1}{2}n)^2$ ;  
 7)  $(3\frac{2}{3}k - 1\frac{2}{5}l)^2$ .

622. 1)  $(0,2x^3 - 5y)^2$ ; 2)  $(0,3a^2 + 4b)^2$ ;  
 3)  $(1,3m^3 + 2,5m^2)^2$ ; 4)  $(2,4p^3 - 1,5q^2)^2$ ;  
 5)  $(\frac{3}{4}a^2 - 0,5b^3)^2$ ; 6)  $(1\frac{2}{3}c^2 + 0,6d^4)^2$ ;  
 7)  $(a^m - a)^2$ ; 8)  $(x^n + x)^2$ ; 9)  $(a^{n+1} + a^n)^2$ .

623. 1)  $(4a^2b + 5a^3b^2)^2$ ; 2)  $(7x^4y^3 + 3x^2y)^2$ ;  
 3)  $(\frac{3}{5}a^3b - \frac{2}{3}a^3b^4)^2$ ; 4)  $(1\frac{1}{2}x^2y^3 + \frac{5}{6}x^3y^2)^2$ .

624. 1)  $(\frac{5}{6}m^2n^3 - \frac{3}{5}mn)^2$ ; 2)  $(\frac{2}{3}x^3y^4 - 2\frac{1}{2}x^3y^4)^2$ ;  
 3)  $(\frac{4}{5}a^3b^3 - 1\frac{1}{4}a^2b^3)^2$ ; 4)  $(1\frac{3}{4}p^4q^2 + 1\frac{2}{3}p^3q^3)^2$ .

625. 1)  $(1,2x^3y - 0,5x^3y^2)^2$ ; 2)  $(1\frac{2}{5}a^3b^3 + 0,4a^3b^2)^2$ ;  
 3)  $(-2,5m^2n^3 - 0,2m^3n^2)^2$ ; 4)  $(-1,3p^2q^4 + 0,5p^3q)^2$ .

626. 1)  $(a^m + b^n)^2$ ; 2)  $(2x^m - 3y^n)^2$ ;  
 3)  $(a^{n+1} + \frac{1}{2}b^3)^2$ ; 4)  $(5x^3 - 2y^{n-1})^2$ ;  
 5)  $(\frac{1}{2}a^{n-1}b^2 + a^{n+1})^2$ ; 6)  $(\frac{2}{3}x^{m-2} - \frac{3}{4}x^{2m-1})^2$ ;  
 7)  $(\frac{3}{5}a^{2n+1}b^2 + \frac{2}{3}a^{n-1}b^3)^2$ ; 8)  $(\frac{5}{6}x^{2n-1}y^n - \frac{3}{5}x^{n+1}y^2)^2$ .

627. 1) Доказать справедливость следующих равенств:  
 а)  $(a-b)^2 = (b-a)^2$ ; б)  $(-a-b)^2 = (a+b)^2$ .

2) Какое выражение надо прибавить к  $(a-b)^2$ , чтобы получить  $(a+b)^2$ ?

3) Следующие трёхчлены представить в виде квадрата двучлена:

- а)  $x^2 + 2x + 1$ ; б)  $4a^2 + 4ab + b^2$ ;  
 в)  $m^2 - 6mn + 9n^2$ ; г)  $25x^2 + 20xy + 4y^2$ .

4) Дополнить следующие выражения до полного квадрата двучлена:

- а)  $m^2 - 2mn + ?$ ; б)  $4a^2 + 12ab + ?$ ;  
 в)  $25x^2 + ? + 49b^2$ ; г)  $1 - 2a + ?$ ; д)  $1 + ? + 25b^2$ .

5) Выделить квадрат двучлена в следующих трёхчленах:

- а)  $a^2 + 6a + 13$ ; б)  $x^2 - 10x + 27$ ;  
 в)  $x^2 + 8x + 21$ ; г)  $x^2 - 2x + 3$ .

628. Применить формулу  $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$  в следующих вычислениях:

- 1)  $31^2$ ; 2)  $51^2$ ; 3)  $39^2$ ; 4)  $103^2$ ; 5)  $99^2$ ; 6)  $45^2$ ;  
 7)  $78^2$ ; 8)  $999^2$ ; 9)  $1001^2$ ; 10)  $98^2$ ; 11)  $105^2$ ; 12)  $5,1^2$ ;

629. Выполнить действия:

- 1)  $(x + y)^2 - (x - y)^2$ ; 2)  $(x + 4)^2 + 4(x + 1)^2$ ;  
 3)  $3(2 - y)^2 + 4(y - 5)^2$ ;  
 4)  $5(3 - 5a)^2 - 5(3a - 7)(3a + 7)$ ;  
 5)  $(m + 1)^2 + 3(m - 1)^2 - 5(m + 1)(m - 1)$ ;  
 6)  $(a - 1)^2 - 4(a + 1)^2 - 6(a + 1)(a - 1)$ ;  
 7)  $-(3 + x)^2 + 5(1 - x)^2 - 3(1 - x)(1 + x)$ ;  
 8)  $-(2 - a)^2 - 8(1 - a)^2 + 5(1 + a)(1 - a)$ ;  
 9)  $4(m + 3n)^2 + 3(4m - n)^2 - 2(m + n)(m - n)$ ;  
 10)  $-(2c + 5d)(2c - 5d) - 6(2d - 5c)^2 + 3(5c + 2d)^2$ .

630. 1)  $[(3x + y)^2 - (x + 3y)^2] \cdot 2xy$ ;

2)  $[(m^2 + 2m)^2 + (2m^2 - m)^2] : 5m^2$ .

631. 1)  $(2 + a)(2 - a)(4 - a^2)$ ; 2)  $(x + y)(x - y)(x^2 + y^2)$ ;

3)  $(x + 3)(x - 3)(x - 3)(x + 3)$ ; 4)  $(a + 2)^2(a - 2)^2$ .

632. 1)  $(a + b + c)(a + b - c)$ ; 2)  $(x - y + z)(x - y - z)$ ;

3)  $(a - b - c)(a + b - c)$ ; 4)  $(a - b + c)(a - b - c)$ .

633. 1)  $(a + b + c + d)(a + b - c - d)$ ;

2)  $(a - b + c + d)(a - b - c - d)$ ;

3)  $(x + 2y + 3z)(x - 2y + 3z)$ ;

4)  $(a + 2b - 4c)(a - 2b - 4c)$ .

634. Доказать, что разность квадратов двух последовательных целых чисел есть число нечётное.

635. Решить уравнения:

1)  $x^2 - (x - 2)^2 = 16$ ; 2)  $3(x - 1)^2 - 3x(x - 5) = 21$ ;

3)  $(3x + 5)(3x - 5) - (3x - 1)^2 = 10$ ;

4)  $2(2x + 1)^2 - 8(x + 1)(x - 1) = 31$ .



636. Выполнить действия:

- 1)  $(m+n)^3$ ; 2)  $(c-d)^4$ ; 3)  $(p+q)^4$ ; 4)  $(p-q)^4$ ;  
 5)  $(2+a)^3$ ; 6)  $(3-b)^4$ ; 7)  $(x-2)^3$ ; 8)  $(x-3)^4$ ;  
 9)  $(a+2b)^3$ ; 10)  $(c-3d)^4$ ; 11)  $(2a-3b)^3$ ;  
 12)  $(4m+\frac{1}{3}n)^3$ ; 13)  $(\frac{2}{3}x-3y)^3$ ; 14)  $(\frac{1}{3}a+\frac{1}{2}b)^3$ ;  
 15)  $(a^3+b^3)^3$ ; 16)  $(x^3-y^3)^3$ ; 17)  $(2m^2-3n^2)^4$ .

637. 1)  $(2a^3-3b^2)^3$ ; 2)  $(4x^4+5y^2)^3$ ; 3)  $(10m^4-6m^2)^4$ ;  
 4)  $(7p^3+9p^4)^3$ ; 5)  $(\frac{1}{2}a-\frac{1}{3}b)^4$ ; 6)  $(\frac{1}{6}x+\frac{1}{2}y)^4$ ;  
 7)  $(0,5x+0,1y)^3$ ; 8)  $(0,2m-0,1n)^3$ ; 9)  $(0,2a+0,5b)^4$ ;  
 10)  $(10x^3+\frac{1}{3}y^2)^3$ ; 11)  $(0,3a^2+0,5a)^3$ ; 12)  $(0,1x^4-\frac{1}{2}x^3)^4$ ;  
 13)  $(1,5m^3+0,3m^4)^3$ ; 14)  $(0,2y^2-0,3y^3)^3$ ;  
 15)  $(x^n-1)^3$ ; 16)  $(a^m+2)^3$ ;  
 17)  $(a^n+a^{n-1})^3$ ; 18)  $(x^{n+1}-x^n)^3$ .

638. Показать, что:

- 1)  $a^3+3ab(a+b)+b^3=(a+b)^3$ ;  
 2)  $a^3-3ab(a-b)-b^3=(a-b)^3$ .

639. Упростить выражения и вычислить результат:

- 1)  $m(m+n)^2-n(m-n)^2+2n(m^2+n^2)$   
 при  $m=2\frac{1}{2}$ ,  $n=\frac{1}{2}$ ;  
 2)  $2m(m+n)(m-n)+n(m-n)^2-2mn(2m-3n)-$   
 $-n^3(2n-m)-m^3$  при  $m=5,3$ ;  $n=0,3$ .

640. Вывести следующие формулы:

- 1)  $(a+b)(a^2-ab+b^2)=a^3+b^3$ ;  
 2)  $(a-b)(a^2+ab+b^2)=a^3-b^3$ .

641. Выполнить действия:

- 1)  $(a-1)(a^2-a+1)$ ; 2)  $(x-2)(x^2+2x+4)$ ;  
 3)  $(2a+3)(4a^2-6a+9)$ ; 4)  $(1+m^2)(1-m^2+m^4)$ ;  
 5)  $(3a-4)(9a^2+12a+16)$ ;  
 6)  $(n+\frac{1}{2})(n^2-\frac{1}{2}n+\frac{1}{4})$ ;  
 7)  $(\frac{1}{2}x-\frac{1}{3}y)(\frac{1}{4}x^2+\frac{1}{6}xy+\frac{1}{9}y^2)$ ;  
 8)  $(\frac{1}{2}a-2b)(\frac{1}{4}a^2+ab+4b^3)$ .

642. Упростить выражения и вычислить результат:

- 1)  $2x^3 - 9 - (x - 1)(x^2 - x - 1)$  при  $x = \frac{1}{2}$ ;
- 2)  $a(a - 2)(a - 2) - (a - 3)(a^2 + 3a - 9)$  при  $a = \frac{1}{4}$ ;
- 3)  $3(m - 1)^2 - (m - 2)(m^2 - 2m - 1) - (m + 1)^3$   
при  $m = -\frac{1}{3}$ ;
- 4)  $(a - 1)^3 - 4a(a + 1)(a - 1) + 3(a - 1)(a^2 + a - 1)$   
при  $a = -2$ .

643. Решить уравнения:

- 1)  $(x + 2)(x^2 - 2x + 4) - x(x - 3)(x + 3) = 26$ ;
- 2)  $6(x + 1)^2 + 2(x - 1)(x^2 + x + 1) - 2(x + 1)^3 = 32$ ;
- 3)  $5x(x - 3)^2 - 5(x - 1)^3 + 15(x + 2)(x - 2) = 5$ ;
- 4)  $(x + 2)^4 - x(3x + 1)^3 + (2x + 1)(4x^2 - 2x + 1) = 42$ .

### § 30. Сокращённое деление по формулам.

Выполнить деление, пользуясь формулами сокращённого умножения:

644. (Устно.) 1)  $(c^2 - d^2) : (c + d)$ ; 2)  $(c^2 - d^2) : (c - d)$ ;  
3)  $(m^2 - n^2) : (m + n)$ ; 4)  $(m^2 - n^2) : (m - n)$ ;  
5)  $(x^2 - 9) : (x - 3)$ ; 6)  $(a^2 - 4) : (a - 2)$ ;  
7)  $(m^2 - 1) : (m - 1)$ ; 8)  $(n^2 - 1) : (n - 1)$ .

645. 1)  $(25 - a^2) : (5 + a)$ ; 2)  $(36 - p^2) : (6 - p)$ ;  
3)  $(1 - 4x^2) : (1 - 2x)$ ; 4)  $(1 - 9c^2) : (1 + 3c)$ .

646.

- 1)  $(16a^2 - 9b^2) : (4a + 3b)$ ; 2)  $(100m^2 - 64n^2) : (10m - 8n)$ ;  
3)  $(49x^2 - 81y^2) : (7x - 9y)$ ; 4)  $(121c^2 - 169d^2) : (11c - 13d)$ .

647. 1)  $\left(\frac{1}{4}a^2 - \frac{1}{9}b^2\right) : \left(\frac{1}{2}a + \frac{1}{3}b\right)$ ;

2)  $\left(\frac{4}{25}x^2 - \frac{9}{16}y^2\right) : \left(\frac{2}{5}x - \frac{3}{4}y\right)$ ;

3)  $\left(\frac{49}{81}m^2 - \frac{25}{64}n^2\right) : \left(\frac{7}{9}m + \frac{5}{8}n\right)$ ;

4)  $\left(\frac{9}{16}c^2 - \frac{1}{25}d^2\right) : \left(\frac{3}{4}c - \frac{2}{5}d\right)$ .

648. 1)  $(a^4 - b^4) : (a^2 + b^2)$ ; 2)  $(x^4 - y^4) : (x^2 - y^2)$ ;  
3)  $(9 - 16m^4) : (3 + 4m^2)$ ; 4)  $(25 - 4x^4) : (5 - 2x^2)$ ;  
5)  $(a^6 - 1) : (a^3 - 1)$ ; 6)  $(a^{10} - b^8) : (a^5 - b^4)$ .

649. (Устно.)

- 1)  $(a^2 - 2ab + b^2) : (a + b)$ ;    2)  $(x^2 - 2xy + y^2) : (x - y)$ ;  
 3)  $(a^3 - 2a^2b + b^3) : (a^2 + b^2)$ ;    4)  $(m^3 - 2m^2n + n^3) : (m^2 - n^2)$ .

650. (Устно.) 1)  $(a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3) : (a + b)$ ;  
 2)  $(x^3 - 3x^2y + 3xy^2 - y^3) : (x - y)$ ;  
 3)  $(m^3 + 3m^2n + 3mn^2 + n^3) : (m^2 + 2mn + n^2)$ ;  
 4)  $(p^3 - 3p^2q + 3pq^2 - q^3) : (p^2 - 2pq + q^2)$ .

651. 1)  $(m^3 + n^3) : (m + n)$ ;    2)  $(c^3 - d^3) : (c - d)$ ;  
 3)  $(x^3 + 1) : (x + 1)$ ;    4)  $(a^3 - 1) : (a - 1)$ ;  
 5)  $(x^3 + 8) : (x + 2)$ ;    6)  $(n^3 - 27) : (n - 3)$ ;  
 7)  $(8a^3 - 1) : (2a - 1)$ ;    8)  $(27 + 8y^3) : (3 + 2y)$ ;  
 9)  $(a^6 + b^6) : (a^2 + b^2)$ ;    10)  $(m^9 - n^9) : (m^3 - n^3)$ .

652. 1)  $\left(\frac{a}{8} + 1\right) : \left(\frac{a}{2} + 1\right)$ ;    2)  $\left(b^3 - \frac{1}{8}\right) : \left(b - \frac{1}{2}\right)$ ;  
 3)  $\left(\frac{8}{27} - x^3\right) : \left(\frac{2}{3} - x\right)$ ;    4)  $\left(\frac{27}{64} + c^3\right) : \left(\frac{3}{4} + c\right)$

653.

- 1)  $(m^3 + n^3) : (m^2 - mn + n^2)$ ;    2)  $(c^3 - d^3) : (c^2 + cd + d^2)$ ;  
 3)  $(a^3 - 1) : (a^2 + a + 1)$ ;    4)  $(x^3 + 1) : (x^2 - x + 1)$ .

654. Разложить на множители:

- 1)  $m^3 - n^3$ ;    2)  $x^3 - 4$ ;    3)  $36 - y^3$ ;  
 4)  $9a^3 - 25b^3$ ;    5)  $n^3 - 1$ ;    6)  $4c^3 - 49d^3$ ;  
 7)  $m^4 - n^4$ ;    8)  $a^3 - 8$ ;    9)  $a^3 + 8$ ;    10)  $x^3 + 1$ .

### § 31. Упражнения для повторения.

655. 1)  $[3x^2(a^2 + b^2) - 3a^2b^2 + 3\{x^2 + (a + b)x + ab\} \cdot \{x(x - a) - b(x - a)\}] : 2x^2$ ;  
 2)  $\{[ax - 2(a + 2)] \cdot [a(x - 1) + 2] + 2(-a^2 + 4) + 3a^2x\} : (-2ax)$ ;  
 3)  $[3(x - a) - 3(x - c) + 4(a - c)] : \frac{1}{2}(c - a)$ ;  
 4)  $[9(x - 1) - 5(3x - 1) - 2(-3x - 2)] \cdot (x^2 - 3)$ ;  
 5)  $\left[\frac{13}{7}x(x - 3) - \frac{1}{7}x(-x - 4) - 3(2x - 5)\right] : (2x - 5)$ ;  
 6)  $\{(b + c - 2a)(c - b) + (c + a - 2b)(a - c) - (a + b - 2c)(a - b)\} : 2(a^2 + b^2)$ .

656. 1)  $\frac{2}{5}(10a^2 - 5b)^2 - (3b + 2a^3)(2a - 7b)$ ;  
 2)  $5x(x - y) - 2(y - x)^2$ ;  
 3)  $(x^2 - 2)^2 - (x - 2)(x + 2)(x^2 + 4)$ ;  
 4)  $7(a - 2) - \frac{2}{3}(6a + 1)(6a - 1) + 24a^2$ ;  
 5)  $2(a^2 - 1)^2 - (a^2 + 3)(a^2 - 3) - \frac{1}{2}(a^2 + a - 4)(2a^2 + 3)$ ;  
 6)  $4(m^3 - 3)^2 - (m^3 - 6)(m^2 + 6) - 9(8 - m + m^2)(1 - m)$ .
657. 1)  $(a^2 - 3)^3 - (a - 2)(a^3 + 4)(a + 2)$ ;  
 2)  $(1 + a^3)^3 - (1 + a^4)(1 - a^5 + a^6)$ ;  
 3)  $0,6x^3 \left(\frac{3}{5}x - 1\right) \left(\frac{3}{5}x + 1\right) - 0,06x^2(6x^3 + 1)$ ;  
 4)  $0,8x^2(2,5x^2 - 5) - 2(x^2 - 3)(x^2 + 3) - 18$ ;  
 5)  $(a^2 + 1)^2 - (a^2 + 1)(a^2 - a^2 + 1)$ ;  
 6)  $(a^2 - 3)^2 - (a^2 + 3)(a^2 - 3a^2 + 9)$ ;  
 7)  $(a - 1)(a^2 + 1)(a + 1) - (a^3 - 1)^2$ ;  
 8)  $5(a - 2)(a + 2) - \frac{1}{2}(8a - 6)^2 + 17$ ;  
 9)  $-3\left(x^2 - \frac{1}{3}\right)\left(\frac{1}{3} + x^2\right) + 3x^2(x^2 - 1) - \frac{1}{3}$ ;  
 10)  $(x^2 - 1)(x^4 + x^2 + 1) - (x^2 - 1)^3$ ;  
 11)  $(a^2 + 1)^2 + (a - 1)(a^2 + 1) - a^2$ ;  
 12)  $(4a + 13)(a^3 + 1) - (4a - 3)(a + 2)^2$ ;  
 13)  $(3a - b)^2 + (-a + 2b)^2 + (2a - 3b)(b + a)$ .
658. 1)  $a[(1 - 2a)^2 - (a^3 - 2)(1 - a)]$ ;  
 2)  $(a + b)^2(a - b) - 2ab(b - a) - ab(a - b)$ ;  
 3)  $(2a - 3b)(2a + 3b) + (2a + 3b)^2 + (2a - 3b)^2$ ;  
 4)  $2x(3x - y + 4z) + 3(x + y - z)^2 - 2y(2x + y - 3z)$ ;  
 5)  $a(a - 2)(a - 1)(a + 1) + 1 - (a^2 - a - 1)^2$ ;  
 6)  $\frac{1}{2}(a + b + c)[(a - b)^2 + (b - c)^2 + (c - a)^2]$ .
659. 1)  $[a(a + 2b) + b^2] \cdot [a^2 - b(2a - b)] : [(a - b)(a + b)]$ ;  
 2)  $\{(a^2 - 1)[a^2(a^2 + 1) + 1]\} : \{(a + 1)[a^2 - (a - 1)]\}$ ;  
 3)  $\{a^2(a - 3b) - b^2(b - 3a)\} : (a - b)$ ;  
 4)  $\{x^2(x - 3a) - a^2(a - 3x)\} : (x - a)$ ;  
 5)  $(64a^3 - 9b^2) : (8a - 3b) - (4a^2 - b^2) : (2a + b)$ ;  
 6)  $(16b^2 - 81a^2) : (4b + 9a) + (25b^3 - a^3) : (5b + a)$ ;  
 7)  $(64x^3 - 27y^3) : (4x - 3y) - (2x + 3y)^2$ ;  
 8)  $(8a^3 - 0,027) : (2a - 0,3) - (a + 1)^3$ .
660. 1) Выполнить действия и упростить:  
 $2a(3b - 4c) - [2c(2a - 3b) - 3b(5a - 4c)]$ .

2) Решить уравнение:  $(x+3)^3 - (x-2)^3 = 95$ .

3) Найти числовое значение выражения:

$$\frac{2ab - cx}{3a^2c + b^2x} \text{ при } a=2, b=-2, c=\frac{1}{2}, x=-1.$$

4) Решить задачу с помощью составления уравнения:

Разность квадратов двух последовательных целых чисел равна 11. Найти эти числа.

661. 1) Выполнить действия и упростить:

$$(1-a)(1-a^2) + (1+a)(1-a^2) - 2(1-a)(a-1).$$

2) Решить уравнение:  $(x+5)^2 - (x-1)^2 = 48$ .

3) Найти числовое значение выражения:

$$\frac{3mn - cx}{2m^2c + n^2x} \text{ при } m=-2, n=3, c=1, x=-4.$$

4) Решить задачу с помощью составления уравнения:

Разность квадратов двух последовательных чётных чисел равна 28. Найти эти числа.

662. 1) Выполнить действия и упростить:

$$3(a^2+1)^2 - 2(a-1)(a^2+1) - 5(a-1)^2.$$

2) Решить уравнение:  $(y+1)^2 - (y-4)^2 = 5$ .

3) Найти числовое значение выражения:

$$\frac{5a^2b - 3cx}{2a^2c + b^2x} \text{ при } a=-2, b=-1, c=\frac{1}{3}, x=\frac{1}{2}.$$

4) Решить задачу с помощью составления уравнения:

Каждую сторону квадрата увеличили на 3 см, а потому площадь его увеличилась на 39 см<sup>2</sup>. Определить сторону получившегося квадрата.

663. 1) Выполнить действия и упростить:

$$(4x+13)(x^2+1) - (4x-3)(x+2)^2.$$

2) Решить уравнение:  $(x+4)^2 - (x+8)(x-8) = 96$ .

3) Найти числовое значение выражения:

$$\frac{a^3 - 8b^3 + 2}{a - 2b} \text{ при } a=\frac{1}{5}, b=-\frac{3}{4}.$$

4) Решить задачу с помощью составления уравнения:

Отрезок в 20 см разделён на два отрезка и на каждом из них построен квадрат. Найти длины этих отрезков, если известно, что разность площадей квадратов равна 40 см<sup>2</sup>.

664. 1) Выполнить действия и упростить:

$$(a + c)(a - c) - b(2a - b) - (a - b + c)(a - b - c).$$

2) Решить уравнение:

$$3(x + 2)^3 + (2x - 1)^3 - 7(x + 3)(x - 3) = 28.$$

3) Найти числовое значение выражения:

$$\frac{2m^2 - 3m^2n + 1}{3m - n} \text{ при } m = -\frac{1}{2}, n = \frac{2}{3}.$$

4) Решить задачу с помощью составления уравнения:

Разность квадратов двух последовательных нечётных положительных чисел равна 32. Найти эти числа.

665. 1) Выполнить действия и упростить:

$$2(m - n)^2 - 2(m + n)^2 - 4(m + n)(m - n).$$

2) Решить уравнение:

$$5(x + 3)^2 - 5(x - 4)(x + 8) - 12 = 87.$$

3) Найти числовое значение выражения:

$$\frac{3a^2b + 2ab^2 - 1}{2a - b} \text{ при } a = -\frac{2}{3}, b = \frac{1}{2}.$$

4) Доказать, что разность квадратов двух последовательных нечётных положительных чисел равна удвоенной сумме этих чисел.

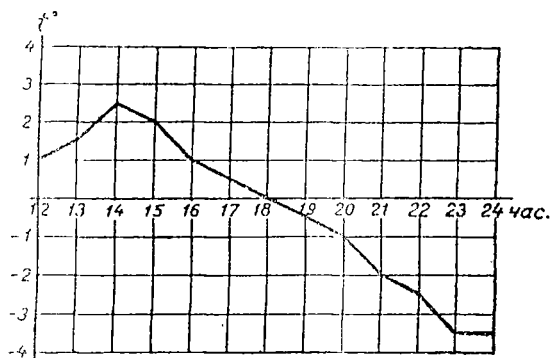
666. Следующая таблица даёт изменение температуры воздуха с 12 час. до 24 час. 10 марта:

Время	Температура	Время	Температура
12 час.	+1°	18 час.	0°
13 "	+1,5°	19 "	-0,5°
14 "	+2,5°	20 "	-1°
15 "	+2°	21 "	-2°
16 "	+1°	22 "	-2,5°
17 "	+0,5°	23 "	-3,5°
		24 "	-3,5°

1) Вычертить в тетради график изменения температуры (черт. 16).

2) Записать, пользуясь графиком, когда и какая была самая высокая и самая низкая температура.

3) Найти среднюю температуру за указанное время, построить соответствующую ей прямую, параллельную оси  $x$ , и записать почасовое отклонение температуры от средней температуры.



Черт. 16.

667. В одной начальной школе число учащихся в течение 10 лет (1936—1946) изменялось следующим образом:

Учебный год	Число учащихся	Учебный год	Число учащихся
1936/37	145	1941/42	46
1937/38	150	1942/43	60
1938/39	161	1943/44	120
1939/40	170	1944/45	155
1940/41	176	1945/46	180

1) Вычертить график изменения числа учащихся в этой школе.

2) Найти среднее число учащихся в школе за 10 лет, построить соответствующую этому числу прямую, параллельную оси  $x$ , и отметить отклонения от среднего числа учащихся за каждый год.

**668.** Изменение температуры больного за 10 дней выражается следующей таблицей:

Дата измерения температуры	Декабрь									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Температура в градусах С	37,4	38	39,5	40	40,1	40	39	38,2	38	37

1) Вычертить график изменения температуры больного, приняв за начало отсчёта температуру 37°.

2) Определить по графику самую высокую и самую низкую температуру больного за 10 дней.

**669.** В дореволюционной России в 1913 г. было добыто 29 млн. тонн каменного угля. Закон о пятилетнем плане восстановления и развития народного хозяйства СССР предусматривал увеличить добычу каменного угля в 1950 г. до 250 млн. тонн.

1) Вычертить график роста добычи каменного угля в СССР по данным следующей таблицы:

Годы	1913	1928	1932	1937	1940	1950 (план)
Добыча каменного угля в миллионах тонн	29,0	35,5	61,1	128,0	166,0	250,0

2) Определить, на сколько процентов увеличилась добыча каменного угля: а) в 1928 г. по сравнению с добычей угля в 1913 г.; б) в 1932 г. по сравнению с 1928 г.; в) в 1937 г. по сравнению с 1932 г.

**670.** Начертить в тетради на одном чертеже:

1) график выплавки стали;

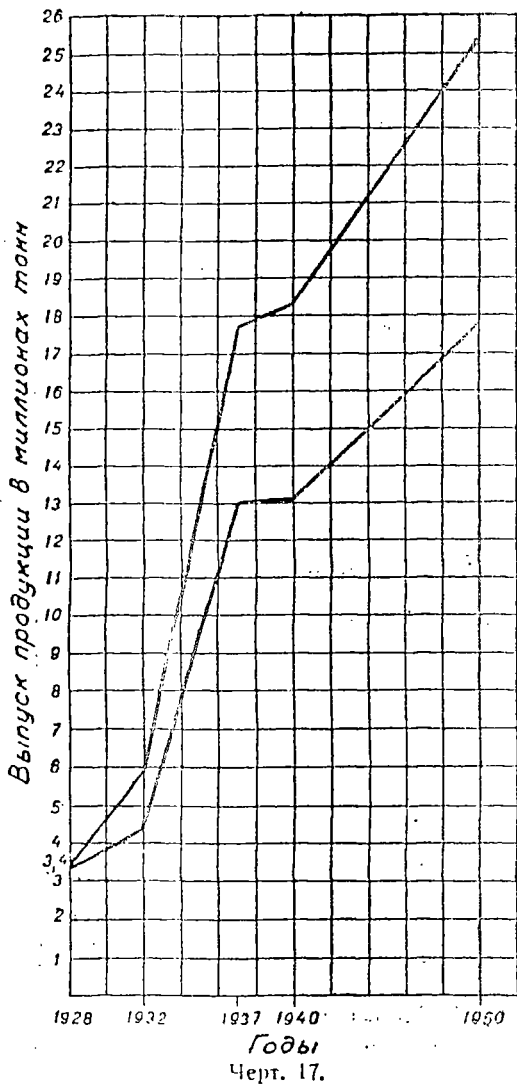
2) график производства проката в СССР (в миллионах тонн) по данным следующей таблицы (черт. 17).



3) Определить, на сколько процентов увеличилась выплавка стали: а) в 1932 г. по сравнению с выплавкой стали в 1928 г.; б) в 1937 г. по сравнению с 1932 г.

4) Определить в процентах рост производства проката за те же годы.

Годы	Выплавка стали в миллионах тонн	Производство проката в миллионах тонн
1928	3,1	3,3
1932	5,9	4,4
1937	17,7	13,0
1940	18,3	13,1
1950 (план)	25,4	17,8



671. Вычертить график изменения атмосферного давления в зависимости от изменения высоты (по данным следующей таблицы):

Определить по графику давление на высоте: 1) в 600 м; 2) 1500 м; 3) 3000 м; 4) 4000 м; 5) 6500 м; 6) 9500 м.

672. Вычертить график роста добычи нефти в СССР по данным следующей таблицы:

Высота в метрах	Давление в милли- метрах
100	754
1 074	670
2 270	579
4 345	447
7 550	293
10 820	184
12 900	133

Годы	1913	1928	1932	1937	1940	1950 (план)
Добыча нефти в мил- лионах тонн	9,0	11,5	21,4	28,5	31,0	35,4

#### ГЛАВА IV.

### РАЗЛОЖЕНИЕ НА МНОЖИТЕЛИ.

#### § 32. Вынесение множителей за скобку.

673. Разложить на простые множители:

15; 45; 180; 600; 1500; 2475.

674. Сократить дроби:

$$\begin{array}{llll}
 1) \frac{10ab}{15ac}; & 2) \frac{24a^2}{16ab}; & 3) \frac{6xy^2}{12xy}; & 4) \frac{14m^2n^2}{21m^2n^2}; \\
 5) \frac{8xyz}{12x^2y^2}; & 6) \frac{15a^2b}{5ab}; & 7) \frac{3ax}{6ax^2}; & 8) \frac{4m^2n^2}{4m^2n^2}.
 \end{array}$$

675. Решить уравнения относительно буквы  $x$ :

$$\begin{array}{ll}
 1) 5x = 10a; & 2) ax = a^2b; \\
 3) 7mx = 21mn; & 4) 3a^2x = 2a^3b; \\
 5) 9c^2dx = 3cd^2; & 6) 15b^3d^2x = 20b^4d.
 \end{array}$$

676. Применяя распределительный закон умножения  $(a+b)c = ac + bc$ , разложить на множители выражения:

$$1) 5m + 5n; \quad 2) ax + bx; \quad 3) am + an; \quad 4) a^2 + a.$$

Разложить на множители:

677. 1)  $2b + 2c$ ; 2)  $3x + 3y$ ; 3)  $4p - 4q$ ;  
 4)  $7t + 7u$ ; 5)  $10x - 5y$ ; 6)  $9m + 6n$ ;  
 7)  $ab + ac$ ; 8)  $ax + ay$ ; 9)  $mi + mp$ ;  
 10)  $cd - bc$ ; 11)  $bd + bc$ ; 12)  $mx - nx$ ;  
 13)  $-2a + 3ab$ ; 14)  $-mn - mp$ .

678. 1)  $8a - 16$ ; 2)  $5x - 15$ ; 3)  $4 - 12x$ ;  
 4)  $10 - 5t$ ; 5)  $2 - 2b$ ; 6)  $3 + 9y$ ;  
 7)  $-5 - 5x$ ; 8)  $-6 + 6a$ .

679. 1)  $5ab + 5ac$ ; 2)  $3xy - 3yz$ ; 3)  $4mi + 4m$ ;  
 4)  $6ax - 12a$ ; 5)  $8bc + 4ab$ ; 6)  $15mx - 10my$ ;  
 7)  $-2xy + 4ax$ ; 8)  $-18mn - 9mp$ .

680. 1)  $x^3 + xy$ ; 2)  $ab - b^2$ ; 3)  $a^3 + a^2$ ;  
 4)  $m^4 - m^3$ ; 5)  $b^5 + b^3$ ; 6)  $n^3 - n^2$ ;  
 7)  $-x^4 + x$ ; 8)  $-c^3 - c^7$ .

681. 1)  $10x^3 + 5x^2$ ; 2)  $8a^4 - 12a^2$ ; 3)  $3m^3 + 6m^2$ ;  
 4)  $15y^3 - 5y$ ; 5)  $9a^6 - 12a^4$ ; 6)  $18z^6 + 24z^3$ ;  
 7)  $-6m^4 - 4m^6$ ; 8)  $-35n^6 + 7n$ ;

682. 1)  $ab^3 + a^2b^3$ ; 2)  $a^4x^2 - a^2x^4$ ; 3)  $m^2x^2 + mx^3$ ;  
 4)  $x^3y^2 - x^5y^2$ ; 5)  $a^2b^3 - a^3b^3$ ; 6)  $c^3a^2 - c^4a^2$ ;  
 7)  $-c^3x^3 + c^2x^3$ ; 8)  $-m^5n^3 - m^3n^5$ .

Сократить дроби:

683. 1)  $\frac{4a-4b}{8a-8b}$ ; 2)  $\frac{12x+24y}{6x+12y}$ ; 3)  $\frac{3a+3}{4a+4}$ ; 4)  $\frac{5m-10}{10m-20}$ .

684. 1)  $\frac{mx+nx}{ax+bx}$ ; 2)  $\frac{mx-my}{ax-ay}$ ; 3)  $\frac{n^2}{n^2+an}$ ; 4)  $\frac{ab}{a-ab}$ .

685. Доказать, что если  $a$  целое число, то  $a^3 - a$  делится на 2 без остатка.

Привести примеры и сформулировать данное свойство целых чисел.

Разложить на множители:

686. 1)  $3a^2x + 6ax^2$ ; 2)  $5xy^2 - 10x^3y^4$ ;  
 3)  $9a^4 - 12a^3b$ ; 4)  $8m^2n^3 + 10mn^2$ ;  
 5)  $18ab^3 - 9b^4$ ; 6)  $3x^3y^3 + 15x^2y^2$ .

687. 1)  $a^m + a^{m+1}$ ; 2)  $x^{m+n} - x^m$ ; 3)  $y^{m+1} - y$ ;  
 4)  $5x^{m+2} + 10x^3$ ; 5)  $a^{2n} - a^{2n}$ ; 6)  $a^n b^{2n} + a^n b^n$ ;  
 7)  $4x^{n+2} + 20x^n$ ; 8)  $15x^{2n+3} - 25x^{n+1}$ .

688. 1)  $ax + bx + cx$ ; 2)  $5x^3 - 10xy + 5y^3$ ;  
 3)  $a^3 - 2a^2 - a$ ; 4)  $m^3 - 3m^2 - m^2$ ;  
 5)  $5x - 15xy + 10ax$ ; 6)  $3ab - 9ac - 12ad$ .
689. 1)  $15x^3y^3 + 10x^2y - 20x^2y^3$ ; 2)  $4ax - 8ax^3 + 12ax^3$ ;  
 3)  $3ab^3 + 6ab^3 - 18ab$ ; 4)  $40m^2n - 25mn^2 + 30mn$ .

690.

- 1)  $-4x^3y + 6x^2y^2 - 8x^4y^3$ ; 2)  $-3m^4n^3 - 6m^3n^3 + 9m^2n^4$ ;  
 3)  $10a^4b^3 - 15a^4b^3 + 20a^3b^4$ ; 4)  $-8x^4y^4 - 12x^2y^4 - 16x^6y^3$ .

691. 1)  $a(x+y) + b(x+y)$ ; 2)  $x(a+3) - y(a+3)$ ;  
 3)  $a(x-4) + b(x-4)$ ; 4)  $m(a+1) - n(a+1)$ .

692. 1)  $3a(a-b) + 2b(a-b)$ ; 2)  $5x(a+b) - 4y(a+b)$ ;  
 3)  $6m(p-3) + 5n(p-3)$ ; 4)  $7q(p-q) - 2p(p-q)$ .

693. 1)  $x(a-b) + y(b-a)$ ; 2)  $a(m-n) - b(n-m)$ ;  
 3)  $p(x-y) - q(y-x)$ ; 4)  $2m(x-3) - 5n(3-x)$ .

694. 1)  $a^2(x-1) - b(1-x)$ ; 2)  $m^2(a-2) + n(2-a)$ ;  
 3)  $2x(a-b) - 3y(b-a)$ ; 4)  $5(x-3) - a(3-x)$ .

695. 1)  $x(x-4) - 3(4-x)$ ; 2)  $a(b-5) + 2(5-b)$ ;  
 3)  $p(p-1) - 4(1-p)$ ; 4)  $6(x-2) + x(2-x)$ .

696. 1)  $2a(x-y) - (y-x)$ ; 2)  $(p-q) + 2a(q-p)$ ;  
 3)  $3x(x-1) - (1-x)$ ; 4)  $2k(a-b) - (b-a)$ .

697. 1)  $3a(x-1) - 2b(x-1) + c(x-1)$ ;  
 2)  $x(p-a) - y(p-a) - z(p-a)$ ;  
 3)  $p(a^2 + b^2) + q(a^2 + b^2) - r(a^2 + b^2)$ ;  
 4)  $a(m^2 + 1) - b(m^2 + 1) - c(m^2 + 1)$ ;  
 5)  $x(p-a) + y(a-p) - z(p-a)$ ;  
 6)  $m(n-2) + p(n-2) + (2-n)$ ;  
 7)  $x(a+b+c) - y(a+b+c) + z(a+b+c)$ ;  
 8)  $2a(x+y-z) - 3b(x+y-z) - 5c(x+y-z)$ .

Найти числовое значение выражений, предварительно разложив их на множители:

698. 1)  $32a^2x - 25ax$  при  $a = \frac{2}{5}$ ,  $x = 15$ ;  
 2)  $x(a+3) - y(a+3)$  при  $a = 4$ ,  $x = \frac{3}{4}$ ,  $y = \frac{1}{2}$ ;  
 3)  $5x(m-2) - 4x(m-2)$  при  $x = \frac{2}{5}$ ,  $m = 5\frac{3}{4}$ ;  
 4)  $4a^3(x+7) - 3a^3(x+7)$  при  $a = -\frac{1}{5}$ ,  $x = 8$ .

699. 1)  $10a^4b^3 - 25a^4b^3 + 30a^4b$  при  $a = \frac{1}{2}$ ,  $b = \frac{1}{5}$ ;  
 2)  $24x^3y - 36x^3y^2 + 12x^3y^3$  при  $x = \frac{1}{3}$ ;  $y = -2$ .

### § 33. Способ группировки.

700. 1)  $2a(x+y) + x+y$ ; 2)  $3b(m+n) + m+n$ ;  
 3)  $4x(a-b) + a-b$ ; 4)  $k(p-q) + p-q$ .
701. 1)  $5a(x+y) - x-y$ ; 2)  $4x(m-n) - m+n$ ;  
 3)  $3b(a+b) - a-b$ ; 4)  $2y(x-y) - x+y$ .
702. 1)  $a(m+n) + bm + bn$ ; 2)  $x(a+b) + ay + by$ ;  
 3)  $a(x-y) + bx - by$ ; 4)  $ac + bc + a(a+b)$ ;  
 5)  $a(x-c) + bc - bx$ ; 6)  $m(p+q) - pn - qn$ .
703. 1)  $ax + ay + bx + by$ ; 2)  $ax - ay + bx - by$ ;  
 3)  $a^2 + ab + ac + bc$ ; 4)  $x^2 + xy + ax + ay$ .
704. 1)  $ac + bc + a + b$ ; 2)  $am + an + m + n$ ;  
 3)  $xy + xz + y + z$ ; 4)  $3a - 3b + ax - bx$ .
705. 1)  $x^3 + 3x^2 + 3x + 9$ ; 2)  $x^2 - xy - 2x + 2y$ ;  
 3)  $m^3 + mn - 5m - 5n$ ; 4)  $a^2 - ab - 3a + 3b$ .
706.  
 1)  $10ay - 5by + 2ax - bx$ ; 2)  $6by - 15bx - 4ay + 10ax$ ;  
 3)  $5a^2 - 5ax - 7a + 7x$ ; 4)  $4x^2 - 4xz - 3x + 3z$ .
707.  
 1)  $3ax - 4by - 4ay + 3bx$ ; 2)  $5ax - 6bx - 5ay + 6by$ ;  
 3)  $10a^2 + 21xy - 14ax - 15ay$ ;  
 4)  $30ax - 34bx - 15a + 17b$ .
708. 1)  $3x^2 - 3xy + 3y^2 - 3xy$ ; 2)  $12a^2 - 6ab + 3b^2 - 6ab$ ;  
 3)  $x + x^2 - x^3 - x^4$ ; 4)  $x^3 + x^2y - x^2z - xyz$ .
709. 1)  $ax^2 - bx^2 - bx + ax - a + b$ ;  
 2)  $ax^3 + bx^3 - bx - ax + a + b$ ;  
 3)  $ax^2 + bx^2 + ax - cx^2 + bx - cx$ ;  
 4)  $ax^3 + bx^3 - bx - ax + cx^2 - cx$ .
- 710\*: 1)  $x^2 + 5x + 6$ ; 2)  $x^2 - 6x + 8$ ;  
 3)  $x^2 - 8x + 15$ ; 4)  $x^2 - 7x + 12$ ;  
 5)  $x^2 - x - 6$ ; 6)  $x^2 + 7x + 12$ .
- 711\*: 1)  $x^2 - x - 12$ ; 2)  $x^2 - 4x - 5$ ;  
 3)  $x^2 + 2x - 15$ ; 4)  $x^2 - 3x - 4$ ;  
 5)  $x^2 - 9x - 10$ ; 6)  $x^2 - 11x + 10$ .

712. Найти числовое значение следующих выражений, предварительно разложив их на множители:

1)  $a^3 + ab - 5a - 5b$  при  $a = 6\frac{3}{5}$ ,  $b = \frac{2}{5}$ ;

2)  $m^2 - mn - 3m + 3n$  при  $m = \frac{1}{2}$ ,  $n = \frac{1}{4}$ ;

3)  $5a^3 - 5ax - 7a + 7x$  при  $a = 4$ ,  $x = -3$ ;

4)  $3ax - 4by + 4ay - 3bx$  при  $a = \frac{1}{2}$ ,  $b = \frac{1}{3}$ ,  $x = 3$ ,  
 $y = -4$ .

713. Доказать, что: 1) сумма двух нечётных чисел число чётное; 2) произведение двух нечётных чисел число нечётное.

### § 34. Разложение на множители по формулам сокращённого умножения.

714. 1)  $a^2 - b^2$ ; 2)  $x^2 - y^2$ ; 3)  $m^2 - n^2$ ;  
4)  $a^2 - 4$ ; 5)  $p^2 - 9$ ; 6)  $q^2 - 16$ .

715. (Устно.) Вычислить:

1)  $85^2 - 15^2$ ; 2)  $175^2 - 25^2$ ; 3)  $383^2 - 312^2$ ;

4)  $(5\frac{3}{4})^2 - (2\frac{1}{4})^2$ ; 5)  $5,6^2 - 4,4^2$ .

716. 1)  $25 - x^2$ ; 2)  $c^2 - 36$ ; 3)  $a^2 - 1$ ;  
4)  $1 - m^2$ ; 5)  $4x^2 - 9$ ; 6)  $m^2 - 4n^2$ .

717. 1)  $36q^2 - 25$ ; 2)  $1 - 81x^2$ ;  
3)  $\frac{1}{4}a^2 - b^2$ ; 4)  $\frac{1}{9}x^2 - \frac{1}{4}y^2$ .

718. 1)  $a^2b^2 - 4$ ; 2)  $x^2y^2 - 9$ ;  
3)  $16 - m^2n^2$ ; 4)  $49 - p^2q^2$ .

719. 1)  $a^2x^2 - \frac{1}{4}b^2$ ; 2)  $\frac{4}{9}x^2 - \frac{16}{25}y^2$ ;  
3)  $\frac{9}{4}x^2 - \frac{1}{100}$ ; 4)  $1 - 0,01a^2$ .

720. 1)  $4p^4 - 9$ ; 2)  $49 - d^4$ ; 3)  $1 - x^3y^2$ ;  
4)  $p^2 - a^2b^2$ ; 5)  $c^3 - d^4$ ; 6)  $a^3b^3 - c^4d^2$ ;  
7)  $16b^4 - 9c^3$ ; 8)  $81a^3b^2 - 1$ ; 9)  $x^4y^2 - z^3$ ;  
10)  $100a^4 - 81b^6$ ; 11)  $a^6 - 4$ ; 12)  $a^6b^6 - c^2$ .

721. 1)  $(m + n)^2 - p^2$ ; 2)  $(x + 3y)^2 - z^2$ ;  
3)  $(3a + 4b)^2 - 9c^2$ ; 4)  $(a - 3b)^2 - 16c^3$ ;  
5)  $(2m - 1)^2 - 100n^2$ ; 6)  $(x - y)^2 - x^2y^2$ .

722. 1)  $(5p + 3q)^2 - 25$ ; 2)  $(7v + 8z)^2 - 49x^2$ ;  
3)  $(2a + 3b)^2 - c^4$ ; 4)  $(m - 9n)^2 - m^4n^2$ ;  
5)  $(x + y^2)^2 - 9y^2z^4$ ; 6)  $(a^2 - b)^3 - 1$ .

723. 1)  $(3p^2 - 4q^2)^2 - 1$ ; 2)  $(a^2 + b^2)^2 - 1$ ;  
 3)  $(x^2 + y^2)^2 - 4x^2y^2$ ; 4)  $(a^2b - c^2d)^2 - a^2b^2$ ;  
 5)  $(m + n)^2 - 9m^2n^2$ ; 6)  $(m - n)^2 - 25m^2n^2$ ;  
 7)  $(x + 1)^2 - \frac{1}{4}x^2$ ; 8)  $(c - 2)^2 - \frac{1}{9}c^2$ ;  
 9)  $(a + 3)^2 - 0,25$ ; 10)  $(b - c)^2 - 0,01b^2$ .
724. 1)  $p^2 - (q - r)^2$ ; 2)  $a^2 - (2b + c)^2$ ;  
 3)  $16a^2 - (x - y)^2$ ; 4)  $49c^2 - (a - b)^2$ .
725. 1)  $1 - (x + y)^2$ ; 2)  $9a^2 - (b^2 + c^2)^2$ ;  
 3)  $1 - (2a - 3b)^2$ ; 4)  $4 - (3a + 2b)^2$ .
726. 1)  $25m^2 - (m + n)^2$ ; 2)  $100 - (3x + 7y)^2$ ;  
 3)  $1 - (x^2 + y^2)^2$ ; 4)  $x^6y^3 - (x - y)^2$ ;  
 5)  $a^4b^3 - (c^2 - d)^2$ ; 6)  $9a^2b^4 - (c - d)^2$ .
727. 1)  $(a + 2b)^2 - (3c + 4d)^2$ ; 2)  $(x - y)^2 - (m + n)^2$ ;  
 3)  $(m - 2n)^2 - (2p - 3q)^2$ ; 4)  $(2a - 3c)^2 - (4b + 5d)^2$ .
728. 1)  $(1 + x)^2 - (y + z)^2$ ; 2)  $(m^2 + n^2)^2 - (p^2 + 1)^2$ ;  
 3)  $(4 + 7a)^2 - (8b - 9c)^2$ ; 4)  $(m + n)^2 - (4 - 5p)^2$ .
729. 1)  $\frac{1}{9}m^2 - \frac{4}{49}n^2$ ; 2)  $\frac{4}{9}p^2 - 0,01q^2$ ;  
 3)  $\frac{61}{81}a^2b^3 - \frac{1}{16}c^2$ ; 4)  $\frac{25}{36}x^2 - 0,04y^2$ .
730. 1)  $4(x + y)^2 - z^2$ ; 2)  $a^2 - 9(b - c)^2$ ;  
 3)  $16(m - n)^2 - p^2$ ; 4)  $25(p + q)^2 - 4$ .
731. 1)  $\frac{1}{4}(a + b)^2 - 1$ ; 2)  $\frac{1}{9}(a - b)^2 - 1$ ;  
 3)  $\frac{4}{9}(x + y)^2 - 25$ ; 4)  $\frac{16}{25}(x - y)^2 - 9$ .
732. 1)  $9(m + n)^2 - (m - n)^2$ ; 2)  $4(a - b)^2 - (a + b)^2$ ;  
 3)  $16(a + b)^2 - 9(x + y)^2$ ; 4)  $9(a - b)^2 - 4(x - y)^2$ .
733. 1)  $(2x + 3)^2 - (x - 1)^2$ ; 2)  $(3a - 2b)^2 - (a + b)^2$ ;  
 3)  $(5p + 3q)^2 - 4q^2$ ; 4)  $(2m - n)^2 - (m + n)^2$ .
734. 1)  $25a^2 - (a + b)^2$ ; 2)  $4x^2 - (3x - 2y)^2$ ;  
 3)  $(p - 2q)^2 - 4(p + q)^2$ ; 4)  $(b + 5c)^2 - 9(b - c)^2$ .
735. 1)  $4(a + b)^2 - 9(a - b)^2$ ; 2)  $16(x - y)^2 - 25(x + y)^2$ ;  
 3)  $49(2m - 3n)^2 - 9(m + n)^2$ ; 4)  $4(3p + 5q)^2 - 16(2p - q)^2$ .
736. 1)  $a^2 + 2ab + b^2$ ; 2)  $a^2 - 2ab + b^2$ ;  
 3)  $a^2 + 6a + 9$ ; 4)  $a^2 - 6a + 9$ ;  
 5)  $m^2 + n^2 - 2mn$ ; 6)  $2cd + d^2 + c^2$ ;  
 7)  $-2pq + q^2 + p^2$ .

737. 1)  $x^2 + 2x + 1$ ; 2)  $x^2 - 2x + 1$ ; 3)  $4a^3 + 4a + 1$ ;  
 4)  $9m^2 - 6m + 1$ ; 5)  $-a^2 - 2a - 1$ ; 6)  $-6a - a^2 - 9$ .

738. 1)  $a^3 + 2a^2b + b^3$ ; 2)  $x^3 - 2bx^2 + b^2$ ;  
 3)  $25m^4 - 10m^2n + n^2$ ; 4)  $3p^3 + 6p^2q + q^2$ ;  
 5)  $-x^4 - 2nx^2 - n^2$ ; 6)  $-9c^2 + 12cd^2 - 4d^4$ .

739. 1)  $4a^4 - 4a^2b^2 + b^4$ ; 2)  $25x^4 - 10x^2y^2 + y^4$ ;  
 3)  $9m^4 + 6m^2n^2 + n^4$ ; 4)  $35p^4 + 12p^2q^2 + q^4$ .

740. 1)  $a^3 + b^3$ ; 2)  $a^3 - b^3$ ; 3)  $m^3 - n^3$ ;  
 4)  $m^3 + n^3$ ; 5)  $p^3 + q^3$ ; 6)  $p^3 - q^3$ .

741. 1)  $a^3 + 8$ ; 2)  $a^3 + 27$ ; 3)  $a^3 + 1$ ;  
 4)  $x^3 - 3$ ; 5)  $m^3 - 27$ ; 6)  $p^3 - 1$ .

742. 1)  $1 - q^3$ ; 2)  $1 + c^3$ ; 3)  $1 - 8a^3$ ;  
 4)  $27 - 8a^3$ ; 5)  $8a^3 + b^3$ ; 6)  $27x^3 - 8y^3$ .

743. 1)  $a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$ ; 2)  $x^3 - 3x^2y + 3xy^2 - y^3$ ;  
 3)  $m^3 + 6m^2n + 12mn^2 + 8n^3$ ;  
 4)  $a^3 - 6a^2b + 12ab^2 - 8b^3$ .

744. 1)  $125m^3 + 75m^2 + 15m + 1$ ;  
 2)  $64 - 96a + 48a^2 - 8a^3$ ;  
 3)  $a^3 + 18a^2 + 108a + 216$ ;  
 4)  $\frac{27}{64}a^3b^6 + \frac{9}{8}a^2b^4c^3 + ab^2c^4 + \frac{8}{27}c^6$ .

745. 1) Доказать, что если  $a$  — целое число, то  $(2a+1)^2 - 1$  делится на 8 без остатка.

Привести примеры и сформулировать данное свойство целых чисел.

2) Доказать, что если  $a$  — целое число, то  $a^3 - a$  делится на 6 без остатка.

Привести примеры и сформулировать данное свойство целых чисел.

746. 1) Доказать, что разность квадратов двух последовательных чётных чисел делится на 4.

2) Доказать, что разность квадратов двух последовательных нечётных чисел делится на 8.

Найти числовое значение выражений, предварительно разложив их на множители:

747. а) (Устно.)  $a^2 - b^2$  при: 1)  $a = 78$ ,  $b = 22$ ;

2)  $a = 69$ ,  $b = 31$ ; 3)  $a = 134$ ,  $b = 34$ ; 4)  $a = 178$ ,  $b = 78$ ;

5)  $a = 38$ ,  $b = 12$ ; 6)  $a = 3,5$ ,  $b = -3,5$ ; 7)  $a = 6,25$ ,

$b = 3,75$ ; 8)  $a = 15\frac{3}{4}$ ,  $b = 4\frac{1}{4}$ ; 9)  $a = 8$ ,  $b = -7$ .



б) (Число.)  $2x^2 - 2y^2$  при: 1)  $x=55, y=45$ ; 2)  $x=89, y=11$ ; 3)  $x=132, y=32$ ; 4)  $x=86, y=36$ .

в) (Число.)

1)  $x^2 - 2xy + y^2$  при  $x=65, y=15$ ;

2)  $5a^2 - 10ab + 5b^2$  при  $a=124, b=24$ ;

3)  $\frac{1}{2}a^2 + ab + \frac{1}{2}b^2$  при  $a=64, b=36$ ;

4)  $ax^2 - 2axy + ay^2$  при  $a=4, x=71, y=29$ .

Сократить дроби:

748. 1)  $\frac{2x-2y}{x^2-y^2}$ ; 2)  $\frac{4a^2-4}{5a-5}$ ; 3)  $\frac{m^2-n^2}{mx-ax}$ ; 4)  $\frac{7a-7}{a^2-1}$ .

749. 1)  $\frac{a^2-2ab+b^2}{a^2-b^2}$ ; 2)  $\frac{x^2-y^2}{x^2+2xy+y^2}$ ;

3)  $\frac{m^2+n^2}{m^2-n^2}$ ; 4)  $\frac{a^3-b^3}{a^2-b^2}$ .

750. 1)  $\frac{a^4-b^4}{a^2+b^2}$ ; 2)  $\frac{x^3-y^3}{x^2-y^2}$ ; 3)  $\frac{m^3-n^3}{m^2-n^2}$ ; 4)  $\frac{p^4-q^4}{p^2+q^2}$ .

### § 35. Применение различных способов разложения на множители.

751. 1)  $5a^3 - 5b^3$ ; 2)  $3x^3 - 3y^3$ ; 3)  $7m^3 - 7$ ;  
 4)  $x^3 - x$ ; 5)  $a^3 - a$ ; 6)  $a^3b - ab^3$ ;  
 7)  $5m^3 - 5mn^2$ ; 8)  $5a^3 - 20x^2$ ;  
 9)  $7x^3y^2 - 63x^2z^2$ ; 10)  $p^4q^3 - p^2q^4$ .

752. 1)  $2x^2 + 4xy + 2y^2$ ; 2)  $5a^3 + 10ab + 5b^2$ ;  
 3)  $3m^3 - 6m + 3$ ; 4)  $6p^3 - 12p + 6$ ;  
 5)  $3xy^2 + 6xy + 3x$ ; 6)  $2a - 4ab + 2ab^2$ ;  
 7)  $12x^5y + 24x^4y + 12x^3y$ ; 8)  $9a^4b^3 - 18a^3b^3 + 9a^2b^4$ .

753. 1)  $(a^3 - 1)^2 - 4a^2$ ; 2)  $(x^2 + 4y)^2 - 16$ ;  
 3)  $36a^2 - (a^3 + 9)^2$ ; 4)  $81 - (x^2 + 6x)^2$ ;  
 5)  $a^2 - 2ab + b^2 - c^2$ ; 6)  $m^3 + 2mn + n^2 - p^2$ .

754. 1)  $9(5n - 4p)^2 - 64n^2$ ; 2)  $100x^3 - 4(7x - 2y)^2$ ;  
 3)  $81a^3 - 16(2a - 3b)^2$ ; 4)  $(a + 3b)^2 - 9(b - c)^2$ ;  
 5)  $9(2a - x)^2 - 4(3a - x)^2$ ; 6)  $(4a + 3b)^2 - 16(a - b)^2$ .

755. 1)  $x^2 + 2xy + y^2 - 1$ ; 2)  $p^3 - 2pq + q^2 - 4$ ;  
 3)  $9 - x^2 + 2xy - y^2$ ; 4)  $4 - a^2 - 2ab - b^2$ ;

- 5)  $1 - m^2 + 2mn - n^2$ ; 6)  $1 - p^2 - 2pq - q^2$ ;  
 7)  $4a^2 - 20ab + 25b^2 - 36$ ; 8)  $16m^2 - 8mn + n^2 - 49$ ;  
 9)  $25x^2 - 4a^2 - 12ab - 9b^2$ ; 10)  $9x^2 - 4y^2 - 4yz - z^2$ .
756. 1)  $a^2 - b^2 - a + b$ ; 2)  $x^3 - y^2 + x + y$ ;  
 3)  $m^3 - m^2n - mn^2 + n^3$ ; 4)  $x^3 + x^2y - xy^2 - y^3$ ;  
 5)  $a^2 + 2ab + b^2 - ac - bc$ ;  
 6)  $xz - yz - x^2 + 2xy - y^2$ ;  
 7)  $m^2 + 2mn + n^2 - p^2 + 2pq - q^2$ ;  
 8)  $a^2 + 2ab + b^2 - c^2 - 2cd - d^2$ .
757. 1)  $x^5 - x^3 + x^2 - 1$ ; 2)  $m^3 + m^2 - m^2 - 1$ ;  
 3)  $a^3 - 8 + 6a^2 - 12a$ ; 4)  $p^3 + 8 + 6p^2 + 12p$ ;  
 5)  $a^4 + a^3 + a + 1$ ; 6)  $x^4 + x^3 - x - 1$ ;  
 7)  $a^3 + a^3b - ab^2 - b^3$ ; 8)  $x^3 - x^2y - xy^2 + y^3$ .
758. 1)  $m^6 - n^6$ ; 2)  $a^6 - b^6$ ;  
 3)  $x^4 + x^3 + x + 1$ ; 4)  $a^6 - a^4 + 2a^3 + 2a^2$ ;  
 5)  $(a + b)^3 - (a - b)^3$ ; 6)  $(a + b)^4 - (a - b)^4$ .
- 759\*. 1)  $x^2 - 5x + 6$ ; 2)  $x^2 + 6x + 8$ ;  
 3)  $a^2 - 7ab + 12b^2$ ; 4)  $a^2 - 7ab + 10b^2$ ;  
 5)  $x^2 - x - 12$ ; 6)  $x^2 + x - 12$ ;  
 7)  $a^2 - 3ab - 10b^2$ ; 8)  $a^2 + 2ab - 15b^2$ ;  
 9)  $2a^2 + 10a + 12$ ; 10)  $2x^2 + 14x + 24$ ;  
 11)  $2m^2 - 6m + 4$ ; 12)  $3p^2 + 27p + 54$ .
- 760\*. 1)  $a^5 + a^4 + 1$ ; 2)  $a^4 + a^2b^2 + b^4$ ;  
 3)  $a^3 - 3a + 2$ ; 4)  $x^3 + 3x^2 - 4$ ;  
 5)  $x^3 + x^2 - 2$ ; 6)  $x^3 + 8x^2 + 19x + 12$ ;  
 7)  $x^6 - x^4 + 2x^3 + 2x^2$ ; 8)  $x^4 + 5x^3 + 15x - 9$ ;  
 9)  $x^3 + 10xy - 70y - 49$ ; 10)  $x^3 + 9x^2 + 26x + 24$ .
- 761\*. 1)  $x^3 + 6x^2 + 11x + 6$ ; 2)  $2x^3 + x^2 - 4x - 12$ ;  
 3)  $x^3 + 8x^2 + 17x + 10$ ; 4)  $x^4 + x^3 + 6x^2 + 5x + 5$ ;  
 5)  $x^4 - 12x^3 + 47x^2 - 60x$ ; 6)  $x^5 + x^4 + x^3 + x^2 + x + 1$ .

## § 36. Общий наибольший делитель.

Найти общий наибольший делитель следующих выражений:

762. 1) 216 и 64; 2) 555 и 370; 3)  $ax$  и  $bx$ ;  
 4)  $3ab$  и  $12ac$ ; 5)  $8xy$  и  $10xz$ ; 6)  $24mn$  и  $36nq$ .
763. 1)  $a^2b$  и  $a^3b^2$ ; 2)  $x^3y^2z^3$  и  $x^6y^3z^4$ ;  
 3)  $30m^2n^3$  и  $40m^3n^2$ ; 4)  $36a^3b^3c^4$  и  $48a^2b^3c^5$ .

764. 1)  $3ab, 6a^2b^2, 9a^3b^3$ ; 2)  $10ax, 12ax^2, 16a^2x^2y$ ;  
 3)  $2abc^2, 3a^2bc, 4ab^2c^2$ ; 4)  $17a^3b^3, 34a^4b^2c, 51abc^2$ .
765. 1)  $x^2 - xy, x^2 - 2xy + y^2$ ; 2)  $6a^3 - 9ab, 24a^3 - 54b^3$ ;  
 3)  $a^2 + ab, ab + b^2, a^2 - b^2$ ; 4)  $x^2 - y^2, x^3 - y^3$ .
766. 1)  $7c^3 - 28d^2, 14c - 28d$ ;  
 2)  $a^4 - a^3b, a^4 - a^2b^2, a(a - b)^2$ ;  
 3)  $6a^3 - 6b^3, 6a^3 - 12ab + 6b^3$ ;  
 4)  $a^3 - 8b^3, 2a - 4b, 4a^2 - 16b^2$ .
767. 1)  $250a^3 - 16, 10a - 4, 100a^2 - 16$ ;  
 2)  $27p^3 - q^3, 18p^3 - 12pq + 2q^3, 18p^2 - 2q^2$ ;  
 3)  $8a^3 - 27, 4a^2 - 12a + 9, 4a^2 - 9$ ;  
 4)  $a^3x^2(a^2 - x^2), a^4x - a^3x^2, a^2x(a - x)$ .

### § 37. Общее наименьшее кратное.

Найти общее наименьшее кратное для следующих выражений:

768. 1) 120, 180; 2) 256, 240;  
 3) 96, 64, 360; 4) 125, 200, 450.
769. 1)  $2ab, 3bc$ ; 2)  $4x^2yz, 6xy^2z^2$ ;  
 3)  $8m^3n^3, 12m^4n^2$ ; 4)  $15a^5b^3, 20a^4bc^2$ .
770. 1)  $4bc, 6ac, 8ab$ ; 2)  $10x^2y, 5x^3y^2, 15yz^2$ ;  
 3)  $12m^2n^3, 16m^3n^2, 24mnq^2$ ; 4)  $3a^3bc^2, 15ab^2c, 12a^2b^3c^3$ .
771. 1)  $a, a^2 + ab$ ; 2)  $ab, a^2 - ab$ ;  
 3)  $x^2 - xy, x^2 + xy$ ; 4)  $a^2 + ab, ab + b^2$ .
772. 1)  $x^2 + 2xy + y^2, x^2 - y^2$ ; 2)  $a^2 - b^2, a^2 - 2ab + b^2$ ;  
 3)  $a^2 - 2a + 1, a^2 - 1$ ; 4)  $m^2 + 2m + 1, 5m^2 - 5$ .
773. 1)  $ab, a^2 + ab, a^2 - ab$ ;  
 2)  $a^2 + ab, ab + b^2, a^2 + 2ab + b^2$ ;  
 3)  $2x^2 - 4xy + 2y^2, 6x^2 - 6y^2, 12x - 12y$ ;  
 4)  $3m^2 + 6mn + 3n^2, 4m^2 - 4n^2, 8m + 8n$ .
774. 1)  $a^3 - a, a^5 - a^3, 2a^4 + 2a^2 + 2a^2$ ;  
 2)  $x^4 - y^4, x^3 - x^2y + xy^2 - y^3, (x - y)^2$ ;  
 3)  $x^2 - 4y^2, 4x^2 - y^2, (x - 2y)(2x - y)$ ;  
 4)  $x^4 - 1, x^3 + x^2 + x + 1, x^3 - x^2 + x - 1$ .
775. 1)  $x^3 - 1, x^3 + 1, x^2 + x + 1$ ;  
 2)  $a^3 + 2a + 4, a^2 - 4, a^3 + 8$ .

## § 38. Упражнения для повторения.

776. 1) Выполнить умножение:

$$(a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3)(2a^2 + ab - 3b^3).$$

2) Разложить на множители:

$$\text{а) } a^4 - 27ab^3; \quad \text{б) } a^2 - b^2 - 2bc - c^2.$$

3) Решить уравнение:

$$4(2x - 1) - 3(x + 3) + 2(5x - 1) = 0.$$

4) Найти числовое значение выражения, предварительно упростив его:  $(a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3) : (a^2 - 2ab + b^2)$  при  $a = -4\frac{3}{4}$ ,  $b = 3,25$ .

5) На сколько изменится площадь квадрата со стороной  $a$  сантиметров, если каждую сторону его увеличить на 5 см?

777. 1) Выполнить деление:

$$(x^6 - x^4y^2 - 4x^2y^3 + 4y^6) : (x^3 - x^2y - 2y^3).$$

2) Разложить на множители:

$$\text{а) } a^3 - 16 + b^3 - 2ab; \quad \text{б) } a^3 - b^6.$$

3) Решить уравнение:

$$12x^2 - 5x + (1 + 3x)(1 - 3x) - 3(x - 2)(x + 3) - 6 = 21.$$

4) Вычислить числовое значение алгебраического выражения:  $\frac{x(a-x) + a(x-a)}{3a^2 - 3x^2}$  при  $a = -2$ ,  $x = \frac{1}{3}$ .

5) Доказать, что разность квадратов двух последовательных чётных положительных чисел равна удвоенной сумме этих чисел.

778. 1) Выполнить деление:

$$(24x^5 - 47x^4 + 22x^3 - 35x^2 + 16x + 14) : (8x^3 - 5x^2 + 6x - 7).$$

2) Разложить на множители:

$$\text{а) } (3x - 2y)^3 - (2x - 3y)^2; \quad \text{б) } a^3 - a^2 + a - 1.$$

3) Решить уравнение:

$$15 - 3 \left\{ (x - 5) - \frac{1}{2} [2x - 1(2 - x)] \right\} = 0.$$

4) Упростить и найти числовое значение:

$$\frac{(c+d)(-a-b) - (c-b)(d-a)}{(ab+bc+cd+ad) \cdot abcd}$$

при  $a = -3$ ,  $b = -4$ ,  $c = 5$ ,  $d = 6$ .

5) Решить задачу.

Заднее колесо экипажа окружностью в  $m$  сантиметров на некотором расстоянии сделало  $n$  оборотов. Сколько оборотов сделает на том же расстоянии переднее колесо этого экипажа, если его окружность на  $a$  сантиметров менее окружности заднего колеса?

779. 1) Выполнить деление:

$$(2a^3 - 9a^2 + 19a - 15) : (a^2 - 3a + 5).$$

2) Разложить на множители:

$$am^2 + 2amn + an^2 + 2bm^2 + 4bm^2n + 2bm^2n^2.$$

3) Решить уравнение:

$$3[2x - 5(x - 10)] + 5\{x - 2(x - 3) - 5[-x + (2 - x)]\} = 14.$$

4) Найти числовое значение алгебраического выражения

$$\frac{1 - a^2}{(2 + ax)^2 - (a - x)} \text{ при } a = 0,5; \quad x = -2.$$

5) Решить задачу:

Пароход прошёл по реке от пристани  $A$  до пристани  $B$  и обратно расстояние, равное  $S$  километрам, причём по течению он двигался со скоростью  $a$  км в час, а обратно против течения со скоростью  $b$  км в час. За сколько часов он сделал весь рейс? Вычислить при:  $S = 384$ ;  $a = 13$ ;  $b = 12$ .

780. 1) Выполнить действия и упростить:

$$8 + 3(5 - y^2)(y^2 - 5) - (y^2 - 8)^2 + (4y^2 + 2y - 1)(y^2 - 1) + 2y.$$

2) Разложить на множители:

$$\text{а) } x^4 + 3x^3 + x + 3; \quad \text{б) } (5x + 4a)^2 - (4x + 5a)^2.$$

3) Решить уравнение:

$$15(5x - 9) - 8(11x + 7) + 12(7x - 1) = 720.$$

4) Найти числовое значение выражения:

$$\frac{1,6a^2 - 1,5b^2}{2,5ab(2ab + 1,2)^2} \text{ при } a = -\frac{1}{4}, \quad b = \frac{1}{5}.$$

5) Решить задачу:

Книга имеет  $m$  страниц, на каждой странице  $n$  строк, а в каждой строке  $p$  букв. При втором издании её шрифт изменили так, что в каждой строке стало помещаться  $a$  букв и на каждой странице  $b$  строк. Сколько страниц во втором издании книги?

781. 1) Выполнить действия и упростить:

$$13 - 2(3 - x^2)(x^2 - 3) + (x^2 + 5)^2 - (3x^2 - 3x - 1)(x^2 - 4) - 3x^3.$$

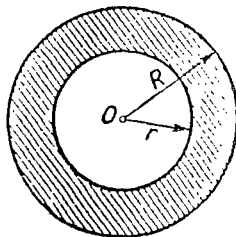
2) Разложить на множители:

а)  $432a^4b + 250ab^4$ ;

б)  $a^3b - a^3 - 9b + 9a$ .

3) Решить уравнение:

$$21(x - 3) + 35(x - 7) - 15(x - 9) = 945.$$



Черт. 18.

4) Найти числовое значение выражения:

$$\frac{8a^2 + b^3}{4a^2 - 4ab + b^2} \text{ при } a = \frac{1}{4}, b = -1.$$

5) Следующую задачу решить с помощью составления уравнения:

Рубль разменяли на монеты в 10 коп. и 15 коп. Сколько было получено тех и других монет отдельно, если всего было 9 монет?

782. Радиус внешнего круга кольца равен  $R$ , а радиус внутреннего круга  $r$ .

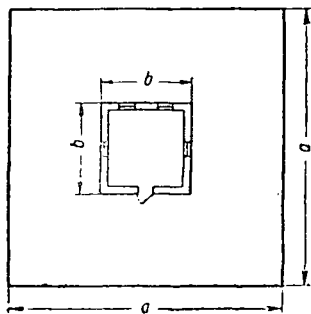
1) Вывести формулу площади  $S$  кольца, зная, что площадь круга равна  $\pi R^2$  (черт. 18).

2) Разложить получившееся выражение площади кольца на множители.

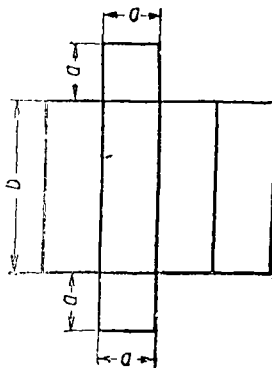
3) Вычислить площадь кольца при: а)  $R = 2,5 \text{ м}, r = 1,5 \text{ м}$ ;

б)  $R = 4,25 \text{ м}, r = 1,25 \text{ м}$ ; в)  $R = 15,25 \text{ см}, r = 5,25 \text{ см}, \pi \approx 3,14$ .

4) Найти площадь незастроенной части участка по размерам, указанным на чертеже 19. Вычислить при  $a = 45 \text{ м}, b = 15 \text{ м}$ .



Черт. 19.



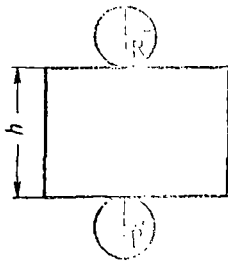
Черт. 20.

783. 1) Составить выражение для вычисления полной поверхности  $S$  призмы по размерам, указанным на чертеже, изображающем развёртку этой призмы (черт. 20).

2) Разложить полученное выражение на множители.

3) Вычислить полную поверхность призмы при:

1)  $a = 6$  см,  $b = 10$  см, 2)  $a = 1,5$  м,  $b = 4,2$  м.



Черт. 20

784. 1) Составить выражение для вычисления полной поверхности  $S$  цилиндра, пользуясь чертежом 21 — развёртки полной поверхности цилиндра.

2) Разложить полученное выражение на множители.

3) Вычислить полную поверхность цилиндра при: а)  $R = 10$  см,  $h = 45$  см; б)  $R = 1$  см,  $h = 50$  см.

785. 1) Составить выражение для вычисления веса трубы, внешний диаметр которой  $D$ , внутренний диаметр  $d$  и длина трубы  $l$ , а удельный вес материала  $q$ .

2) Разложить полученное выражение на множители.

3) Вычислить вес трубы при:  $D = 10$  см,  $d = 8$  см,  $l = 5$  м,  $q = 7,2 \frac{\Gamma}{\text{см}^3}$ ;  $\pi \approx 3,14$ .

786. 1) Доказать тождество  $(10a + 5)^2 = 100a(a + 1) + 25$  и применить его для вычисления квадратов двузначных чисел, оканчивающихся на 5. Вычислить:  $35^2$ ;  $65^2$ ;  $85^2$ .

2) Доказать тождество

$$(10a + b) \cdot [10a + (10 - b)] = 100a(a + 1) + b(10 - b)$$

и применить его для умножения двух двузначных чисел, у которых десятки равны, а единицы в сумме дают 10. Вычислить:

$$47 \cdot 43; \quad 52 \cdot 58; \quad 74 \cdot 76.$$

Решить задачи с помощью составления уравнений:

787. Из двух сортов конфет ценой по 12 руб. и по 20 руб. за килограмм составлено 8 кг смеси ценой по 15 руб. за килограмм. Сколько было взято конфет каждого сорта?

788. Кооператив выручил 690 руб. от продажи ткани двух сортов. Метр ткани 1-го сорта стоит 30 руб., а метр ткани 2-го сорта 24 руб. Ткани 1-го сорта было продано на 5 м больше, чем ткани 2-го сорта. Сколько метров ткани каждого сорта было продано кооперативом?

789. Отец в пять раз старше сына, а сын на 42 года моложе отца. Сколько лет каждому из них?

790. Сумма двух чисел равна  $a$ , а разность их  $b$ . Найти эти числа. Вычислить при: 1)  $a = 50$ ,  $b = 10$ ; 2)  $a = 18,4$ ,  $b = 2$ .

791. Сумма двух чисел равна 20. Если одно из этих чисел увеличить в 5 раз, а другое в 4 раза, то сумма полученных чисел будет равна 92. Найти эти числа.

792. Сумма двух чисел равна  $a$ ; если первое число увеличить в  $m$  раз, а второе в  $n$  раз, то сумма их будет равна  $b$ . Найти эти числа.

793. Десять рублей разменяли на монеты в 10 коп. и 20 коп. Сколько получили тех и других, если всего получено 90 монет?

794. (Устно.) Два туриста отправляются одновременно друг другу навстречу из двух мест, находящихся на расстоянии 18 км. Через сколько времени они встретятся, если первый проходит в час 4 км, а второй 5 км?

795. Два велосипедиста отправляются одновременно из пунктов  $A$  и  $B$  навстречу друг другу и через 2 часа они встречаются. Определить скорость движения в час каждого из них, если известно, что первый велосипедист проезжал в час на 3 км более второго и расстояние от  $A$  до  $B$  равно 42 км.

796. В колхозе был собран урожай пшеницы с площади в 230 га. С некоторых участков этой площади собрали по 30 ц с гектара, а с остальной площади в среднем по 20 ц. Всего было собрано пшеницы 510 т. Со скольких гектаров был собран урожай по 30 ц с гектара?

797. Для детского дома куплены пальто по 80 руб. и костюмы по 100 руб., всего 150 штук на сумму 13 800 руб. Сколько было куплено пальто и сколько костюмов?

798. Куплено 30 м одной ткани и 35 м другой, всего на сумму 460 руб., причём 1 м первой ткани дешевле 1 м второй ткани на 2 руб. Сколько стоит один метр каждой ткани?

799. Разность двух чисел равна 24. Если уменьшаемое увеличить в три раза, а вычитаемое увеличить вдвое, то разность полученных чисел будет равна 132. Найти данные числа.

800. (Старинная китайская задача.) В клетке находятся кролики и фазаны; у всех у них вместе 100 ног и 36 голов. Сколько фазанов и сколько кроликов в клетке?



801. Длина прямоугольника вдвое более его ширины. Если каждую из сторон прямоугольника увеличить на 1 м, то площадь его увеличится на 16 кв. м. Найти стороны прямоугольника.

802. Длина прямоугольного поля на 10 м более его ширины. На сколько квадратных метров увеличится площадь поля, если длину его уменьшить на 5 м, а ширину увеличить на 5 м?

803. В первый день колхоз засеял  $\frac{2}{7}$  всей площади посева, а во второй день  $\frac{3}{8}$  остатка. Определить посевную площадь, если в первый день было засеяно на 10 га больше, чем во второй.

804. Разносчик продал сначала половину имевшихся у него яблок, потом половину оставшихся, а затем остальные 20 яблок. Сколько яблок было у разносчика?

805. В школе 4 класса; в первом классе  $\frac{1}{5}$  всего числа учащихся, во втором  $\frac{1}{4}$ , в третьем  $\frac{1}{3}$ , а в четвертом классе 26 учеников. Сколько всего учеников в школе?

806. Рабочий истратил сперва  $\frac{2}{5}$  своих денег, потом  $\frac{2}{3}$  остатка, а затем  $\frac{1}{2}$  остальных денег, после чего у него осталось 60 руб. Сколько денег было у рабочего?

807. Известно, что из 1 кг льняного семени получается  $\frac{1}{4}$  кг масла. 1) Составить формулу для вычисления  $y$  — количества килограммов масла, получаемого из  $x$  килограммов льняного семени.

2) Составить таблицу выхода масла при

$$x = 2 \text{ кг}, x = 3 \text{ кг}, x = 4 \text{ кг}, x = 6 \text{ кг}, x = 8 \text{ кг}.$$

3) Вычертить график выхода масла из льняного семени.

4) Определить по графику, сколько масла получится из 5 кг, из 10 кг, из 3,5 кг, из 7,5 кг льняного семени.

5) Определить по графику, сколько надо взять килограммов льняного семени для получения 3 кг, 5,5 кг, 10 кг, 8,5 кг масла.

808. Известно, что 16 кг сухих стеблей льна дают 1,4 кг льняного волокна.

1) Построить график выхода льняного волокна.

2) Определить по графику, сколько килограммов волокна получится из 6 кг, из 10 кг, из 24 кг, из 12,5 кг сухих стеблей.

3) Сколько надо взять килограммов сухих стеблей льна, чтобы получить 5 кг, 8 кг, 10 кг, 12 кг, 16 кг льна?

809. Удельный вес железа равен 7,8. 1) Написать формулу для определения зависимости между  $y$  — весом железа, данным в граммах, и  $x$  — объемом железа, данным в кубических сантиметрах.

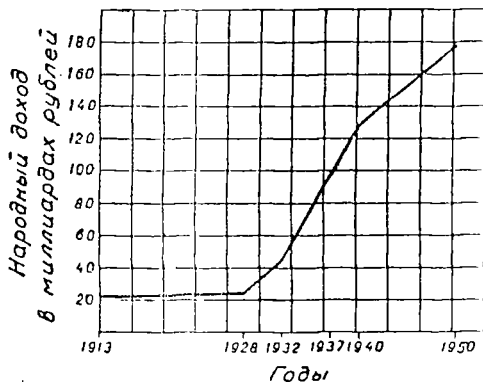
2) Составить таблицу и вычислить в граммах  $y$  — вес железа при объеме железа  $x = 2 \text{ см}^3$ ,  $3 \text{ см}^3$ ,  $5 \text{ см}^3$ ,  $6 \text{ см}^3$ .

3) Вычертить график изменения веса железа в зависимости от его объема.

4) Определить по графику  $y$  — вес в граммах железа при  $x = 4 \text{ см}^3$ ,  $5,5 \text{ см}^3$ ,  $9 \text{ см}^3$ .

5) Определить в кубических сантиметрах объем железа ( $x$ ), если вес его ( $y$ ) равен 8 г, 10 г, 12 г, 14 г.

810. В дореволюционной России в 1913 г. народный доход составлял 21 млрд. руб. в год. На чертеже 22 дан рост народного дохода СССР в миллиардах рублей. Определить по графику приблизительно, с точностью до 1 млрд. руб., народный доход в 1928 г., в 1932 г., 1937 г., 1940 г., в 1950 г. (по плану), заполнив следующую таблицу:

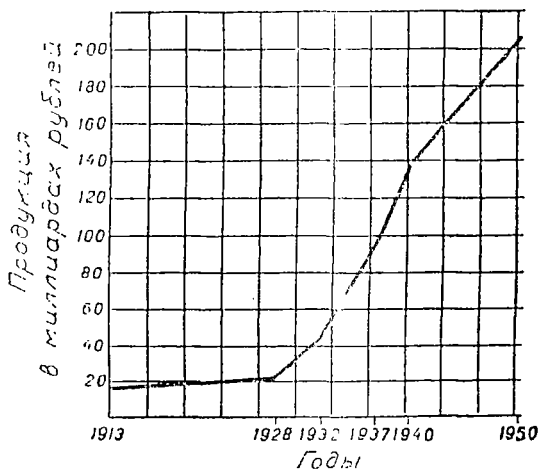


Черт. 22.

Годы	1913	1928	1932	1937	1940	1950 (план)
Народный доход в миллиардах рублей						

811. Рост продукции всей промышленности СССР за время с 1913 по 1950 г. (по плану) выражается следующим графиком (продукция в миллиардах рублей, в ценах 1926—1927 гг., черт. 23).

1) Определить по графику с точностью до 1 млрд. руб. продукцию промышленности: а) в 1928 г.; б) в 1932 г.; в) в 1937 г.; г) в 1940 г.; д) в 1950 г. (по плану).



Черт. 23.

812. Количество чугуна, выплавленного в СССР за годы сталинских пятилеток, с 1928 г. по 1940 г. включительно, изменялось следующим образом (в миллионах тонн):

Годы	1928	1932	1937	1940	1950 (план)
Количество чугуна в миллионах тонн	4,3	6,2	14,5	15	19,5

Закон о пятилетнем плане восстановления и развития народного хозяйства СССР предусматривал выплавку чугуна в 1950 г. в количестве 19,5 млн. тонн.

1) Вычертить график изменения выплавки чугуна в СССР за период с 1928 по 1950 г. (по плану).

Указание. График следует вычертить на клетчатой или миллиметровой бумаге.

ГЛАВА V  
АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ДРОБИ.

**§ 39. Основные преобразования алгебраических дробей.**

Составить формулы решения следующих задач, а затем определить числовое значение ответа при данных значениях букв:

**813.** Одна машинистка может переписать рукопись в  $a$  часов, другая в  $b$  часов. 1) Какую часть рукописи перепишет каждая машинистка в 1 час? 2) Какую часть рукописи перепишут обе машинистки вместе в 1 час? 3) Через сколько часов они вместе перепишут всю рукопись? Вычислить ответы при: 1)  $a=4$ ,  $b=6$ ; 2)  $a=2\frac{1}{2}$ ,  $b=1\frac{1}{4}$ .

**814.** Бассейн наполняется одной трубой в  $t_1$  часов, другой в  $t_2$  часов. Во сколько времени наполнится бассейн, если открыть одновременно обе трубы?

Вычислить при: 1)  $t_1=8$ ,  $t_2=12$ ;

2)  $t_1=3\frac{3}{4}$ ,  $t_2=3$ ;

3)  $t_1=0,5$ ,  $t_2=0,25$ .

**815.** Переднее колесо экипажа имеет окружность в  $a$  метров, окружность заднего колеса на  $b$  метров больше.

1) Сколько оборотов сделает каждое колесо на расстоянии  $S$  метров?

2) На сколько оборотов переднее колесо сделает при этом больше заднего?

Вычислить при  $a=1,5$ ,  $b=0,5$ ,  $S=450$ .

**816.** В городе  $a$  жителей, и население его ежегодно увеличивается на  $p\%$ . Определить, сколько жителей будет в городе через год.

Вычислить при: 1)  $a=15\,000$ ,  $p=5$ ; 2)  $a=70\,000$ ,  $p=3,4$ ; 3)  $a=1\,000\,000$ ,  $p=8,5$ .

**817.** От деревни до города  $S$  километров. Во сколько дней можно пройти это расстояние, если каждый день идти по  $t$  часов со скоростью  $v$  км в час?

Вычислить при: 1)  $S=96$ ,  $t=8$ ,  $v=4$ ;

2)  $S=36$ ,  $t=6$ ,  $v=3$ .

**818.** Записать в виде дроби частное от деления алгебраических выражений:

1)  $a:6$ ; 2)  $5:x$ ; 3)  $a:b$ ; 4)  $(a+b):4$ ; 5)  $9:(m-n)$ ;

- 6)  $(x+y):(x-y)$ ; 7)  $a^3:(a-b)$ ;  
 8)  $3x:(2x+5y)$ ; 9)  $(4m-3n):(m+n)$ ;  
 10)  $(x^2-2x+1):(5x^2-6x-2)$ .

819. Какое значение имеют следующие дроби:

- 1)  $\frac{0}{a}$ , если  $a \neq 0$ ;    2)  $\frac{0}{2b}$ , если  $b \neq 0$ ;  
 3)  $\frac{0}{x-y}$ , если  $x \neq y$ .

820. При каких значениях  $m$  обращаются в нуль следующие дроби:

- 1)  $\frac{m-2}{3}$ ;    2)  $\frac{m+5}{m}$ ;    3)  $\frac{m-3}{m+1}$ ;    4)  $\frac{m(m-10)}{m+15}$ ;  
 5)  $\frac{(m+2)(m-3)}{m+5}$ ;    6)  $\frac{(m+1)(m-4)}{m-3}$ .

821. При каких значениях  $x$  следующие дроби не имеют смысла:

- 1)  $\frac{7}{x-1}$ ;    2)  $\frac{1}{x+1}$ ;    3)  $\frac{x}{x-6}$ ;    4)  $\frac{x}{2x-8}$ ;  
 5)  $\frac{x-1}{x+1}$ ;    6)  $\frac{1-x}{2-x}$ ;    7)  $\frac{1}{x-a}$ ;    8)  $\frac{1}{x-b}$ ;  
 9)  $\frac{1}{x^2-1}$ ;    10)  $\frac{1}{(x-1)(x-2)}$ .

822. 1) Найти и внести в таблицу числовое значение дроби  $y = \frac{x-1}{x+1}$  при данных в таблице значениях  $x$ :

$x$	0	1	2	3	4	5	6	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7
$y = \frac{x-1}{x+1}$														

2) Пояснить, при каком значении  $x$  дробь  $\frac{x-1}{x+1}$  не имеет смысла.

823. 1) Дана дробь  $\frac{a}{a+b}$ . Изменится ли величина дроби, если каждое из значений  $a$  и  $b$  удвоить?

2) Дать ответ на поставленный вопрос для следующих дробей:

- 1)  $\frac{a-b}{a+b}$ ;    2)  $\frac{a^2}{b}$ ;    3)  $\frac{2a^2}{5b}$ ;    4)  $\frac{a^2-b^2}{a^2+b^2}$ .

824. Указать, в каких из следующих выражений изменится знак, если изменить знак  $x$  на противоположный:

1)  $\frac{2}{x}$ ; 2)  $\frac{1}{x^2}$ ; 3)  $\frac{1}{x^3}$ ; 4)  $\frac{x^2+1}{x^3}$ ; 5)  $\frac{x^2+2}{x}$ ; 6)  $\frac{x^3}{4+x^2}$ .

825. Смешано  $m$  килограммов чая по  $a$  рублей и  $n$  килограммов по  $b$  рублей за килограмм. Сколько стоит килограмм смеси?

Вычислить при:  $a=20$ ,  $b=15$ ,  $m=6$ ,  $n=4$ .

826. Сколько нужно грузовых машин для перевозки  $n$  мешков картофеля по  $p$  килограммов в каждом, если на каждую машину грузить по  $t$  тонн?

Вычислить при  $n=90$ ,  $p=50$ ,  $t=1,5$ .

827. Из двух городов, расстояние между которыми  $S$  километров, вышли одновременно два поезда навстречу друг другу. Скорость одного поезда  $a$  км в час, а скорость второго на  $b$  км в час больше скорости первого. Через сколько часов поезда встретятся?

Вычислить при  $a=30$ ,  $b=10$ ,  $S=350$ .

828. Для вспахивания поля в  $t$  дней требуется  $m$  тракторов. Сколько таких же тракторов потребуется, чтобы вспахать это поле на  $d$  дней скорее?

Вычислить при  $t=10$ ,  $m=6$ ,  $d=1$ .

829. Колхоз заготовил сено на  $t$  дней при ежедневном расходе в  $m$  килограммов. На сколько дней хватит этого запаса сена, если ежедневный расход уменьшить на  $n$  килограммов?

Вычислить при  $t=120$ ,  $m=500$ ,  $n=20$ .

830. Куплено на  $S$  рублей  $m$  килограммов муки; ежедневно расходуют из этого запаса муки на  $n$  рублей. Сколько килограммов муки останется через  $t$  дней?

Вычислить при  $S=64$ ,  $m=16$ ,  $n=8$ ,  $t=5$ .

## § 40. Сокращение дробей.

Сократить дроби:

831. 1)  $\frac{8}{12}$ ;  $\frac{45}{126}$ ;  $\frac{84}{210}$ ;  $\frac{435}{1215}$ ;  $\frac{947}{1001}$ ; 2)  $\frac{15a}{20b}$ ; 3)  $\frac{ab}{ac}$ ;  
 4)  $\frac{6xy}{8x}$ ; 5)  $\frac{10mn}{15mp}$ ; 6)  $\frac{8ax}{16ay}$ ; 7)  $\frac{2a^3}{3ab}$ ; 8)  $\frac{24m^3}{16m^2n}$ .  
 832. 1)  $\frac{m^5}{m^7}$ ; 2)  $\frac{6a^2b^2}{8a^3b^4}$ ; 3)  $\frac{5x^2y}{10x^3y}$ ; 4)  $\frac{16p^4q^3}{32p^6q}$ ;  
 5)  $\frac{30ab^4}{45a^3b^7}$ ; 6)  $\frac{12x^2yz}{18x^2y^3z}$ ; 7)  $\frac{4a^5b^4}{8a^7b^8}$ .

$$833. \quad 1) \frac{3a(x+y)^2}{9a^2(x+y)}; \quad 2) \frac{10a^2b(x-y)^2}{15a^2b(x-y)^2}; \quad 3) \frac{7x^3y^5(a+b)}{21x^2y^3(a+b)^2};$$

$$4) \frac{3(a-b)(a-c)^2}{6(a-b)(a-c)}; \quad 5) \frac{a(b+c)}{a(b+c)}; \quad 6) \frac{8a(a+b)}{4a(a+b)}.$$

834. Не изменяя величины дроби, преобразовать её так, чтобы числитель и знаменатель дроби не содержали знака минус:

$$1) \frac{-2a}{-5b}; \quad 2) \frac{8c^2}{-15x}; \quad 3) \frac{-3m}{4n};$$

$$4) \frac{-x}{-y}; \quad 5) \frac{-3x^2y}{-10z}; \quad 6) \frac{-4ab}{7cd}.$$

835. Не изменяя величины дроби, преобразовать её так, чтобы перед дробью стоял знак минус:

$$1) \frac{1-x}{a}; \quad 2) \frac{m}{1-n}; \quad 3) \frac{a-b}{c+d};$$

$$4) \frac{x-5}{x-2}; \quad 5) \frac{a-x}{b-x}; \quad 6) \frac{-a-b}{c+d}.$$

836. Пояснить справедливость равенств:

$$1) \frac{a-2}{b-4} = \frac{2-a}{4-b} = -\frac{a-2}{4-b} = -\frac{2-a}{b-4};$$

$$2) \frac{a}{(x-a)(x-b)} = \frac{a}{(a-x)(b-x)} = -\frac{a}{(a-x)(x-b)} =$$

$$= -\frac{a}{(x-a)(b-x)}.$$

Сократить дроби:

$$837. \quad 1) \frac{a-b}{b-a}; \quad 2) \frac{a(x-a)}{b(a-x)}; \quad 3) \frac{5a(x-y)}{15a(y-x)};$$

$$4) \frac{3m(x-1)}{9m^2(1-x)}; \quad 5) \frac{8a^2b^3(x-5)}{12ab^3(5-x)}; \quad 6) \frac{14xy^3(2a-3b)}{21x^2y^3(3b-2a)}.$$

$$838. \quad 1) \frac{5a-5b}{10a}; \quad 2) \frac{3x+3y}{6x}; \quad 3) \frac{4m-4n}{8a+8b}; \quad 4) \frac{6p+6q}{12x+12y}.$$

$$839. \quad 1) \frac{ac-bc}{ac+bc}; \quad 2) \frac{ax+bx}{ax-bx}; \quad 3) \frac{a^2}{a^2+ab}; \quad 4) \frac{xy}{x-xy};$$

$$5) \frac{pq^2}{p^2q-pq^2}; \quad 6) \frac{ac-bc}{c^2+cd}; \quad 7) \frac{k^2+k}{kx-ky}; \quad 8) \frac{a^2+3ab}{a^2b+3ab^2}.$$

$$840. \quad 1) \frac{x^2-2xy}{xy-2y^2}; \quad 2) \frac{3x^2+4xy}{9x^2y-16y^3}; \quad 3) \frac{2ac-4bc}{5a^2c-20acb^2};$$

$$4) \frac{x^2-2xy}{2y^2-xy}.$$

841. 1)  $\frac{x-y}{x^2-y^2}$ ; 2)  $\frac{a+1}{a^2-1}$ ; 3)  $\frac{a^2-b^2}{ax-bx}$ ;  
 4)  $\frac{3a^2-3}{3a-3}$ ; 5)  $\frac{a^2-2}{a^2-1}$ .
842. 1)  $\frac{a-1}{a^2-1}$ ; 2)  $\frac{x-x^2}{x^2-1}$ ; 3)  $\frac{(a-b)^2}{a^2-b^2}$ ;  
 4)  $\frac{y^2-x^2}{(x+y)^2}$ ; 5)  $\frac{a^2-1}{1-a}$ ; 6)  $\frac{m-n}{(n-m)^2}$ .
843. 1)  $\frac{(a+1)^2}{a^2-1}$ ; 2)  $\frac{a^2-1}{(a-1)^2}$ ; 3)  $\frac{3x^2-3xy}{3(x-y)^2}$ ; 4)  $\frac{20a^2-45b^2}{(2a+3b)^2}$ .
844. 1)  $\frac{x^2+2xy+y^2}{x^2-y^2}$ ; 2)  $\frac{a^2+2a+1}{a^2-1}$ ;  
 3)  $\frac{3a^2-6ab+3b^2}{6a^2-6b^2}$ ; 4)  $\frac{5m^2+10mn+5n^2}{15m^2-15n^2}$ .
845. 1)  $\frac{a^2+b^2}{a^2-b^2}$ ; 2)  $\frac{p^2-q^2}{p^2+q^2}$ ; 3)  $\frac{2x^2-2y^2}{5x^2-5y^2}$ ; 4)  $\frac{3m^2-3n^2}{6m^2+6n^2}$ .
846. 1)  $\frac{x^2+y^2}{x^2+y^2}$ ; 2)  $\frac{a^2-x^2}{a^2-x^2}$ ; 3)  $\frac{a^2-b^2}{a^2-b^2}$ ;  
 4)  $\frac{x^2-y^2}{x^2+y^2}$ ; 5)  $\frac{a^2+ab+b^2}{a^2-b^2}$ ; 6)  $\frac{16-8a+a^2}{ab-4b}$ .
847. 1)  $\frac{5x^2y+5xy^2}{x^2-y^2}$ ; 2)  $\frac{a^2-b^2}{ab^2+a^2}$ ; 3)  $\frac{2a+4}{a^2+8}$ ;  
 4)  $\frac{a^2+2ab+b^2}{2a^2-2b^2}$ ; 5)  $\frac{1-2a+a^2}{a^2-1}$ ; 6)  $\frac{3n^2-3m^2}{6m^2+6n^2}$ ;  
 7)  $\frac{y^2-x^2}{x^2-y^2}$ ; 8)  $\frac{b^2-a^2}{a^2-b^2}$ .
848. 1)  $\frac{ax+ay-bx-by}{ax-ay-bx+by}$ ; 2)  $\frac{ac-bc+ad-bd}{ac+bc+ad+bd}$ ;  
 3)  $\frac{ab+ac+b^2+bc}{ax+ay+bx+by}$ ; 4)  $\frac{(a+b)^2-c^2}{a+b+c}$ .
849. 1)  $\frac{a^2+b^2-c^2+2ab}{a^2-b^2+c^2+2ac}$ ; 2)  $\frac{x^3-x^2-x+1}{x^2-2x^2+1}$ ;  
 3)  $\frac{1-3y+3y^2-y^3}{z-zy+x-xy}$ ; 4)  $\frac{x^2-ax+bx-ab}{x^2+bx^2+ax+ab}$ .
- 850\*. 1)  $\frac{x^2+5x+6}{x^2+4x+4}$ ; 2)  $\frac{a^2+3a+2}{a^2+6a+5}$ ; 3)  $\frac{x^3-7x+12}{x^2-6x+9}$ ;  
 4)  $\frac{x^2+2x+1}{x^2+8x+7}$ ; 5)  $\frac{2ab-a^2-b^2+c^2}{a^2+c^2-b^2+2ac}$ ; 6)  $\frac{a^2-a^2b+ab^2}{b^2+a^2}$ .



851. Упростить дроби и найти числовое значение выражений:

- 1)  $\frac{a^2 - 4}{a + 2}$ , если: а)  $a = 1,4$ ;  
б)  $a = 2,5$ ;
- 2)  $\frac{a^2x - ax^2}{a - x}$ , если: а)  $a = 3,5$ ,  $x = 1,12$ ;  
б)  $a = 1\frac{1}{2}$ ,  $x = \frac{3}{4}$ ;
- 3)  $\frac{a^2 - 8a + 16}{ax - 4x}$ , если: а)  $a = -5$ ,  $x = -2$ ;  
б)  $a = -0,4$ ,  $x = 2$ ;
- 4)  $\frac{3a^3 - ab}{9a^3 - 6ab + b^3}$ , если: а)  $a = -8$ ,  $b = \frac{1}{2}$ ;  
б)  $a = \frac{3}{4}$ ,  $b = -\frac{2}{3}$ ;
- 5)  $\frac{a^2 - 4}{ac + 2c - a - 2}$ , если: а)  $a = 3$ ,  $c = -\frac{3}{4}$ ;  
б)  $a = -2\frac{1}{2}$ ,  $c = -\frac{1}{2}$ ;
- 6)  $\frac{a^4 - b^4}{a^2 - b^2}$ , если: а)  $a = 5$ ,  $b = -3$ ;  
б)  $a = -1$ ,  $b = -2$ ;
- 7)  $\frac{(x + y)^2 - z^2}{x + y + z}$ , если: а)  $x = -4$ ,  $y = 5$ ,  $z = 3,4$ ;  
б)  $x = -1$ ,  $y = -2$ ,  $z = -3$ ;
- 8)  $\frac{x^3 + x^2y}{x^2 + 2xy + y^2}$ , если: а)  $x = 3$ ,  $y = -2$ ;  
б)  $x = -\frac{1}{2}$ ,  $y = 1\frac{1}{2}$ .

852. Доказать справедливость следующих тождеств:

- 1)  $\frac{ac + bx + ax + bc}{ay + 2bx + 2ax + by} = \frac{x + c}{2x + y}$ ;
- 2)  $\frac{x - xy + z - zy}{1 - 3y + 3y^2 - y^3} = \frac{x + z}{(1 - y)^3}$ ;
- 3)  $\frac{3a^3 + ab^3 - 6a^2b - 2b^3}{9a^3 - ab^3 - 18a^2b + 2b^3} = \frac{1}{3a^2 - b^2}$ .

Решить уравнения, принимая за неизвестное букву  $x$ :

853. 1)  $5x = a$ ; 2)  $3x = 12b$ ; 3)  $4x = 3c$ ; 4)  $2x = 3d$ .
854. 1)  $ax = b$ ; 2)  $cx = 2a$ ; 3)  $4mx = 6n$ ; 4)  $8abx = 2a^2b$ .
855. 1)  $3x = a + b$ ; 2)  $2x - m = n$ ;  
3)  $3x + b = 2a$ ; 4)  $5x - 3c = 4b$ .

856. 1)  $ax = b + c$ ; 2)  $ax - p = q$ ;  
 3)  $2mx + a = b$ ; 4)  $3nx - 5b = 2a$ .
857. 1)  $5x - 10a = 15b$ ; 2)  $4m - 2x = 6n$ ;  
 3)  $ax + ab = ac$ ; 4)  $pq + px = p$ .
858. 1)  $a^2x - ab = a$ ; 2)  $m - m^2x = mn$ ;  
 3)  $4mn - 2nx = 6n^2$ ; 4)  $8a^2b + 12ax = 4a^2$ .
859. 1)  $(a + b)x = c$ ; 2)  $(m - n)x = p + q$ ;  
 3)  $bx - cx = a$ ; 4)  $x - ax = a$ .
860. 1)  $ax - 2x = a^2 - 4$ ; 2)  $mx - nx = 5m - 5n$ ;  
 3)  $bx - abx = b^2c - ab^2$ ; 4)  $ax - bx = a^2 - b^2$ .
861. 1)  $a^2x - b^2x = a^2 + 2ab + b^2$ ;  
 2)  $3mx + 3nx = 6m^2 - 6n^2$ ;  
 3)  $ax + x = a^3 + 2a + 1$ ;  
 4)  $m^2x + 2mnx + n^2x = 3m^2 - 3n^2$ .

### § 41. Сложение и вычитание дробей.

862. (Устно.) 1)  $\frac{3}{7} + \frac{2}{7}$ ; 2)  $\frac{5}{8} - \frac{3}{8}$ ; 3)  $\frac{a}{4} + \frac{b}{4}$ ;  
 4)  $\frac{x}{5} - \frac{y}{5}$ ; 5)  $\frac{a^2}{10} - \frac{b}{10}$ ; 6)  $\frac{3m^2}{5} + \frac{4n^2}{5}$ .
863. (Устно.) 1)  $\frac{5a}{6} + \frac{a}{6}$ ; 2)  $\frac{2p^2}{5} + \frac{p^2}{5}$ ;  
 3)  $\frac{3}{x} + \frac{5}{x} + \frac{1}{x}$ ; 4)  $\frac{5}{a} + \frac{4}{a} - \frac{7}{a}$ .
864. (Устно.) 1)  $\frac{a+b}{9} + \frac{a}{3}$ ; 2)  $\frac{x-y}{5} + \frac{y}{5}$ ;  
 3)  $\frac{m-n}{a} + \frac{m+n}{a}$ ; 4)  $\frac{5x+1}{2} - \frac{x}{2}$ .
865. 1)  $\frac{a+3}{4} - \frac{a+1}{4}$ ; 2)  $\frac{3p-2q}{m} - \frac{p-q}{m}$ ;  
 3)  $\frac{x-1}{4} + \frac{x+2}{4} - \frac{x-3}{4}$ ; 4)  $\frac{2x+1}{b} + \frac{3x+1}{b} - \frac{x-2}{b}$ .
866. 1)  $\frac{a+b}{x+a} + \frac{a-b}{x+a}$ ; 2)  $\frac{x+4}{a-2} + \frac{x+3}{a-2}$ ;  
 3)  $\frac{1-m}{p-q} - \frac{1-3m}{p-q}$ ; 4)  $\frac{3a+1}{x+y} - \frac{2a+3}{x+y}$ .

$$\begin{array}{ll}
 867. & 1) \frac{a}{x-1} + \frac{b}{1-x}; \quad 2) \frac{2x}{a-b} - \frac{x}{b-a}; \\
 & 3) \frac{m}{2p-q} + \frac{n}{q-2p}; \quad 4) \frac{5y^2}{a-2} - \frac{2y^2}{2-a}; \\
 868. & 1) \frac{a+1}{a-1} + \frac{a-2}{1-a}; \quad 2) \frac{x+y}{x-y} - \frac{y+2x}{y-x}; \\
 & 3) \frac{m+n}{p-q} - \frac{m-n}{q-p}; \quad 4) \frac{a-5}{a-3} + \frac{a+5}{3-a}; \\
 869. & 1) \frac{a}{x^2-1} - \frac{b}{1-x^2}; \quad 2) \frac{c+d}{c^2-b^2} + \frac{c-d}{b^2-c^2}; \\
 & 3) \frac{a}{x-y} - \frac{b}{y-x} + \frac{c}{x-y}; \quad 4) \frac{x+1}{a-b} - \frac{x+2}{b-a} - \frac{x-1}{a-b}.
 \end{array}$$

Привести дроби к общему знаменателю:

$$\begin{array}{ll}
 870. & 1) \frac{11}{40}, \frac{7}{15}; \quad 2) \frac{5}{24}, \frac{13}{36}; \quad 3) \frac{a}{8}, \frac{3a}{20}; \quad 4) \frac{7x}{10}, \frac{4x}{15}; \\
 & 5) \frac{a+b}{18}, \frac{a-b}{27}; \quad 6) \frac{5}{a}, \frac{7}{b}; \quad 7) \frac{4}{ab}, \frac{3}{ac}; \quad 8) \frac{8}{a}, \frac{6}{b}; \\
 & 9) \frac{2x}{y^2}, \frac{x}{y^2}; \quad 10) \frac{x}{2a^2b}, \frac{y}{3ab^2}; \\
 & 11) \frac{5a^2}{4xy^2z^3}; \quad \frac{3a}{6x^2y^2z}; \quad 12) \frac{2a}{3x^2y^2}, \frac{4b}{9x^3y^3}, \frac{c}{15x^2y}.
 \end{array}$$

871.

$$\begin{array}{ll}
 1) \frac{a}{a+b}, \frac{b}{3a+3b}; \quad 2) \frac{p+q}{6p-6q}, \frac{p-q}{3p-3q}; \quad 3) \frac{x}{x+y}, \frac{y}{x-y}; \\
 4) \frac{c}{c-d}, \frac{c}{c^2-d^2}; \quad 5) \frac{a}{a+b}, \frac{b}{(a+b)^2}; \quad 6) \frac{x}{(x+y)^2}, \frac{y}{(x+y)^2}; \\
 872. & 1) \frac{x}{a^2-ab}, \frac{y}{a^2+ab}, \frac{z}{ab+b^2}; \quad 2) \frac{a}{a^2-b^2}, \frac{b}{3a-3b}, \frac{c}{4a+4b}; \\
 & 3) \frac{1}{5x-15y}, \frac{1}{6x+18y}, \frac{x+2y}{10x^2-90y^2}; \\
 & 4) \frac{7}{2a^2+6a}, \frac{5}{9-a^2}, \frac{4}{3a-a^2}; \quad 5) \frac{a}{x-1}, \frac{b}{x-2}, \frac{c}{x-3}; \\
 & 6) \frac{x}{(x-y)(a+x)}, \frac{y}{(x+y)(a+y)}; \\
 & 7) \frac{1}{a^2+ab+ad+bd}, \frac{1}{a^2+ab-ad-bd}; \\
 & 8) \frac{1}{a^2+ac+cd+ad}, \frac{1}{a^2+ab+ad+bd}, \frac{1}{a^2+bc+ab+ac}
 \end{array}$$

Выполнить действия:

$$\begin{array}{lll}
 873. & 1) \frac{5}{6} + \frac{3}{8}; \quad 2) \frac{15}{28} - \frac{13}{42}; \quad 3) \frac{a}{4} + \frac{b}{6}; \\
 & 4) \frac{x}{5} - \frac{y}{8}; \quad 5) \frac{3}{a} + \frac{5}{b}; \quad 6) \frac{7}{x} - \frac{4}{y};
 \end{array}$$

- 7)  $\frac{5x}{24} + \frac{7x}{36}$ ; 8)  $\frac{13x}{120} - \frac{11x}{90}$ ; 9)  $\frac{x}{3} + \frac{2x}{10} + \frac{4x}{15}$ ;  
 10)  $\frac{2a}{15} - \frac{3a}{20} + \frac{a}{12}$ ; 11)  $\frac{4x}{25} - \frac{2x}{35} + \frac{8x}{21}$ ; 12)  $\frac{4m}{21} - \frac{3m}{28} + \frac{m}{42}$ .
874. 1)  $\frac{3}{a} - \frac{2}{ab}$ ; 2)  $\frac{x}{ab} - \frac{y}{ac}$ ; 3)  $\frac{5a}{2x} + \frac{3a}{4x}$ ; 4)  $\frac{7x}{10a} - \frac{5x}{4a}$ .
875. 1)  $\frac{1}{6ab} + \frac{2}{5ab}$ ; 2)  $\frac{4}{27xy} - \frac{5}{18xy}$ ; 3)  $\frac{4a}{5b} - \frac{3a}{4b}$ ; 4)  $\frac{5a}{6x} - \frac{7a}{30x}$ .
876. 1)  $\frac{1}{4a} + \frac{1}{2b}$ ; 2)  $\frac{5}{3x} - \frac{2}{9y}$ ; 3)  $\frac{a}{6m} + \frac{b}{3n}$ ; 4)  $\frac{x}{12a} - \frac{y}{18b}$ .
877. 1)  $\frac{3x-2}{5} + \frac{5x-3}{3}$ ; 2)  $\frac{2a-3}{4} + \frac{5a+3}{3}$ ;  
 3)  $\frac{2m+5}{6} - \frac{m-1}{8}$ ; 4)  $\frac{4p+3q}{10} - \frac{2p-q}{15}$ .
878. 1)  $\frac{4a-5b}{12} - \frac{3a-2b}{18}$ ; 2)  $\frac{m-3n}{12} - \frac{2m-n}{8}$ ;  
 3)  $\frac{7x+2y}{4} + \frac{3x-y}{6}$ ; 4)  $\frac{2b^2-3a^2}{5} - \frac{5a^2-b^2}{4}$ .
879. 1)  $\frac{x}{ab} + \frac{x}{ac}$ ; 2)  $\frac{m}{xy} - \frac{n}{xz}$ ; 3)  $\frac{2p}{ax} + \frac{3q}{bx}$ ; 4)  $\frac{5x}{mn} - \frac{3y}{mp}$ .
880. 1)  $\frac{2a-3b}{a} + \frac{4a^2-5b^2}{ab}$ ; 2)  $\frac{5a^2-b^2}{ab} - \frac{3a-2b}{b}$ ;  
 3)  $\frac{2b^2+3ax}{bx} - \frac{ab+5bx}{ax}$ ; 4)  $\frac{3c^2+5ab}{ac} + \frac{b^2-3ac}{bc}$ .
881. 1)  $\frac{2a}{x^2} - \frac{3}{x}$ ; 2)  $\frac{5a}{a^2} - \frac{2m}{a^3}$ ;  
 3)  $\frac{1}{m^2n^2} + \frac{2}{m^2n^2}$ ; 4)  $\frac{3}{a^2b^2} - \frac{4}{a^2b^2}$ .
882. 1)  $\frac{a}{2x} - \frac{b}{3x^2}$ ; 2)  $\frac{5x}{ab} + \frac{2y}{3a^2b} - \frac{3}{6a^2b^2}$ ;  
 3)  $\frac{3x}{4a^2b} + \frac{5x}{2ab^2} - \frac{7}{6a^2b}$ ; 4)  $\frac{5a}{6b^2c} - \frac{7b}{12ac^2} + \frac{11c}{18a^2b}$ .
883. 1)  $\frac{2a-3b}{a^2b} - \frac{4a-5b}{ab^2}$ ; 2)  $\frac{5a^2-3b}{a^2b} + \frac{6a-2b^2}{a^2b^2}$ ;  
 3)  $\frac{2a^2+3a-5}{a^2b} + \frac{4a-1}{ab}$ ; 4)  $\frac{5x^2-2x-1}{x^2y} - \frac{3x-2}{xy}$ .
884.  
 1)  $\frac{a-1}{2} + \frac{3a-1}{4} - \frac{5a-1}{6}$ ; 2)  $\frac{2a+3b}{2} - \frac{a-2b}{3} + \frac{a-b}{4}$ ;  
 3)  $\frac{x-3y}{4} - \frac{3(y-2x)}{6}$ ; 4)  $\frac{3(2x-3y)}{3} - \frac{2(x-2y)}{5} + \frac{3(x-y)}{2}$ .

$$885. \quad 1) \frac{5(2a-b)}{8} - \frac{3(a-4b)}{2} + \frac{7(a-b)}{6};$$

$$2) \frac{(x+y)^2}{6} - \frac{(x-y)^2}{12} - \frac{x^2-y^2}{4};$$

$$3) \frac{2a-c}{4c} - \frac{3a^2-2bc}{6ac} - \frac{3a}{b} + \frac{5a-b}{2b} - \frac{4b-a}{8b};$$

$$4) \frac{3c-2b}{8bc} + \frac{a-4b}{12ab} + \frac{5a-c}{6ac} - \frac{2c-3b}{3bc} - \frac{3}{4a}.$$

$$886. \quad 1) m + \frac{1}{n}; \quad 2) \frac{p}{q} - p; \quad 3) \frac{x^2+y}{x} - x;$$

$$4) a + \frac{a-ab}{b}.$$

$$887. \quad 1) \frac{a^2b-b}{a} - ab; \quad 2) a - \frac{b}{x} - \frac{a}{x^2};$$

$$3) 5 - \frac{1}{b} - \frac{1}{a}; \quad 4) a - \frac{a-1}{2} + \frac{a-2}{3}.$$

$$888.$$

$$1) 3x + \frac{x-2}{2} - \frac{x-3}{3}; \quad 2) \frac{x+y}{4} - \frac{2x-3y}{3} + x;$$

$$3) \frac{2x-5y}{2} - y - \frac{3x-y}{4}; \quad 4) 2a - \frac{a-b}{5} - \frac{2a+b}{2}.$$

$$889.$$

$$1) \frac{m-1}{3}n - m + n; \quad 2) a - b - \frac{a-b}{4};$$

$$3) x - \frac{x-y}{8} + \frac{x+y}{4} - y; \quad 4) p + q - \frac{p-q}{5} - \frac{p+q}{2}.$$

Решить уравнения:

$$890. \quad 1) \frac{x}{4} + \frac{x}{3} = 7; \quad 2) \frac{2x}{5} + \frac{x}{2} = 9;$$

$$3) \frac{5x}{4} - \frac{x}{2} = 3; \quad 4) \frac{4x}{5} - \frac{x}{10} = 7.$$

$$891. \quad 1) \frac{3x}{4} + \frac{5x}{6} = 38; \quad 2) \frac{2x}{3} + \frac{5x}{2} = 19;$$

$$3) \frac{7x}{8} - \frac{5x}{12} = 11; \quad 4) \frac{4x}{9} - \frac{5x}{12} = 1.$$

$$892. \quad 1) \frac{x}{2} + \frac{x}{3} - \frac{x}{4} = 7; \quad 2) \frac{x}{5} + \frac{3x}{7} - \frac{x}{35} = 21;$$

$$3) \frac{3x}{2} + \frac{x}{6} - \frac{2x}{9} = 13; \quad 4) x + \frac{2x}{3} - \frac{3x}{4} = 11.$$

$$893. \quad 1) \frac{x+5}{4} = 2; \quad 2) \frac{x-3}{3} = 4;$$

$$3) \frac{3y-8}{5} = 4; \quad 4) \frac{3z+5}{7} = 5.$$

$$894. 1) \frac{x-2}{3} + \frac{5+4x}{5} = 6; \quad 2) \frac{5x+3}{2} + \frac{3x-8}{4} = 4;$$

$$3) \frac{5-y}{2} - y = 1; \quad 4) \frac{3y-1}{4} - y = 2.$$

$$895. 1) \frac{7-2y}{3} - 3y = 5; \quad 2) \frac{5y-2}{3} - \frac{4y-3}{5} = 6;$$

$$3) \frac{2z-3}{5} - \frac{z-6}{4} = 3; \quad 4) \frac{3x-6}{3} - \frac{5x+6}{12} = 1.$$

$$896. 1) \frac{4x-3}{2} - \frac{5-2x}{3} - \frac{3x-4}{3} = 5;$$

$$2) \frac{9x-5}{2} - \frac{3+2x}{3} - \frac{8x-2}{4} = 2;$$

$$3) \frac{5x-1}{7} + \frac{4x-3}{2} - \frac{3-2x}{2} = 6;$$

$$4) \frac{8x+7}{6} + \frac{3-2x}{4} - \frac{5x-2}{2} = 32.$$

$$897. 1) x - \frac{x-1}{3} - \frac{2x-5}{5} + \frac{x+8}{6} = 7;$$

$$2) 2x + \frac{3x-1}{2} - \frac{5x-2}{3} = 2;$$

$$3) 3x - \frac{2x+5}{7} + \frac{7x+19}{2} + \frac{2x+1}{3} = 16;$$

$$4) \frac{x}{8} - \frac{x-2}{6} - \frac{5x-4}{12} + \frac{x+1}{3} + \frac{3x}{4} = 6.$$

Выполнить действия:

$$898. 1) \frac{3}{x+y} - \frac{5}{x}; \quad 2) \frac{4}{x-y} + \frac{1}{x};$$

$$3) \frac{6}{a-1} - \frac{2}{a}; \quad 4) \frac{1}{a+2} - \frac{3}{a}.$$

$$899. 1) \frac{7x}{2(x-1)} + \frac{5x}{x-1}; \quad 2) \frac{9a}{4(a+2)} - \frac{1}{a+2};$$

$$3) \frac{2a^2}{3(a+1)} + \frac{5a^2}{4(a+1)}; \quad 4) \frac{4x}{5(x-3)} - \frac{3x}{2(x-3)}.$$

$$900. 1) \frac{1}{x-y} - \frac{1}{x+y}; \quad 2) \frac{1}{x+y} - \frac{1}{x-y};$$

$$3) \frac{1}{2a-b} - \frac{1}{2a+b}; \quad 4) \frac{1}{3x-y} + \frac{1}{3x+y}.$$

$$901. 1) \frac{5}{m-n} - \frac{3}{m+n}; \quad 2) \frac{4}{p-q} + \frac{2}{p+q};$$

$$3) \frac{a}{x+y} + \frac{a}{x-y}; \quad 4) \frac{x}{a-b} - \frac{x}{a+b}.$$

$$902. \quad 1) \frac{m}{m+n} + \frac{n}{m-n};$$

$$3) \frac{a}{a-3} - \frac{3}{a+3};$$

$$903. \quad 1) \frac{5}{x-2} + \frac{3}{4x-4};$$

$$3) \frac{a}{3a+3b} - \frac{2a}{6a+6b};$$

$$904. \quad 1) \frac{2m}{5m+5n} + \frac{3n}{5m-5n};$$

$$3) \frac{5b}{ax+ay} - \frac{2a}{bx+by};$$

$$5) \frac{2m}{m-n} - \frac{m}{n-m};$$

$$2) \frac{y}{y-a} - \frac{a}{y+a};$$

$$4) \frac{p}{p-q} + \frac{q}{p+q};$$

$$2) \frac{7}{5a+5} - \frac{3}{10a+10};$$

$$4) \frac{x}{1x+1y} - \frac{x}{3x+3y};$$

$$2) \frac{7x}{3x+3y} - \frac{2x}{3x-3y};$$

$$4) \frac{3m}{an+am} + \frac{2n}{bn+bm};$$

$$6) \frac{b}{a-b} - \frac{a}{b-a};$$

905.

$$1) \frac{7a}{x^2-9} + \frac{5a}{x-3} + \frac{a}{x+3};$$

$$3) \frac{m}{1-a} - \frac{m}{1+a} + \frac{m}{1-a^2};$$

$$2) \frac{4}{x+2} + \frac{3}{x-2} - \frac{x+2}{x^2-4};$$

$$4) \frac{1}{a+2} + \frac{1}{a-2} - \frac{4}{a^2-4};$$

$$906. \quad 1) \frac{m-n}{2m+2n} + \frac{m^2+n^2}{m^2-n^2};$$

$$3) \frac{7a-1}{2a^2+6a} + \frac{5-3a}{a^2-9};$$

$$2) \frac{x^2+y^2}{x^2-y^2} - \frac{x+y}{2x-2y};$$

$$4) \frac{a-b}{5a+5b} - \frac{a^2+b^2}{a^2-b^2};$$

907.

$$1) \frac{x+1}{x^2-x} - \frac{x+2}{2x^2-2};$$

$$3) \frac{7}{2x-4} - \frac{3}{x+2} - \frac{12}{x^2-4};$$

$$2) \frac{a+b}{a} - \frac{a}{a-b} + \frac{b^2}{a^2-ab};$$

$$4) \frac{5}{2x^2+6x} - \frac{4-3x^2}{x^2-9} - 3;$$

$$908. \quad 1) \frac{7}{8a^2-18b^2} + \frac{1}{2a^2+3ab} - \frac{1}{4ab-6b^2};$$

$$2) \frac{2}{n+2} + \frac{n+3}{n^2-4} - \frac{3n+1}{n^2-4n+4};$$

$$3) \frac{3}{a+2} + \frac{a+1}{a^2-9} - \frac{a-1}{(a+3)(a+2)};$$

$$4) \frac{5}{x-3} - \frac{x-2}{x^2-9} + \frac{x-1}{2x+6};$$

$$909. \quad 1) \frac{3}{2m+6} - \frac{m-2}{m^2+6m+9}; \quad 2) \frac{5-a}{a^2-8a+16} + \frac{6}{5a-20};$$

$$3) \frac{1}{2x+2} - \frac{x-1}{3x^2+6x+3}; \quad 4) \frac{4}{3m-3n} + \frac{3m-n}{2m^2-4mn+2n^2};$$

$$910. \quad 1) \frac{5}{2a-3} + \frac{2}{2a+3} - \frac{n-1}{9-4a^2};$$

$$2) \frac{1}{3m-2} - \frac{4}{2+3m} - \frac{3m-5}{4-9m^2};$$

$$3) \frac{1+a}{a-3} - \frac{1-2a}{3+a} - \frac{a(1-a)}{9-a^2};$$

$$4) \frac{(x-1)x}{x^2-25} - \frac{x-3}{x+5} + \frac{x-2}{5-x}.$$

$$911. 1) \frac{2}{a-1} + \frac{5}{a+1} - \frac{3a}{(a+1)^2};$$

$$2) \frac{3}{x+2} - \frac{4}{x-2} + \frac{2x}{x^2+4x+4};$$

$$3) \frac{1}{p-3} - \frac{3}{2p+6} - \frac{p}{2p^2-12p+18};$$

$$4) \frac{7}{m} - \frac{4}{m-2n} - \frac{m-n}{4n^2-m^2}.$$

$$912. 1) \frac{1}{x-2a} + \frac{1}{x+2a} + \frac{8a^2}{4a^2x-x^2};$$

$$2) \frac{4x-3}{3-2x} - \frac{4+5x}{3+2x} - \frac{3+x-10x^2}{4x^2-9};$$

$$3) \frac{4a^2-3a+5}{a^3-1} - \frac{1-2a}{a^2+a+1} + \frac{6}{1-a};$$

$$4) \frac{2a-1}{2a} - \frac{2a}{2a-1} - \frac{1}{2a-4a^2}.$$

$$913. 1) \frac{1}{6x-4y} - \frac{1}{6x+4y} - \frac{3x}{4y^2-9x^2};$$

$$2) \frac{3x+2}{x^2-2x+1} - \frac{6}{x^2-1} - \frac{3x-2}{x^2+2x+1};$$

$$3) \frac{3}{a^2+2ab+b^2} - \frac{4}{a^2-2ab+b^2} + \frac{5}{a^2-b^2};$$

$$4) \frac{1}{a-b} - \frac{3ab}{a^3-b^3} - \frac{b-a}{a^2+ab+b^2}.$$

$$914*. 1) \frac{1}{(a-b)(b-c)} - \frac{1}{(b-c)(a-c)} - \frac{1}{(c-a)(b-a)};$$

$$2) \frac{1}{(a-x)(c-x)} - \frac{1}{(a-x)(c-a)} + \frac{1}{(a-c)(x-c)};$$

$$3) \frac{1}{a(a-b)(a-c)} + \frac{1}{b(b-a)(b-c)} + \frac{1}{c(c-a)(c-b)};$$

$$4) \frac{1}{(a-2b)(a-c)} + \frac{1}{(2b-c)(2b-a)} + \frac{1}{(c-a)(c-2b)};$$

$$5) \frac{1}{(b-c)(c-a)} + \frac{1}{(c-a)(a-b)} + \frac{1}{(a-b)(b-c)};$$

$$6) \frac{x-y}{(x-y)^2} + \frac{y-z}{(x-y)(x-z)} + \frac{z-x}{(y-z)(y-x)};$$

$$7) \frac{1}{(z-x)(z-y)} + \frac{1}{(x-y)(x-z)} + \frac{1}{(y-x)(y-z)};$$

$$8) \frac{4a^2-(c-c)^2}{(2a+c)^2-b^2} + \frac{b^2-(c-2a)^2}{(2a+b)^2-c^2} + \frac{c^2-(2a-b)^2}{(b+c)^2-4a^2}.$$



Составить формулы решения следующих задач и определить числовое значение ответа при данных значениях букв:

915. В одно и то же время, равное  $t$  часов, один поезд прошёл  $a$  километров, а другой поезд  $b$  километров ( $a > b$ ). Определить, на сколько скорость первого поезда больше скорости второго.

Вычислить при  $t = 2,5$ ,  $a = 120$ ,  $b = 95$ .

916. Завод должен выполнить по плану  $m$  деталей в  $n$  дней. Перевыполняя план, завод сделал на  $k$  деталей больше, закончив работу на  $t$  дней раньше срока. На сколько деталей в день завод выпускал больше, чем предполагалось по плану? Вычислить при  $m = 1\,000$ ,  $n = 25$ ,  $k = 200$ ,  $t = 5$ .

917. Расстояние между двумя городами равно  $S$  километрам. На сколько скорее поезда пройдёт автомобиль этого расстояния, если скорость поезда  $v$  км в час, а скорость автомобиля больше скорости поезда на  $m$  км в час?

Вычислить при  $S = 600$ ,  $v = 40$ ,  $m = 20$ .

918. Завод должен выпустить в определённый срок  $a$  станков и потому наметил изготавливать по  $b$  станков в день. Однако рабочие, перевыполняя план, изготавливали ежедневно на  $m$  станков больше, чем было намечено. На сколько дней раньше срока завод выполнил заказ?

Вычислить при  $a = 100$ ,  $b = 4$ ,  $m = 1$ .

919. Заготовлено  $m$  тонн угля на  $t$  дней.

1) На сколько дней больше хватит этого запаса, если ежедневно расходовать на  $k$  тонн меньше?

Вычислить при  $m = 12$ ,  $t = 100$ ,  $k = 0,02$ .

2) На сколько тонн надо уменьшить ежедневный расход угля, чтобы этого запаса хватило на  $d$  дней больше, чем предполагалось? Вычислить при  $m = 12$ ,  $t = 100$ ,  $d = 20$ .

920. Для отопления здания сделан запас угля в  $m$  тонн. Из этого запаса израсходовали  $n$  тонн. По сколько килограммов в среднем следует расходовать ежедневно, чтобы оставшегося угля хватило на  $t$  дней?

Вычислить при  $m = 15$ ,  $n = 3$ ,  $t = 60$ .

921. Сколько времени потребуется пароходу для того, чтобы пройти по реке от города  $A$  до города  $B$  и вернуться обратно, если известно, что в стоячей воде пароход проходит  $v$  км в час, скорость течения реки равна  $m$  км в час, а расстояние от  $A$  до  $B$  равно  $S$  километрам?

Вычислить при  $v = 16$ ,  $m = 2$ ,  $S = 252$ .

922. Завод должен был выпустить по плану  $a$  деталей в месяц. На сколько процентов завод перевыполнил план, если за месяц он выпустил  $b$  деталей? Вычислить при  $a = 800$ ,  $b = 840$ .

923. Составить задачи, которые решались бы по следующим формулам:

$$\begin{array}{lll}
 1) x = \frac{a + b}{2}; & 2) x = \frac{m + n}{a}; & 3) x = \frac{ab + cd}{b + c}; \\
 4) x = \frac{a}{b + c}; & 5) x = \frac{a - b}{c}; & 6) x = \frac{m}{a - b}; \\
 7) x = \frac{m}{n} + \frac{p}{q}; & 8) x = \frac{a}{b} - \frac{c}{d}.
 \end{array}$$

### § 42. Умножение и деление дробей.

$$\begin{array}{ll}
 924. & 1) \frac{15}{28} \cdot \frac{2}{3}; \quad 2) \frac{5}{6} : \frac{2}{3}; \quad 3) \frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d}; \quad 4) \frac{x}{y} : \frac{a}{b}. \\
 925. & 1) \frac{9a}{16b} \cdot \frac{2}{3}; \quad 2) \frac{8c}{21d^2} : \frac{6c^2}{7d}; \quad 3) \frac{x^3}{y^4} \cdot \frac{y^2}{x^2}; \quad 4) \frac{3ab}{4xy} \cdot \frac{10x^2y}{21a^2b}; \\
 & 5) 3m \cdot \frac{n}{12m}; \quad 6) 5a : \frac{15a}{b}; \quad 7) \frac{12xy}{25z} : 8x^2; \quad 8) \frac{5c}{28d^2} \cdot 21cd. \\
 926. & 1) \frac{1}{a} : b; \quad 2) c : \frac{1}{a}; \quad 3) \frac{1}{x} \cdot y; \quad 4) 2 \cdot \frac{1}{a}. \\
 927. & 1) 8a^2b^4 \cdot \left(-\frac{3a}{4b^3}\right); \quad 2) 16x^3y^3 : \left(-\frac{20x^2y^4}{3a^2b}\right); \\
 & 3) -\frac{18a^2b^2}{5cd} : \frac{6ab^3}{5c^2d^4}; \quad 4) -\frac{25x^4y^3}{11a^2} \cdot \left(-\frac{21ab}{10x^3y^2}\right). \\
 928. & 1) \frac{9xy}{5ab} \cdot \frac{3ab}{4yz} \cdot \frac{4bz}{3axy}; \quad 2) \frac{2ax}{yz} : \frac{3bx}{ay} : \frac{9b^2z}{8a^2xy}; \\
 & 3) \left(\frac{8b^2cd}{9a^2} : \frac{7cd}{12a^3}\right) \cdot \frac{28a^4}{3b^2}; \quad 4) \frac{3p^2mq}{2a^2b^2} : \frac{3abc}{8x^2y^2} : \frac{9a^2b^2c^3}{28pxy}. \\
 929. & 1) \frac{a^2 - ab}{b} \cdot \frac{b^3}{a}; \quad 2) \frac{ab + b^2}{9} \cdot \frac{3a}{b^2}; \\
 & 3) \frac{x^2 - y^2}{6x^2y^2} : \frac{x + y}{3xy}; \quad 4) \frac{x^2 + xy}{x} : \frac{xy + y^2}{y}. \\
 930. & 1) \frac{a^2b - Ab^3}{3ab^2} \cdot \frac{a^2b}{a^2 - 2ab}; \quad 2) \frac{4p^2 - 9q^2}{p^2q^2} : \frac{2ap + 3aq}{2pq}. \\
 & 3) \frac{x^2 - xy}{x^2 + xy} \cdot \frac{x^2y + xy^2}{xy}; \quad 4) \frac{c + d}{c - d} : \frac{c^2 + cd}{2c^2 - 2d^2}. \\
 931. & 1) \frac{a^2 - b^2}{a^2} \cdot \frac{a^4}{(a + b)^2}; \quad 2) \frac{a^2 - 25}{a^2 - 3a} : \frac{a^2 + 5a}{a^2 - 9}; \\
 & 3) \frac{x^2 - 4y^2}{x^2 - xy} \cdot \frac{x - y}{x^2 + 2xy}; \quad 4) \frac{3m^2 - 3n^2}{m^2 + mp} : \frac{6m - 6n}{m + p}.
 \end{array}$$

$$932. \quad 1) \frac{a^2 - b^2}{(a+b)^2} \cdot \frac{3a+3b}{4a-4b}; \quad 2) \frac{5-5a}{(1+a)^2} \cdot \frac{10-10a^2}{3+3a};$$

$$3) -\frac{(a+b)^2}{(a-b)^2} \cdot \frac{3(a-b)^2}{4(a+b)^2}; \quad 4) \frac{(x+y)^2}{xy-y^2} \cdot \left[ -\frac{xy+y^2}{(x-y)^2} \right].$$

$$933. \quad 1) \frac{5m-5n}{4m+4n} \cdot \frac{8m+8n}{15m-15n}; \quad 2) \frac{2a+2b}{3a-3b} \cdot \frac{6a+6b}{5a-5b};$$

$$3) \frac{ax+ay}{x^2-2xy+y^2} \cdot \frac{2x+2y}{ax^2+2axy+ay^2};$$

$$4) \frac{am^2-an^2}{m^2+2mn+n^2} \cdot \frac{am^2-2amn+an^2}{3m+3n}.$$

$$934. \quad 1) \frac{2a^2-2b^2}{3a+3b} \cdot \frac{6a^2-6b^2}{a^2-2ab+b^2}; \quad 2) \frac{x^2+xy}{5x^2-5y^2} \cdot \frac{x^2-xy}{3x^2+3y^2};$$

$$3) \frac{a^4-x^4}{a^2-x^2} \cdot \frac{a^2+x^2}{a^2-x^2}; \quad 4) \frac{5x^2-10xy}{x^2+4y^2} \cdot \frac{x^4-16y^4}{15(x-2y)^2}.$$

$$935. \quad 1) \frac{3a^3+3ab+3b^3}{4a+4b} \cdot \frac{2a^2-2b^2}{9a^2-9b^2};$$

$$2) \frac{5x^2-10xy+5y^2}{2x^2-2xy+2y^2} \cdot \frac{8x-8y}{10x^2+10y^2};$$

$$3) \frac{a^2-5a+6}{a^2+7a+12} \cdot \frac{a^2+3a}{a^2-4a+4};$$

$$4) \frac{x^2+2x-3}{x^2+3x-10} \cdot \frac{x^2+7x+12}{x^2-9x+14}.$$

При упрощении следующих дробей использовать умножение и числителя, и знаменателя дроби на одно и то же число или выражение:

$$936. \quad 1) \frac{\frac{1}{8}}{1-\frac{3}{8}}; \quad 2) \frac{\frac{1}{2}-\frac{1}{4}}{\frac{1}{2}+\frac{1}{3}}; \quad 3) \frac{y-\frac{1}{y}}{\frac{1}{y}+1}; \quad 4) \frac{\frac{1}{a}+\frac{1}{b}}{\frac{1}{ab}}.$$

$$937. \quad 1) \frac{\frac{1}{x}+\frac{1}{y}}{\frac{1}{x}-\frac{1}{y}}; \quad 2) \frac{\frac{a}{b}+\frac{b}{a}}{\frac{a}{b}-\frac{b}{a}}; \quad 3) \frac{\frac{1}{x}-\frac{1}{2x}}{\frac{1}{x^2}-\frac{1}{2x^2}}; \quad 4) \frac{a-\frac{x^2}{a}}{x-\frac{a^2}{x}}.$$

$$938. \quad 1) \frac{\frac{1}{1-x}+\frac{1}{1+x}}{\frac{1}{1-x}-\frac{1}{1+x}}; \quad 2) \frac{\frac{x}{x-1}-\frac{x+1}{x}}{\frac{x+1}{x+1}-\frac{x}{x-1}};$$

$$3) \frac{\frac{a+b}{a-b}}{\frac{(a+b)^2}{a^2-b^2}}; \quad 4) \frac{\frac{x-y}{x+y}+\frac{x+y}{x-y}}{\frac{x}{y}+\frac{y}{x}}.$$

$$939. 1) 1 + \frac{x}{1 - \frac{x}{x+2}}; \quad 2) 1 - \frac{\frac{a}{a+1}}{1 - \frac{a}{a+1}};$$

$$3) 1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{3 + \frac{1}{x}}}; \quad 4) \frac{x}{x - \frac{1}{x - \frac{x}{1-x}}}.$$

$$940. 1) \frac{x-2 + \frac{3}{x}}{1 + \frac{1}{x} + \frac{1}{x^2}}; \quad 2) \frac{1 - \frac{2b}{a} + \frac{b^2}{a^2}}{a - b};$$

$$3) \frac{\frac{m}{n} - 2 - \frac{3a}{m}}{\frac{m}{n} + \frac{3a}{m} - 4}; \quad 4) \frac{\frac{x}{4} - 1 + \frac{3}{1-x}}{\frac{x}{2} - \frac{6}{x} + \frac{1}{2}}.$$

Решить уравнения относительно буквы  $x$  и проверить правильность решения:

$$941. 1) ax + b = c; \quad 2) mx - n = p;$$

$$3) a - bx = c; \quad 4) ax - b = 0.$$

$$942. 1) \frac{x}{a} + b = c; \quad 2) a - \frac{x}{b} = c;$$

$$3) \frac{ax}{m} = n; \quad 4) \frac{nx}{m + n} = 1.$$

$$943. 1) a(x + b) = c; \quad 2) m(x - n) = a;$$

$$3) a(b - x) = c; \quad 4) m(1 + x) = n.$$

$$944. 1) (a + b)x = b + c; \quad 2) (a - b)x = n;$$

$$3) mx + nx = p; \quad 4) ax - bx = c.$$

945. 1) Площадь  $S$  прямоугольника определяется по формуле:  $S = ab$ , где  $a$  — основание прямоугольника,  $b$  — его высота. Выразить  $a$  через остальные величины.

2) Путь  $S$ , пройденный телом при равномерном движении, определяется по формуле:  $S = vt$ , где  $v$  — скорость тела,  $t$  — время движения. Выразить отдельно  $v$  и  $t$  через остальные величины.

946. Длина окружности  $C$  выражается формулой:  $C = 2\pi R$ , где  $R$  — радиус окружности, а  $\pi \approx 3,14$ .

Выразить  $R$  через  $C$ .

947. Площадь треугольника вычисляется по формуле:  $S = \frac{bh}{2}$ , где  $S$  — площадь треугольника,  $b$  — основание тре-

угольника,  $h$  — высота треугольника, опущенная на основание  $b$ . Определить из этой формулы высоту треугольника.

948. Если обозначить основания трапеции буквами  $a$  и  $b$ , а высоту трапеции буквой  $h$ , то площадь  $S$  трапеции будет равна полусумме оснований, умноженной на высоту.

1) Написать формулу площади трапеции.

2) Определить из этой формулы: а) высоту трапеции, б) каждое из оснований.

949. В формуле  $d = \frac{p}{v}$  буква  $d$  обозначает плотность вещества,  $p$  — число граммов вещества,  $v$  — объём данной массы вещества в кубических сантиметрах.

1) Как изменится  $d$ , если  $p$  увеличивается втрое, а  $v$  остаётся без изменения?

2) Как изменится  $d$ , если  $v$  увеличивается вдвое, а  $p$  остаётся без изменения?

3) Выразить отдельно  $p$  и  $v$  через остальные величины.

Решить задачи с помощью составления уравнений:

950. Вода вливается в бак через два крана. Если открыть первый кран, то бак наполнится в 12 мин., а через один второй кран бак наполнится в 20 мин. Во сколько минут наполнится бак, если открыть одновременно оба крана?

951. Для выкачивания воды из котлована поставлены три насоса. Одним первым насосом можно выкачать всю воду в 3 часа, вторым в 4 часа, а третьим насосом в 6 час. После 30 мин. одновременной работы трёх насосов оставшаяся вода была выкачана первым и третьим насосами. Сколько всего времени потребовалось для откачивания воды?

952. Одно число больше другого на 12. Если меньшее число разделить на 3, а большее число на 6, то первое частное будет на 2 больше второго. Найти эти числа.

953. Стоимость переплёта книги составляет 20% стоимости книги без переплёта. Найти стоимость переплёта, если книга в переплёте стоит 1 руб. 80 коп.

954. Куплены облигации двух займов, всего на сумму 3000 руб. Облигации первого займа дают 2% дохода в год, а облигации второго займа 3% в год. На какую сумму куплено облигаций того и другого займа отдельно, если они вместе дают 72 руб. дохода в год?

955. На путь от деревни до города и обратно велосипедисту потребовалось 5 час., причём в город он ехал со ско-

ростью 12 км в час, а обратно по той же дороге со скоростью 8 км в час. Определить длину пути от деревни до города.

956. На одном из том же расстоянии переднее колесо экипажа сделало на 100 оборотов больше заднего. Определить это расстояние, если известно, что окружность переднего колеса равна 1,5 м, а заднего 2 м.

957. Имеются два раствора кислоты: один 60-процентный, другой 90-процентный. Сколько кубических сантиметров надо взять каждого раствора, чтобы получить 100 куб. см кислоты 75-процентной концентрации?

958. К одному литру спирта крепостью в 90° добавили столько воды, что получился раствор крепостью в 60°. Определить, сколько литров раствора получилось.

959. Смешан спирт двух сортов: в 70° и 90°. Сколько литров спирта каждого сорта надо взять, чтобы получить 16 л смеси, имеющей крепость в 75°?

960. Для индивидуальных огородов 12 рабочих получили участок земли. Когда два рабочих отказались от своих участков земли, то каждый из остальных получил на 20 кв. м земли больше, чем намечалось. Как велика площадь всего участка земли?

961. В первый день в колхозе была вспахана  $\frac{1}{4}$  всей пахотной земли, во второй день половина оставшейся площади, а в третий день остальные 90 га. Сколько гектаров было вспахано за 3 дня?

962. Рабочий-стахановец получил денежную премию. Четвёртую часть этой премии он употребил на приобретение облигаций займа, а пятую часть остатка на поездку в дом отдыха, после чего у него осталось 1 200 руб. Сколько рублей премии получил рабочий?

963. Сумма двух чисел равна 56. Если меньшее число разделить на 4, а большее разделить на 12, то сумма частных будет равна 8. Найти эти числа.

964. Сумма двух чисел равна 38; половина меньшего числа на 4 больше четверти большего числа. Найти эти числа.

### § 43. Упражнения на все действия с дробями.

965. 1)  $\left(\frac{a}{a+1} + 1\right) : \left(1 - \frac{3a^2}{1-a^2}\right)$ ;  
2)  $\left(\frac{2m+1}{2m-1} - \frac{2m-1}{2m+1}\right) : \frac{4m}{10m-5}$ ;

- 3)  $\left(\frac{a+1}{2a-2} + \frac{6}{2a^2-2} - \frac{a+3}{2a+2}\right) \cdot \frac{4a^2-4}{3}$ ;  
 4)  $\left(\frac{5a}{a+x} + \frac{5x}{a-x} + \frac{10ax}{a^2-x^2}\right) \cdot \left(\frac{a}{a+x} + \frac{x}{a-x} - \frac{2ax}{a^2-x^2}\right)$ .
966. 1)  $\left(\frac{b}{a^2+ab} - \frac{2}{a+b} + \frac{a}{b^2+ab}\right) : \left(\frac{b}{a} - 2 + \frac{a}{b}\right)$ ;  
 2)  $\left(\frac{3a}{1-3a} + \frac{2a}{3a+1}\right) : \frac{6a^2+10a}{1-6a+9a^2}$ ;  
 3)  $(x^2-1) \cdot \left(\frac{1}{x-1} - \frac{1}{x+1} - 1\right)$ ;  
 4)  $\left(\frac{a}{x-a} - \frac{a}{x+a}\right) \cdot \frac{x^2+2ax+a^2}{2a^2}$ .
967. 1)  $\left(\frac{x^3}{y^3} + \frac{y}{x}\right) : \left(\frac{x}{y^2} - \frac{1}{y} + \frac{1}{x}\right)$ ;  
 2)  $\left(1 + \frac{a}{x} + \frac{a^2}{x^2}\right) \cdot \left(1 - \frac{a}{x}\right) \cdot \frac{x^3}{a^3-x^3}$ ;  
 3)  $\left[\frac{1}{(a+b)^2} + \frac{1}{(a-b)^2}\right] : \left[\frac{1}{a+b} + \frac{1}{a-b}\right]$ ;  
 4)  $\left(\frac{x}{x-a} - \frac{a}{x+a}\right) : \left(\frac{x+a}{a} - \frac{x-a}{x}\right)$ .
968. 1)  $\left(\frac{b}{a^2-ab} + \frac{a}{b^2-ab}\right) \cdot \frac{a^2b+ab^2}{a^2-b^2}$ ;  
 2)  $\left(\frac{2a}{a+2} + \frac{2a}{6-3a} + \frac{8a}{a^2-4}\right) : \frac{a-4}{a-2}$ ;  
 3)  $\left(\frac{a^2+b^2}{a} + b\right) : \left[\left(\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2}\right) \cdot \frac{a^3-b^3}{a^2+b^2}\right]$ ;  
 4)  $(x^2-1) \cdot \left(\frac{1}{x-1} - \frac{1}{x+1} + 1\right)$ .
969. 1)  $\left[\frac{a-1}{3a+(a-1)^2} - \frac{1-3a+a^2}{a^3-1} - \frac{1}{a-1}\right] : \frac{a^2+1}{1-a}$ ;  
 2)  $\left(\frac{a^2-ab}{a^2b+b^3} - \frac{2a^2}{b^3-ab^2+a^2b-a^3}\right) \cdot \left(1 - \frac{b-1}{a} - \frac{b}{a^2}\right)$ .
970. 1)  $\left(\frac{a^2}{a+n} - \frac{a^3}{a^2+n^2+2an}\right) : \left(\frac{a}{a+n} - \frac{a^2}{a^2-n^2}\right)$ ;  
 2)  $\left(\frac{2a}{a+1} + \frac{2}{a-1} + \frac{4a}{a^2-1}\right) \cdot \left(\frac{2a}{a+1} + \frac{2}{a-1} - \frac{4a}{a^2-1}\right)$ .
971. 1)  $\left(m+1 - \frac{1}{1-m}\right) : \left(m - \frac{m^2}{m-1}\right)$ ;  
 2)  $\left(\frac{2ab}{4a^2-9b^2} + \frac{b}{3b-2a}\right) : \left(1 - \frac{2a-3b}{2a+3b}\right)$ .

972. 1)  $\left(\frac{p}{p^2-4} + \frac{2}{2-p} + \frac{1}{p+2}\right) : \left(p-2 + \frac{10-p^2}{p+2}\right)$ ;  
 2)  $\left(a - \frac{1}{1-a}\right) : \frac{a^2-a+1}{a^2-2a+1}$ .
973. 1)  $\left(\frac{4c^2+21}{2-2c} - 6\right) : \frac{2cn+3n-4n-6}{2-2c^2}$ ;  
 2)  $\left(\frac{2ab+4b-3a-6}{2-2b^2}\right) : \left(\frac{4b^2+21}{2-2b} - 6\right)$ .
974. 1)  $\left(\frac{1}{1-a} - 1\right) : \left(a - \frac{1-2a^2}{1-a} + 1\right)$ ;  
 2)  $\left(\frac{1}{a^2-ab} - \frac{3b^2}{a^3-ab^3} - \frac{1}{a^2+1} + \frac{b}{a^2b+ab^2}\right) \cdot \left(b + \frac{a^2}{a+b}\right)$ .
975. 1)  $\left(\frac{2a}{2a+b} - \frac{4a^2}{4a^2+4ab+b^2}\right) : \left(\frac{2a}{4a^2-b^2} + \frac{1}{b-2a}\right)$ ;  
 2)  $\left(\frac{2q}{p+2q} - \frac{4q^2}{p^2+4pq+4q^2}\right) : \left(\frac{2q}{p^2-4q^2} + \frac{1}{2q-p}\right)$ .
976. 1)  $\left(\frac{1}{a+1} - \frac{3}{a^2+1} + \frac{3}{a^2-a+1}\right) : \left(a - \frac{2a-1}{a+1}\right)$ ;  
 2)  $\left(\frac{3+a^2}{x^2-y^2} : \frac{4-2a+a^2}{x-y}\right) : \left(x + \frac{xy+y^2}{x+y}\right)$ .
977. 1)  $\left(\frac{2x^2+x}{x^2-1} - \frac{x+1}{x^2+x+1}\right) : \left(1 - \frac{x+1}{x} - \frac{x^2+5x}{x^2+x}\right)$ ;  
 2)  $\left(x - \frac{4xy}{x+y} + y\right) : \left(\frac{x}{x-y} - \frac{y}{y-x} - \frac{2xy}{x^2-y^2}\right)$ .
978. 1)  $\left(\frac{1}{a^2-b^2} + \frac{1}{a^2+2ab+b^2}\right) : \frac{b^2+4ab-a^2}{a^2-b^2}$ ;  
 2)  $\left(\frac{b^2}{a^3-ab^3} + \frac{1}{a+b}\right) : \left(\frac{a-b}{a^2+ab} - \frac{a}{b^2+ab}\right)$ .
979. 1)  $\left(\frac{c-d}{c^2+cd} - \frac{c}{d^2+cd}\right) : \left(\frac{d^2}{a^2-d^2} + \frac{1}{c+d}\right)$ ;  
 2)  $\left(\frac{1}{c^2+2cd+d^2} + \frac{1}{c^2-d^2} - \frac{1}{(d-c)^2}\right) : \frac{d^2+4cd-c^2}{c^2-d^2}$ .
980. 1)  $\left(\frac{2x^2+3x}{4x^2+12x+9} - \frac{3x+2}{2x+3} + \frac{1}{x+3}\right) : \frac{2x+3}{2x-3}$ ;  
 2)  $\left(\frac{3a+2}{3a^2+1} - \frac{18a^3-a-9}{9a^4-1} + \frac{3a-2}{3a^2-1}\right) : \frac{a^3+10a+25}{9a^4-1}$ .
981. 1)  $\left(\frac{x+1}{1-x} - \frac{1-x}{1+x} - \frac{4x^2}{x^2-1}\right) : -2\left(\frac{1}{x^2+x^2} - \frac{1-x}{x^2} - 1\right)$ ;  
 2)  $\left(\frac{x-y}{x^2+xy} - \frac{x}{y^2+xy}\right) : \left(x^2 - \frac{y}{xy} + \frac{1}{x+y}\right)$ .



$$982. 1) \left( \frac{x}{y} - \frac{y}{x} \right) : \left( \frac{x}{y} + \frac{y}{x} - 2 \right) : \left( 1 + \frac{y}{x} \right);$$

$$2) \left( \frac{2a+1}{2a-1} - \frac{2a-1}{2a+1} \right) : \left[ 1 : \left( 1 - \frac{1}{a} + \frac{1}{4a^2} \right) \right].$$

$$983. 1) \left( \frac{1+2n}{4+2n} - \frac{n}{3n-6} + \frac{\frac{2}{3}n^2}{4-n^2} \right) \cdot \frac{24-12n}{6+13n};$$

$$2) \left[ \frac{a+b}{2(a-b)} - \frac{a-b}{2(a+b)} - \frac{2b^2}{b^2-a^2} \right] \cdot \left( \frac{1}{b} - \frac{1}{a} \right).$$

$$984. 1) \left( \frac{5}{2a+3} + \frac{2}{3-2a} + \frac{2a+9}{4a^2-9} \right) : \frac{8}{4a^2+12a+9};$$

$$2) \left( \frac{5}{2a-1} + \frac{8}{2a+1} + \frac{7+16a}{1-4a^2} \right) \cdot \frac{2a-1}{a-1}.$$

$$985. 1) \left( \frac{1}{2a-b} + \frac{3b}{b^2-4a^2} - \frac{2}{2a+b} \right) : \left( \frac{4a^2+b^2}{4a^2-b^2} + 1 \right);$$

$$2) \left( \frac{1}{p-2q} + \frac{6q}{4q^2-p^2} - \frac{2}{p+2q} \right) : \left( \frac{p^2+4q^2}{p^2-4q^2} + 1 \right).$$

$$986. 1) \left[ \frac{a^2}{a^2-b^2} - \frac{a^2b}{a^2+b^2} \cdot \left( \frac{a}{ab+b^2} + \frac{b}{a^2+ab} \right) \right] : \frac{b}{a-b};$$

$$2) \left( a - \frac{4ab}{a+b} + b \right) : \left( \frac{a}{a+b} - \frac{b}{b-a} - \frac{2ab}{a^2-b^2} \right).$$

$$987. 1) \left[ \frac{p^2-q^2}{pq} - \frac{1}{p+q} \left( \frac{p^2}{q} - \frac{q^2}{p} \right) \right] : \frac{p-q}{p};$$

$$2) \left[ \frac{b^2+c^2}{b^2c^2} \cdot \left( \frac{1}{b^2} - \frac{1}{c^2} \right) - \left( \frac{1}{a^2} - \frac{1}{c^2} \right) \cdot \frac{a^2+c^2}{a^2c^2} \right] : \frac{a^2+b^2}{a^2b^2}.$$

$$988. 1) \left[ \frac{2}{3x} - \frac{2}{x+y} \left( \frac{x+y}{3x} - x - y \right) \right] : \frac{x-y}{x};$$

$$2) \left[ \frac{2}{(m+n)^2} \cdot \left( \frac{1}{m} + \frac{1}{n} \right) + \frac{1}{m^2+2mn+n^2} \cdot \left( \frac{1}{m^2} + \frac{1}{n^2} \right) \right] : \frac{m-n}{m^2n^2}.$$

$$989. 1) \left( \frac{1}{b^2} + \frac{1}{a^2} \right) \cdot \left[ \frac{a(b-a)}{a^2-ab+b^2} + 1 \right];$$

$$2) \left( \frac{a^2+b^2}{ab} - 2 \right) : \left( \frac{2a^2+2ab}{a^2+2ab+b^2} - 1 \right) \cdot \left( \frac{1}{a+b} + \frac{1}{a-b} \right).$$

990\*. Упростить выражения:

$$1) \frac{(a^2 - b^2 - c^2 - 2bc)(a + b - c)}{(a + b + c)(a^2 + c^2 - 2ac - b^2)};$$

$$2) \frac{a^2 - 3ab + ac + 2b^2 - 2bc}{a^2 - b^2 + 2bc - c^2};$$

$$3) \frac{\left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b} - \frac{x}{ab}\right)(a+b+x)}{\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} + \frac{2}{ab} - \frac{x^2}{a^2b^2}};$$

$$4) \frac{\frac{1}{a} - \frac{1}{b+c}}{\frac{1}{a} + \frac{1}{b+c}} \cdot \frac{\frac{1}{b} + \frac{1}{a+c}}{\frac{1}{b} - \frac{1}{a+c}};$$

$$5) \frac{1}{(a-c)(a-b)} + \frac{1}{(b-a)(b-c)} + \frac{1}{(c-a)(c-b)};$$

$$6) \frac{a+b}{ax+by} + \frac{a-b}{ax-by} + \frac{2(a^2x^2+b^2y^2)}{a^2x^2-b^2y^2} - \frac{4(a^1x^3-b^1y^3)}{a^1x^1-b^1y^1}.$$

991\*. Доказать тождества:

$$1) \frac{b-c}{(a-b)(a-c)} + \frac{c-a}{(b-c)(b-a)} + \frac{a-b}{(c-a)(c-b)} = \\ = \frac{2}{a-b} + \frac{2}{b-c} + \frac{2}{c-a};$$

$$2) \frac{(x-b)(x-c)}{(a-b)(a-c)} + \frac{(x-c)(x-a)}{(b-c)(b-a)} + \frac{(x-a)(x-b)}{(c-a)(c-b)} = 1.$$

## § 44. Упражнения для повторения.

992. 1) Выполнить действия:

$$\left[ \frac{1}{x^2} + \frac{1}{y^2} + \frac{2}{x+y} \left( \frac{1}{x} + \frac{1}{y} \right) \right] : \frac{x^3+y^3}{x^2y^2}.$$

2) Решить уравнение:

$$\frac{1+\frac{x}{4}}{2} + \frac{\frac{7x}{2}+1}{6} - \frac{1+5x}{24} - \frac{\frac{7}{2}+6x}{12} = \frac{1}{3}.$$

3) Найти числовое значение выражения, предварительно упростив его:

$$\frac{m^2+n^2-p^2+2mp}{m^2-n^2+p^2+2mp} \text{ при } m=-12,4, n=15,6, p=24,8.$$

993. 1) Выполнить действия:

$$\left[ \left( \frac{x}{y} - \frac{y}{x} \right) : (x+y) + x \left( \frac{1}{y} - \frac{1}{x} \right) \right] : \frac{1+x}{y}.$$

2) Решить уравнение:

$$\frac{11x-3}{18} - \frac{x-1\frac{1}{2}}{10} + \frac{9-\frac{1}{2}x}{3} = 5\frac{1}{20}.$$

3) Найти числовое значение выражения, предварительно упростив его:

$$\frac{4a^2 + 8ab + 4b^2}{2a^2 - 2b^2} \text{ при } a = 6\frac{7}{10}, b = -1,375.$$

994. 1) Выполнить действия:

$$\left[ \frac{m^2 - n^2}{m^2 + 2mn + n^2} + \frac{2}{mn} : \left( \frac{1}{m} + \frac{1}{n} \right)^2 \right] \cdot \frac{1}{m - n}.$$

2) Решить уравнение:

$$\frac{\left(1 - \frac{6-x}{3}\right) \cdot \frac{1}{2}}{2} + x - \frac{x}{2} - \frac{3+x}{4} = 3.$$

3) Найти числовое значение выражения, предварительно упростив его:

$$\frac{b^2 - 1}{(1+ab)^2 - (a+b)^2} \text{ при } a = -56, b = 125.$$

995. 1) Выполнить действия:

$$\left[ \left( \frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} \right) \cdot \frac{1}{a^2 + 2ab + b^2} + \frac{1}{(a+b)^2} \cdot \left( \frac{1}{a} + \frac{1}{b} \right) \right] : \frac{a-b}{a^2b^2}.$$

2) Решить уравнение:

$$\frac{1}{2}x - \frac{2x - \frac{10-7x}{3}}{2} + \frac{x - \frac{1+x}{3}}{3} = 1.$$

3) Найти числовое значение выражения, предварительно упростив его:

$$\frac{(a+b)^2 - c^2}{a+b+c} \text{ при } a = 35,4, b = -48,6, c = 29,6.$$

996. 1) Выполнить действия:

$$\left[ \frac{(a+b)^2 + 2b^2}{a^2 - b^2} - \frac{1}{a-b} + \frac{a+b}{a^2 + ab + b^2} \right] \cdot \left( \frac{1}{b} - \frac{1}{a} \right).$$

2) При каком значении буквы  $a$  дробь  $\frac{3a-1}{4a^2+5a+1}$  обращается в нуль?

3) Решить задачу с помощью составления уравнения. Переднее колесо экипажа имеет в окружности 2,4 м, а заднее колесо 3,2 м. На каком расстоянии переднее колесо сделает на 2900 оборотов больше заднего колеса?

997. 1) Выполнить действия:

$$\left( \frac{a^2 + ab}{a^2 + a^2b + ab^2 + b^3} + \frac{b}{a^2 + b^2} \right) : \left( \frac{1}{a} - \frac{2ab}{a^3 - a^2b + ab^2 - b^3} \right).$$

2) При каком значении буквы  $a$  дробь  $\frac{a^2 + 3a + 2}{4a - 1} \cdot \frac{1}{3}$

не имеет смысла?

3) Решить задачу с помощью составления уравнения:

Колхозник должен был ехать в город. Если он поедет со скоростью 12 км в час, то прибудет в город к назначенному сроку, если же будет ехать со скоростью 15 км в час, то приедет в город на 1 час раньше. Определить расстояние от колхоза до города.

998. Известно, что в 1 дюйме содержится 25,4 мм. Обозначив буквой  $y$  число миллиметров, содержащихся в  $x$  дюймах, написать формулу для перевода  $x$  дюймов в миллиметры.

1) Заполнить следующую таблицу:

Число дюймов	$x$	1	2	3	4	5	6	7
Число миллиметров	$y$	25,4						

2) Вычертить график перевода дюймов в миллиметры.

3) Определить по графику число миллиметров:

а) в 0,5 дюйма; б) в  $1\frac{3}{4}$  дюйма; в) в 12 дюймах.

4) Определить по графику число дюймов: а) в 30 мм;

б) в 40 мм; в) в 50 мм; г) в 100 мм.

999. Один аршин равен 0,71 м.

1) Выразить формулой, скольким метрам ( $y$ ) равны ( $x$ ) аршин.

2) Составить по этой формуле таблицу для перевода аршин в метры.

3) Вычертить график перевода аршин в метры.

4) Перевести по графику в метры 6 аршин, 10 аршин, 3 аршина.

5) Перевести по графику в аршины: 5 м; 10 м; 4 м; 6,5 м.

1000\*. Вычертить график перевода десятин в гектары, принимая одну десятину равной 1,09 га.

1001. Известно, что длина окружности больше длины своего диаметра приблизительно в 3,14 раза (с точностью до 0,01). Обозначив длину окружности буквой  $C$ , а длину диаметра буквой  $d$ , написать формулу для вычисления длины окружности в зависимости от длины диаметра.

1) Составить таблицу значений длины окружности при  $d=1$ ;  $d=2$ ;  $d=3$ ;  $d=4$ .

2) Вычертить график изменения длины окружности в зависимости от изменения длины диаметра.

3) Определить по графику длину окружности при  $d=2,5$ ,  $d=5$ ,  $d=4,5$ .

4) Определить по графику длину диаметра окружности, длина которой  $C=8$ ,  $C=10$ ,  $C=15$ .

## ГЛАВА VI.

### ПРОПОРЦИИ И ПРОПОРЦИОНАЛЬНОСТЬ.

#### § 45. Прямая пропорциональность.

1002. В бак вливается через кран вода. Число литров вливаемой воды каждую минуту записывалось. Получилась следующая запись:

Время в минутах	$t$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Количество воды в литрах	$v$	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27

1) Найти: а) отношение количества литров воды, вливаемой в бак за 6 мин., к количеству литров воды, вливаемой за 4 мин.; б) отношение числа минут действия крана в первом случае к числу минут действия крана во втором случае и в) сравнить эти отношения.

2) Проверить, справедливо ли утверждение, что отношение любых двух значений  $v$  равно отношению соответствующих значений  $t$ .

3) Определить отношение любого значения  $v$  к соответствующему значению  $t$ .

4) Выразить формулой зависимость  $v$  от  $t$ .

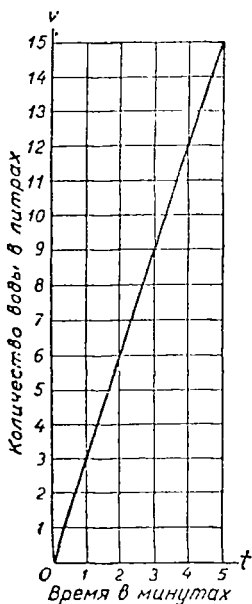
5) Вычертить в тетради график изменения  $v$  количества литров воды в баке в зависимости от  $t$  — времени действия крана (черт. 24).

6) Вычислить количество литров воды в баке через  $5\frac{1}{2}$  мин.? через  $1\frac{1}{2}$  мин.?

7) Какие величины называются прямо пропорциональными? Привести примеры прямо пропорциональных величин.

1003. Рост ребёнка от рождения до 10 лет изменяется в среднем следующим образом:

Возраст в годах	$t$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Рост в сантиметрах	$t$	70	80	88	95	100	107	113	119	127	129



Черт. 24.

1) Показать, что отношение любых двух значений  $v$  не равно отношению соответствующих значений  $t$ .

2) Показать, что отношение любого значения  $v$  к соответствующему значению  $t$  не равно одному и тому же числу.

3) Почему нельзя утверждать, что рост ребёнка прямо пропорционален его возрасту?

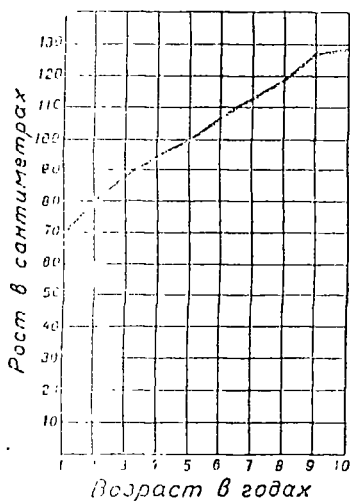
4) Вычертить график изменения роста ребёнка  $v$  в зависимости от изменения возраста  $t$  (черт. 25 на стр. 140).

5) Какую линию представляет собой начерченный график? Чем отличается этот график от графика прямой пропорциональности?

1004. В сосуде имеется вода при температуре в  $0^\circ$ . При подогревании воды температура её

стала изменяться в зависимости от продолжительности нагревания следующим образом:

Время в минутах	$x$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Температура воды в градусах	$y$	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20



Черт. 25.

1) Найти отношение любых двух значений  $x$  и сравнить это отношение с отношением соответствующих значений  $y$ .

2) Составить по данным в таблице значениям  $x$  и  $y$  несколько пропорций.

3) Написать формулу, выражающую  $y$  в зависимости от  $x$ .

4) Вычислить температуру воды в сосуде при  $x=15$  (при условии равномерного подогревания).

5) По данным таблицы вычертить график изменения температуры воды в сосуде.

1005. Следующие равенства записать в виде пропорций:

1)  $3 \cdot 4 = 2 \cdot 6$ ;

2)  $5p = 3q$ ;

3)  $a^2 = bc$ ;

4)  $5(a - c) = 4(a + c)$ .

1006. 1)  $(x + y)(x - y) = m^2$ ; 2)  $(a - b) \cdot m = (a + b) \cdot n$ ;

3)  $(m - n) \cdot k = (m + n)^2$ ; 4)  $a^2 - b^2 = ab + bc$ .

1007. Путём перестановки членов получить из данных пропорций новые пропорции:

$$\begin{array}{ll} 1) 4:8=5:10; & 2) m:n=p:q; \\ 3) 2a:3b=7c:5d; & 4) x:2y=3z:5u. \end{array}$$

Найти  $x$  — неизвестный член пропорций:

$$\begin{array}{ll} 1008. 1) \frac{x}{7} = \frac{15}{14}; & 2) \frac{20}{x} = \frac{95}{57}; \\ 3) x:\frac{2}{3} = \frac{5}{6}:\frac{3}{4}; & 4) 0,8:1,5=3,2:x. \end{array}$$

$$\begin{array}{ll} 1009. 1) 2a:x=3a:b; & 2) 6mn:5m^2=x:10n^2; \\ 3) \frac{1}{3}a^2b:x=\frac{2}{9}ab^2:\frac{3}{4}a^3b^3; & 4) \frac{m}{14n}:\frac{3p}{7n}=x:\frac{2p}{m}. \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 1010. 1) \frac{a+b}{a-b}:x=\frac{a^2-b^2}{ab}:\frac{(a-b)^2}{ac}; \\ 2) (m^2-n^2):\frac{m^2+2mn+n^2}{m}=\frac{2mn}{m+n}:x; \\ 3) p^2q^2:\left(p+\frac{pq}{p-q}\right)=\left(q-\frac{pq}{p+q}\right):x; \\ 4) \left(\frac{a^3-b^3}{a-b}+ab\right):\left(\frac{a^2+b^2}{a+b}-ab\right)=(a+b)^2:x. \end{array}$$

$$\begin{array}{ll} 1011. 1) \frac{a+b}{2x} = \frac{3a}{a-b}; & 2) \frac{2m-2n}{m+n} = \frac{4m^2-4n^2}{3x}; \\ 3) \frac{2a^2-2}{a+1} = \frac{2x}{a^2+2a+1}; & 4) \frac{3x}{5m+5n} = \frac{6(m-n)}{5m^2+10mn+5n^2}. \end{array}$$

1012. Дана пропорция:  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ .

1) Прибавив по единице к обеим частям равенства, показать, что сумма членов первого отношения так относится к своему последующему, как сумма членов второго отношения относится к своему последующему.

2) Пояснить, как из данной пропорции  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$  получить производную пропорцию  $\frac{a-b}{b} = \frac{c-d}{d}$ , и формулировать, что выражает полученная пропорция.

3) Объяснить, как из данной пропорции  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$  получают следующие производные пропорции:

$$1) \frac{a+b}{a} = \frac{c+d}{c}; \quad 2) \frac{a-b}{a} = \frac{c-d}{c};$$



$$3) \frac{a+b}{a-b} = \frac{c+d}{c-d}; \quad 4) \frac{a+b}{c+d} = \frac{a}{c}; \quad 5) \frac{a+c}{b+d} = \frac{a}{b}.$$

Формулировать, что выражает каждая из полученных пропорций.

4) Проверить полученные пропорции при:

$$\begin{array}{llll} 1) a=6, & b=3, & c=8, & d=4, \\ 2) a=-5, & b=10, & c=-7, & d=14. \end{array}$$

1013. Преобразовать следующие пропорции так, чтобы неизвестное число  $x$  осталось только в одном члене пропорции, а затем определить  $x$ :

$$\begin{array}{lll} 1) \frac{8-x}{x} = \frac{5}{3}; & 2) \frac{7+x}{x} = \frac{12}{5}; & 3) \frac{12+x}{9} = \frac{x}{11}; \\ 4) \frac{13-x}{5} = \frac{x}{4}; & 5) \frac{m}{n} = \frac{p-x}{x}; & 6) \frac{x+a}{x} = \frac{b}{c}; \\ 7) \frac{a+x}{a-x} = \frac{b}{c}; & 8) \frac{m}{x+a} = \frac{n}{x-a}; & 9) \frac{x+a}{m} = \frac{a-x}{n}; \\ 10) \frac{x+3a}{a} = \frac{x-2b}{b}. \end{array}$$

1014. Найти среднее арифметическое чисел:

$$\begin{array}{llll} 1) 5 \text{ и } 7; & 2) 15, 4 \text{ и } 12; & 3) 3\frac{1}{2} \text{ и } 2\frac{3}{4}; \\ 4) -8 \text{ и } 2; & 5) -16 \text{ и } -4; & 6) 18 \text{ и } 0; \\ 7) -14 \text{ и } 0; & 8) a \text{ и } b; & 9) 3a \text{ и } 5a; \\ 10) m \text{ и } 2n; & 11) 8, 9, 10; & 12) a-b; a, a+b; \\ 13) m+1, m+2, m+3; & 14) 13, 15, 17, 19; \\ 15) a-1, a-2, a-4, a-5; & 16) 2a^2, 5a^2, 8a^2, 9a^2. \end{array}$$

1015. Найти неизвестный член пропорций:

$$\begin{array}{ll} 1) 3:x=x:2; & 2) x:9=4:x; \\ 3) 4:x=x:25; & 4) 27:x=x:3. \end{array}$$

1016. Найти среднее геометрическое между следующими числами:

$$\begin{array}{lll} 1) 12 \text{ и } 3; & 2) 16 \text{ и } 4; & 3) 48 \text{ и } 3; \\ 4) 50 \text{ и } 8; & 5) a^2 \text{ и } b^2; & 6) 9a \text{ и } 4a. \end{array}$$

1017. Пешеход, двигаясь равномерно, проходит в час 3 км.

- 1) Определить путь  $S$ , проходимый пешеходом за  $t$  часов.
- 2) Вычислить  $S$  — путь пешехода при следующих значениях  $t$ .

$t$ час- сов	1	2	3	4	5	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$	$1\frac{1}{3}$	$1\frac{2}{3}$	$2\frac{1}{3}$	$2\frac{2}{3}$	$3\frac{1}{3}$	$3\frac{2}{3}$	$4\frac{1}{3}$
$S$ кило- метров	3													

3) Вычертить график изменения пути  $S$ .

1018. Один килограмм товара стоит 2 руб.

1) Составить формулу, выражающую зависимость между  $y$  — стоимостью товара, ценой 1 кг товара и количеством  $x$  купленного товара.

2) Вычертить график полученной формулы.

3) Определить по графику стоимость: а) 2 кг 500 г; б) 4 кг 250 г; в) 3 кг 750 г товара.

4) Определить по графику количество товара, которое можно купить на: а) 7 руб.; б) 11 руб.; в) 9 руб.

5) Как изменяется стоимость товара в зависимости от изменения количества товара?

1019\*. Один фунт равен 0,41 кг.

1) Составить формулу для перевода  $x$  фунтов в  $y$  килограммов.

2) Вычертить график перевода фунтов в килограммы.

3) Перевести по графику в килограммы: 4 фунта; 6 фунтов;  $7\frac{1}{2}$  фунтов;  $2\frac{1}{2}$  фунта.

4) Перевести по графику в фунты: 5 кг; 3 кг; 1,5 кг; 4,5 кг.

1020. Длина окружности  $C$  вычисляется по формуле:  $C = \pi d$ , где  $d$  — диаметр окружности, а  $\pi$  — постоянное число, равное приблизительно 3,142 (с точностью до 0,001).

1) Как будет изменяться длина окружности, если её диаметр: а) увеличить в 10, 100, 1000 раз; б) уменьшить в 10, 100, 1000 раз?

2) В конце книги (см. приложение) имеются математические таблицы, где в колонке  $\pi n$  дана (приблизительно) длина окружности диаметра  $n$  ( $n$  — число целое).

Как с помощью этой таблицы определить длину окружности, диаметр которой выражен: а) десятичной дробью; б) обыкновенной дробью?

3) Определить с помощью таблицы длину окружности, диаметр которой выражен следующими числами:

а) 15; 24; 38; 0,8; 0,12; 2,6; 7,2; 8,9; 230; 530; 750;

б)  $\frac{1}{2}$ ;  $\frac{1}{4}$ ;  $\frac{5}{8}$ ;  $2\frac{1}{4}$ ;  $8\frac{3}{4}$ ;  $\frac{1}{7}$ ;  $5\frac{2}{3}$ ;  $12\frac{5}{6}$ .

Построить графики, выражающие прямую пропорциональность следующими уравнениями:

1021. 1)  $y = 4x$ ; 2)  $y = \frac{1}{2}x$ ; 3)  $y = x$ ; 4)  $y = 2\frac{1}{2}x$ ;

5)  $y = \frac{1}{4}x$ ; 6)  $y = \frac{1}{5}x$ ; 7)  $y = 0,6x$ ; 8)  $y = 1,5x$ .

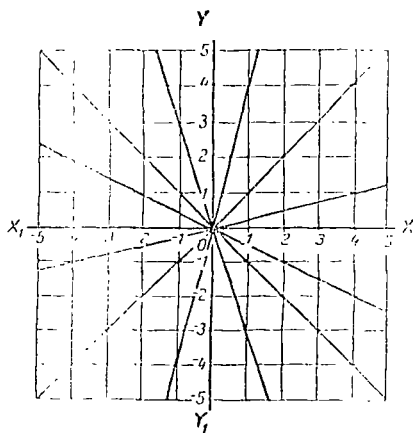
Указать на чертеже 26 графики: 1, 3, 5.

1022. 1)  $y = -x$ ; 2)  $y = -\frac{1}{2}x$ ;

3)  $y = -2x$ ; 4)  $y = -3x$ .

Указать на чертеже 26 графики: 1, 2, 3.

1023. 1) Пешеход вышел из города в деревню со скоростью 3 км в час. Через 2 часа из этого города по той же дороге вышел в деревню второй пешеход со скоростью 4,5 км в час. На каком расстоянии от города второй пешеход догонит первого? (Решить графически).



Черт. 26.

2) Из двух пунктов А и В, расстояние между которыми равно 10 км, одновременно вышли навстречу друг другу два пешехода, первый со скоростью 2 км в час, а второй со скоростью 3 км в час. Определить графически: 1) через сколько времени встретятся пешеходы и 2) на каком расстоянии от пункта А.

## § 46. Обратная пропорциональность.

1024. 1) Площадь прямоугольника с основанием  $a$  сантиметров равна 12 кв. см. Найти высоту прямоугольника.

2) Заполнить следующую таблицу, зная что  $ah = 12$ :

Основание прямоугольника в сантиметрах	$a$	1	2	3	4	5	6	8	9	10	12	16	24
Высота прямоугольника в сантиметрах	$h$												

3) Пояснить на числовых примерах, что при данной площади с увеличением в несколько раз основания  $a$  прямоугольника высота его  $h$  уменьшается во столько же раз.

4) Вычертить график изменения высоты прямоугольника в зависимости от изменения его основания при данной площади (черт. 27).

5) Почему в формуле:

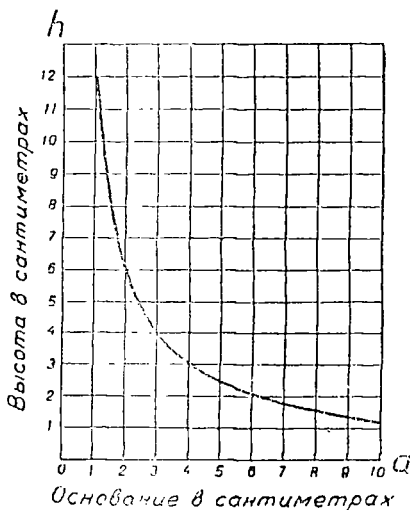
$h = \frac{12}{a}$   $a$  не может быть равно 0?

1025. Сколько килограммов ( $y$ ) товара можно купить на 48 руб., если цена 1 кг товара равна  $x$  руб.?

1) Составить таблицу значений  $y$  в зависимости от  $x$  и вычертить график изменения  $y$ :

Цена 1 кг товара в рублях	$x$	2	3	4	6	8	10	12	16	18	20	24
Количество товара в килограммах	$y$											

2) Определить по графику значения  $y$  при следующих значениях  $x$ : 5, 9, 15.



Черт. 27.

3) Определить по графику значения  $x$  при следующих значениях  $y$ : 6, 8, 12, 16, 20.

1026. 1) Вычертить графики следующих уравнений:

$$1) y = \frac{4}{x}; \quad 2) y = \frac{16}{x}; \quad 3) y = \frac{24}{x}.$$

2) Рассмотреть устройство и употребление таблицы  $\frac{1000}{n}$  (см. приложение) для вычисления числового значения выражений вида:  $y = \frac{k}{x}$ .

3) Записать, пользуясь таблицей  $\frac{1000}{n}$  (см. приложение), с точностью до 0,0001 десятичными дробями следующие обыкновенные дроби:

$$\frac{1}{7}, \frac{1}{11}, \frac{1}{13}, \frac{1}{17}, \frac{2}{23}, \frac{3}{11}, \frac{5}{29}, \frac{4}{31}, \frac{8}{43}.$$

### § 47. Упражнения для повторения.

Записать в следующих задачах зависимость между данными и искомыми величинами в виде пропорции и решить, определяя неизвестный член ее.

1027. 1) Поезд прошёл  $S$  километров за  $t$  часов. Во сколько часов он пройдёт  $d$  километров?

2) Куплено  $a$  килограммов товара на  $b$  рублей. Сколько килограммов этого же товара можно купить на  $c$  рублей?

3) Для колхозного стада, состоящего из  $n$  голов скота, заготовлено кормов на  $t$  дней. На сколько дней хватит этого запаса, если число голов скота будет равно  $b$ ?

1028. 1) Для отопления дома заготовлено топлива на  $t$  дней при средней норме расхода  $k$  тонн в неделю. На сколько недель хватит этого топлива, если расходовать  $l$  тонн в неделю?

2) Если  $m$  тракторов могут вспахать колхозное поле в  $a$  дней, то сколько потребуется тракторов той же мощности, чтобы вспахать колхозное поле в  $b$  дней?

3) Под давлением в  $n$  атмосфер газ занимает  $v$  куб. см. Какой объём будет занимать этот газ под давлением в  $m$  атмосфер?

1029. В формуле:  $a = \frac{3b}{c}$  величины  $b$  и  $c$  положительны.

Как изменится  $a$ , если:

1)  $l$  увеличить в два раза; 2)  $c$  уменьшить в 5 раз;

- 3)  $b$  уменьшить в 3 раза; 4)  $c$  увеличить в 4 раза;  
 5)  $b$  увеличить в 2 раза, а  $c$  уменьшить в 3 раза;  
 6)  $b$  уменьшить в 5 раз, а  $c$  увеличить в 3 раза?

1030. В формуле:  $N = \frac{ac}{b}$  величины  $a$ ,  $b$  и  $c$  положительны. Как изменится  $N$ , если:

- 1)  $a$  увеличить в 3 раза; 2)  $b$  увеличить в 5 раз;  
 3)  $a$  увеличить в 2 раза, а  $c$  увеличить в 3 раза;  
 4)  $a$  уменьшить в 2 раза, а  $c$  увеличить в 2 раза;  
 5)  $a$  уменьшить в 3 раза, а  $b$  увеличить в 3 раза?

1031. В формуле  $M = \frac{a}{bc}$  величины  $a$ ,  $b$  и  $c$  положительны. Как изменится  $M$ , если:

- 1)  $a$  увеличить в 3 раза; 2)  $b$  увеличить в 2 раза;  
 3)  $c$  уменьшить в 5 раз;  
 4)  $a$  увеличить в 2 раза, а  $b$  уменьшить в 2 раза;  
 5)  $b$  увеличить в 3 раза, а  $c$  увеличить в 2 раза;  
 6)  $a$  увеличить в 2 раза,  $b$  уменьшить в 3 раза,  $c$  уменьшить в 4 раза;  
 7)  $a$  увеличить в 2 раза,  $b$  увеличить в 3 раза и  $c$  увеличить в 4 раза;  
 8)  $a$  уменьшить в 4 раза,  $b$  уменьшить в 2 раза и  $c$  уменьшить в 6 раз?

1032. В формуле  $K = \frac{m}{n}$  величины  $m$  и  $n$  положительны.

- 1) Как надо изменить  $m$ , чтобы  $K$  увеличилось в 3 раза, а  $n$  осталось без изменения?  
 2)  $K$  уменьшается в 2 раза,  $m$  остается без изменения; как изменяется  $n$ ?  
 3) Как изменяется  $m$ , если  $K$  остается без изменения, а  $n$  уменьшается в 5 раз?  
 4) Как изменяется  $m$ , если  $K$  остается без изменения, а  $n$  увеличивается в 4 раза?  
 5) Если  $K$  увеличивается в 6 раз, а  $m$  уменьшается в 3 раза, то как изменяется  $n$ ?

1033. 1) Найти неизвестный член пропорции:

$$\frac{a+b}{a-b} : \frac{a^2-b^2}{ab} = x : \frac{(a-c)}{a}$$

2) Решить задачу:

Из  $m$  килограммов свежих фруктов получено  $d$  килограммов сушёных. Сколько будет получено сушёных фруктов из  $n$  килограммов свежих?

3) Площадь  $S$  треугольника вычисляется по формуле:  $S = \frac{b \cdot h}{2}$ , где  $b$  — основание треугольника,  $h$  — его высота, опущенная на основание  $b$ .

а) Как изменится  $S$ , если  $b$  увеличить в 4 раза, а  $h$  уменьшить вдвое?

б) Как изменится  $h$ , если  $S$  остаётся без изменения, а  $b$  уменьшается в 5 раз?

1034. 1) Найти неизвестный член пропорции:

$$\frac{a^2 - b^2}{a^2 + b^2} : \left(1 - \frac{a}{b}\right) = \left(1 - \frac{b}{a}\right) : x.$$

2) Решить задачу:

Поезд проходит расстояние между двумя станциями за  $t$  часов при средней скорости  $v$  км в час. Сколько времени потребуется поезду, чтобы пройти то же расстояние при средней скорости  $v_1$  км в час?

3) Формула  $d = \frac{m}{v}$  выражает плотность вещества, где  $d$  — плотность вещества,  $m$  — число граммов вещества,  $v$  — объём данного вещества в кубических сантиметрах. Как изменится  $d$ , если:

а)  $m$  увеличить вдвое, а  $v$  оставить без изменения?

б)  $m$  уменьшить в 3 раза, а  $v$  увеличить вдвое?

1035. 1) Найти неизвестный член пропорции:

$$\left(\frac{a^3 - b^3}{a - b} - ab\right) : \left(\frac{a^3 + b^3}{a + b} + ab\right) = 1 : x.$$

2) Поезд, двигаясь со скоростью  $a$  км в час, проходит расстояние между двумя станциями за  $t$  часов. Сколько километров в час он должен проходить, чтобы пройти это расстояние за  $t_1$  часов?

3) В формуле  $A = \frac{2bc}{d}$  величины  $b$ ,  $c$ ,  $d$  положительны. Как изменится  $A$ , если:

а)  $b$  оставить без изменения,  $c$  уменьшить вдвое,  $d$  увеличить в 3 раза?

б)  $b$  уменьшить вдвое,  $c$  увеличить в 4 раза,  $d$  уменьшить в 5 раз?

1036. 1) Найти неизвестный член пропорции:

$$\frac{a^3 + b^3}{n} : \frac{a^3 - b^3}{p} = \frac{p(a + b)}{n(a - b)} : x.$$

2) Для вырубki участка леса в  $t$  дней требуется  $a$  рабочих. Во сколько дней вырубят этот участок леса  $b$  рабочих?

3) В формуле  $P = \frac{5a}{3bc}$  величины  $a$ ,  $b$ ,  $c$  положительны. Как изменится  $P$ , если:

а)  $a$  оставить без изменения,  $b$  увеличить вдвое,  $c$  уменьшить в 6 раз?

б)  $a$  увеличить в 4 раза,  $b$  уменьшить вдвое,  $c$  оставить без изменения?

## ГЛАВА VII.

### УРАВНЕНИЯ ПЕРВОЙ СТЕПЕНИ С ОДНИМ НЕИЗВЕСТНЫМ.

#### § 48. Решение уравнений первой степени с одним неизвестным.

1037. Поезд отошёл от станции  $A$  и остановился в  $B$ , в 5 км от  $A$ , а затем двинулся дальше по тому же направлению, прокодя 0,5 км в минуту.

1) Определить, на каком расстоянии ( $y$ ) от станции  $A$  поезд будет находиться через ( $x$ ) минут после начала движения от  $B$ .

2) Вычертить график изменения  $y$  — расстояния поезда от  $A$ , давая  $x$  значения 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10.

3) Определить по графику значения  $x$ , при которых  $y$  равен 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14.

1038. 1) Вычертить график  $y = 2x + 1$ , составив для этого таблицу значений  $x$  и  $y$ .

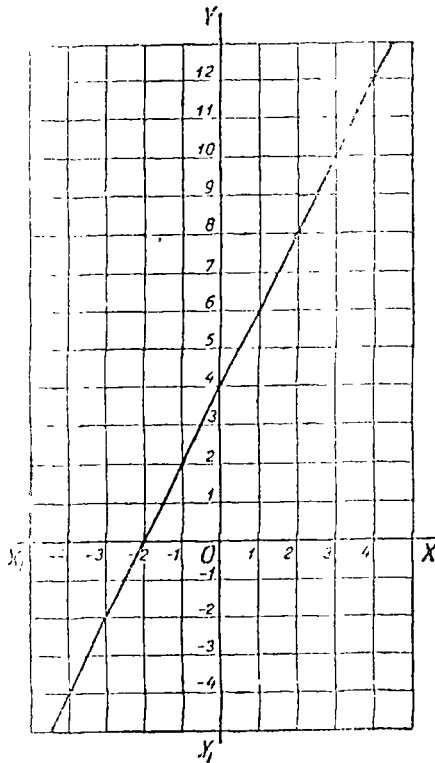
$x$	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
$y = 2x + 1$									

2) Определить по графику, при каком значении  $x$  значение  $y$  равно: а) 0; б) +6; в) -7; г) -6, и затем проверить правильность полученных ответов путём решения соответствующих уравнений (черт. 23, стр. 150).

1039. Выполнить задания предыдущей задачи для следующих уравнений:

$$1) y = -3x - 6; \quad 2) y = -1\frac{1}{2}x + 3;$$





Черт. 28.

- 3)  $y = 0,5x + 4$ ;
- 4)  $y = -2,5x - 10$ ;
- 5)  $y = -4x - 12$ ;
- 6)  $y = -5x + 15$ .

1040. Вычертить следующие графики и определить координаты точек, в которых графики пересекают ось  $x$ -ов, ось  $y$ -ов.

- 1)  $y = -x + 4$ ;
- 2)  $y = x - 3$ ;
- 3)  $y = -x - 5$ ;
- 4)  $y = x + 2$ ;
- 5)  $y = 2x - 7$ ;
- 6)  $y = -3x + 6$ .

1041. 1) Определить, при каком значении  $x$  выражения  $2x + 1$  и  $x + 5$  имеют одинаковое числовое значение.

2) Даны выражения:  $y_1 = 5x - 4$  и  $y_2 = 2x + 5$ . При каких значениях  $x$  имеем  $y_1 = y_2$ ?

3) При каком значении  $x$  числовое значение двучлена  $3x + 5$  равно: 1)  $-4$ ? 2)  $-1$ ? 3)  $0$ ? 4)  $8$ ?

4) Будет ли 3 корнем уравнения  $\frac{5x-3}{2x} = x - 1$ ?

1042. Выписать, какие из следующих уравнений имеют решения в области: а) натуральных чисел; б) целых чисел; в) положительных чисел.

- |                |                 |                 |
|----------------|-----------------|-----------------|
| 1) $5x = 9$ ;  | 2) $3x = -12$ ; | 3) $2x = 2$ ;   |
| 4) $7x = 21$ ; | 5) $4x = 0$ ;   | 6) $6x = -10$ . |

Решить уравнения:

1043. 1)  $8x - 3 = 5x + 6$ ;      2)  $2x - 19 = 7x + 31$ ;
- 3)  $10x - 3 = x + 3$ ;      4)  $5y - 9 = 7y - 13$ ;
- 5)  $20 - 2z = z - 1$ ;      6)  $11y - 4 = -5y + 8$ ;
- 7)  $5 - 6z = 9z - 5$ ;      8)  $19 - x = 100 - 10x$ ;
- 9)  $x - 7 + 8x = 9x - 3 - 4x$ ;

- 10)  $11x + 42 - 2x = 100 - 9x - 22$ ;  
 11)  $3x - 20 + 6x - 2 = 8x - 10 + 2x$ ;  
 12)  $10x + 7 + 13x = x + 5 + 21x$ ;  
 13)  $2x - \frac{3}{5}x = \frac{3}{2}x - \frac{1}{2} - \frac{2}{3}x + 2$ ;  
 14)  $x + 1 - \frac{1}{2}x + 9 = \frac{2}{3}x + 4 + \frac{5}{6}x - \frac{6}{5}x + \frac{1}{5}$ ;  
 15)  $2\frac{1}{3}x - 3\frac{1}{2}x + 1 = x - 5\frac{1}{3}x + 3\frac{1}{5}x$ ;  
 16)  $1\frac{1}{5}x - 2\frac{1}{2}x - 2 = -2\frac{1}{3}x - \frac{1}{6} - \frac{1}{5}$ ;  
 17)  $3 + 2,25x + 2,6 = 2x + 5 + 0,4x$ ;  
 18)  $0,75x - 2x = 9 + 0,6x - 0,5x$ ;  
 19)  $5,76 + 4,8x - 0,05x = 6,99x - 1,995x + 5,13$ ;  
 20)  $5x + 3,48 - 2,35x = 5,381 - 2,9x + 10,42$ .

1044. Следующие уравнения решить относительно буквы  $x$ :

- 1)  $3x + a = 5x - b$ ;      2)  $2x + b = 5x - 3a + 4b$ ;  
 3)  $2a + 5x = 7x - 2b$ ;      4)  $3x + 4a = 4x + 5b$ ;  
 5)  $ax + b = c - 2ax$ ;      6)  $ax - a^2 = bx - b^2$ ;  
 7)  $ax - b - a = x - a$ ;      8)  $a - cx = bx - x$ ;  
 9)  $5x + 2a = 3x + 2$ ;      10)  $7x - 6a = 3a + 15 + x$ ;  
 11)  $3 - 2a + 5x = 4a + 9 - x$ ;  
 12)  $10x - 3b + 4 = b - 2 + 8x$ .

1045. 1) Объяснить, почему уравнение

$$x + 4 = 3x - 2(x - 3)$$

не имеет решения.

2) Объяснить, почему для уравнения

$$x + 6 = 3x - 2(x - 3)$$

любое число можно считать корнем уравнения.

1046. Определить, какие из следующих уравнений не имеют решения и какие справедливы при любых значениях неизвестного:

- 1)  $5x - 15 - 3x - 6 = 2x - 27$ ;  
 2)  $7 - 4x + 32 - 7x = 22 - 11x$ ;  
 3)  $4x - 3 - 3x - 4 = x - 7$ ;  
 4)  $10x - 50 + 6x - 3 = 16x - 5 + 48$ .

Решить уравнения, в которых неизвестное обозначено одной из букв:  $x$ ,  $y$ ,  $z$ ,  $u$ ,  $t$ .

1047.

- 1)  $15(x + 2) = 6(2x + 7)$ ;      2)  $5(x + 3) = 8(10 - x)$ ;  
 3)  $8(9 + 2x) = 5(2 - 3x)$ ;      4)  $5(2x - 9) = 3(9 - 2x)$ ;

- 5)  $10y + 2(7y - 2) = 5(4y + 3) + 3y$ ;  
 6)  $26 - 4x = 12x - 7(x + 4)$ ;  
 7)  $8(3z - 2) - 13z = 5(12 - 3z) + 7z$ ;  
 8)  $4y - 3(20 - y) = 6y - 7(11 - y)$ ;  
 9)  $13t - 8(3t - 2) = -7t - 5(12 - 3t)$ ;  
 10)  $7(2u - 1) - 6(11 - u) = 3(u + 4)$ ;  
 11)  $2(2t + 3) = 8(1 - t) - 5(t - 2)$ ;  
 12)  $17(2 - 3u) - 5(u + 12) = 8(1 - 7u)$ .
1048. 1)  $5(x - a) = 3(x + b)$ ;    2)  $6(a - x) = 7(b - x)$ ;  
 3)  $(m + 1)x = n - x$ ;    4)  $(n - 1)x = 2(n + x)$ .
1049. 1)  $(a + x)b - a = (b + 1)x + ab$ ;  
 2)  $2m - (m + n)x = (m - n)x$ ;  
 3)  $c(d + y) = ab - (y - c)d$ ;  
 4)  $cx - b(c - x) = a(b - x) - b(a - x)$ .
1050. 1)  $a - (a + b)x = (b - a)x - (c + bx)$ ;  
 2)  $2(3x - 5a) + 9(2a - 7b) + 3(5a - 2x) = 0$ ;  
 3)  $11(a + 3b) - 2(5a - 5x) - 4(3a + 8x) = 0$ ;  
 4)  $7(2x - a) - 3(4x - a) - 5(3x + 2a) + a = 0$ .
1051. 1)  $(x - 3)(x + 4) - 2(3x - 2) = (x - 4)^2$ ;  
 2)  $(x + 5)(x + 2) - 3(4x - 3) = (x - 5)^2$ ;  
 3)  $12 - 2(x - 1)^2 = 4(x - 2) - (x - 3)(2x - 5)$ ;  
 4)  $(3x - 1)^2 - 5(2x + 1)^2 + (6x - 3)(2x + 1) = (x - 1)^2$ .
1052. 1)  $5(x - 1)^3 - 2(x + 3)^3 = 3(x + 2)^3 - 7(6x - 1)$ ;  
 2)  $2x^3 + (x + 5)^2 - 2(x + 7)^2 = 2(3x - 72,5) + (x - 6)^2$ ;  
 3)  $3(x + 1)^3 - (x - 4)^3 = 101 + (x - 3)^3$ ;  
 4)  $(x + 1)^3 - (x - 1)^3 = 6(x^2 + x + 1)$ .
1053. 1)  $\frac{5x - 4}{2} = \frac{16x + 1}{7}$ ;    2)  $\frac{5 - z}{8} = \frac{18 - 5z}{12}$ ;  
 3)  $\frac{1 - 9y}{5} = \frac{19 + 3y}{8}$ ;    4)  $\frac{4t + 33}{21} = \frac{17 + t}{14}$ .
1054. 1)  $1 - \frac{2u - 5}{6} = \frac{3 - u}{4}$ ;    2)  $\frac{3y + 12}{4} = 2 - \frac{5y - 7}{3}$ ;  
 3)  $\frac{x + 17}{5} - \frac{3x - 7}{4} = -2$ ;    4)  $x + 2\frac{1}{2} = \frac{4x + 3}{4} - \frac{2 - 3x}{8}$ .
1055. 1)  $x + \frac{2x - 7}{2} - \frac{3y + 1}{5} = 5 - \frac{x + 6}{2}$ ;  
 2)  $\frac{2x - 5}{6} + \frac{x + 2}{4} = \frac{5 - 2x}{3} - \frac{6 - 7x}{4} - x$ ;

$$3) \frac{x-4}{5} + \frac{3x-2}{10} = \frac{2x+1}{3} - 7;$$

$$4) \frac{4x}{3} - 17 + \frac{3x-17}{4} = \frac{x+5}{2}.$$

$$1056. 1) \frac{3x-2}{11} - \frac{x}{3} = \frac{3x-5}{7} - \frac{5x-3}{9};$$

$$2) \frac{5x+1}{6} + \frac{3x-1}{5} = \frac{9x+1}{8} - \frac{1-x}{3};$$

$$3) \frac{x+4}{5} - x + 5 = \frac{x+3}{3} - \frac{x-2}{2};$$

$$4) \frac{2x-10}{3} - 15 = \frac{3x-40}{11} - \frac{57-x}{5}.$$

$$1057. 1) \frac{3(x-11)}{4} = \frac{3(x+1)}{5} - \frac{2(2x-5)}{11};$$

$$2) \frac{2(x-4)}{3} + \frac{3x+13}{8} = \frac{3(2x-3)}{5} - 7;$$

$$3) 14\frac{1}{2} - \frac{2(x+3)}{5} = \frac{3x}{2} - \frac{2(x-7)}{3};$$

$$4) \frac{8(x+10)}{15} - 24\frac{1}{2} = \frac{7x}{10} - \frac{2(11x-5)}{5}.$$

$$1058. 1) \frac{2}{3}y - \frac{5}{6}(12y-18) + \frac{1}{12}(4y-8) = \frac{1}{9}(3-9y) - 2;$$

$$2) \frac{1}{3}(t-2) - \frac{1}{7}(5t-6) = \frac{2t-63}{105} - \frac{1}{5}(3t-4);$$

$$3) \frac{1}{2}(z+1) + \frac{1}{3}(z+2) = 3 - \frac{1}{4}(z+3);$$

$$4) x - \frac{3}{17}(2x-1) = \frac{7}{34}(1-2x) + \frac{10x-3}{2}.$$

$$1059. 1) x - \frac{1-\frac{3x}{2}}{4} - \frac{2-\frac{x}{4}}{3} = 2;$$

$$2) x + 2 - \frac{2x-\frac{4-3x}{5}}{15} = \frac{7x-\frac{x-3}{2}}{5};$$

$$3) x - \frac{\frac{x}{2} - \frac{3+x}{4}}{2} = 3 - \frac{\left(1 - \frac{6-x}{3}\right) \cdot \frac{1}{2}}{2};$$

$$4) 1 - \frac{x-\frac{1+x}{3}}{3} = \frac{x}{2} - \frac{2x-\frac{10-7x}{3}}{2}.$$

$$1060. \quad 1) \frac{1,3 - 3x}{1,2} - \frac{1,3 - 3x}{2} = \frac{5x - 0,4}{0,3};$$

$$2) \frac{3(1,2 - x)}{10} - \frac{5 + 7x}{4} = x + \frac{9x + 0,2}{20} - \frac{4(13x - 0,6)}{5};$$

$$3) \frac{9x - 0,7}{4} - \frac{5x - 1}{7} = \frac{7x - 1,1}{3} - \frac{5(0,4 - 2x)}{6};$$

$$4) \frac{2(2 - 3x)}{0,01} - 2,5 = \frac{0,02 - 2x}{0,02} - 7,5.$$

Решить задачи на составление уравнений.

1061. В трёх амбарах находится 50 *т* зерна. В первом амбаре на 2 *т* больше, чем во втором, а в третьем на 5 *т* меньше, чем в первом. Сколько тонн зерна было в каждом амбаре?

1062. Для отопления трёх домов привезли 55 *куб. м* дров. Второй дом получил дров в 3 раза больше, чем первый, а третий на 30 *куб. м* больше, чем первый. Сколько кубических метров дров получил каждый дом?

1063. В трёх классах всего 119 учащихся. В первом классе учащихся больше, чем во втором, на 4 человека и меньше, чем в третьем, на 3 человека. Сколько учащихся было в каждом классе?

1064. На склад привезли продукты в количестве 2,4 *т*. Муки было привезено в 3 раза больше, чем мяса, а крупы на 400 *кг* меньше, чем муки. Сколько тонн привезли на склад отдельно муки, мяса и крупы?

1065. Поезд имеет в своём составе цистерны, платформы и товарные вагоны. Цистерн было на 4 меньше, чем платформ, и на 8 меньше, чем товарных вагонов. Сколько было в составе поезда отдельно цистерн, платформ и товарных вагонов, если общее число их равно 60?

1066. Тендер пассажирского паровоза весит в грузёном состоянии 122,8 *т*. Воды он вмещает на 33 *т* больше, чем топлива, а вес самого тендера без груза на 35,8 *т* больше, чем вес топлива. Определить отдельно вес воды, топлива и самого тендера без груза.

1067. На пришкольном огородном участке было собрано 1800 *кг* овощей, причём картофеля собрали в 5 раз больше, чем свёклы, а капуста на 120 *кг* больше, чем свёклы. Сколько килограммов овощей каждой культуры было собрано?

1068. Пионеры собрали 65 *кг* металлического лома, причём меди и алюминия вместе было собрано на 1 *кг* больше,

чем цинка, а отдельно меди было на 15 кг больше, чем алюминия. Сколько килограммов каждого металла было собрано?

1069. Общая площадь земли, подготовленной в 1949 г. для полезащитных лесонасаждений колхозами, лесхозами и совхозами СССР, составляла 269 600 га, причём колхозами подготовлено земли в 10 раз больше, чем совхозами, и на 84 800 га меньше, чем лесхозами. Сколько гектаров земли было подготовлено для лесозащитных насаждений колхозами, совхозами и лесхозами отдельно?

1070. Сумма двух чисел равна 77,77, а их разность 9,09. Найти эти числа.

1071. Сумма двух чисел равна  $a$ , разность же этих чисел равна  $b$ . Найти эти числа.

1072. Сумма двух чисел равна 35. Если одно из чисел увеличить в три раза, а другое увеличить в 4 раза, то сумма полученных чисел будет равна 125. Найти эти числа.

1073. Сумма двух чисел равна  $a$ . Если первое число увеличить в  $m$  раз, а второе в  $n$  раз, то полученные числа дадут в сумме  $b$ . Найти эти числа.

1074. Сумма двух чисел равна 759, а отношение их равно отношению 5:6. Найти эти числа.

1075. Сумма двух чисел равна  $a$ , а отношение их равно отношению  $m:n$ . Найти эти числа.

1076. Отношение двух чисел равно отношению  $2\frac{1}{2}:3\frac{1}{2}$ , разность же чисел равна 12. Найти числа.

1077. Отношение двух чисел равно отношению  $a:b$ , а разность этих чисел равна  $c$ . Найти числа, если  $a > b$ ;  $c > 0$ .

1078. Участок площадью в 864 га разделён на 3 поля, из которых третье имеет площадь, равную сумме площадей первых двух полей. Определить площадь каждого поля, если известно, что площадь второго поля относится к площади первого, как 11:5.

1079. В треугольнике  $ABC$  угол  $A$  равен сумме углов  $B$  и  $C$ . Определить каждый угол треугольника, зная, что  $\angle B:\angle C=4:5$ .

1080. В одном амбаре было зерна в 2 раза больше, чем в другом. Из первого амбара вывезли 750 т зерна, а во второй амбар привезли 350 т, после чего в обоих амбарах зерна стало поровну. Сколько тонн зерна было первоначально в каждом амбаре?

1081. На одном складе имеется угля в 2 раза больше, чем на другом. Если на первый склад привезти ещё 3 *т* угля, а на второй склад 14,5 *т*, то на обоих складах будет угля поровну. Сколько тонн угля было на каждом складе первоначально?

1082. На верхней полке находится в два раза больше книг, чем на нижней. Если переложить с верхней полки на нижнюю 25 книг, то на полках окажется книг поровну. Сколько книг было на каждой полке первоначально?

1083. В одном классе вдвое больше учеников, чем в другом. Если из первого класса перевести во второй 10 учеников, то в первом классе станет на 3 ученика больше, чем во втором. Сколько учеников в каждом классе?

1084. Две колхозницы вынесли на рынок 160 яиц. Когда первая передала второй колхознице 20 яиц, то у второй оказалось в три раза больше яиц, чем осталось у первой. Сколько яиц вынесла каждая колхозница на рынок?

1085. В двух библиотеках было 2 280 книг. Когда первая библиотека передала второй 180 книг, то в ней оказалось книг вдвое меньше, чем во второй. Сколько книг было первоначально в каждой библиотеке?

1086. В одном мешке было 60 *кг* сахара, а в другом 80 *кг*. Из второго мешка взяли сахара в 3 раза больше, чем из первого, и тогда в первом осталось вдвое больше сахара, чем во втором мешке. Сколько килограммов сахара взяли из каждого мешка?

1087. На одном складе 185 *т* угля, на другом 237 *т*. Первый склад стал отпускать ежедневно по 15 *т* угля, а второй по 18 *т*. Через сколько дней на втором складе будет угля в полтора раза больше, чем на первом?

1088. В одном овощехранилище 21 *т* картофеля, а в другом 18 *т*. В первое овощехранилище подвозили ежедневно по 9 *т* картофеля, а во второе по 12 *т*. Через сколько дней в первом овощехранилище картофеля будет в 1,2 раза меньше, чем во втором?

1089. В одном киоске тетрадей было вдвое больше, чем в другом. Когда из первого киоска передали 75 тетрадей во второй киоск, то во втором стало в  $1\frac{1}{7}$  раза больше тетрадей, чем их осталось в первом киоске. Сколько тетрадей было первоначально в каждом киоске?

1090. В колхозе отвели два смежных участка под капусту и картофель, причём первый участок в 4 раза больше второго. Если отделить от первого участка 10 *га*

и присоединить их ко второму, то второй участок будет составлять  $\frac{2}{3}$  оставшейся части первого участка. Определить площадь каждого участка.

1091. В двух сараях сложено сено, причём в первом сарае сена в 3 раза больше, чем во втором. После того как из первого сарая взяли 20 т сена, а во второй сарай добавили 20 т сена, оказалось, что во втором сарае число тонн сена равно  $\frac{5}{7}$  числа тонн сена, оставшегося в первом сарае. Сколько тонн сена было первоначально в каждом сарае?

1092. В одном ящике втрое больше яблок, чем в другом. Если в каждый ящик прибавить по 50 кг, то вес первого ящика будет относиться к весу второго, как  $\frac{1}{3} : \frac{1}{5}$ . Сколько килограммов яблок было в каждом ящике?

1093. В одном мешке 55 кг крупы, а в другом 63 кг. Из второго мешка взяли крупы вдвое больше, чем из первого, и тогда в нём осталось на 5 кг крупы меньше, чем в первом. Сколько килограммов крупы взяли из каждого мешка?

1094. Рабочий-стахановец получил сумму денег в 3 раза большую, чем рядовой рабочий, и дал в долг последнему 100 руб., после чего у него осталось денег в  $1\frac{2}{3}$  раза больше, чем их стало у рядового рабочего. Сколько рублей получил каждый?

1095. Число рабочих одного цеха завода относится к числу рабочих второго цеха, как 3 : 2. Если из первого цеха перевести во второй 18 рабочих, то тогда отношение числа рабочих будет равно отношению 5 : 4. Определить число рабочих в каждом цехе.

1096. Отношение двух чисел равно  $\frac{2}{3}$ . Если уменьшить большее из этих чисел на 2000, а меньшее на 1000, то отношение полученных чисел будет равно  $\frac{3}{4}$ . Найти эти числа.

1097. В два магазина привезли костюмы, причём в первый магазин привезли в 3 раза больше, чем во второй. Если бы в первый магазин привезли костюмов в 9 раз меньше, чем на самом деле, а во второй на 21 костюм больше, то во втором магазине костюмов было бы полу-



чено в 4 раза больше, чем в первом. Сколько костюмов было привезено в каждый магазин?

1098. Отцу 61 год, сыну 29. Сколько лет назад отец был в 9 раз старше сына?

1099. Отцу 33 года, а сыну  $\frac{1}{2}$  года. Через сколько лет отец будет старше сына в 6 раз?

1100. Через 20 лет отец станет вдвое старше сына, а 8 лет назад отец был в 6 раз старше сына. Сколько лет каждому из них?

Решить уравнения, в которых неизвестное обозначено одной из следующих букв:  $x$ ,  $y$ ,  $z$ ,  $m$  и  $t$ .

1101. 1)  $y + \frac{y}{a} = b$ ;                      2)  $z - a = \frac{z}{b}$ ;

3)  $\frac{x}{m} - x = n$ ;                      4)  $t + \frac{at}{b} = 1$ .

1102. 1)  $\frac{n}{p} + \frac{n}{q} = m$ ;                      2)  $\frac{z}{m} - \frac{z}{n} = 1$ ;

3)  $\frac{y}{a} - b = \frac{y}{b} - a$ ;                      4)  $t + \frac{bt}{a} = \frac{bt}{a} + a$ .

1103. 1)  $\frac{x-m}{n} = \frac{x-n}{m}$ ;                      2)  $\frac{a+x}{b} - 2 = \frac{x-b}{a}$ ;

3)  $\frac{z-a}{a} - m = \frac{z-b}{b} - n$ ;                      4)  $m - \frac{n+y}{u} = n - \frac{m+y}{m}$

1104. 1)  $\frac{t+p}{q} - \frac{q}{p} = \frac{t-q}{p} + \frac{p}{q}$ ;                      2)  $\frac{a+t}{a} - m = \frac{b+t}{b} - n$ ;

3)  $\frac{x-m}{m} + p = \frac{x-n}{n} + q$ ;                      4)  $\frac{y+d}{c} - \frac{y-c}{d} = 2$ ;

5)  $\frac{d-z}{c} + \frac{z+c}{d} = 2$ .

1105. 1)  $\frac{x-m}{n+m} = \frac{x-n}{n-m}$ ;                      2)  $\frac{2x-m}{n+m} = \frac{2x+n}{m-n}$ ;

3)  $\frac{a+bz}{a+b} = \frac{c+dz}{d+c}$ ;                      4)  $\frac{m+nx}{m-n} = \frac{p+qx}{p-q}$ .

1106. 1)  $\frac{y}{a-b} - \frac{3}{a+b} = \frac{by}{a^2-b^2}$ ;                      2)  $\frac{z}{a} + \frac{z}{b-a} = \frac{a}{a+b}$ ;

3)  $\frac{x+n}{m+n} + \frac{x-n}{m-n} = \frac{1}{m+n} - \frac{x-n}{m^2-n^2} + \frac{2x}{m}$ ;

4)  $\frac{x+b}{a+b} + \frac{x-b}{a-b} = \frac{1}{a+b} - \frac{x-b}{a^2-b^2} + \frac{2x}{a}$ .

$$1107. \quad 1) \frac{a-x}{b-a} - \frac{x+a}{a+b} = \frac{2ax}{a^2-b^2};$$

$$2) \frac{x}{b-a} = \frac{2bx}{b^2-a^2} - \frac{5a}{a+b};$$

$$3) \frac{a-x}{b-a} + \frac{3x}{a+b} = \frac{3a^2-ab-4b^2}{a^2-b^2};$$

$$4) \frac{3ax+12ab+5b^2}{9a^2-b^2} = \frac{2x-3b}{3a+b} - \frac{3x-4a}{b-3a}.$$

$$1108. \quad 1) \frac{2a+x}{4a^2-9b^2} = \frac{a+3x}{4a^2+6ab} - \frac{2x-a}{6ab-9b^2};$$

$$2) \frac{a-2x}{10ab+25b^2} - \frac{5x+a}{4a^2-10ab} = \frac{2a+3x}{25b^2-4a^2};$$

$$3) \frac{b+x}{a^2+2ab+b^2} + \frac{2x}{a} = \frac{x-b}{a^2-b^2} + \frac{x+b}{a+b} + \frac{x-b}{a-b};$$

$$4) \frac{x+a}{a-b} + \frac{x-a}{a+b} = \frac{x+b}{a+b} + \frac{2(x-b)}{a-b}.$$

## § 49. Уравнения, содержащие неизвестное в знаменателе дроби.

1109. Указать, в чём заключается в решении следующего уравнения ошибка, которая при решении указанным ниже способом привела к нелепому результату:

Дано уравнение:  $6x - 15 = 10x - 25$ .

В каждой части уравнения выносим общие множители за скобку, получим:  $3(2x - 5) = 5(2x - 5)$ .

Делим обе части уравнения на одно и то же выражение:  $2x - 5$ . Получим:  $3 = 5$ .

Почему нельзя было разделить обе части уравнения на  $2x - 5$ ?

1110. Показать, что в следующих примерах приведение уравнений к целому виду вводит посторонние корни:

$$1) \frac{1}{x-2} + 3 = \frac{3-x}{x-2}; \quad 2) 5 + \frac{1}{x-4} = \frac{5-x}{x-4};$$

$$3) \frac{1}{x-5} + 6 = \frac{6-x}{x-5}; \quad 4) \frac{8-x}{x-7} = 8 + \frac{1}{x-7}.$$

1111. Показать, что в следующих примерах приведение уравнений к целому виду не нарушает равносильности уравнений:

$$1) 2 - \frac{x-3}{x+3} = \frac{3x-1}{3x+1}; \quad 2) \frac{8x-5}{2x+5} = 5 - \frac{3x+7}{3x+2}.$$

Решить уравнения и проверить, удовлетворяют ли  
 полученные значения неизвестного данным уравнением:

$$1112. \quad 1) \frac{1}{v-1} = \frac{2}{v+1}; \quad 2) \frac{3}{y-2} = \frac{1}{v-5};$$

$$3) \frac{x}{x-5} = \frac{v-2}{v-6}; \quad 4) \frac{z+1}{z-1} = \frac{z-5}{z-3}$$

$$1113. \quad 1) \frac{3t-1}{3t+1} = 2 - \frac{t-3}{t+3}; \quad 2) \frac{3x-5}{x-1} - \frac{2v-5}{v-1} = 1;$$

$$3) 2 - \frac{3u}{3u-2} = \frac{u-9}{u-5}; \quad 4) \frac{9x-7}{3x-2} - \frac{t-1}{2v-1} = 1.$$

1114.

$$1) \frac{8}{v-3} - \frac{2+t}{t-1} = \frac{5}{v} - \frac{5}{13};$$

$$2) \frac{11}{3z-12} - \frac{2+z}{z-1} = \frac{5}{5} - \frac{1}{6};$$

$$3) \frac{v+5}{3v-6} - \frac{1}{2} = \frac{2y-3}{2y-1}; \quad 4) \frac{10}{3} - \frac{7u+2}{6u+18} = 2 - \frac{3u-1}{4u+12}.$$

1115.

$$1) \frac{v-1}{v+1} = \frac{2x+1}{2x-1} + \frac{3}{1-1x}; \quad 2) \frac{12}{1-9x^2} = \frac{1-2x}{1+3x} + \frac{1+3x}{3x-1};$$

$$3) \frac{3}{1-t} + \frac{t+1}{t-1} = \frac{1}{1+t}; \quad 4) \frac{y^2+17}{y^2-1} = \frac{y-2}{y+1} - \frac{5}{1-y}.$$

$$1116. \quad 1) \frac{z+2}{z-2} = \frac{z}{z-1} + \frac{6}{2+z};$$

$$2) 5 + \frac{9v}{x^2-16} = \frac{-1}{v+1} - \frac{3v-1}{1-x};$$

$$3) \frac{12x^2+30x-9}{16x^2-9} = \frac{x-7}{3-1x} + \frac{6x+5}{1x+3};$$

$$4) \frac{3}{1-6t} = \frac{2}{(t+1)} - \frac{8}{36t^2-1}.$$

$$1117. \quad 1) \frac{3}{(2v+5)^2} + \frac{1}{(v+1)} = \frac{7}{(2v+5)(2v+1)};$$

$$2) \frac{3}{1-z^2} = \frac{1}{(1+z)} - \frac{5}{(1-z)^2};$$

$$3) \frac{1}{(3-2v)^2} - \frac{1}{y-1x} = \frac{4}{(3+2x)^2};$$

$$4) \frac{2}{(1-3v)(3v+1)} = \frac{1}{(3v-1)^2} - \frac{3}{(3v+1)}$$

Решить буквенные уравнения, в которых неизвестное обозначено буквой  $x$ , и найденные корни проверить:

1118.

$$1) \frac{a}{x} - 1 = \frac{b}{x} - 9; \quad 2) \frac{1}{a} - \frac{a}{2x} = \frac{2x+a}{2a} - \frac{a}{x};$$

$$3) a^2 - \frac{a}{x} + \frac{b^2}{ax} = \frac{a^2}{bx} - \frac{b}{x} + b^2; \quad 1) \frac{a-bm}{mx} - \frac{c-bn}{nx} = 1.$$

1119. 1)  $\frac{a+b}{x} - c = d - \frac{a-b}{x}$ ; 2)  $\frac{1}{x} \cdot \frac{b}{x} + \frac{a}{b} = -1$ ;

$$3) \frac{1+x}{1-x} = \frac{a}{b}; \quad 4) \frac{a}{a-x} = \frac{b}{b-x}.$$

1120. 1)  $\frac{x}{a} - \frac{a+b}{x} = \frac{x-a}{a}$ ; 2)  $\frac{1}{a} + \frac{x}{x-a} = \frac{x-a}{a}$ ;

$$3) \frac{a+b}{x-a} - \frac{a-b}{x+a} = 0; \quad 4) \frac{a-b}{x-a} - \frac{a+b}{x-b} = 0.$$

1121. 1)  $\frac{x+m}{x-n} + \frac{x+n}{x-m} = 2$ ; 2)  $\frac{1}{x-a} - \frac{2}{x+a} = \frac{3x-7a}{x^2-a^2}$ ;

$$3) \frac{x+a}{x-a} + \frac{x+b}{x-b} = 2; \quad 4) \frac{1}{x-a} + \frac{m+a}{m-a} = 2.$$

1122. 1)  $\frac{n+x}{d+x} = \frac{n}{d} + \frac{1}{6}$ ; 2)  $\frac{x-s}{2} + \frac{t}{t} - \frac{3x+t}{6x-s} = 0$ ;

$$3) \frac{5-a}{4b-x} - \frac{5+a}{4b+x} = 0; \quad 4) \frac{a-2x}{b-b} - \frac{a-x}{3x-b} = 0.$$

1123. 1)  $\frac{x+a}{2} - \frac{2}{x+a} = \frac{x-a}{2}$ ; 2)  $\frac{a}{x} - \frac{b}{cx} = \frac{d}{cx} - \frac{b-a}{c}$ ;

$$3) c \left( \frac{d}{ab} - \frac{ab}{x} \right) + d = \frac{c^2}{x};$$

$$4) \frac{1}{m+n} + \frac{m+n}{x} = \frac{1}{m-n} + \frac{m-n}{x}.$$

1124\*. 1)  $\frac{a+b}{x-m} + \frac{cx+a}{x-n} = a+c$ ; 2)  $\frac{c+x}{cx} = \frac{1}{c} + \frac{c}{c+x}$ ;

$$3) \frac{x-2a}{x+3a} = 3 - \frac{2x^2-13a^2}{x^2-9a^2}; \quad 4) \frac{x}{x+x} - \frac{x}{x-3a} = \frac{a^2}{9a^2-x^2}.$$

1125\*. 1)  $\frac{a}{2b+ax} = \frac{b}{2a-bx} + \frac{2ab}{2+m}$ ;

$$2) \frac{1}{bc-bx} - \frac{1}{ac-ax} = \frac{2}{b^2-b} - \frac{2}{ab-ax};$$

$$3) \frac{a}{x+a} - \frac{b}{x+b} = \frac{a-b}{x-b}; \quad 4) \frac{a}{c-x} + \frac{c}{a-x} = \frac{a+c}{b-x}.$$

1126\*. 1)  $\frac{ax+b}{mx-m} - \frac{ax-b}{nx-n} = \frac{a}{m} - \frac{b}{n}$ ;

$$2) \frac{m}{m-x} - \frac{b^2}{(m-x)c} = \frac{mc - b^2}{c};$$

$$3) \frac{x}{b(a-x)} + \frac{c}{d(x-a)} = \frac{ad - bc}{3abd};$$

$$4) \frac{a}{ac+bc} + \frac{a-b}{2bx} = \frac{a+b}{2bc} - \frac{b}{ax+bx}.$$

## § 50. Задачи на составление уравнений.

1127. Одно число вдвое больше другого. Если первое число уменьшить в 5 раз, а второе увеличить на 10, то второе число станет в 12 раз больше первого. Найти числа.

1128. Одно из неизвестных чисел на 12 больше другого. Если меньшее число разделить на 7, а большее разделить на 5, то первое частное будет на 4 меньше второго частного. Найти числа.

1129. Два числа относятся, как 3 : 2. Если меньшее из них разделить на 4, а большее разделить на 9, то первое частное будет на 4 больше второго частного. Найти числа.

1130. Два числа относятся, как  $\frac{1}{2} : \frac{2}{3}$ . Если первое число увеличить на 6, а второе на 5, то полученные числа будут относиться, как 0,4 : 0,5. Найти числа.

1131. Числитель дроби на 2 меньше знаменателя. Если числитель дроби уменьшить в 3 раза, а к знаменателю прибавить 3, то получится  $\frac{1}{8}$ . Найти дробь.

1132. Знаменатель дроби на 4 больше её числителя. Если увеличить её числитель и знаменатель на 1, то дробь обратится в  $\frac{1}{2}$ . Найти дробь.

1133. Знаменатель дроби на 4 больше её числителя. Если к числителю этой дроби прибавить 11, а от знаменателя отнять 1, то получится дробь, обратная данной. Найти дробь.

1134. Знаменатель дроби на 5 больше её числителя. Если к числителю этой дроби прибавить 14, а от знаменателя отнять 1, то получится дробь, обратная данной. Найти дробь.

1135. Из пункта *A* в пункт *B*, расстояние между которыми 12,5 км, отправился пешеход, а через 1 час вслед за ним отправился велосипедист, скорость которого относилась к скорости пешехода, как 3 : 1. Найти скорость каждого из них, зная, что велосипедист прибыл в пункт *B* на 40 мин. раньше пешехода.

1136. Расстояние между городами  $A$  и  $B$  по шоссе равно  $50$  км. Из города  $A$  в город  $B$  отправился велосипедист, а через  $1$  час  $30$  мин. вслед за ним отправился мотоциклист, который обогнал велосипедиста и прибыл в город  $B$  на  $1$  час раньше его. Найти скорость каждого, зная, что мотоциклист двигался со скоростью в  $2.5$  раза большей, чем велосипедист.

1137. Из деревни в город вышли два пешехода. Первый, выйдя часом раньше второго, пришёл в город часом позже его. Скорость первого пешехода  $4$  км в час, скорость второго  $6$  км в час. Определить расстояние между деревней и городом.

1138. Связной из пункта  $A$  должен был доставить донесение в пункт  $B$ . Весь путь туда и обратно он проехал за  $14\frac{1}{2}$  час., причём от  $A$  до  $B$  он проезжал по  $30$  км в час, а обратно от  $B$  до  $A$  по  $28$  км в час. Определить расстояние от  $A$  до  $B$ .

1139. Из пункта  $A$  связной доставил донесение в пункт  $B$  за  $35$  мин. На обратном пути он увеличил скорость на  $0,6$  км в час и затратил на дорогу  $30$  мин. Определить расстояние между  $A$  и  $B$  и скорость, с которой ехал связной туда и обратно.

1140. Поезд проходит расстояние от города  $A$  до города  $B$  за  $10$  час.  $40$  мин. Если бы скорость поезда была на  $10$  км в час меньше, то он прибыл бы в  $B$  на  $2$  часа  $8$  мин. позже. Определить расстояние между городами и скорость поезда.

1141. Чтобы прибыть в назначенный срок из деревни в город, пешеход должен был идти со скоростью  $4$  км в час. Пройдя половину всего пути с намеченной скоростью, пешеход остальную часть пути проехал на попутной автомашине со скоростью  $20$  км в час, а потому и прибыл в город на  $2$  часа ранее назначенного срока. Определить расстояние от деревни до города.

1142. Пешеход рассчитал, что, проходя по  $3$  км в час, он придёт из деревни в город в назначенный срок. Однако, пройдя половину пути с намеченной скоростью, он задержался на  $1$  час, а потому должен был увеличить свою скорость на оставшейся части пути на  $1$  км в час. Определить расстояние от деревни до города.

1143. Из  $A$  в  $B$  вышел пароход со скоростью  $10$  км в час. Спустя  $4$  часа вслед за ним из  $A$  в  $B$  вышел второй пароход со скоростью  $12$  км в час. Оказалось, что оба

**1160.** Окружность заднего колеса экипажа на 0,5 м больше окружности переднего колеса. Заднее колесо на протяжении 36 м сделало столько же оборотов, сколько переднее на протяжении 30 м. Определить окружность каждого колеса.

**1161.** Сумма окружностей переднего и заднего колёс экипажа равна 5 м. Одно из них на протяжении 30 м делает столько же оборотов, сколько другое на протяжении 45 м. Определить окружность каждого колеса.

**1162.** Зрительный зал освещается 100 электрическими лампочками. Горение одной большой лампочки обходится в течение вечера в 15 коп., а малой лампочки в 10 коп. Сколько было больших лампочек и сколько малых, если общая стоимость освещения зала в течение вечера равна 13 руб. 50 коп.?

**1163.** За 5 кг кофе двух сортов заплачено 340 руб. Килограмм кофе первого сорта стоит 80 руб., а килограмм второго сорта 50 руб. Сколько куплено кофе каждого сорта в отдельности?

**1164.** Книга в переплёте стоит 2 руб. 40 коп., причём стоимость переплёта составляет 20% стоимости книги без переплёта. Найти стоимость книги без переплёта.

**1165.** Население города к концу года было равно 78 000 человек. Определить число жителей города в начале года, если известно, что прирост населения составлял за это время 4%.

**1166.** Два завода должны были выпустить по плану 360 станков в месяц. Первый завод выполнил план на 112%, а второй на 110%, и поэтому оба завода выпустили за месяц 400 станков. Сколько станков сверх плана выпустил каждый завод отдельно?

**1167.** По плану восстановления народного хозяйства СССР средняя урожайность зерна в 1950 г. должна была быть на 4,6 ц с гектара выше, чем средняя урожайность зерна в дореволюционной России.

Герои Социалистического Труда уже в 1948 г. собирали зерна с 1 га в 3 раза больше, чем предусматривалось по плану 1950 г., и на 28,6 ц больше урожайности с 1 га в дореволюционной России.

Найти среднюю урожайность зерна с 1 га в дореволюционной России, по плану 1950 г. и у Героев Социалистического Труда.

**1168.** Сколько воды нужно добавить к 20 л спирта крепостью в 80°, чтобы получить спирт крепостью в 50°?

**1169.** Имеется 50 л спирта крепостью в 87°. Сколько надо добавить воды, чтобы получился спирт крепостью в 80°?

1170. 1) Сколько серебра 750-й пробы выйдет из 24 кг чистого серебра?

2) Сколько золота 600-й пробы выйдет из 300 г чистого золота?

1171. Смешали 10 л 45-процентного раствора кислоты с 5 л 60-процентного раствора той же кислоты. Определить процентную концентрацию получившегося раствора кислоты.

1172. В 400 г 15-процентного раствора прибавлено 100 г воды. Какой процентной концентрации получится раствор?

1173. Кусок платины, удельный вес которой  $20,88 \frac{\Gamma}{\text{см}^3}$ , связан с куском пробкового дерева с удельным весом  $0,24 \frac{\Gamma}{\text{см}^3}$ .

Удельный вес полученной системы равен  $0,48 \frac{\Gamma}{\text{см}^3}$ . Сколько весит кусок дерева, если кусок платины весит 87 г?

1174. Определить, какого веса должна быть еловая доска, чтобы её подъёмная сила в воде была равна 5 кг, если известно, что удельный вес взятого дерева равен  $0,5 \frac{\Gamma}{\text{см}^3}$ ?

1175. Рычаг первого рода длиной в 54 см находится в равновесии под действием сил в 10 кг и 8 кг. Определить длину плеч рычага.

1176. На рычаг первого рода, находящийся в равновесии, действуют силы в 8 кг и 10 кг. Расстояние между точками приложения сил равно 90 см. Найти длину плеч рычага.

1177. Два мальчика весом 30 кг и 50 кг встали на концах доски, перекинутой через бревно. В каком месте доска должна иметь опору, чтобы мальчики были в равновесии, если длина доски равна 4 м?

1178. К рычагу первого рода привешены два груза: один на расстоянии 30 см от точки опоры, другой на расстоянии 50 см от неё. Сколько весит каждый груз, если давление на точку опоры равно 40 кг?

1179. Сколько следует взять кипящей воды ( $100^\circ$ ) и воды комнатной температуры ( $16^\circ$ ), чтобы получить 100 л воды температуры в  $58^\circ$ ?

1180. В сосуде имеется 0,2 кг воды при температуре  $16^\circ$ . Сколько нужно влить туда воды, нагретой до  $60^\circ$ , чтобы температура смеси была равна  $28^\circ$ ?

1181. К 6 л спирта крепостью в  $32^\circ$  добавили спирта крепостью в  $80^\circ$  и получили смесь крепостью в  $40^\circ$ . Сколько литров спирта было добавлено?



1204. Экскурсанты наняли на 3 часа лодку и отправились вниз по течению реки. На сколько километров они могут отплыть от пристани, чтобы успеть через 3 часа возвратиться обратно, если известно, что скорость лодки в стоячей воде 7,5 км в час, а скорость течения реки 2,5 км в час?

1205. На сколько километров можно отплыть от пристани вверх против течения реки на лодке, скорость которой в стоячей воде равна 8 км в час, чтобы успеть вернуться обратно через 4 часа, если скорость течения реки 2 км в час?

1206. На школьной математической олимпиаде было предложено для решения 10 задач. За каждую правильно решённую задачу засчитывалось по 5 очков, а за нерешённую задачу списывалось 3 очка. Сколько задач было правильно решено учащимся, который при окончательном подсчёте получил 34 очка? 10 очков? 2 очка?

### Составление уравнений с буквенными коэффициентами.

Решить в общем виде задачи на составление уравнений с буквенными коэффициентами и вычислить по найденной формуле числовое значение неизвестного, давая буквам числовые значения, допустимые по условию и смыслу задачи.

1207. На  $m$  рублей куплено  $d$  килограммов кофе двух сортов по  $a$  рублей и по  $b$  рублей за килограмм. Сколько килограммов кофе каждого сорта куплено?

1208. Бидон с керосином весит  $p$  килограммов, а после того, как из него взяли половину керосина, он стал весить  $q$  килограммов. Найти вес бидона без керосина.

1209. Какое число от умножения на  $a$  увеличивается на число  $b$ ?

1210. Какое число от деления на  $m$  уменьшается на число  $n$ ?

1211. Отцу в настоящее время  $a$  лет, сыну  $b$  лет. Через сколько лет отец будет старше сына в  $m$  раз?

1212. В колхозе посеяны пшеница, рожь и овёс, всего  $m$  центнеров. Пшеницы посеяно на  $a$  центнеров больше, чем овса, а овса на  $b$  центнеров меньше, чем ржи. Сколько центнеров посеяно отдельно пшеницы, ржи и овса?

1213. В одном сарае в  $k$  раз больше сена, чем в другом. Из первого сарая взяли  $a$  тонн сена, а во второй добавили  $b$  тонн, после чего в обоих сараях стало сена поровну. Сколько тонн сена было первоначально в каждом сарае?

1214. В двух амбарах ссыпано  $p$  тонн зерна. Из первого амбара ежедневно берут по  $a$  тонн зерна, из второго — по  $b$

тонн. Через  $t$  дней в обоих амбарах осталось зерна поровну. Сколько тонн зерна было ссыпано отдельно в каждый амбар?

1215. Окружность переднего колеса экипажа  $k$  метров, окружность заднего  $l$  метров. На каком расстоянии переднее колесо делает на  $n$  оборотов больше, чем заднее?

1216. Два рабочих, работая вместе, могут выполнить заказ в  $t$  дней. Первый рабочий может сделать эту работу в  $a$  дней. Во сколько дней мог бы выполнить заказ второй рабочий, работая один?

1217. Через кран с холодной водой ванна наполняется в  $a$  минут, через кран с горячей водой в  $b$  минут. Наполненная водой ванна опорожняется через сточное отверстие в  $c$  минут. Через сколько минут наполнится ванна, если одновременно открыть оба крана и сточное отверстие?

1218. Если рабочий будет ежедневно обрабатывать по  $a$  деталей, то в назначенный срок он не успеет обработать по плану  $m$  деталей. Рабочий стал обрабатывать по  $b$  деталей в день и успел в назначенный срок обработать на  $n$  деталей больше плана. Сколько деталей по плану должен был обработать рабочий?

1219. Числитель дроби на  $k$  единиц меньше её знаменателя. Если из знаменателя этой дроби вычесть  $a$  и к числителю прибавить  $b$ , то получится дробь, равная дроби  $\frac{m}{n}$ . Определить искомую дробь.

1220. Артель лесорубов должна по плану ежедневно заготавливать  $a$  кубометров дров. Лесорубы, перевыполняя план, заготавливали ежедневно сверх нормы  $b$  кубометров дров, а потому и окончили заготовку на  $t$  дней раньше намеченного планом срока. Сколько кубометров дров заготовили лесорубы?

1221. Для выполнения плана тракторист должен ежедневно пахать по  $a$  гектаров. Перевыполняя норму на  $b$  гектаров в день, тракторист закончил работу на  $t$  дней раньше срока и успел вспахать за это время  $m$  гектаров сверх плана. Сколько гектаров пашни должен был вспахать тракторист по плану?

1222. В первый день рабочий перевыполнил норму выпуска деталей на  $p\%$ , а во второй день на  $q\%$ , выпустив за два дня сверх нормы всего  $m$  деталей. Сколько деталей по норме он должен был выпускать ежедневно?

1223. С аэродрома одновременно вылетели в город  $A$  по одному и тому же направлению два самолёта. Первый самолёт летел со скоростью  $v$  км в час, а скорость второго

$$5) \frac{x+3}{2} > \frac{3}{4}; \quad 6) \frac{2x-1}{3} < \frac{x+6}{2};$$

$$7) \frac{5(x-1)}{6} - 1 > \frac{2(x+1)}{3}; \quad 8) 2 + \frac{3(x+1)}{8} < 3 - \frac{x-1}{4};$$

$$9) \frac{3x-1}{5} - \frac{13-x}{2} > \frac{7x}{3} - \frac{11(x+3)}{6}.$$

**1244.** При каких значениях  $x$  выражение  $2x + 1$  принимает:  
 а) положительные значения? б) отрицательные значения?  
 в) значение, равное нулю?

**1245.** При каких значениях  $x$  дробь  $\frac{3x-4}{2}$  а) больше единицы? б) меньше единицы? в) равна единице?

**1246.** 1) Доказать, что сумма любого положительного числа и числа ему обратного больше 2.

2) Доказать справедливость неравенства:

$$(a+b)\left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b}\right) \geq 4 \text{ при } a > 0 \text{ и } b > 0.$$

**1247.** 1) Доказать, что полупериметр треугольника больше каждой из его сторон.

2) Доказать, что медиана треугольника меньше полусуммы сторон, между которыми она заключена.

3) Доказать, что медиана треугольника меньше его полупериметра.

4) Доказать, что сумма расстояний любой точки, взятой внутри треугольника, от трёх его вершин меньше периметра треугольника, но больше его полупериметра.

**1248.** Указать на числовой оси значения  $x$ , удовлетворяющие неравенствам:

$$1) 1 < x < 5; \quad 2) -2 < x < 3; \quad 3) -6 < x < -1.$$

**1249.** Найти и указать на числовой оси целые значения  $x$ , удовлетворяющие неравенствам:

$$1) 6 < x < 2; \quad 2) -8 < x < -3;$$

$$3) -2 < x < 2; \quad 4) 3\frac{1}{2} < x < 5\frac{3}{4}.$$

**1250.** Число десятков двузначного числа на 2 меньше числа его единиц. Найти это число, если оно больше 21, но меньше 36.

## § 52. Задачи для повторения.

Следующие уравнения решить относительно той буквы, которая указывается в качестве неизвестного:

- 1251.** 1)  $S = ab$ , решить относительно  $a$ ;  
 2)  $Q = \frac{bh}{2}$ , решить относительно  $b$ ;  
 3)  $v = \frac{1}{3}QH$ , решить относительно  $Q$ ;  
 4)  $S = \frac{(a+b)h}{2}$ , решить: а) относительно  $h$ ,  
 б) относительно  $a$ , в) относительно  $b$ .
- 1252.** 1)  $a = \frac{v_1 - v_0}{t}$ , решить относительно  $t, v_1, v_0$ ;  
 2)  $\frac{1}{F} = \frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_2}$ , решить относительно  $F, f_1, f_2$ ;  
 3)  $R = \frac{r_1 r_2}{r_1 + r_2}$ , решить относительно  $r_1, r_2$ .
- 1253.** 1)  $d = \frac{mt - n}{t}$ ; найти:  $m, t, n$ ;  
 2)  $\frac{a}{b} = \frac{r}{R}$ ; найти:  $a, b, r, R$ ;  
 3)  $S = \frac{1}{2}gt^2$ ; найти  $g$ ; 4)  $v = \frac{\pi d^2 h}{4}$ ; найти  $h$ .
- 1254.** 1)  $S = v_1 t + \frac{1}{2}at^2$ ; найти:  $v_1, a$ ;  
 2)  $C = \frac{nE}{R + nr}$ ; найти:  $E, R, r, n$ ;  
 3)  $t_0 = \frac{m_1 t_1 + m_2 t_2}{m_0}$ ; найти:  $m_0, m_1, m_2, t_1, t_2$ ;  
 4)  $a^2 + ab = \frac{m}{n}$ ; найти:  $m, n$ .
- 1255.**  $R = \frac{nr}{1 + (n-1)r}$ ;  $R = 0,9, r = 0,45$ .

Какая величина является в этом уравнении неизвестной? Вычислить её.

- 1256.**  $P = \frac{b_1 b_2}{c_1 + c_2}$ . Величины  $b_1, b_2, c_1$  и  $c_2$  положительны. Пояснить, как будет изменяться величина  $P$ , если:  
 1)  $b_1$  будет увеличиваться; 2)  $c_1$  будет увеличиваться;  
 3)  $b_2$  будет уменьшаться; 4)  $c_2$  будет уменьшаться.
- 1257.**  $N = \frac{S}{v} - 1$ . Пояснить, будет ли возрастать  $N$ , если:  
 1)  $S$  возрастает; 2)  $v$  убывает.

$\frac{2}{7}$  в работе,  $\frac{1}{4}$  в лазарете да 27 человек налицо; спрашивается число людей его команды».

1277. «Некто пришёл в ряд, купил игрушек для малых ребят: за первую игрушку заплатил  $\frac{1}{9}$  часть всех своих денег, за другую  $\frac{3}{7}$  остатка от первой покупки, за третью игрушку заплатил  $\frac{3}{5}$  остатка от второй покупки; а по приезде в дом нашёл остальных в кошельке денег 1 руб. 92 коп. Спрашивается: сколько в кошельке денег было и сколько за которую игрушку денег заплачено?»

1278. «Собака усмотрела в 150 сажнях зайца, который перебегает в 2 минуты по 500 сажень, а собака в 5 минут 1200 сажень. Спрашивается, в какое время собака догонит зайца?»

1279. По преданию, чешская народоправительница Любуша решила выйти замуж за того из женихов, который решит следующую задачу: «Сколько слив было в корзине, из которой она дала первому жениху половину всех имевшихся в ней слив и ещё одну, второму половину остатка и ещё одну, третьему половину нового остатка и ещё 3 сливы, после чего в корзине ничего не осталось?»

1280. Бутылка с пробкой стоит 11 коп. Бутылка стоит на 10 коп. дороже, чем пробка. Сколько стоит бутылка и сколько стоит пробка?

1281. Задумайте какое-нибудь число, умножьте его на 2, прибавьте к произведению 30, полученное число разделите на 2, от результата отнимите задуманное число и тогда в ответе получится 15. Объясните, почему при любом задуманном числе ответ будет всегда равен 15.

1282. Один мальчик говорит другому: «Задумай число, прибавь к нему 5, удвой результат и от полученного числа отними 20. Теперь удвоенную разность вычти из учетверённого задуманного числа. Тогда в ответе ты получишь 20». Как мальчик мог определить ответ, не зная числа, задуманного другим?

1283. Задумайте какое-нибудь число, удвойте его, к результату прибавьте любое чётное число, сумму разделите пополам, а затем умножьте на четыре; теперь отнимите удвоенное прибавленное число и, наконец, скажите, что получилось. По названному числу можно тотчас же определить задуманное число. Как это сделать?

1284. Задумайте какое-нибудь число, удвойте его, прибавьте 4, полученное число разделите пополам и при-

бавьте 7. Теперь результат умножьте на 8 и от произведения отнимите 12. Наконец, разделите полученную разность на 4 и отнимите 11. Если от полученшегося числа отнять 4 и разность разделить пополам, то получится задуманное число. Объясните, почему задуманное число можно найти указанным способом.

1285. Составить правило для нахождения задуманного числа, пользуясь равенством:  $(x + 2) \cdot 3 - 2x - 6 = x$ .

## Г Л А В А VIII.

### СИСТЕМЫ УРАВНЕНИЙ ПЕРВОЙ СТЕПЕНИ.

#### § 53. Системы уравнений с двумя неизвестными.

1286. Решить задачу:

Сумма двух чисел равна 10. 1) Найти эти числа. 2) Сколько решений имеет эта задача? 3) Можно ли сказать, что любые два числа будут решением этой задачи?

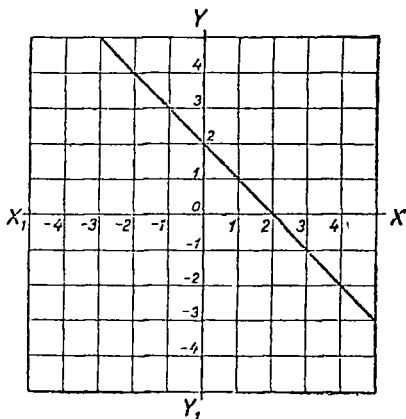
1287. Найти путём подбора несколько решений для каждого из следующих уравнений:

1)  $x + y = 9$ ;    2)  $x - y = 4$ ;    3)  $y = 2x$ ;    4)  $x = y + 1$ .

1288. Дано уравнение:  $x + y = 2$ . 1) Составить таблицу значений  $x$  и  $y$ , удовлетворяющих этому уравнению.

2) Принимая каждую пару найденных значений  $x$  и  $y$  за координаты точки, построить в прямоугольной системе координат соответствующие точки и показать, что все они расположены на одной и той же прямой. 3) Взять на полученной прямой любую точку и определить её координаты. Подстановкой найденных чисел — координат точки — в данное уравнение  $x + y = 2$  проверить, правильно ли определены координаты этой точки.

4) Давая  $x$  произвольное значение, найти по графику соответствующее значение  $y$ ; убедиться подстановкой в данное



Черт. 29.

уравнение, что эти значения  $x$  и  $y$  служат решением уравнения.

5) Найти по графику значение  $x$  при следующих значениях  $y$ : 3,5;  $-2$ ;  $-1,5$ . 6) Какой геометрический образ выражает собой уравнение  $x + y = 2$ ? (черт. 29).

1289. Выполнить задания предыдущей задачи для следующих уравнений:

- 1)  $y = x + 1$ ;      2)  $x - y = 2$ ;      3)  $y = 2x - 1$ ;  
 4)  $y = -\frac{1}{2}x + 2$ ;      5)  $y = -x + 3$ ;      6)  $3x + y = 2$ .

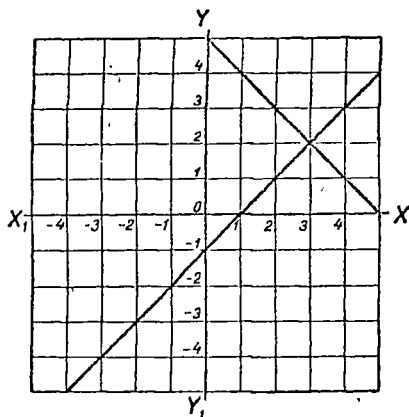
1290. Каждое из следующих уравнений с двумя неизвестными сперва привести к нормальному виду, а затем выразить одно из неизвестных через другое и найти несколько пар решений каждого из уравнений:

- 1)  $5x - 8y = 4x - 9y + 3$ ;  
 2)  $(x - y)5 + 1 = 4(x + y) + 3$ ;  
 3)  $\frac{x}{3} + \frac{y}{2} = \frac{5}{6}$ ;      4)  $\frac{x+y}{5} - \frac{x-y}{4} = \frac{x-1}{10}$ .

Сколько решений имеет одно уравнение 1-й степени с двумя неизвестными?

1291. Отцу и сыну вместе 45 лет. 1) Сколько лет каждому из них? 2) Найти несколько решений этой задачи соответствующих её смыслу. 3) Можно ли в этой задаче на поставленный

вопрос дать определённый ответ? 4) Почему эта задача называется неопределённой?



Черт. 30.

1292. В кассе несколько монет по 10 и 15 коп., всего на сумму 90 коп. Сколько монет каждого достоинства могло быть в кассе? Составить уравнение и найти все возможные решения этой задачи.

1293. Сумма двух чисел равна 5, а разность этих же чисел равна 1. Найти эти числа. 1) Обозначив

одно неизвестное число через  $x$ , а другое через  $y$ , составить два уравнения 1-й степени с двумя неизвестными — систему двух уравнений 1-й степени с двумя неизвестными. 2) Для

каждого из уравнений составить таблицу значений  $x$  и  $y$ .  
 3) По найденным значениям  $x$  и  $y$  вычертить на одном чертеже два графика. 4) Найти по графикам координаты точки пересечения полученных прямых и проверить подстановкой в данные уравнения найденных значений  $x$  и  $y$ , что они удовлетворяют обоим уравнениям (черт. 30).  
 5) Сколько решений имеет система двух уравнений 1-й степени с двумя неизвестными?

1294. Решить графически следующие системы уравнений:

$$1) \begin{cases} x + y = 6; \\ x - y = 2; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} x + y = 7; \\ x - y = 3; \end{cases} \quad 3) \begin{cases} x + y = 4; \\ y = 3x. \end{cases}$$

Следующие системы уравнений решить способом подстановки:

$$1295. \begin{cases} x = 2 + y; \\ 3x - 2y = 9. \end{cases} \quad 1296. \begin{cases} x = 3 + 2y; \\ 5x + y = 4. \end{cases}$$

$$1297. \begin{cases} y = 11 - 2x; \\ 5x - 4y = 8. \end{cases} \quad 1298. \begin{cases} y = 2 - 4x; \\ 8x + 3y = 5. \end{cases}$$

$$1299. \begin{cases} x - 3y = 12; \\ 2x + 4y = 90. \end{cases} \quad 1300. \begin{cases} x + 5y = 7; \\ 3x - 2y = 4. \end{cases}$$

$$1301. \begin{cases} x + 2y = 11; \\ 5x - 3y = 3. \end{cases} \quad 1302. \begin{cases} 3x - y = 5; \\ 5x + 2y = 23. \end{cases}$$

$$1303. \begin{cases} 2x + y = 8; \\ 3x + 4y = 7. \end{cases} \quad 1304. \begin{cases} 7x + 9y = 8; \\ 9x - 8y = 69. \end{cases}$$

$$1305. \begin{cases} 2x + 5y = 15; \\ 3x + 8y = -1. \end{cases} \quad 1306. \begin{cases} 2x + 3y = -4; \\ 5x + 6y = -7. \end{cases}$$

$$1307. \begin{cases} 3x - 2y = 11; \\ 4x - 5y = 3. \end{cases} \quad 1308. \begin{cases} 5x + 6y = 13; \\ 7x + 18y = -1. \end{cases}$$

$$1309. \begin{cases} ax + by = m; \\ ax + y = n. \end{cases} \quad 1310. \begin{cases} ax + by = p; \\ x + y = q. \end{cases}$$

$$1311. \begin{cases} x + by = c; \\ ax + y = d. \end{cases} \quad 1312. \begin{cases} x + 2y = c + 4d; \\ 3x + 2y = 3c - 4d. \end{cases}$$

$$1313. \begin{cases} x + 2y = 5m; \\ 3x - 4y = 14n - 11m. \end{cases} \quad 1314. \begin{cases} cx + dy = cd; \\ 2cx - 3dy = 12cd. \end{cases}$$



Следующие системы уравнений решить способом алгебраического сложения:

$$1315. \begin{cases} 2x + y = 11; \\ 3x - y = 9. \end{cases}$$

$$1316. \begin{cases} x + 5y = 7; \\ x - 3y = -1. \end{cases}$$

$$1317. \begin{cases} x - 3y = 4; \\ 5x + 3y = -1. \end{cases}$$

$$1318. \begin{cases} 4x + 3y = 6; \\ 2x + y = 4. \end{cases}$$

$$1319. \begin{cases} 2x + 5y = 25; \\ 4x + 3y = 15. \end{cases}$$

$$1320. \begin{cases} 4x + 3y = -4; \\ 6x + 5y = -7. \end{cases}$$

$$1321. \begin{cases} 6x - 7y = 40; \\ 5y - 2x = -8. \end{cases}$$

$$1322. \begin{cases} 2x - 3y = 8; \\ 7x - 5y = -5. \end{cases}$$

$$1323. \begin{cases} 7x - 3y = 15; \\ 5x + 6y = 27. \end{cases}$$

$$1324. \begin{cases} 12x + 16y + 1 = 0; \\ 15x + 20y + 10 = 0. \end{cases}$$

$$1325. \begin{cases} 28x + 35y + 3 = 0; \\ 12x + 15y + 25 = 0. \end{cases}$$

$$1326. \begin{cases} 21x - 9y + 3 = 0; \\ 4x - 5y + 17 = 0. \end{cases}$$

$$1327. \begin{cases} 15x + 23y + 10 = 0; \\ 9x + 12y + 6 = 0. \end{cases}$$

$$1328. \begin{cases} 25x - 4y + 1 = 0; \\ 31x - 5y + 16 = 0. \end{cases}$$

$$1329. \begin{cases} x + y = 2a; \\ x - y = 2b. \end{cases}$$

$$1330. \begin{cases} 8x + 5y = 9a; \\ 3x - 5y = 13a. \end{cases}$$

$$1331. \begin{cases} 3ax + 2by = 8; \\ ax - by = -5. \end{cases}$$

$$1332. \begin{cases} 2x - 3y = 5m - n; \\ 3x - 2y = 5m + n. \end{cases}$$

$$1333. \begin{cases} ax - by = a^2 - b^2; \\ ax + by = a^2 + b^2. \end{cases}$$

$$1334. \begin{cases} ax - by = a^2 + b^2; \\ x + y = 2a. \end{cases}$$

$$1335. \begin{cases} px - qy = a; \\ lx + my = b. \end{cases}$$

$$1336. \begin{cases} bx + ay = ab; \\ bx + 1 = a + y. \end{cases}$$

При помощи алгебраического и графического решения показать, что следующие системы уравнений имеют только одно решение:

$$1337. \begin{cases} x + y = 6; \\ x - y = 2. \end{cases} \quad 1338. \begin{cases} x + y = 1; \\ x - y = 5. \end{cases} \quad 1339. \begin{cases} 2x + y = 5; \\ y = 3x. \end{cases}$$

$$1340. \begin{cases} 2x - y = 2; \\ 2x + y = 10. \end{cases} \quad 1341. \begin{cases} 2x = 1 - y; \\ y = x - 5. \end{cases} \quad 1342. \begin{cases} x + 2y = 1; \\ x - y = 4. \end{cases}$$

**1343.** Показать при помощи алгебраического и графического решения, что следующие системы уравнений имеют бесконечное множество решений:

$$\begin{array}{lll}
 1) \begin{cases} x + y = 2; \\ 2x + 2y = 4; \end{cases} & 2) \begin{cases} x - y = 5; \\ 3x - 3y = 15; \end{cases} & 3) \begin{cases} x + y = 3; \\ \frac{x}{2} + \frac{y}{2} = \frac{3}{2}; \end{cases} \\
 4) \begin{cases} \frac{x}{2} - \frac{y}{2} = 5; \\ \frac{3x}{2} - \frac{3y}{2} = 15; \end{cases} & 5) \begin{cases} x = 4 - y; \\ y = 4 - x; \end{cases} & 6) \begin{cases} \frac{x - y}{4} = 1; \\ \frac{3(x - y)}{4} = 3. \end{cases}
 \end{array}$$

**1344.** Найти два числа, сумма которых равна 10, а сумма удвоенных этих чисел равна 20. Сколько решений имеет задача?

**1345.** Длина и ширина прямоугольника составляют вместе 12,5 м, а его периметр равен 25 м. Найти длину и ширину прямоугольника?

**1346.** Составить несколько систем двух уравнений первой степени с двумя неизвестными, имеющих бесконечное множество решений.

**1347.** Показать при помощи графического и алгебраического решения, что следующие системы уравнений не имеют решений:

$$\begin{array}{lll}
 1) \begin{cases} x + y = 3; \\ x + y = 5; \end{cases} & 2) \begin{cases} x - y = 6; \\ x - y = 4; \end{cases} & 3) \begin{cases} x + y = 1; \\ \frac{x}{2} + \frac{y}{2} = 2; \end{cases} \\
 4) \begin{cases} x - y = 4; \\ 2x - 2y = 5; \end{cases} & 5) \begin{cases} x + y = 5; \\ 2x = 5 - 2y; \end{cases} & 6) \begin{cases} x + y = 3; \\ y = \frac{7 - 2x}{2}. \end{cases}
 \end{array}$$

**1348.** Существуют ли два таких числа, сумма которых одновременно равнялась бы и 3 и 5?

**1349\*.** Составить несколько систем двух уравнений с двумя неизвестными, не имеющих решения.

**1350\*.** Дана система: 
$$\begin{cases} x + y = 7; \\ ax + 2y = c. \end{cases}$$

Подобрать такие значения для  $a$  и  $c$ , чтобы система уравнений: 1) имела одно решение; 2) имела бесконечное множество решений; 3) не имела решений.

## Задачи на составление систем уравнений первой степени с двумя неизвестными<sup>1</sup>.

1351. На 70 коп. купили 2 тетради и 3 карандаша. В другой раз по тем же ценам на 1 руб. 30 коп. купили 4 тетради и 5 карандашей. Сколько стоят отдельно 1 тетрадь и 1 карандаш?

1352. За 5 столовых ложек и 7 чайных заплатили 56 руб. Сколько стоит 1 столовая ложка и 1 чайная отдельно, если 10 столовых и 3 чайных ложки стоят по тем же ценам 79 руб.?

1353. 10 кг торфа и 5 кг сухих дров дают при сжигании 65 000 больших калорий; 25 кг торфа и 3 кг сухих дров дают 134 000 больших калорий. Определить, сколько больших калорий даёт отдельно 1 кг торфа и 1 кг сухих дров.

1354. 5 кг антрацита и 4 кг кокса дают при сжигании 68 400 б. калорий; 10 кг антрацита и 50 кг кокса дают 186 500 б. калорий. Сколько больших калорий даёт отдельно 1 кг антрацита и 1 кг кокса?

1355. В санатории было 21 человек взрослых и 16 детей и на всех отпускали ежедневно 45 л молока. Через две недели число взрослых увеличилось на 5 человек, а число детей уменьшилось вдвое, и тогда на всех стали отпускать, сохраняя прежнюю норму, 38 л молока в день. Сколько литров молока выдавали в день каждому взрослому и каждому ребёнку?

1356. Для прокормления 10 лошадей и 14 коров ежедневно отпускалось в совхозе 202 кг сена. Когда число лошадей увеличилось на 2, а число коров уменьшилось на столько же, сена ежедневно стали отпускать, сохраняя прежнюю норму, на 2 кг больше, чем раньше. Сколько сена отпускали в день отдельно для одной лошади и одной коровы?

1357. За 5 м сатина и 3 м сукна заплатили 350 руб.; в другой раз, покупая по той же цене, за 10 м сатина заплатили на 20 руб. дешевле, чем за 2 м сукна. Сколько платили за 1 м сатина и 1 м сукна?

1358. Два рабочих получили за работу 615 руб. Первый рабочий работал 15 дней, а второй 12 дней. Сколько каждый из них получал в день, если известно, что первый получал за 4 дня столько же, сколько второй за 5 дней?

<sup>1</sup>) Полезно ряд задач, помещенных в разделе на составление уравнений первой степени с одним неизвестным, решить путём составления систем двух уравнений с двумя неизвестными.

1359. На прокормление 8 лошадей и 15 коров отпускали ежедневно 162 кг сена. Сколько сена ежедневно выдавали каждой лошади и каждой корове, если известно, что 5 лошадей получали сена на 3 кг больше, чем 7 коров?

1360. Два мастера получили за работу 585 руб. Первый работал 15 дней, а второй 14 дней. Сколько получал в день каждый из них, если известно, что первый мастер за 4 дня получил на 55 руб. больше, чем второй за 3 дня?

1361. Для госпиталя купили 45 м дорожки и 13 м клеёнки и заплатили за всё 316 руб. В другой раз, покупая по той же цене, заплатили за 40 м дорожки на 52 руб. меньше, чем за 36 м клеёнки. Сколько платили за 1 м дорожки и за 1 м клеёнки?

1362. Пять тетрадей дороже трёх карандашей на 5 коп., а 3 тетради дешевле 5 карандашей на 45 коп. Сколько стоят 1 тетрадь и 1 карандаш?

1363. Первое поле имеет 18 га, второе 15 га. С обоих полей колхоз собрал 408 ц зерна. Сколько центнеров зерна колхоз собрал с 1 га каждого поля, если известно, что с 15 га первого поля он собрал на 79 ц больше, чем с 10 га второго поля?

1364. Состав пассажирского поезда, состоящего из паровоза и 15 вагонов, весит 370,5 т, причём вес паровоза на 13,3 т больше веса 4 вагонов. Найти вес одного вагона и вес паровоза.

1365. Найти два числа по следующим условиям: если из каждого из них вычесть по 3, то первое число будет втрое больше второго; если же прибавить к каждому числу по 2, то первое будет вдвое больше второго.

1366. За 20 м ткани двух сортов заплачено всего 276 руб. Метр ткани первого сорта стоит 15 руб., а метр второго сорта 12 руб. Сколько метров ткани каждого сорта было куплено?

1367. Из двух сортов сушёных яблок ценой в 12 руб. и 15 руб. за килограмм требуется составить 24 кг смеси ценой по 13 руб. за килограмм. Сколько килограммов яблок надо взять каждого сорта?

1368. Из двух сортов муки ценой по 2 руб. 80 коп. и 4 руб. 65 коп. за килограмм составлено 12 кг смеси. Сколько килограммов муки каждого сорта вошло в смесь, если вся смесь стоила 48 руб. 40 коп.?

1369. На платформу были погружены дубовые и сосновые шпалы, всего 300 шпал. Известно, что все дубовые

шпалы весили на 1 *т* меньше, чем все сосновые. Определить, сколько было дубовых и сосновых шпал отдельно, если каждая дубовая шпала весила 46 кг, а каждая сосновая 28 кг.

1370. Метр ситца стоит на 3 руб. дешевле, чем метр сатина, а 5 м ситца стоят на 3 руб. дороже, чем 3 м сатина. Определить стоимость 1 м ситца и 1 м сатина.

1371. Килограмм груш на 2 руб. дороже килограмма яблок. 2 кг яблок на 11 руб. дешевле, чем 3 кг груш. Определить стоимость 1 кг яблок и 1 кг груш.

1372. Для отправки груза было подано несколько вагонов. Если грузить по 15,5 *т* в вагон, то 4 *т* груза останутся непогруженными; если же грузить по 16,5 *т* в вагон, то для полной загрузки вагонов нехватит 8 *т* груза. Сколько было подано вагонов и сколько тонн было груза?

1373. Если завод для выполнения срочного заказа будет выпускать ежедневно по 20 плугов, то он не изготовит 100 плугов к установленному сроку; если же завод будет выпускать ежедневно по 23 плуга, то в назначенный срок он выпустит на 20 плугов больше, чем было заказано. Сколько плугов было заказано и какой срок был установлен для выполнения заказа?

1374. Несколько человек отправляются в экскурсию. Если при этом каждый внесёт на расходы по 12 руб. 50 коп., то для оплаты расходов нехватит 100 руб.; если же каждый внесёт по 16 руб., то останется излишек 12 руб. Сколько человек участвует в экскурсии?

1375. В школьном зале поставлены скамейки. Если на каждую скамью посадить по 5 учеников, то нехватит 8 скамеек; если же на каждую скамью посадить по 6 учеников, то 2 скамьи останутся свободными. Сколько скамеек было поставлено в зале?

1376. Турист должен приехать из города *A* в город *B* в назначенный срок; если он будет ехать по 35 км в час, то он опоздает на 2 часа, если же он будет ехать по 50 км в час, то он приедет на 1 час раньше срока. Определить расстояние между городами *A* и *B* и сколько часов турист должен был затратить на путь из города *A* в город *B*.

1377. Задача-шутка. Прилетели галки, сели на палки по одной галке на палку, но одной галке нехватило палки. Если бы на каждую палку село по 2 галки, то одна палка осталась бы незанятой. Сколько было галок и сколько было палок?

Задача из «Арифметики» Магницкого (1703 г.):

1378. «Некто муж благоговени вниде в сиротопитательницу милостыню дати убогим; дав же каждому их по три пенязя, и усмотре, яко не достанет денег на три человека. Аще же бы дал им по 2 пенязя, и тогда бы осталось денег на 4 человека; и ведательно есть, колико бяше убогих в сиротопитательнице оной, такожде и денег колико у того мужа было?»

Решить системы уравнений относительно букв, которые входят в уравнения системы:

$$1379. \begin{cases} 3(x-1) = 4y+1; \\ 5(y-1) = x+1; \end{cases} \quad 1380. \begin{cases} 4(x+2) = 1-5y; \\ 3(y+2) = 3-2x. \end{cases}$$

$$1381. \begin{cases} 2(c+d) - 3(c-d) = 4; \\ 5(c+d) - 7(c-d) = 2. \end{cases}$$

$$1382. \begin{cases} 5(3x+y) - 8(x-6y) = 200; \\ 20(2x-3y) - 13(x-y) = 520. \end{cases}$$

1383.

$$\begin{cases} \frac{p}{2} - \frac{q}{3} = 1; \\ \frac{p}{4} + \frac{2q}{3} = 8. \end{cases} \quad 1384. \begin{cases} \frac{m}{4} + \frac{n}{4} = 2; \\ \frac{m}{6} + \frac{n}{3} = 2. \end{cases} \quad 1385. \begin{cases} \frac{a}{8} - \frac{b}{4} = \frac{3}{2}; \\ \frac{a}{3} + \frac{b}{6} = \frac{7}{3}. \end{cases}$$

$$1386. \begin{cases} \frac{2x}{9} + \frac{y}{4} = 11; \\ \frac{5x}{12} + \frac{y}{3} = 19. \end{cases}$$

$$1387. \begin{cases} \frac{5m}{2} + \frac{n}{5} = -4; \\ \frac{m}{3} + \frac{n}{6} = \frac{1}{6}. \end{cases}$$

$$1388. \begin{cases} \frac{r+t}{2} - \frac{2t}{3} = \frac{5}{2}; \\ 3r + 2t = 0. \end{cases}$$

$$1389. \begin{cases} \frac{a+3}{2} - \frac{b-2}{3} = 2; \\ \frac{a-1}{4} + \frac{b+1}{3} = 4. \end{cases}$$

$$1390. \begin{cases} \frac{c+d}{3} + \frac{d}{5} = -2; \\ \frac{2c-d}{3} - \frac{3c}{4} = \frac{3}{2}. \end{cases}$$

$$1391. \begin{cases} \frac{2x-1}{5} + \frac{3y-2}{4} = 2; \\ \frac{3x+1}{5} - \frac{3y+2}{4} = 0. \end{cases}$$

$$1392. \begin{cases} \frac{2x+3}{3y-2} = 1; \\ x(2y-5) - 2y(x+3) = 2x+1. \end{cases}$$

$$1393. \begin{cases} \frac{x+1}{y+2} = 5; \\ 3(2x-5) - 4(3y+4) = 5. \end{cases}$$

$$1394. \begin{cases} \frac{5x-4}{3y+2} = \frac{15x-2}{9y+4}; \\ 3(3y+2) + 4(5x-4) = 0. \end{cases}$$

$$1395. \begin{cases} \frac{2x-3}{2y-5} = \frac{3x+1}{3y-4}; \\ 3(y+2) - 2(x-3) = 16. \end{cases}$$

$$1396. \begin{cases} \frac{x+1}{3} - \frac{y+2}{4} = \frac{2(x-y)}{5}; \\ \frac{x-3}{4} - \frac{y-3}{3} = 2y-x. \end{cases}$$

$$1397. \begin{cases} \frac{3x-2y}{5} + \frac{5x-3y}{3} = x+1; \\ \frac{2x-3y}{3} + \frac{4x-2y}{2} = y+1. \end{cases}$$

$$1398. \begin{cases} \frac{2x-y+3}{3} - \frac{x-2y+3}{4} = 4; \\ \frac{3x-4y+3}{4} + \frac{4x-2y-9}{3} = 4. \end{cases}$$

$$1399. \begin{cases} 7 + \frac{x-3y}{4} = 2x - \frac{y+5}{3}; \\ \frac{10(x-y) - 4(1-x)}{3} = y. \end{cases}$$

$$1400. \begin{cases} 1 - 0,3(y-2) = \frac{x+1}{5}; \\ \frac{y-3}{4} = \frac{4x+9}{20} - 1,5. \end{cases}$$

$$1401. \begin{cases} 4(0,1x+1) + 5 = 1,1y; \\ \frac{11+0,3y-x}{x} - 5 = 4\left(\frac{1}{x} - 1\right). \end{cases}$$

$$1402. \begin{cases} (x+3)(y+5) = (x+1)(y+8); \\ (2x-3)(5y+7) = 2(5x-6)(y+1). \end{cases}$$

$$1403. \begin{cases} (x+5)(y-2) = (x+2)(y-1); \\ (x-4)(y+7) = (x-3)(y+4). \end{cases}$$

$$1404. \begin{cases} x:y = 3:4; \\ (x-1):(y+2) = 1:2. \end{cases}$$

$$1405. \begin{cases} (x+4):(y+1) = 2:1; \\ (x+2):(y-1) = 3:1. \end{cases}$$

$$1406. \begin{cases} \frac{x-1}{x+15} = \frac{y-6}{y+2}; \\ \frac{x-3}{x} = \frac{y-4}{y-1}. \end{cases}$$

$$1407. \begin{cases} \frac{0,2x + 0,1y}{2} - \frac{4x - y}{10} = \frac{3x + 0,5y}{30} + \frac{x - y}{5}; \\ \frac{3x + 2y - 1}{8} = 3 - \frac{0,8x - 5y}{41}. \end{cases}$$

Решить относительно  $x$  и  $y$  системы уравнений с буквенными данными:

$$1408. \begin{cases} \frac{x - a}{2} + \frac{y - b}{3} = a; \\ \frac{x - b}{3} + \frac{y - a}{2} = b. \end{cases}$$

$$1409. \begin{cases} \frac{x - 2a}{3} - \frac{y - 3a}{2} = 0; \\ \frac{2x - b}{2} + \frac{3y + 4b}{2} = 5 \left( a - \frac{5b}{6} \right). \end{cases}$$

$$1410. \begin{cases} \frac{x + a}{y} = b; \\ \frac{x + b}{y} = a. \end{cases} \quad 1411. \begin{cases} \frac{2cx}{a} - \frac{y}{a} = 5c; \\ \frac{2x}{3} - \frac{y}{c} = a. \end{cases}$$

$$1412. \begin{cases} \frac{x}{a} - \frac{y}{c} = 6; \\ \frac{x}{2a} + \frac{y}{3c} = 13. \end{cases} \quad 1413. \begin{cases} \frac{x - a}{a} - \frac{y - b}{b} = \frac{b^2 - a^2}{ab}; \\ x + y = 2a. \end{cases}$$

$$1414. \begin{cases} \frac{x - a}{b} + \frac{y - b}{a} = 1; \\ \frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1. \end{cases} \quad 1415. \begin{cases} \frac{x}{a + b} + \frac{y}{a - b} = \frac{1}{a - b}; \\ \frac{x}{a + b} - \frac{y}{a - b} = \frac{1}{a + b}. \end{cases}$$

$$1416. \begin{cases} \frac{x}{a - b} + \frac{y}{a} = a; \\ \frac{x}{b} - \frac{y}{a - b} = -b. \end{cases} \quad 1417. \begin{cases} \frac{x}{a - b} + \frac{y}{a + b} = \frac{a^2 + b^2}{a^2 - b^2}; \\ \frac{x}{a + b} + \frac{y}{a - b} = 1. \end{cases}$$

$$1418. \begin{cases} \frac{x}{2a - b} - \frac{y}{2a + b} = \frac{8ab}{4a^2 - b^2}; \\ \frac{x}{2a - b} + \frac{y}{2a + b} = \frac{8a^2 + b^2}{4a^2 - b^2}. \end{cases}$$

$$1419. \begin{cases} a \left( x - \frac{1}{b} \right) = b \left( y + \frac{1}{a} \right); \\ \frac{x}{a} + \frac{y}{b} = \frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2}. \end{cases}$$



$$1420. \begin{cases} \frac{x}{a+b} + \frac{y}{a-b} = a+b; \\ \frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 2a. \end{cases} \quad 1421. \begin{cases} \frac{x+y+1}{x-y+1} = \frac{a+1}{a-1}; \\ \frac{x+y+1}{x-y-1} = \frac{1+b}{1-b}. \end{cases}$$

$$1422. \begin{cases} \frac{x-a+c}{y-a+b} = \frac{b}{c}; \\ \frac{x+c}{y+b} = \frac{a+b}{a+c}. \end{cases} \quad 1423. \begin{cases} \frac{x-c-d}{y-c+d} = \frac{x-d}{y-c}; \\ \frac{d}{x-c} = \frac{c}{y+d}. \end{cases}$$

$$1424. \begin{cases} \left(\frac{1}{d} + \frac{1}{n}\right)x - \left(\frac{1}{d} - \frac{1}{n}\right)y = 4; \\ \frac{x}{n+d} + \frac{y}{n-d} = 2. \end{cases}$$

$$1425. \begin{cases} \frac{x+y}{8c} + \frac{x-y}{12d} = 1; \\ \frac{x}{4c+6d} + \frac{y}{4c-6d} = 1. \end{cases} \quad 1426. \begin{cases} \frac{a-1}{a^2y-2ay} - \frac{x+y}{2y} = \frac{1}{a}; \\ \frac{x}{2a} + \frac{y}{2a-4} = \frac{a+1}{a^2-4a}. \end{cases}$$

Решить системы уравнений относительно  $x$  и  $y$ , пользуясь в тех случаях, где это целесообразно, введение вспомогательных неизвестных:

$$1427. \begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{5}{6}; \\ \frac{1}{x} - \frac{1}{y} = \frac{1}{6}. \end{cases} \quad 1428. \begin{cases} \frac{1}{x} - \frac{8}{y} = 8; \\ \frac{1}{x} + \frac{4}{y} = 51. \end{cases}$$

$$1429. \begin{cases} x + \frac{5}{y} = 15; \\ 2x - \frac{25}{y} = 23. \end{cases} \quad 1430. \begin{cases} \frac{3}{x} + \frac{8}{y} = 3; \\ \frac{15}{x} - \frac{4}{y} = 4. \end{cases}$$

$$1431. \begin{cases} \frac{2}{x} + \frac{5}{y} = 30; \\ \frac{3}{x} + \frac{4}{y} = 31. \end{cases} \quad 1432. \begin{cases} \frac{15}{x} - \frac{7}{y} = 9; \\ \frac{4}{x} + \frac{9}{y} = 35. \end{cases}$$

$$1433. \begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = a; \\ \frac{1}{x} - \frac{1}{y} = b. \end{cases} \quad 1434. \begin{cases} \frac{a}{x} + \frac{b}{y} = m; \\ \frac{c}{x} + \frac{d}{y} = n. \end{cases}$$

$$1435. \begin{cases} \frac{3a}{x} - \frac{2c}{y} = 1; \\ \frac{3a}{x} - \frac{c}{y} = 2. \end{cases} \quad 1436. \begin{cases} \frac{2}{x} + \frac{3}{y} = 5; \\ \frac{1}{3x} - \frac{5}{2y} = -2\frac{1}{6}. \end{cases}$$

$$1437^* \begin{cases} \frac{3}{5x} + \frac{2}{3y} = \frac{1}{3}; \\ \frac{7}{10x} - \frac{5}{6y} = \frac{1}{15}. \end{cases} \quad 1438^* \begin{cases} \frac{8}{x} - \frac{5}{4y} = 6\frac{1}{2}; \\ \frac{3}{2x} - \frac{1}{5y} = 1\frac{3}{20}. \end{cases}$$

$$1439 \begin{cases} \frac{1}{x+y} + \frac{1}{x-y} = \frac{5}{8}; \\ \frac{1}{x-y} - \frac{1}{x+y} = \frac{3}{8}. \end{cases} \quad 1440 \begin{cases} \frac{10}{x-5} + \frac{1}{y+2} = 1; \\ \frac{25}{x-5} + \frac{3}{y+2} = 2. \end{cases}$$

$$1441 \begin{cases} \frac{2}{x-y} + \frac{6}{x+y} = 1,1; \\ \frac{1}{x-y} - \frac{1}{x+y} = 0,1. \end{cases} \quad 1442 \begin{cases} \frac{27}{2x-y} + \frac{32}{x+3y} = 7; \\ \frac{45}{2x-y} - \frac{48}{x+3y} = -1. \end{cases}$$

$$1443 \begin{cases} \frac{11}{2x-3y} + \frac{18}{3x-2y} = 13; \\ \frac{1}{3x-2y} - \frac{2}{2x-3y} = 1. \end{cases} \quad 1444 \begin{cases} \frac{4}{x+2y} - \frac{1}{x-2y} = 1; \\ \frac{20}{x+2y} + \frac{3}{x-2y} = 1. \end{cases}$$

$$1445 \begin{cases} \frac{1}{x-y+2} + \frac{1}{1-x-y} = 0,1; \\ \frac{1}{x-y+2} + \frac{1}{x+y-1} = 0,3. \end{cases}$$

$$1446^* \begin{cases} \frac{2a}{x+ay} - \frac{1}{x-ay} = 1; \\ \frac{10a}{x+ay} + \frac{3}{x-ay} = 1. \end{cases}$$

$$1447^* \begin{cases} \frac{b}{x-a^2} + \frac{a}{y+b^2} = \frac{a+b}{ab}; \\ \frac{b^2}{x-a^2} + \frac{a^2}{y+b^2} = 2. \end{cases}$$

## § 54. Системы уравнений с тремя и более неизвестными.

$$1448 \begin{cases} x + 2y = 9; \\ y - 3z = -5; \\ 5z - x = 14. \end{cases} \quad 1449 \begin{cases} x + y = 13; \\ x - z = 5; \\ y - z = 2. \end{cases}$$

$$1450^* \begin{cases} x + y = 3a; \\ x + z = 4a; \\ y + z = 5a. \end{cases} \quad 1451^* \begin{cases} y + z = a; \\ x + z = b; \\ x + y = c. \end{cases}$$

$$1452. \begin{cases} 2x + y = 7; \\ y - 3z = -9; \\ 5z - x = 18. \end{cases}$$

$$1453. \begin{cases} 2x + 3y = 11; \\ 3x + 2z = 13; \\ 3y + 4z = 29. \end{cases}$$

$$1454. \begin{cases} x + y - z = 11; \\ x - y + z = 1; \\ y + z - x = 5. \end{cases}$$

$$1455. \begin{cases} x - y - z = 5; \\ y - x - z = 1; \\ z - x - y = -15. \end{cases}$$

$$1456. \begin{cases} 7x + 6y + 7z = 100; \\ x - 2y + z = 0; \\ 3x + y - 2z = 0. \end{cases}$$

$$1457. \begin{cases} 3x + 2y + 3z = 110; \\ 5x + y - 4z = 0; \\ 2x - 3y + z = 0. \end{cases}$$

$$1458*. \begin{cases} 2x - 2y - 3z = a; \\ x + 4y + 2z = 7a; \\ 3x - y + z = 0. \end{cases}$$

$$1459*. \begin{cases} 5x - y + 3z = a; \\ 3x + 5y - z = b; \\ 3y - x + 5z = c. \end{cases}$$

1460\*.

$$\begin{cases} 0,4x + 0,3y - 0,2z = 4; \\ 0,6x - 0,5y + 0,3z = 5; \\ 0,3x + 0,2y + 0,5z = 22. \end{cases}$$

1461\*.

$$\begin{cases} 0,2x + 0,3y + 0,4z = 29; \\ 0,3x + 0,4y + 0,5z = 38; \\ 0,4x + 0,5y + 0,7z = 51. \end{cases}$$

$$1462*. \begin{cases} \frac{x}{2} + \frac{y}{3} + \frac{z}{4} = 36\frac{1}{2}; \\ \frac{x}{3} + \frac{y}{4} + \frac{z}{5} = 27; \\ \frac{x}{5} + \frac{y}{6} + \frac{z}{7} = 18. \end{cases}$$

$$1463. \begin{cases} \frac{x}{2} + \frac{3y}{4} + \frac{5z}{3} = 45; \\ 5,1x + \frac{6y}{5} - 4z = 15; \\ 0,1x - 0,4y + \frac{4z}{5} = 5. \end{cases}$$

$$1464. \begin{cases} \frac{4}{x} - \frac{3}{y} = 1; \\ \frac{2}{x} + \frac{3}{z} = 4; \\ \frac{x}{3} - \frac{1}{z} = 0. \end{cases}$$

$$1465*. \begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = a; \\ \frac{1}{x} + \frac{1}{z} = b; \\ \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = c. \end{cases}$$

$$1466. \begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{2}{y} + \frac{3}{z} = \frac{5}{12}; \\ \frac{2}{x} - \frac{1}{y} - \frac{4}{z} = \frac{5}{6}; \\ \frac{x}{3} - \frac{y}{5} - \frac{z}{2} = 2\frac{3}{4}. \end{cases}$$

$$1467. \begin{cases} \frac{1}{x} - \frac{1}{y} - \frac{4}{z} = -5; \\ \frac{2}{x} + \frac{2}{y} - \frac{12}{z} = 18; \\ \frac{1}{z} - \frac{3}{x} + \frac{2}{y} = -4. \end{cases}$$

$$1468^* \cdot \begin{cases} \frac{6}{x+y} + \frac{5}{y+3z} = 2; \\ \frac{x+y}{10} - \frac{x-2z}{7} = \frac{1}{2}; \\ \frac{y+3z}{y+3z} - \frac{x-2z}{x-2z} = -\frac{3}{2}. \end{cases} \quad 1469^* \cdot \begin{cases} \frac{12}{2x+3y} - \frac{7,5}{3x+4z} = 1; \\ \frac{30}{3x+4z} + \frac{37}{5y+9z} = 3; \\ \frac{222}{5y+9z} - \frac{8}{2x+3y} = 5. \end{cases}$$

$$1470^* \cdot \begin{cases} \frac{7}{2x-3y} - \frac{2}{10z-3y} + \frac{3}{3y-8z} = 8; \\ \frac{2}{2x-3y} - \frac{3}{10z-3y} + \frac{1}{3y-8z} = 0; \\ \frac{5}{2x-3y} - \frac{4}{10z-3y} + \frac{7}{3y-8z} = 8. \end{cases}$$

$$1471^* \cdot \begin{cases} \frac{5}{2x+y} + \frac{2}{3y-z} - \frac{2}{5x-z} = \frac{1}{20}; \\ \frac{2x+y}{10} + \frac{5}{3y-z} - \frac{3}{5x-z} = \frac{2}{5}; \\ \frac{20}{2x+y} - \frac{20}{3y-z} - \frac{20}{5x-z} = -5. \end{cases}$$

Решить системы уравнений с несколькими неизвестными относительно  $x, y, z, u, v$ :

$$1472. \begin{cases} x+2y=5; \\ y+2z=8; \\ z+2u=11; \\ u+2x=6. \end{cases} \quad 1473. \begin{cases} 2x+y=11; \\ y-2z=-9; \\ 2z-3u=11; \\ 3u+x=6. \end{cases}$$

$$1474. \begin{cases} x-2y+3z-u=5; \\ y-2z+3u-x=0; \\ z-2u+3x-y=0; \\ u-2x+3y-z=5. \end{cases} \quad 1475^* \cdot \begin{cases} 7x+5y+z-u=a; \\ 7y+5z+u-x=b; \\ 7z+5u+x-y=c; \\ 7u+5x+y-z=d. \end{cases}$$

$$1476^* \cdot \begin{cases} 6x-2y-3z=25; \\ 3y+z-2v=20; \\ 4x-3y-2t=13; \\ x-2v+t=4; \\ 2y+v=17. \end{cases} \quad 1477^* \cdot \begin{cases} 3x-5z=a+5b; \\ 2y-x=4a-2b; \\ 2z-3u=2a-8b; \\ 3v+2y=3a+7b; \\ u+2v=8b-2a. \end{cases}$$

## § 55. Задачи на составление систем уравнений первой степени.

1478. Даны два числа. Если к первому числу прибавить 19, а от второго числа отнять  $3\frac{1}{2}$ , то полученная сумма будет более второго числа в  $1\frac{1}{2}$  раза, а разность будет более первого числа в  $2\frac{1}{2}$  раза. Найти эти числа.

1479. Найти дробь, которая обращается в  $\frac{1}{2}$ , если и к числителю и к знаменателю её прибавить по 3, и в  $\frac{1}{3}$ , если из знаменателя её вычесть единицу.

1480. Если числитель дроби увеличить на 2, а знаменатель её уменьшить на единицу, то дробь обратится в  $\frac{1}{2}$ ; если же числитель и знаменатель увеличить на единицу, то дробь обратится в  $\frac{1}{3}$ . Найти эту дробь.

1481. Найти дробь, зная, что она будет равна  $\frac{1}{2}$ , если прибавить к её числителю 3 и к её знаменателю единицу, и будет равна  $\frac{1}{3}$ , если вычесть из её числителя 5 и из её знаменателя 3.

1482. Найти дробь, которая обращается в  $\frac{1}{3}$ , если её числитель уменьшить на 3, а её знаменатель увеличить на 2; если же числитель искомой дроби увеличить на 20 и полученное число разделить на знаменатель искомой дроби, то в частном получится 2 и в остатке 2.

1483. Дано двузначное число, которое при делении на сумму его цифр даёт в частном 3 и в остатке 5. Если цифры заданного двузначного числа переставить, то новое число будет больше данного на 45. Определить, какое двузначное число было дано.

1484. Число единиц двузначного числа на 5 более числа его десятков. Если цифры числа переставить и вновь полученное число разделить на данное, то в частном получится 2 и в остатке 7. Найти данное двузначное число.

1485. Найти двузначное число по следующим условиям: если цифры числа переставить и полученное число сложить с искомым, то получится 77; если же искомое число

разделить на число, полученное перестановкой цифр, то как в частном, так и в остатке получится 2.

1486. Двузначное число при делении на сумму его цифр даёт в частном 4 и в остатке 3. Если же число, составленное из тех же цифр, но в обратном порядке, разделить на разность цифр единиц и десятков, то в частном получится 26 и в остатке 1. Определить искомое число.

1487. Пошивочная мастерская получила сукно двух сортов, по 60 руб. и по 50 руб. за метр, всего на сумму 16 000 руб. Для пошивки пальто мастерская упогребила 25% запаса сукна первого сорта и 20% запаса сукна второго сорта, всего на сумму 3 500 руб. Сколько метров сукна каждого сорта получила мастерская?

1488. За 4 кг муки и 5 кг крупы заплатили 19 руб. 60 коп. В следующий раз за 5 кг муки и 6 кг крупы заплатили на 1 руб. 40 коп. больше, чем в первый раз; при этом цена на муку снизилась на 15%, а на крупы на 10%. Определить цену 1 кг муки и 1 кг крупы до снижения цен.

1489. Для прокормления 10 лошадей и 14 коров отпускалось ежедневно 180 кг сена. После увеличения нормы выдачи сена для лошадей на 25%, а для коров на  $33\frac{1}{3}\%$  стали отпускать 232 кг сена в день. Сколько килограммов сена отпускали первоначально в день одной лошади и одной корове?

1490. Кооператив приобрёл 25 кг малины и 30 кг вишни и заплатил за всё 54 руб. При сортировке товара пришлось 1 кг малины и 1 кг вишни признать негодными для продажи. Сделав наценку на весь товар в сумме 4 руб. 50 коп., кооператив стал продавать килограмм малины на 15 коп., а килограмм вишни на 10 коп. дороже покупной цены. Сколько платил кооператив за 1 кг тех и других ягод?

1491. Кооператив купил на 3 100 руб. кофе двух сортов, по 30 руб. и по 20 руб. за 1 кг. При жарении кофе первого сорта потерял 14%, а кофе второго сорта 15% своего веса. Сделав наценку на весь кофе в сумме 105 руб., кооператив стал продавать кофе первого сорта по 35 руб., а кофе второго сорта по 25 руб. за 1 кг. Сколько килограммов кофе каждого сорта купил кооператив?

1492. Два ученика купили книг на 48 руб. Для уплаты первый отдал все свои деньги, а второй 75% своих денег. Если бы первый ученик отдал 75% своих денег, а второй все свои деньги, то для уплаты нехватило бы 1 руб. 50 коп. Сколько денег было у каждого ученика?

1493. В два амбара ссыпали 96 *t* зерна. Когда из первого амбара вывезли  $\frac{2}{3}$  имевшегося в нём зерна, а из второго 40% его, то во втором амбаре осталось зерна втрое больше, чем в первом. Сколько тонн зерна ссыпали в каждый амбар?

1494. На станции железной дороги общее число пассажирских и товарных вагонов составляло 115 вагонов. Когда 15 пассажирских и 20 товарных вагонов были отправлены в ремонтные мастерские, число оставшихся пассажирских вагонов составило  $\frac{1}{3}$  числа оставшихся товарных вагонов. Сколько тех и других вагонов было на станции первоначально?

1495. Два школьника имели вместе 1 руб. 86 коп. Когда первый израсходовал 18 коп., а второй 33 коп., то второй имел по 5 коп. столько раз, сколько первый по 4 коп. Сколько денег имел каждый школьник первоначально?

1496. Через 16 лет отец будет вдвое старше сына. Сколько лет сейчас каждому из них, если четыре года назад отец был в 6 раз старше сына?

1497. Отцу и дочери вместе 62 года. Четыре года назад отец был в 8 раз старше дочери. Сколько лет каждому из них?

1498. Пароход прошёл 100 км по течению реки и 64 км против течения, употребив на это 9 час. В другой раз за это же время он прошёл 80 км против течения и 80 км по течению реки. Определить скорость парохода в стоячей воде и скорость течения реки.

1499. Моторная лодка употребила 2 часа 30 мин., чтобы пройти 12 км по течению реки и возвратиться обратно. В другой раз та же моторная лодка за 1 час 20 мин. прошла 4 км по течению реки и 8 км против течения. Определить скорость моторной лодки в стоячей воде и скорость течения реки.

1500. Скорость движения парохода по течению реки равна *a* км в час, а против течения реки *b* км в час. Определить скорость парохода в стоячей воде и скорость течения реки.

1501. Пароход, двигаясь по течению реки, прошёл расстояние между двумя пристанями за *t* часов; возвращаясь же обратно, он употребил на прохождение того же расстояния на *a* часов больше. Определить скорость течения реки и скорость парохода в стоячей воде, если расстояние между пристанями равно *d* километрам.

1502. Велосипедист прибыл из пункта  $A$  в пункт  $B$  в назначенное время, двигаясь с определённой скоростью. Если бы он увеличил эту скорость на  $3$  км в час, то прибыл бы на место на  $1$  час раньше срока, а если бы он проезжал в час на  $2$  км меньше, чем в действительности, то он опоздал бы на  $1$  час. Определить расстояние между пунктами  $A$  и  $B$ , скорость велосипедиста и время его движения.

1503. Почтовый поезд, скорость которого на  $15$  км в час больше скорости товарного поезда, употребляет на прохождение расстояния между городами  $A$  и  $B$  на  $9$  час. меньше товарного поезда, а скорый поезд, скорость которого на  $10$  км в час больше скорости почтового поезда, тратит на путь между городами  $A$  и  $B$  на  $3$  часа меньше почтового. Определить расстояние между городами  $A$  и  $B$  и скорость каждого поезда.

1504. Для ремонта здания нанято несколько рабочих, которые могут выполнить эту работу в определённое число дней; если их будет на  $3$  человека меньше, то срок работы увеличится на  $6$  дней; если же их будет на  $2$  человека больше, то они смогут выполнить работу на  $2$  дня раньше срока. Сколько было нанято рабочих и в какой срок они могут выполнить работу?

1505. Для перевозки груза в течение определённого срока было нанято несколько одинаковой мощности грузовых машин. Если бы машин было на  $2$  меньше, то для перевозки груза потребовалось бы на  $2$  часа больше срока; если же машин было бы на  $4$  больше, то времени для перевозки потребовалось бы на  $2$  часа меньше срока. Сколько машин было нанято и сколько времени потребовалось для перевозки груза?

1506. Для прокормления лошадей был сделан запас сена на некоторое время. Если бы лошадей было на  $2$  меньше, то этого запаса сена хватило бы на  $10$  дней больше, а если бы лошадей было на  $2$  больше, то запаса сена хватило бы на  $6$  дней меньше намеченного срока. Сколько было лошадей и на сколько дней был сделан запас сена?

1507. Если на странице книги уменьшить число строк на  $4$ , а число букв в строке на  $5$ , то число букв на всей странице уменьшится на  $360$ . Если же увеличить прежнее число строк на  $3$ , а число букв в строке на  $2$ , то на странице поместится на  $228$  букв больше, чем раньше. Определить число строк на странице и число букв в строке книги.



**1508.** Если длину прямоугольника увеличить на  $6\text{ м}$ , а ширину уменьшить на  $3\text{ м}$ , то площадь прямоугольника не изменится. Не изменится площадь данного прямоугольника и в том случае, если первоначальную длину его уменьшить на  $3\text{ м}$ , а ширину увеличить на  $2,4\text{ м}$ . Определить длину и ширину данного прямоугольника.

**1509.** Если ширину прямоугольника уменьшить на  $2\text{ см}$ , а длину его увеличить на  $5\text{ см}$ , то площадь полученного прямоугольника будет на  $20\text{ кв. см}$  больше площади данного прямоугольника. Если же каждую сторону данного прямоугольника увеличить на  $3\text{ см}$ , то площадь первоначального прямоугольника увеличится на  $90\text{ кв. см}$ . Определить стороны прямоугольника.

**1510.** Даны два прямоугольника, основание одного равно  $5\text{ см}$ , основание другого  $4\text{ см}$  и сумма их площадей равна  $42\text{ кв. см}$ . Если, не изменяя высоты каждого прямоугольника, увеличить основание первого вдвое, а основание второго на  $1\text{ см}$ , то сумма площадей полученных прямоугольников будет на  $33\text{ кв. см}$  больше суммы площадей данных прямоугольников. Определить высоту каждого прямоугольника.

**1511.** Площадь прямоугольного треугольника равна половине произведения его катетов. Если один из катетов данного прямоугольного треугольника увеличить на  $2\text{ см}$ , а другой катет на  $3\text{ см}$ , то площадь полученного треугольника будет на  $50\text{ кв. см}$  больше площади данного треугольника; если же каждый катет данного треугольника уменьшить на  $2\text{ см}$ , то площадь его уменьшится на  $32\text{ кв. см}$ . Определить катеты данного треугольника.

**1512.** Периметр равнобедренного треугольника равен  $a$  сантиметрам. Сумма неравных сторон его составляет  $b$  сантиметров. Определить длину каждой из сторон. Выяснить, всегда ли задача будет иметь решение. Привести примеры, давая  $a$  и  $b$  числовые значения.

**1513.** В треугольнике один из углов равен  $n^\circ$ , а разность двух других углов равна  $m^\circ$ . Определить величину каждого угла треугольника и вычислить эту величину при  $n = 40^\circ$ ;  $m = 18^\circ$ .

**1514.** Периметр прямоугольника равен  $p$ , а разность неравных сторон равна  $d$ . Определить стороны прямоугольника. Вычислить результат при  $p = 60$ ,  $d = 20$ .

**1515.** Наибольшее расстояние между точками двух концентрических окружностей равно  $a$  сантиметрам, наименьшее  $b$  сантиметрам. Определить радиусы этих окружностей. Вычислить результат при  $a = 18\text{ см}$ ,  $b = 10\text{ см}$ .

**1516.** Два мастера, работая вместе, могут окончить некоторую работу в 12 дней; если же первый мастер будет работать 2 дня, а второй 3 дня, то они выполнят только 20% всей работы. Во сколько дней может выполнить всю работу каждый мастер, работая отдельно?

**1517.** При совместном действии двух труб бассейн наполняется через 1 час 20 мин.; если же первую трубу открыть на 10 мин., а вторую на 12 мин., то наполнится только  $\frac{2}{15}$  бассейна. Во сколько времени может наполнить бассейн каждая труба отдельно?

**1518.** Два трактора различной мощности при совместной работе вспахали за 15 час.  $\frac{1}{6}$  часть всего поля.

Если бы первый трактор работал один 12 час., а затем второй трактор 20 час., то они вспахали бы 20% всего поля. Во сколько времени может вспахать всё поле каждый трактор отдельно?

**1519.** (Устно.) Двое рабочих должны сделать определённое число деталей. Если первый из них проработает 4 часа, а второй 3 часа, то они сделают 50% всей работы. Если же первый будет работать 16 час., а второй 6 час., то они сделают в полтора раза больше деталей, чем было намечено. Во сколько времени может выполнить задание каждый рабочий отдельно?

**1520.** Две бригады колхозников должны были закончить уборку урожая в 12 дней. После 8 дней совместной работы первая бригада получила другое задание, а потому вторая закончила оставшуюся часть работы в 7 дней. Во сколько времени могла бы убрать урожай каждая бригада, работая отдельно?

**1521.** Два туриста идут друг другу навстречу из городов *A* и *B*, расстояние между которыми равно 30 км. Если первый выйдет двумя часами раньше второго, то они встретятся через  $2\frac{1}{2}$  часа после выхода второго туриста. Если же второй выйдет на 2 часа раньше, чем первый, то встреча произойдёт через 3 часа после выхода первого туриста. Сколько километров в час проходит каждый турист?

**1522.** Из двух городов, расстояние между которыми равно 650 км, отправляют одновременно навстречу друг другу два поезда. Через 10 час. после отправления поезда встречаются. Если же первый поезд отправить

на 4 часа 20 мин. раньше второго, то встреча произойдет через 8 час. после отправления второго поезда. Сколько километров в час проходит каждый поезд?

1523\*. Из двух точек, расстояние между которыми равно  $d$  сантиметрам, движутся навстречу друг другу два тела; если первое начнет движение на  $m$  минут раньше второго, то тела встретятся через  $a$  минут после начала движения второго тела; если же второе тело начнет свое движение раньше первого на  $n$  минут, то встреча произойдет через  $b$  минут после начала движения первого тела. Определить скорость каждого тела.

1524. По окружности, длина которой равна 100 м, движутся два тела. Они встречаются через каждые 20 сек., двигаясь по одному и тому же направлению, и через каждые 4 сек., двигаясь в противоположных направлениях. Определить скорость каждого тела в секунду.

1525. По окружности, длина которой 999 м, движутся два тела по одному и тому же направлению и встречаются через каждые 37 мин. Определить скорость каждого тела, если известно, что скорость первого в 4 раза больше скорости второго.

1526. Велосипедист движется по пути  $AB$ , состоящему из ровной (горизонтальной) части пути, подъёмов и спусков. На ровной местности скорость его равна 12 км в час, на подъёмах 8 км в час, а на спусках 15 км в час. На дорогу из  $A$  в  $B$  велосипедист тратит 5 час., а на дорогу из  $B$  в  $A$  4 часа 39 мин. Зная, что ровная часть пути имеет длину в 28 км, узнать общую длину подъёмов и спусков в направлении от  $A$  к  $B$ .

1527. 5% одного числа и 4% другого составляют 46, а 4% первого числа и 5% второго составляют 44. Найти эти числа.

1528. Сумма двух чисел равна 30, а разность их квадратов 120. Найти эти числа.

1529. Железную руду добывают из двух различных рудников; одна руда содержит 72% железа, другая 53%. Смешивают некоторое количество первой руды с некоторым количеством второй и получают руду, содержащую 62% железа. Если бы для смеси взяли каждой руды на 15 т больше, чем взяли в действительности, то получили бы руду, содержащую 63,25% железа. Найти вес каждой руды, взятой для смеси.

1530. Латунь состоит из сплава меди и цинка. Кусок латуни весом в 124 г при погружении в воду „потерял“

15 г. Сколько в нём содержится меди и цинка отдельно, если известно, что 89 г меди „теряют“ в воде 10 г, а 7 г цинка „теряют“ 1 г?

1531. Сплав из двух металлов весом  $p$  граммов „теряет“ при погружении в воду  $q$  граммов. Сколько каждого металла содержится в сплаве, если  $p$  граммов первого металла „теряют“ в воде  $a$  граммов и  $p$  граммов второго металла „теряют“ в воде  $b$  граммов?

1532. Для технических целей смешали 5 л спирта первого сорта и 7 л спирта второго сорта и получили спирт крепостью в 65°. Если взять 20 л спирта первого сорта и 4 л второго сорта, то смесь выйдет крепостью в 70°. Определить крепость спирта каждого сорта.

1533. Смешали спирт двух сортов крепостью в 84° и в 70° и получили смесь крепостью в 75°. После этого добавили к смеси ещё 5 куб. см спирта первого сорта и 135 куб. см спирта второго сорта и получили спирт крепостью в 72°. Сколько кубических сантиметров спирта каждого сорта взяли в первый раз?

1534. В двух сосудах находится вода при различных температурах. Если из первого сосуда взять 240 г, а из второго 260 г воды, то температура смеси окажется равной 52°. Если же взять из первого сосуда 180 г воды, а из второго 120 г, то температура полученной смеси будет 46°. Определить температуру воды в каждом из сосудов.

1535. Имеются 2 слитка, из которых первый содержит 270 г золота и 30 г меди, а второй имеет 400 г золота и 100 г меди. Сколько надо взять от каждого из этих слитков, чтобы получить 400 г сплава 825-й пробы?

1536. Два сплава золота и меди, один из которых 950-й пробы, а другой 800-й пробы, сплавляют с двумя граммами чистого золота и получают новый сплав весом в 25 г 906-й пробы. Вычислить вес первых двух сплавов.

1537. Сумма трёх чисел равна 80. Первое число меньше второго в  $2\frac{3}{4}$  раза, а третье составляет  $\frac{1}{3}$  суммы первых двух чисел. Найти эти числа.

1538. Сумма трёх чисел равна 100. Если разделить первое число на второе, то в частном получится 5 и в остатке 1; если разделить третье число на первое, то получится тот же результат. Найти эти числа.

1539. В бассейн проведены три трубы. Первая и вторая вместе наполнили бы его в 1,2 часа, вторая и третья вместе в 2 часа, а первая и третья вместе в 1 час 30 мин.

Во сколько времени каждая труба отдельно может наполнить бассейн и во сколько времени наполнится он, если открыть одновременно все три трубы?

1540. В бассейн проведены три крана  $A$ ,  $B$  и  $C$ . Через краны  $B$  и  $C$  вместе бассейн может наполниться в  $a$  часов; через краны  $C$  и  $A$  в  $b$  часов и, наконец, через краны  $A$  и  $B$  в  $c$  часов. Сколько времени потребуется для наполнения бассейна, если одновременно открыть все три крана?

1541. Определить стороны треугольника, если известно, что суммы каждых двух его сторон соответственно равны 26, 32 и 34.

1542. Определить стороны четырёхугольника, если известно, что суммы каждых трёх его сторон соответственно равны 22, 24, 27 и 20.

1543. Денежная премия была распределена между тремя изобретателями следующим образом: первый получил половину всей премии без  $\frac{3}{22}$  части того, что получили двое других вместе; второй получил четвертую часть всей премии и  $\frac{1}{56}$  часть денег, полученных вместе остальными двумя. Третий получил 30 000 руб. Как велика была вся премия и сколько денег получил каждый?

1544\*. В две мензурки одинакового веса налили различное количество воды; вес первой мензурки с водой составляет 80% веса второй мензурки с водой. Если перелить воду из второй мензурки в первую, то вес первой мензурки с водой будет в 8 раз больше, чем вес пустой второй мензурки. Зная, что вес воды во второй мензурке на 50 г больше веса воды в первой мензурке, найти вес каждой пустой мензурки и вес воды, налитой первоначально в каждую мензурку.

1545\*. Дорога, соединяющая два населённых пункта  $A$  и  $B$ , состоит из ровной (горизонтальной) части пути, подъёмов и спусков. Расстояние  $AB$  равно 78 км; если идти по направлению от  $A$  к  $B$ , то длина спусков составляет 0,7 длины подъёмов. Велосипедист, скорость которого по ровной местности 25 км в час, на подъёмах 15 км и на спусках 30 км в час, едет из  $A$  в  $B$  и возвращается затем из  $B$  в  $A$ . Зная, что разница во времени, которое он потратил на обе поездки, составляет 24 мин., узнать: 1) длину ровной местности, подъёмов и спусков на пути из  $A$  в  $B$ ; 2) время движения велосипедиста от  $A$  до  $B$  и обратно от  $B$  до  $A$ .

1546\*. Всадник и пешеход отправляются из одного и того же пункта *A* в пункт *B*. Всадник, прибыв в *B* на 50 мин. раньше пешехода, возвращается тотчас же обратно в *A* и встречается с пешеходом на расстоянии 2 км от *B*. На весь путь от *A* до *B* и обратно всадник затратил 1 час 40 мин. Узнать расстояние от *A* до *B* и скорость всадника и пешехода.

### Старинные задачи.

Из „Арифметики“ Магницкого (1703 г.).

1547. „Два человека хотят вещь некую купить, из них же первый глаголет (говорит) другому: даждь ми (мне)  $\frac{2}{3}$  твоих денег, их же имаша, и из (я) един за ону (эту) вещь заплачу цену; а другой первому глаголет: даждь ты ми денег твоих  $\frac{3}{4}$ , их же у себя ныне имаша, и аз един за ту вещь цену заплачу. Цена же вещи тоя 38 рублѣв, и ведагельно есть: колико (сколько) у которого в то время было денег“.

1548. „Два человека поидоша (пошли) с единого места окрест (кругом) града, и един от них идяше по 4 версты на час, а другой по  $3\frac{1}{3}$  версты; окрест же того града 15 верст, и ведательно есть: в колико часов пакн (опять) сошлись и коликожды кийждо обошѣл тот град“.

Из теоретической и практической арифметики, собранной Дмитрием Аничковым (1793 г.).

1549. Молодой осѣл и ослица несли наполненные вином мехи. Ослица, несучи мех, для престарелых своих лет столько устала, что более уже идти не могла; видя сие (это), молодой осѣл сказал ей: „что ты так скоро устала, несучи меньший мех против моего: ибо естли из своего меха одно ведро перелью в твой мех, то у нас будет поровну, но я сделать того не хочу; ты из своего меха перелей одно ведро в мой, то у меня будет вдвое больше твоего“. Спрашивается: по сколько вѣдер вина несли осѣл и ослица?

Из руководства Ефима Вонгатовского „Курс чистой математики“ (1811 г.).

1550. „Некто продаёт двух коней с сѣдлами, из коней цена одному седлу 120 руб., а другому 25 руб. Первый

конь с хорошим седлом втрое дороже другого с дешёвым седлом; а другой конь с хорошим седлом вдвое дешевле первого коня с дешёвым седлом. Спрашивается цена каждого коня<sup>1)</sup>.

1581. Две торговки разговаривали о числе яиц; первая сказала другой: „Если ты мне дашь 13 яиц, то у меня будет вдвое больше твоего“; а другая сказала первой: „Когда ты мне дашь 12 яиц, то у меня будет втрое больше твоего“. Спрашивается: сколько у которой яиц было?

1582. Некто имеет три бочки  $A$ ,  $B$  и  $C$  такой меры, что ежели бочку  $A$  вылить в бочку  $C$ , то в бочке  $A$  останется еще  $\frac{1}{5}$ ; если же бочку  $B$  вылить в бочку  $C$ , то в  $B$  останется  $\frac{1}{2}$ ; когда же бочкою  $C$  наполнять будешь обе бочки  $A$  и  $B$ , то войдёт в них две бочки  $C$  и еще недостанет 9 вёдер. Спрашивается число вёдер каждой бочки.

1583. „Для сиракузского царя Герона сделана была золотая корона в 12 фунтов. Государь, подозревая мастера, приказал исследовать Архимеду, не положено ли в ту корону серебра. Спрашивается: сколько в той короне было серебра и чистого золота?

Решение. По остроте Архимедова разума и по некоторым его предположениям (в конх он изъясняет: „что всякое твёрдое тело, в какую-нибудь жидкость погружённое, столько теряет в той жидкости веса, сколько равное тому телу количество той жидкости имеет в себе весу“) заключить можно, что Архимед приказал сделать кусок чистого золота и кусок чистого серебра, из конх каждый весов равен был короне, и, свесив каждый кусок особо в воде, нашёл, что чистое золото потеряло в воде 19 лотов<sup>1)</sup>; а чистое серебро потеряло в воде  $28\frac{1}{2}$  лотов; потом, таким же образом свесив в воде корону, нашёл, что она потеряла своего весу  $21\frac{1}{4}$  лот; наконец, приняв потеряние золотого и серебряного веса за смешиваемые вещи, а потеряние весу от короны за смешанную среднюю вещь, нашёл, что в означенной короне чистого золота только 9 фунтов  $5\frac{1}{19}$  лота; а серебра в смешение положено 2 фунта  $26\frac{18}{19}$  лота“. Как это вычислить?

<sup>1)</sup> 1 фунт = 32 лотам.

ИЗВЛЕЧЕНИЕ КВАДРАТНОГО КОРНЯ.

§ 56. Возвышение в квадрат.

1554. Составить таблицу квадратов натуральных чисел от 1 до 20.

1555. (Устно.) Вычислить:

- 1)  $5^2$ ;  $(-5)^2$ ;  $\left(\frac{1}{2}\right)^2$ ;  $\left(-\frac{1}{3}\right)^2$ ;  
 $\left(-\frac{2}{3}\right)^2$ ;  $\left(2\frac{1}{2}\right)^2$ ;  $\left(1\frac{1}{1}\right)^2$ ;  $\left(-3\frac{2}{3}\right)^2$ ;  
 2)  $-6^2$ ;  $-\left(\frac{3}{5}\right)^2$ ;  $\left(-\frac{1}{t}\right)^2$ ;  $2 \cdot \left(-5\frac{1}{2}\right)^2$ ;  
 $-3\left(-1\frac{3}{5}\right)^2$ ;  $\frac{1}{2}\left(3\frac{1}{4}\right)^2$ ;  
 3)  $(0,1)^2$ ;  $(0,12)^2$ ;  $(-2,5)^2$ ;  $\frac{1}{(0,1)^2}$ .

1556. Вычислить:

- 1)  $1^2 - 2^2 + (-3)^2 + (-4)^2 - (-5)^2 + (-6)^2$ ;  
 2)  $(-1)^2 + \left(-\frac{1}{2}\right)^2 - \left(-\frac{1}{3}\right)^2 + \left(-\frac{1}{4}\right)^2 - \left(-\frac{1}{5}\right)^2$ ;  
 3)  $2,3^2 + 5,4^2 + 6,5^2 - 4,3^2 - 8\left(-\frac{1}{2}\right)^2 - 9\left(-\frac{1}{3}\right)^2$ ;  
 4)  $\frac{1}{2}\left(-1\frac{1}{t}\right)^2 - \frac{2}{3}\left(-\frac{3}{2}\right)^2 - \frac{5}{6}\left(-\frac{1}{3}\right)^2 + 5(-0,2)^2$ .

1557. 1) Доказать справедливость равенства:  $(abc)^3 = a^3b^3c^3$ .

2) Какое правило выражает равенство:  $(abc)^2 = a^2b^2c^2$ ?

1558. Вычислить:

- 1)  $(3xy)^2$  при  $x = \frac{1}{2}$ ,  $y = 4$ ;  
 2)  $-\left(\frac{1}{3}abc\right)^2$  при  $a = -2$ ,  $b = -\frac{2}{3}$ ,  $c = 1\frac{3}{4}$ ;  
 3)  $\frac{2}{5}(0,2mnp)^2$  при  $m = 10$ ,  $n = 1\frac{2}{3}$ ,  $p = -5$ .

1559. Объяснить, какое из чисел больше:

- 1)  $a^2$  или  $\left(\frac{1}{a}\right)^2$  при  $a > 1$  и при  $0 < a < 1$ ;  
 2)  $m^2$  или  $(-m)^2$ ;  
 3)  $a^2$  или  $a^3$  при  $a > 1$  и при  $a < 1$ .

1560. 1) Доказать справедливость равенства:  $\left(\frac{a}{b}\right)^2 = \frac{a^2}{b^2}$ .

2) Какое правило выражает равенство:  $\left(\frac{a}{b}\right)^2 = \frac{a^2}{b^2}$ .

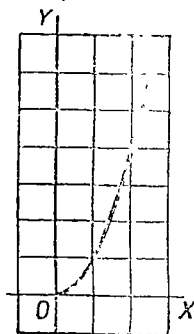


1561. Площадь квадрата вычисляется по формуле  $S = a^2$ , где  $a$  — длина стороны квадрата в линейных единицах,  $S$  — площадь квадрата в соответствующих квадратных единицах. 1) Вычислить  $S$  при следующих значениях  $a$ :

$a$	$\frac{1}{2}$	1	$1\frac{1}{2}$	2	$2\frac{1}{2}$	3	$3\frac{1}{2}$	4	$4\frac{1}{2}$
$S = a^2$									

2) Найдите отношение любых двух значений  $a$  и сравните это отношение с отношением соответствующих значений  $S$ .

3) Как изменится площадь квадрата, если сторону его увеличить: в 2 раза? в 3 раза? в 5 раз? в 10 раз? в 100 раз? в  $n$  раз?



Черт. 31.

4) Как изменится площадь квадрата, если сторону его уменьшить: в 4 раза? в 6 раз? в 10 раз? в 100 раз? в  $n$  раз?

5) Вычертить график изменения  $S$  площади квадрата в зависимости от изменения  $a$  — стороны квадрата (черт. 31). Формулировать вывод.

1562. 1) По таблице, помещённой в конце книги (приложение), в колонке  $n^2$  найти квадраты следующих чисел:

а) 46, 54, 73, 85, 92.

б) Применяя указания предыдущей задачи, найти по таблице квадраты следующих чисел:

2,5; 3,8; 5,7; 8,4; 9,6; 0,36; 0,45; 0,64; 0,85; 0,94; 1,5; 3,4; 9,3; 4,7; 9,6; 2,9; 350; 490; 630; 4 600.

Примеры. 1)  $2,5^2 = 25^2 : 100 = 6,25$ ;  
2)  $0,25^2 = 25^2 : 10\,000 = 0,0625$ .

2) Площадь круга вычисляется по формуле:  $Q = \frac{\pi d^2}{4}$ , где  $Q$  — площадь круга в квадратных единицах,  $\pi$  — постоянное число, приближённо равное 3,14 (с точностью до 0,01), а  $d$  — диаметр круга в линейных единицах.

По таблице, помещённой в конце книги, в колонке  $\frac{\pi n^2}{4}$  найти площадь круга, диаметр которого  $n$  равен:

2; 15; 28; 46; 61; 76; 54;  
 36; 48; 31; 89; 45; 98; 0,5;  
 1,2; 2,7; 5,6; 5,8; 6,1; 8,3;  
 4,5; 1,5; 1,8; 2,4; 3,9; 4,6.

Указание. При нахождении по таблице площади круга, диаметр которого выражен дробным числом, следует применить свойства квадратов чисел, указанные в предыдущих задачах.

Пример. Пусть  $n = 8,5$ ; найдем по таблице:

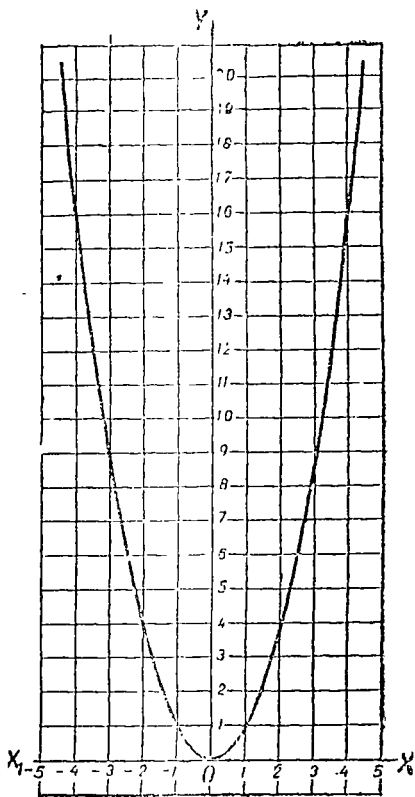
$$Q = 5674,50 : 100 = \\
= 56,7450 \text{ кв. ед.} \approx \\
\approx 56,74 \text{ кв. ед.}$$

1563. 1) Вычертить график  $y = x^2$ , давая  $x$  как положительные, так и отрицательные значения (черт. 32).

2) Определить по графику значения  $y$

при  $x = 1 \frac{1}{2}$ ;  $x = 2,5$ ;

$x = 3,5$ ;  $x = -0,5$ ;  $x = -1 \frac{1}{2}$ ;  $x = 0$ ;  $x = -3$ .



Черт. 32.

## § 57. Извлечение квадратного корня из чисел.

1564. Площадь квадрата равна 16 кв. см. Найти длину стороны квадрата.

1565. Вычислить сторону квадрата, площадь которого равна площади прямоугольника со сторонами:

- 1) 4 см и 9 см; 2) 2 см и 32 см; 3) 27 дм и 3 дм;
- 4) 5 м и 20 м.

1566. (Устно). Найти арифметический корень:

- 1)  $\sqrt[3]{25}$ ;      2)  $\sqrt{9}$ ;      3)  $\sqrt{49}$ ;      4)  $\sqrt{16}$ ;  
5)  $\sqrt[3]{4}$ ;      6)  $\sqrt{81}$ ;      7)  $\sqrt{144}$ ;      8)  $\sqrt{100}$ ;  
9)  $\sqrt[3]{169}$ ;      10)  $\sqrt{225}$ ;      11)  $\sqrt{400}$ ;      12)  $\sqrt{900}$ .

1567. (Устно). 1)  $\sqrt{\frac{4}{9}}$ ;    2)  $\sqrt{\frac{1}{4}}$ ;    3)  $\sqrt{\frac{4}{25}}$ ;    4)  $\sqrt{\frac{9}{16}}$ ;  
5)  $\sqrt{\frac{25}{36}}$ ;    6)  $\sqrt{\frac{49}{61}}$ ;    7)  $\sqrt{0,25}$ ;    8)  $\sqrt{0,36}$ .

1568. (Устно.) 1) Чему равен квадрат числа 3? Числа (— 3)?

2) Объяснить, сколько существует чисел, квадрат которых равен 9, и чем отличаются эти числа друг от друга.

3) Найти значения квадратного корня из следующих чисел:

- 1)  $\sqrt{4}$ ;                      2)  $\sqrt{16}$ ;                      3)  $\sqrt{25}$ ;  
4)  $\sqrt{\frac{1}{9}}$ ;                      5)  $\sqrt{0,09}$ ;                      6)  $\sqrt{1,44}$ .

1569. 1) Даны числа: 9; 25; 49; 0,81; — 36; — 64; + 64; — 0,04; + 1; — 1.

Указать числа, из которых нельзя извлечь квадратный корень.

2) Выполнить действия:

- $\sqrt{81}$ ;       $\sqrt{-100}$ ;       $\sqrt{-4}$ ;       $\sqrt{4}$ ;       $\sqrt{121}$ ;  
 $\sqrt{\frac{4}{9}}$ ;       $\sqrt{-\frac{1}{4}}$ ;       $\sqrt{-16}$ ;       $\sqrt{0,25}$ ;       $\sqrt{-0,49}$ .

1570. Найти приближённые арифметические значения квадратного корня с точностью до 1 (с недостатком и с избытком):

- 1)  $\sqrt{2}$ ;      2)  $\sqrt{5}$ ;      3)  $\sqrt{10}$ ;      4)  $\sqrt{40}$ ;  
5)  $\sqrt{90}$ ;      6)  $\sqrt{200}$ ;      7)  $\sqrt{1000}$ ;      8)  $\sqrt{2000}$ .

Пример записи решения:  $1 < \sqrt{2} < 2$ .

1571. Применить правило извлечения квадратного корня из произведения в следующих примерах:

- 1)  $\sqrt{1500}$ ;      2)  $\sqrt{8100}$ ;      3)  $\sqrt{64 \cdot 36}$ ;  
4)  $\sqrt{50 \cdot 98}$ ;      5)  $\sqrt{75 \cdot 12}$ ;      6)  $\sqrt{405 \cdot 5}$ ;  
7)  $\sqrt{17^2 - 8^2}$ ;      8)  $\sqrt{10^2 - 6^2}$ ;      9)  $\sqrt{20^2 - 16^2}$ ;  
10)  $\sqrt{25^2 - 24^2}$ .

**1572.** Извлечь квадратный корень из чисел:

- |                 |                |                |
|-----------------|----------------|----------------|
| 1) 841;         | 2) 784;        | 3) 1 225;      |
| 4) 1 849;       | 5) 7 921;      | 6) 5 329;      |
| 7) 4 624;       | 8) 2 401;      | 9) 3 136;      |
| 10) 7 225;      | 11) 57 600;    | 12) 32 400;    |
| 13) 14 400;     | 14) 28 900;    | 15) 54 756;    |
| 16) 17 424;     | 17) 56 169;    | 18) 42 849;    |
| 19) 94 864;     | 20) 64 009;    | 21) 831 744;   |
| 22) 687 241;    | 23) 259 081;   | 24) 879 844;   |
| 25) 725 904;    | 26) 488 601;   | 27) 501 264;   |
| 28) 700 569;    | 29) 632 025;   | 30) 613 089;   |
| 31) 22 562 500; | 32) 5 616 900; | 33) 3 587 236; |
| 34) 2 105 401;  | 35) 3 426 201; | 36) 2 934 369; |
| 37) 1 466 521;  | 38) 1 172 889; | 39) 1 454 436; |
| 40) 3 272 481.  |                |                |

**1573.** Извлечь квадратный корень из чисел:

- |                      |                        |                          |                         |                     |
|----------------------|------------------------|--------------------------|-------------------------|---------------------|
| 1) $\frac{64}{81}$ ; | 2) $\frac{121}{321}$ ; | 3) $\frac{256}{729}$ ;   | 4) $\frac{161}{1819}$ ; | 5) $2\frac{7}{9}$ ; |
| 6) $5\frac{1}{16}$ ; | 7) $552\frac{1}{4}$ ;  | 8) $25\frac{161}{256}$ ; | 9) 0,9301;              |                     |
| 10) 0,0625;          | 11) 0,0484;            | 12) 0,8649;              |                         |                     |
| 13) 0,2116;          | 14) 0,3364;            | 15) 0,003969;            |                         |                     |
| 16) 0,002401;        | 17) 0,00001225;        | 18) 0,00005329;          |                         |                     |
| 19) 2,3716;          | 20) 2,7889;            | 21) 15,0544;             |                         |                     |
| 22) 19,0969;         | 23) 83,1744;           | 24) 19,9809.             |                         |                     |

**1574.** а) Извлечь квадратный корень из следующих чисел с точностью: а) до 1, б) до 0,1:

- |           |           |          |           |           |
|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|
| 1) 15;    | 2) 45;    | 3) 152;  | 4) 1 000; | 5) 2 340; |
| 6) 15,82; | 7) 48,27; | 8) 95,3; | 9) 10,9;  | 10) 2,24. |

б) Извлечь квадратный корень с точностью до 0,01:

- |                  |                  |                  |                   |                             |
|------------------|------------------|------------------|-------------------|-----------------------------|
| 1) $\sqrt{2}$ ;  | 2) $\sqrt{3}$ ;  | 3) $\sqrt{5}$ ;  | 4) $\sqrt{6}$ ;   | 5) $\sqrt{8}$ ;             |
| 6) $\sqrt{10}$ ; | 7) $\sqrt{12}$ ; | 8) $\sqrt{15}$ ; | 9) $\sqrt{6,4}$ ; | 10) $\sqrt{3\frac{1}{2}}$ . |

**1575.** Извлечь квадратный корень из следующих чисел с точностью: а) до 0,01, б) до 0,001, пользуясь таблицей, помещённой в конце книги (приложение):

- |       |       |       |       |        |        |
|-------|-------|-------|-------|--------|--------|
| 1) 2; | 2) 3; | 3) 5; | 4) 6; | 5) 10; | 6) 15; |
|-------|-------|-------|-------|--------|--------|

- 7) 10; 8) 40; 9) 82; 10) 96; 11) 3,2; 12) 0,4;  
 13) 0,3; 14) 1,1; 15) 2,3; 16)  $3\frac{1}{5}$ ; 17)  $2\frac{1}{5}$ ; 18) 0,23;  
 19) 0,15; 20) 0,14.

## § 58. Решение неполных квадратных уравнений.

1576. Найти сторону квадрата, площадь которого равна:

- 1)  $25 \text{ см}^2$ ; 2)  $256 \text{ м}^2$ ; 3)  $2,25 \text{ дм}^2$ ;  
 4)  $50 \text{ м}^2$ ; 5)  $0,4 \text{ м}^2$ ; 6)  $3,4 \text{ м}^2$ .

1577. Вычислить сторону квадрата, площадь которого равна площади прямоугольника со сторонами:

- 1)  $24 \text{ см}$  и  $6 \text{ см}$ ; 2)  $10 \text{ м}$  и  $40 \text{ м}$ ;  
 3)  $9 \text{ м}$  и  $16 \text{ м}$ ; 4)  $8 \text{ дм}$  и  $32 \text{ дм}$ .

1578. Решить уравнения:

- 1)  $x^2 - 36 = 0$ ; 2)  $x^2 - \frac{1}{4} = 0$ ; 3)  $2x^2 = 50$ ;  
 4)  $3x^2 - 27 = 0$ ; 5)  $9x^2 = 16$ ; 6)  $4x^2 - 25 = 0$ ;  
 7)  $\frac{5x^2}{4} = \frac{6}{215}$ ; 8)  $\frac{3x^2}{4} = \frac{4}{75}$ ; 9)  $x^2 - 12 = 4$ ;  
 10)  $x^2 - 20 = 16$ ; 11)  $2x^2 - 35 = 15$ ;  
 12)  $3x^2 + 20 = 95$ ; 13)  $5x^2 + 42 = 62$ ;  
 14)  $\frac{1}{2}x^2 + 20 = 38$ ; 15)  $9x^2 - 325 = -4x^2$ ;  
 16)  $13x^2 - 19 = 7x^2 + 5$ ;  
 17)  $\left(x + \frac{1}{2}\right)\left(x - \frac{1}{2}\right) = \frac{5}{16}$ ;  
 18)  $(9 - x)(7 + x) + (7 - x)(9 + x) = 76$ ;  
 19)  $\frac{x+1}{x-1} + \frac{x-4}{x+1} = 3\frac{1}{3}$ ; 20)  $\frac{x-2}{3x+11} = \frac{3(8-x)}{28-x}$ .

Следующие задачи решить с помощью составления уравнения:

1579. Площадь круга вычисляется по формуле  $Q = \pi R^2$ , где  $Q$  — площадь круга,  $R$  — радиус круга,  $\pi$  — постоянное число, приближённое значение которого равно 3,14 с точностью до 0,01. Найти радиус круга, если его площадь равна: 1)  $5 \text{ м}^2$ ; 2)  $12 \text{ см}^2$ ; 3)  $2,5 \text{ дм}^2$ .

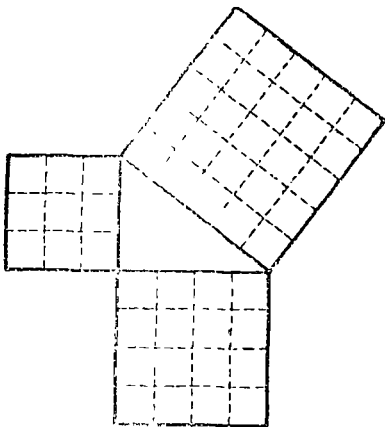
1580. Теорема Пифагора утверждает: „Площадь квадрата, построенного на гипотенузе прямоугольного треугольника,

равна сумме площадей квадратов, построенных на его катетах", или, короче, теорема читается так: „Квадрат гипотенузы равен сумме квадратов катетов“ (черт. 33).

Эта теорема позволяет по данным двум сторонам прямоугольного треугольника вычислить третью его сторону.

Вычислить гипотенузу треугольника, катеты которого:

- 1) 3 см и 4 см;
- 2) 12 см и 35 см;
- 3) 56 см и 33 см;
- 4) 40 см и 9 см.



Черт. 33.

1581\*. Вычислить катет прямоугольного треугольника, если гипотенуза и другой катет соответственно равны:

- |                     |                   |
|---------------------|-------------------|
| 1) 125 см и 100 см; | 2) 65 см и 56 см; |
| 3) 25 см и 20 см;   | 4) 25 см и 24 см. |

1582\*. Стороны прямоугольника равны 60 см и 91 см. Вычислить его диагональ.

1583\*. Сторона квадрата равна 15 см. Вычислить его диагональ (с точностью до 0,1 см).

1584\*. В равнобедренном треугольнике боковая сторона равна 17 см, а основание 16 см. Определить высоту треугольника.

1585\*. Сторона равностороннего треугольника равна 4 см. Определить его высоту (с точностью до 0,1 см).

## ГЛАВА X.

### ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОВТОРЕНИЯ.

1586. 1) Два поезда идут навстречу друг другу с двух станций, расстояние между которыми 300 км. Первый поезд вышел раньше второго на  $1\frac{1}{2}$  часа и идёт со скоростью 50 км в час, второй же со скоростью 40 км в час. Сколько времени будет идти второй поезд до встречи с первым?

2) Упростить:

$$\frac{a}{a^2} - \left( \frac{a^2}{a^2 + ab} - \frac{a^2 - b^2}{ab} - \frac{b^2}{ab + b^2} \right) \cdot \frac{a + b}{a^2 + ab + b^2}.$$

3) Решить уравнение относительно  $x$ :

$$\frac{mx}{n} - an = \frac{nx}{n} + an.$$

4) Определить числовое значение выражения:

$$\left( a - \frac{3 + k^2}{a} \right) : \left( \frac{k + 2}{3a} - 1 \right) \text{ при } a = 0,5; k = -1.$$

1587. 1) Длина окружности заднего колеса повозки вдвое больше окружности переднего колеса. На расстоянии 300 м переднее колесо сделало на 100 оборотов больше заднего. Найти длину окружности каждого колеса.

2) Упростить:

$$1 - \frac{8}{a^2 - 4} \cdot \left[ \left( 1 - \frac{a^2 + 1}{1a} \right) : \left( \frac{1}{a} - \frac{1}{2} \right) \right].$$

3) Решить уравнение относительно  $t$ :

$$\frac{a + t}{a} - b = \frac{b + t}{b}.$$

4) Определить числовое значение выражения:

$$1 : \frac{3m^2(a^2 - m)}{m^2 - 4m^2 + a} \quad \text{при } a = \frac{2}{3} \text{ и } m = -1.$$

1588. 1) Артель рыбаков должна была ежедневно вылавливать по 60 ц рыбы. Однако артель, вылавливая ежедневно на 5 ц сверх плана, не только закончила план на 3 дня раньше срока, но и дала 120 ц рыбы сверх плана. Сколько центнеров рыбы должна была дать артель по плану?

2) Решить систему:

$$\begin{cases} x - a(1 - y) - 1 = 0; \\ a(x - a) + y = \frac{1}{a}. \end{cases}$$

3) Упростить:

$$\frac{a^2 + ab}{a^2 + ab + b^2} - \left[ \frac{a(2a^2 + ab - b^2)}{a^2 - b^2} - 2 + \frac{b}{b - a} \right] : \left( \frac{a - b}{a} - \frac{a}{a - b} \right).$$

1589. 1) Из двух сортов продукта ценой по 5 руб. и по 3 руб. за 1 кг составлено 18 кг смеси. При продаже этой смеси по 3 руб. 90 коп. за 1 кг было бы получено убытка

3 руб. 80 коп. Сколько килограммов того и другого сорта пошло на составление смеси?

2) Решить уравнение относительно  $n$ :

$$\frac{2n^2 - 4am - 2a^2}{n^2 - n^4} = \frac{a^2 + a}{n^2 - n} - \frac{a^2 - a}{n^2 + a}.$$

3) Упростить:

$$\left( \frac{1}{27m^2} + \frac{1}{n^3} \right) \cdot \left( \frac{n^2 - 3mn}{3mn - n^2 - 9m} + 1 \right).$$

4) Определить числовое значение выражения:

$$\frac{1 + \frac{1}{a+x}}{1 - \frac{1}{a-x}}$$

а) при  $a = 2,1$  и  $x = -0,1$ ;

б) при  $a = -0,97$  и  $x = 0,03$ .

1590. 1) Чтобы вспахать поле в срок, колхоз должен ежедневно вспахивать 15 га. Колхозники вспахивали ежедневно 20 га и закончили пахоту за два дня до срока. Сколько гектаров пашни было вспахано и за сколько дней?

$$2) \left( \frac{1}{2a-b} + \frac{3b}{b^2-4a^2} - \frac{2}{2a+b} \right) : \left( \frac{1a^2+b^2}{1a^2-b^2} + 1 \right).$$

$$3) \text{ Решить неравенство: } 3 - \frac{3x}{2} > \frac{5}{3} - \frac{1x-3}{6}.$$

1591. 1) Посев должен быть выполнен по плану за 14 дней. Колхоз увеличил норму на 2 га в день и закончил посев в 10 дней. Сколько гектаров засеивал колхоз ежедневно и сколько гектаров было засеяно?

$$2) \left( \frac{1}{p-2q} + \frac{6q}{4q^2-p^2} - \frac{2}{p+2q} \right) : \left( \frac{p^2+4q^2}{p^2-4q^2} + 1 \right).$$

3) Решить неравенство:

$$x - 5 - \frac{x-1}{3} < \frac{2x+3}{2} + \frac{x}{3} - 1.$$

1592. 1) В двух бидонах 36 л керосина. Если из первого бидона перелить во второй 3 л, то в первом бидоне останется керосина втрое больше, чем будет во втором. Сколько литров керосина в каждом бидоне?

$$2) \left( \frac{1}{a^2-ab} - \frac{3b^2}{a^4-ab^3} - \frac{b}{a^3+a^2b+ab^2} \right) \cdot \left( b + \frac{a^3}{a+b} \right).$$

3) При каких значениях  $x$  дробь  $\frac{x-5}{4}$  принимает:  
а) положительные значения? б) отрицательные значения?  
в) значение, равное нулю?



1593. 1) В двух библиотеках было 60 000 книг. Когда первая библиотека передала второй библиотеке 1 000 книг, то в первой библиотеке оказалось книг в 2 раза больше, чем во второй. Сколько книг было первоначально в каждой библиотеке?

$$2) \left[ \frac{2a}{2a-3b} - \frac{9b^2(3b+4a)}{8a^3-27b^3} - \frac{24ab}{4a^2+6ab+9b^2} \right] \cdot \left[ 2a + \frac{3b(3b+4a)}{2a-3b} \right].$$

3) При каких значениях  $x$  дробь  $\frac{2x-1}{5}$  принимает: а) положительные значения? б) отрицательные значения? в) значение, равное нулю?

1594. 1) Окружность заднего колеса экипажа на 0,4 м больше окружности переднего колеса. На каком расстоянии переднее колесо сделает 250 оборотов, а заднее 200?

$$2) \left\{ \left[ \frac{a^3-2a+4}{a-2} : (a^3+8) \right] + \left( \frac{a-2}{3+a^3} \cdot \frac{a^3-2a+4}{a^2-4} \right) \right\} \cdot (a^2-4);$$

$$3) \frac{(4,07 : \frac{1}{20} - 23,01 \cdot 0,06) : 4 + 0,1503 \cdot \frac{1}{2} \cdot 7 \frac{6}{35}}{(2,107 : 3,01 - \frac{2}{35}) : 6 + 2 : 1 \frac{11}{59}}.$$

1595. 1) Переднее колесо экипажа имеет в окружности 35 дм, а заднее 40 дм. На расстоянии от места А до места В переднее колесо сделало на 25 оборотов больше заднего. Определить расстояние от места А до места В.

$$2) \left( \frac{1+a^2}{1-a^2} - \frac{1-a^2}{1+a^2} \right) : \left( \frac{1+a}{1-a} - \frac{1-a}{1+a} \right);$$

$$3) \left[ \frac{1,05 \cdot 104 : 100}{1,35 - 0,012 : 0,08} - \left( \frac{1}{15} + \frac{1}{8} + 0,725 \right) : 1 \frac{1}{6} \right] : \left[ \left( 4,5 - 3 \frac{4}{7} \right) \cdot \sqrt[3]{44 \frac{133}{169}} \right].$$

1596. 1) В одном куске число метров ситца вдвое более, чем в другом; если отрезать от каждого из них по 21 м, то в первом куске будет в  $3\frac{1}{2}$  раза более, чем во втором. Сколько метров ситца было в каждом куске?

$$2) \left( \frac{a+b}{b} - \frac{2b}{b-a} \right) \cdot \frac{b-a}{a^2+b^2} + \left( \frac{a^2+1}{a-1} - \frac{a}{2} \right) : \frac{2+a}{1-2a};$$

$$3) 11,633 : 2,3 + 4,5 \cdot \left[ 8,6 \cdot 0,25 - \left( 1 \frac{61}{90} - \frac{1}{12} \right) \right] \cdot \left( \frac{7}{40} : 2 \frac{11}{12} + \sqrt[3]{1,7956} \right).$$

1597. 1) Старший брат имел денег вдвое более, чем младший. После того как каждый из них израсходовал по 150 руб., у старшего брата стало денег в  $2\frac{1}{2}$  раза более, чем у младшего. Сколько рублей было у каждого брата первоначально?

$$2) \left( \frac{3a-2b}{5b} + \frac{3b}{3a+2b} \right) \cdot \frac{20ab-30b^2}{27a^2+33b^2} + \left( \frac{a^2x^2+b}{a^2x^2} - a \right) : \left( \frac{bx^2+b}{x^2} - b \right);$$

$$3) 23,276 : 2,3 - 3,6 \cdot \left[ 17,2 \cdot 0,125 - \left( 1\frac{32}{15} - \frac{7}{60} \right) \right] \cdot \left( \frac{11}{40} : 4\frac{7}{12} + 2,64 \right).$$

1598. 1) Рабочий имел огород в 216 кв. м. Этот огород был разбит на три участка. Сколько квадратных метров было в каждом участке, если известно, что площадь первого участка в 3 раза больше площади двух других участков вместе взятых, а в третьем участке было на 20 кв. м более, чем во втором?

$$2) \left( \frac{4a}{a+2} - \frac{a^2-8}{a^2+8} \cdot \frac{4a^2-8a+16}{a^2-4} \right) : \frac{16}{a+2};$$

$$3) 3,7 + 1,5 \cdot \left( 2,652 : 1,3 - 1\frac{17}{30} + \frac{3}{50} \right) \cdot \left[ 19,21 - \left( \sqrt{13,1476} - \frac{5}{24} : \frac{25}{42} \right) \right].$$

1599. 1) На опытном участке было засеяно 432 га земли, причём рожью было засеяно в 3 раза более, чем пшеницей и овсом вместе; пшеницей было засеяно на 40 га более, чем овсом. Сколько гектаров земли было засеяно рожью, пшеницей и овсом в отдельности?

$$2) \left( \frac{3}{n-1} - \frac{3n^2+3n+3}{n^2-1} : \frac{n^4-n}{n^3+1} \right) \cdot \frac{n-n^2}{3}.$$

3) Построить графики:  $y = 2x$  и  $y = \frac{1}{2}x + 3$  и найти координаты точки их пересечения.

1600. 1) Завод для выполнения плана должен за 26 рабочих дней выпустить определённое количество деталей.

Через 24 рабочих дня завод не только выполнил плановое задание, но выработал ещё дополнительно 60 деталей, перевыполняя норму выпуска на 5 деталей в день. Сколько деталей по плану должен был выпустить завод?

$$2) \left[ \left( \frac{2}{x-y} - \frac{2x}{x^2+y^2} \cdot \frac{x^3-xy+y^3}{x-y} \right) : \frac{4y^3}{x^3-2xy+y^3} \right] \cdot \frac{x+y}{x-y}$$

3) Построить графики:  $y = \frac{1}{2}x$  и  $y = -x + 3$  и найти координаты точки их пересечения.

160. 1) Турист рассчитывал пробыть в дороге 25 дней и истратить определённую сумму денег. Так как в дороге он пробыл на 5 дней дольше и расходовал каждый день на 4 руб. больше, то за время дороги он израсходовал на 300 руб. больше, чем предполагал. Сколько денег предполагал израсходовать турист за всю дорогу?

$$2) \left[ \left( \frac{3}{x-y} + \frac{3x}{x^2-y^2} \cdot \frac{x^2+xy+y^2}{x+y} \right) : \frac{2x+y}{x^2+2xy+y^2} \right] \cdot \frac{3}{x-y}$$

3) Решить графически систему уравнений:

$$\begin{cases} 2x + y = 7; \\ x - y = -1. \end{cases}$$

1602. 1) Заготовленные для школы дрова были привезены в 3 дня. В первый день было привезено на 20 кубометров больше  $\frac{1}{3}$  всех заготовленных дров, во второй день  $\frac{1}{3}$  количества, привезённого в первый день, а в третий день остальные 60 кубометров. Сколько дров было привезено в школу?

$$2) \left( \frac{1}{m^2-4m+4} - \frac{2}{4-m^2} + \frac{1}{m^2+4m+4} \right) \cdot \frac{m^4-2m^3-8m^2+16}{4m^3}$$

3) Решить графически систему уравнений:

$$\begin{cases} 3x + 2y = 0; \\ 2x - y - 7 = 0. \end{cases}$$

1603. 1) Для электроосвещения двух комнат куплен провод. На первую комнату пошло на  $2\frac{1}{2}$  м меньше половины всего купленного провода, а на вторую 0,9 количества, затраченного на первую. Сколько метров провода было куплено если после проводки от него осталось  $6\frac{1}{4}$  м?

$$2) \frac{4a^2}{a^2 + a^2 + a + 1} : \left( \frac{1}{a^2 + 2a + 1} - \frac{2}{a + 1} \cdot \frac{1}{1 - a} + \frac{1}{a^2 - 2a + 1} \right);$$

$$3) \left( 16 \frac{22}{45} \cdot 0,5 - 1 \frac{61}{72} \cdot 2 \right) : 1 \frac{2}{5} + 193,9 : \left( 9,5 + 1 \frac{23}{30} \cdot 2,3 \right) + \sqrt{182,25} \cdot 0,1.$$

1604. Колхоз сдал государству 800 ц ржи и 300 ц овса в два срока. В первый срок было сдано втрое больше, чем овса, а во второй срок ржи сдано вдвое больше, чем овса. Сколько центнеров ржи было сдано в первый срок?

1605. Колхоз засеял 380 га пшеницей и 230 га рожью в течение двух недель. В первую неделю сева было засеяно пшеницей вдвое больше, чем рожью. Во вторую неделю рожью было засеяно в  $2 \frac{1}{2}$  раза больше, чем пшеницей. Сколько гектаров было засеяно пшеницей в первую неделю?

1606. 1) Отношение двух чисел равно 5. Если первое число увеличить на 10 единиц, а второе уменьшить в 6 раз, то вновь полученное первое число будет в 35 раз больше вновь полученного второго числа. Найти каждое из этих чисел.

$$2) \left( \frac{1}{a+1} - \frac{3}{a^2+1} + \frac{3}{a^2-a+1} \right) \cdot \left( a - \frac{a-1}{a+1} \right);$$

$$3) \frac{(0,1125 - 0,0025) \cdot 4 \frac{1}{11}}{\left( 0,175 : 0,25 - 1 \frac{3}{4} : 4 \right) : \frac{7}{20}} + \sqrt{0,7225}.$$

1607. 1) Отношение двух чисел равно 3. Если первое число увеличить на 10 единиц, а второе уменьшить в 2 раза, то вновь полученное первое число будет на 30 единиц больше вновь полученного второго числа. Найти каждое из этих чисел.

$$2) \left[ \frac{a}{a-b} - \frac{4ab}{a^2+ab+b^2} - \frac{b^2(2a+b)}{a^2-b^2} \right] \cdot \left[ a + \frac{b(2a+b)}{a-b} \right];$$

$$3) 1 \frac{9}{20} - \frac{\left( 0,615 : 0,3 - 1 \frac{107}{180} \right) \cdot \left( 4 : 6,25 - 1 : 5 + \frac{1}{7} \cdot \sqrt{3,8416} \right)}{1 - 2 \frac{1}{5} : 7}.$$

1608. 1) Из деревни в город вышли два пешехода. Первый приходит в город двумя часами позже, чем второй. Ско-

рость первого 4 км в час, а скорость второго 6 км в час. Определить расстояние между деревней и городом.

$$2) \left( \frac{8+a^2}{x^2-y^2} : \frac{2a-4-a^2}{y-x} \right) \cdot \left( x + \frac{xy+y^2}{x+y} \right) : \frac{1}{a+2};$$

$$3) \frac{296 \frac{1}{4} : 395 + 94,4 : 118}{657 : 14,6 - 34 \frac{2}{7} \cdot \frac{2}{3}} \cdot \frac{325,7 - 34,7}{\sqrt{148,84 + 9 \frac{1}{2}}}.$$

1609. 1) Из двух городов, расстояние между которыми равно 60 км, вышли одновременно навстречу друг другу 2 пешехода, причём один из них проходит в час на 2 км больше другого. Через  $7 \frac{1}{2}$  час. пешеходы встретились. Сколько километров проходил каждый из пешеходов в один час?

$$2) \left( \frac{a^2+8}{a^2-8} + \frac{a}{a^2+2a+1} - \frac{1}{a-2} \right) \cdot \left( \frac{a^2}{a^2-4} - \frac{2}{2-a} \right);$$

$$3) \left[ \frac{\left( 0,805 : 10 - 0,00705 \cdot 10 + 2 \frac{1}{3} : 50 \right) \cdot \frac{5}{17}}{(18,3 - \sqrt{272,25}) : 1,125} + 1 \frac{5}{16} \right] : \frac{127}{144}.$$

1610. 1) Пароход прошёл расстояние между двумя городами по течению реки в 6 час. То же расстояние против течения реки пароход прошёл в 8 час. Определить скорость парохода в стоячей воде, если скорость течения реки равна 2,5 км в час.

$$2) \left( \frac{a^3+b^3}{a^3-b^3} - \frac{a^2+b^2}{a^2-b^2} \right) : \left( \frac{a^2}{a^2-b^2} - \frac{a}{a^2+ab+b^2} \right);$$

$$3) \left[ 0,78 : 2,6 + \frac{77}{90} : \left( 6 - \frac{2,3+5 : 6,25}{8 \cdot 0,0125 + 6,1} \right) \right] \sqrt{1 \frac{781}{900}}.$$

1611. Из Москвы в Ленинград вышел скорый поезд. Через 6 час. навстречу ему из Ленинграда вышел пассажирский поезд, скорость которого на 10 км в час меньше скорости скорого поезда. Поезда встретились через 4 час. 45 мин. после выхода пассажирского поезда. При встрече оказалось, что скорый поезд прошёл больше пассажирского на 317,5 км. Определить скорость скорого поезда.

1612. Из Ленинграда в Москву вышел пассажирский поезд. Через полтора часа вслед за ним вышел скорый поезд, скорость которого на 5 км в час больше скорости пассажирского поезда. Через 15 час. после своего выхода скорый поезд не только обогнал пассажирский, но был впереди его на 21 км. Определить скорость пассажирского поезда.

**1613.** 1) Расстояние от дома до завода рабочий проходит пешком за 50 мин., а на велосипеде это же расстояние он проезжает за 0,3 часа. На каком расстоянии живёт рабочий от завода, если на велосипеде он проезжает в час на 8 км больше, чем проходит пешком?

$$2) \frac{1}{m^2 - 2m + 1} + \left( \frac{m}{m^2 - 1} - \frac{1}{m^2 + m} \right) : \frac{1 + m^6}{m - m^2};$$

$$3) \left( 38,5 : \sqrt[3]{1239 \frac{1}{25}} - 60,3 : 73 \frac{1}{11} \right) \cdot \frac{\left( 68,8 : 0,86 - 1338 : 44 \frac{3}{5} \right) : 0,1}{22 \frac{3}{7} + 43 \frac{5}{7} : 17}.$$

**1614.** 1) Автобус проходит расстояние между пунктами *A* и *B* за  $1 \frac{1}{2}$  часа. Если его скорость увеличить на 5 км в час, то это же расстояние он пройдёт на 15 мин. скорее. Определить расстояние между *A* и *B*.

$$2) \frac{1}{a^2 + 2a + 1} - \frac{a^2 + a}{a^3 - 1} \cdot \left( \frac{1}{a^2 - a} - \frac{a}{1 - a^2} \right);$$

$$3) \frac{20 \frac{8}{15} \cdot 7,5 - 54,6 \cdot 2 \frac{1}{2}}{3 \frac{13}{21} \cdot 8,4 - 34,4 : 14 \frac{1}{3}} + 43 \frac{3}{4} : 11 \frac{2}{3} + \sqrt{605,16} \cdot \frac{5}{6}.$$

**1615.** Мальчики пошли на реку купаться. Когда 8 из них переплыли на другую сторону реки, а потом переплыла ещё половина из оставшихся, то переплывших оказалось вдвое больше, чем оставшихся. Сколько мальчиков пошло купаться?

**1616.** Из ящика, наполненного картофелем, израсходовали сначала 12 кг, а потом  $\frac{1}{4}$  остатка. После этого в ящике осталось картофеля на 2 кг больше, чем израсходовали. Сколько килограммов картофеля было в ящике первоначально?

**1617.** 1) Двум пионерам поручено получить закупленные для отряда альбомы в двух магазинах, для чего каждому из них было выдано по одинаковой сумме денег.

Один пионер принёс альбомы ценой по 5 руб. 60 коп. за каждый и возвратил водителю 4 руб. оставшихся денег; другой получил альбомы ценой по 4 руб. 80 коп. за каждый и возвратил оставшиеся 2 руб. 40 коп., причём принёс на 2 альбома больше, чем первый. Сколько денег было выдано каждому пионеру?

$$2) \left( \frac{m}{mn - n^2} + \frac{n}{mn^2 - 2m^2n + m^3} : \frac{1}{n - m} \right) \cdot \frac{mn}{m^6 + n^6};$$

$$3) 3 \frac{3}{40} : \left( 3 \frac{5}{48} - 1 \frac{17}{30} \right) - \left( 7,344 : 0,36 + 16 \frac{1}{4} : 5 - 0,5 \cdot 0,2 \right) \cdot 0,08.$$

1618. 1) Со станции надо было перевезти цемент для двух строек, по одинаковому количеству тонн на каждую стройку. Одна машина возила цемент на ближнюю к станции стройку и за каждую поездку перевозила по 1,5 т; другая возила на дальнюю стройку и перевозила за каждую поездку по 2,5 т, причём до обеденного перерыва сделала на 3 поездки меньше, чем первая за то же время.

К обеденному перерыву на станции остались невывезенными  $3\frac{1}{2}$  т цемента для ближней стройки и 4 т для дальней. По сколько тонн цемента надо было перевезти для каждой стройки?

$$2) \left( \frac{1}{a^2 - ac - ax + cx} - \frac{1}{c^3 - 2ac^2 + a^2c} \cdot \frac{c^2 - ac}{x - c} \right) : \frac{1}{x^3 - c^3};$$

$$3) \left( 0,5 \cdot 0,02 + 7,904 : 0,38 - 21 : 10\frac{1}{2} \right) \cdot \frac{2}{9} - \left( 5\frac{11}{72} - 3\frac{26}{45} \right) : 45.$$

1619. Один рабочий может выполнить некоторую работу в 12 дней, другой рабочий эту же работу может выполнить в 15 дней. К выполнению работы оба рабочих приступили одновременно и проработали вместе некоторое число дней, после чего первый рабочий был переведён на другую работу. Оставшуюся часть работы второй рабочий закончил за 6 дней. Сколько дней работал первый рабочий?

1620. Одна автомашина может перевезти весь груз за 18 час., другая автомашина этот же груз может перевезти за 24 часа. К перевозке груза обе машины приступили одновременно и проработали вместе несколько часов, после чего второй машине была поручена другая работа. Оставшуюся часть груза перевезла одна первая автомашина за 4 часа. Сколько часов всего работала первая автомашина?

1621. Две бочки содержат разное количество воды. Если из первой перелить во вторую одно ведро, то в обеих бочках будет поровну; если же из второй бочки перелить в первую 20 вёдер, то в первой будет втрое больше, чем во второй. Сколько вёдер воды в каждой бочке?

1622. Две колхозные бригады, работая вместе, обрабатывают участок земли за 4 дня. Если же обе бригады проработают вместе только 2 дня, то второй бригаде для окончания работы понадобится ещё 6 дней. За сколько дней сможет обработать этот участок каждая из этих бригад?

1623. Двумя комбайнами собирают урожай колхоза за 6 дней. Если же обоими комбайнами собрать только половину урожая, то первым комбайном уборка урожая будет закон-

цена за  $4\frac{1}{2}$  дня. За сколько дней можно убрать урожай колхоза каждым из этих комбайнов в отдельности?

1624. Из двух пунктов, расстояние между которыми равно 9 км, одновременно выезжают два велосипедиста. Если они будут ехать навстречу друг другу, то встреча произойдет через 20 мин. после выезда; если же они будут ехать в одном направлении, то задний догонит переднего через 3 часа. С какой скоростью едет каждый из этих велосипедистов?

1625. Из двух пунктов, расстояние между которыми равно 6 км, выезжают два велосипедиста; они едут по одной дороге и в одном направлении. Если велосипедисты выедут одновременно, то задний догонит переднего через 3 часа; если же задний выедет на один час позже переднего, то догонит его через 8 час. С какой скоростью едет каждый из этих велосипедистов?

1626. 1) Пропалывая в час по 10 а, звено могло закончить отведённый ему на день участок в 6 час. вечера. Прополов так половину отведённого участка, звено стало полоть каждый час по 12 а и закончило свою работу в 5 час. вечера. Определить величину этого участка и время начала работы звена.

2) Выполнить указанные действия и вычислить результат при  $n = -0,5$ :

$$\left[ \left( \frac{n+2}{n-2} \right)^3 : \frac{n^3+4n^2+4n}{3n^2-12n+12} \right] \cdot \frac{n}{3}$$

3) Вычислить выражение:

$$\frac{1,0005 : 0,025 + 6,84 \cdot 3 \frac{1}{4}}{6,4 : \frac{1}{4} - 30,3 \cdot 0,7} \cdot \frac{3}{5}$$

1627. Бригада рабочих могла окончить электропроводку в 4 часа дня, прокладывая в час по 8 м. После выполнения половины всего задания один рабочий выбыл из бригады; в связи с этим бригада стала прокладывать в час по 6 м и закончила запланированную на день работу в 6 час. вечера. Сколько метров провода было проложено и за сколько часов?

1628. 1) В бак проведены две трубы. Если сначала половину бака наполнить через одну первую трубу, а потом другую половину через одну вторую трубу, то весь бак наполнится через 2 часа.



Если же через первую трубу наполнить  $\frac{1}{3}$  бака, а потом оставшуюся часть наполнить через одну вторую трубу, то весь бак наполнится через 2 часа 10 мин.

Во сколько времени каждая труба отдельно может наполнить весь бак?

2) Выполнить действия:

$$\frac{c-x}{cx} : \left[ \frac{c^2}{(c-x)^2(c+x)} - \frac{2cx^2}{c^4 - 2c^2x^2 + x^4} + \frac{x^2}{(c^2-x^2)(c+x)} \right].$$

1629. 1) Мастерская получила заказ;  $\frac{2}{3}$  всего заказа выполнил мастер, а затем оставшуюся часть закончил его помощник и, таким образом, весь заказ был выполнен через 6 час. 40 мин. после начала работы.

Если бы мастер выполнил  $\frac{1}{3}$  всего заказа, а оставшуюся часть выполнил его помощник, то весь заказ был бы выполнен в  $7\frac{1}{3}$  часа.

Во сколько часов мог бы выполнить весь заказ каждый из них, работая один?

2) Выполнить действия:

$$\frac{ab}{a+b} : \left[ \frac{a^2}{(a^2-b^2)(a+b)} - \frac{2ab^2}{a^4 - 2a^2b^2 + b^4} + \frac{b^2}{(a-b)^2(a+b)} \right].$$

1630. 1) Два пешехода вышли одновременно навстречу друг другу из двух деревень, расстояние между которыми 36 км, и встретились через 4 часа. В другой раз первый пешеход вышел из своей деревни на  $1\frac{1}{5}$  часа ранее второго и шёл до встречи ещё  $3\frac{1}{3}$  часа. Сколько километров проходил каждый из них в час?

$$2) \left[ \left( \frac{a^2+b^2}{a} + b \right) \cdot \left( b - \frac{b^2}{a+b} \right) \right] : \frac{a^3-b^3}{a^2-b^2};$$

$$3) 5,25 : 0,05 - \left( 2,5 + 3\frac{2}{3} \right) \cdot 7\frac{1}{2} + \sqrt{1,5625}.$$

1631. Две швейные мастерские изготовили в январе 720 костюмов. В феврале первая мастерская изготовила таких же костюмов на 15%, а вторая на 12% больше, чем в январе, а потому обе мастерские вместе изготовили за это время 819 костюмов.

Сколько костюмов изготовила каждая мастерская в феврале?

**1632.** Колхоз собрал с двух участков 360 т клевера. На второй год урожай клевера на первом участке увеличился на 10%, а на втором на 15%, а потому колхоз собрал с этих участков 404 т клевера. Сколько клевера было собрано с каждого участка на второй год?

**1633.** 1) Связной выехал из лагеря в город. Через 40 мин. после выезда он доехал до деревни, причём оказалось, что он проехал на  $1\frac{1}{2}$  км меньше, чем ему осталось. Оставшийся путь до города он проехал за  $\frac{3}{4}$  часа со скоростью, на 1 км в час большей первоначальной.

Сколько километров от лагеря до деревни?

2) Упростить:

$$2 - \left(1 - \frac{1}{m} - \frac{1}{m+1}\right) : \frac{1}{m^2 - 1}.$$

3) Решить уравнение относительно  $q$ :

$$a \left(\frac{1}{2} + q\right) + \frac{1}{2} (n - q) = \frac{n}{2}.$$

4) Определить числовое значение:

$$3 - \frac{v^2 - 5v^2 + 1}{v^2 - v + 1} \quad \text{а) при } v = -\frac{1}{3} \quad \text{и } v = -\frac{1}{6};$$

$$\text{б) при } v = 0 \quad \text{и } v = -1.$$

**1634.** 1) Мотоциклист отправился по шоссе из одного города в другой. Через  $1\frac{1}{2}$  часа после выезда он остановился, причём оказалось, что он проехал на  $16\frac{1}{2}$  км больше, чем ему осталось. Увеличив скорость на 4 км в час, он проехал оставшийся путь за 45 мин.

Сколько километров проехал мотоциклист до остановки?

2) Упростить:

$$-\frac{x^2}{x+y} - \left(\frac{x^2}{x+y} - \frac{x^2}{x^2 + 2xy + y^2}\right) : \left(\frac{x^2}{x^2 - y^2} + \frac{x}{y-x}\right).$$

3) Решить уравнение относительно  $m$ :

$$\frac{m+n-1}{a+n} + \frac{m-n}{n-a} = -\frac{m-n}{a^2-n^2}.$$

4) Определить числовое значение:

$$\frac{2t^3 - 3t - 1}{t^2 - 2} + 5t \quad \text{а) при } t = -\frac{1}{2};$$

$$\text{б) при } t = -1.$$

1635. 1) Путь от колхоза до города идёт сначала горизонтально, а затем в гору. Колхозник проехал на велосипеде горизонтальную часть пути со скоростью 8 км в час, а путь в гору шёл пешком со скоростью 3 км в час и прибыл в город через 1 час. 55 мин. после выезда из колхоза.

Обратно он проехал путь под гору со скоростью 15 км в час, а горизонтальную часть пути со скоростью 12 км в час и прибыл в колхоз через 58 мин. после выезда из города.

Сколько километров от колхоза до города?

2) Найти  $x$  из пропорции:

$$\left(a + 2 - \frac{1}{a+2}\right) : x = \left(a + 2 + \frac{a}{a+2}\right) : \frac{1}{a+3}.$$

3) Решить систему:

$$\begin{cases} \frac{4-7y}{3} = \frac{3(x-1)}{5} + 1,75; \\ \frac{7-5y}{9} - \frac{6x-9}{7} - 2 = \frac{8}{63}. \end{cases}$$

1636. 1) От пионерского лагеря до города путь идёт сначала под гору, а затем горизонтально. Пионер проехал на велосипеде под гору со скоростью 12 км в час, а горизонтальный путь со скоростью 9 км в час и прибыл в город через 55 мин. после выезда из лагеря.

Обратно он проехал горизонтальный путь со скоростью 8 км в час, а на подъёме шёл со скоростью 4 км в час и прибыл в лагерь через  $1\frac{1}{2}$  часа после выезда из города.

Сколько километров от лагеря до города?

2) Найти  $x$  из пропорции:

$$\frac{1}{m-n} : \frac{m^2 - mn}{m^2 - n^2} = \left(\frac{n}{m+n} - \frac{m}{m-n}\right) : x.$$

3) Решить систему:

$$\begin{cases} \frac{q-6}{a-4} + \frac{10}{a^2-16} = \frac{q+6}{a+4}; \\ \frac{5}{a(a-3)} + \frac{2}{3q-aq} = -\frac{10}{aq}. \end{cases}$$

1637. 1) Двое рабочих получили за работу 1 170 руб. Первый работал 30 дней, второй 28 дней. Первый за 4 дня получал на 55 руб. больше, чем второй за 3 дня. Сколько получал каждый рабочий за день работы?

2) Решить уравнение относительно  $z$ :

$$\frac{a^2 - 2z}{2z + 1} - \frac{a^2 + 2z}{1 - 2z} = \frac{2(a^2 - 1)}{4z^2 - 1}.$$

3) Упростить:

$$\frac{1}{a-1} - \left( \frac{a-2b}{a-b} - \frac{2}{1-a} - \frac{a-b^2}{a^2-a+b-ab} \right) : \frac{a^2-b^2}{a}.$$

1638. 1) Двое рабочих получили вместе 557 руб. Первый работал 10 дней, а второй 12 дней. Если бы первый получал в день на 1 руб. 50 коп. меньше, а второй на 10% меньше, то второй за те же 12 дней получил бы на 50 руб. 80 коп. больше, чем первый за 10 дней. Сколько получал каждый рабочий за день?

2) Решить уравнение относительно  $x$ :

$$\frac{x-n}{n-a} + \frac{x-1+n}{a+n} + \frac{x-n}{a^2-n^2} = 0.$$

3) Доказать тождество:

$$a - \left[ \frac{(16-a)a}{a^2-4} + \frac{3+2a}{2-a} - \frac{2-3a}{a+2} \right] : \frac{a-1}{a^2+4a^2+4a} = \frac{3a}{1-a}.$$

1639. 1) Если искомое двузначное число разделить на обратённое<sup>1)</sup>, то в частном получится 4 и в остатке 3. Если же искомое число разделить на сумму его цифр, то в частном получится 8 и в остатке 7. Найти это число.

2) Доказать тождество:

$$\left( \frac{99a+1}{5a^2-5} + \frac{1}{5+5a} + \frac{20}{1-a} \right) : \frac{4}{a^2-b-ab} = -5ab.$$

1640. 1) Искомое двузначное число больше обратённого на 45. Если искомое число увеличить на 12,5% и разделить после того на сумму цифр его до увеличения, то в частном получится 9. Найти число.

2) Доказать тождество:

$$\left( \frac{a}{a+2n} - \frac{a+2n}{2n} \right) \cdot \left( \frac{a}{a-2n} - 1 + \frac{8n^2}{8n^2-a^2} \right) = \frac{a}{2n-a}.$$

1641. 1) Найти число, которое при делении на 7 даёт в остатке 2, а при делении на 15 даёт в остатке 6 и, зная, что первое частное относится ко второму, как 2,2 : 1.

2) Решить уравнение относительно  $v$ :

$$\frac{m(v-1) + n(v+1) - 2v^3}{m^2 + m^2v - mv^2 - v^3} + \frac{m^2}{m^2 - v^2} = 1 + \frac{v^2}{m^2 + 2mv + v^2}.$$

<sup>1)</sup> Число, написанное теми же цифрами, что и искомое, но в обратном порядке.

3) Решить систему:

$$\begin{cases} \frac{1}{a}(1-2y) + \frac{x}{n} = 0; \\ 2y = \frac{a}{a+n} \cdot (2y-x) - \frac{a-n}{n}. \end{cases}$$

1642. Два лыжника вышли одновременно из пункта  $A$  в пункт  $B$  по одной и той же дороге. Один лыжник проходил в среднем  $12$  км в час, а другой  $10$  км в час. Первый лыжник пришёл к месту назначения на  $12$  мин. раньше, чем второй в пункт  $C$ , не дойдя до  $B$   $3$  км. Определить расстояние между пунктами  $A$  и  $B$ .

1643. Мотоциклист проехал весь путь из деревни в город за несколько часов. Если бы он ехал со скоростью на  $4$  км в час меньше, то затратил бы времени на час больше. Если бы он проезжал в час на  $6$  км больше, то пробыл бы в пути только  $\frac{4}{5}$  того времени, которое он затратил. Найти первоначальную скорость мотоциклиста и расстояние от деревни до города.

1644. 1) Между двумя городами идут пассажирский, товарный и курьерский поезда. Скорость товарного поезда на  $10$  км в час меньше скорости пассажирского поезда, и поэтому он затрачивает на прохождение всего пути на  $5$  час. больше пассажирского. Скорость же курьерского поезда в час на  $10$  км больше скорости пассажирского поезда, и поэтому он проходит весь путь на  $3$  часа быстрее пассажирского. Определить скорость каждого поезда и время прохождения всего пути.

2) Решить систему:

$$\begin{cases} \frac{x-1}{p} - \frac{y-1}{q} = 0; \\ x + \frac{2q^2}{p+q} = y + p + q - \frac{2pq}{p+q}. \end{cases}$$

3) Упростить:

$$1 + \left(a - \frac{1}{1-a}\right) : \frac{a^2 - a + 1}{a^2 - 2a + 1}.$$

4) Определить числовое значение выражения:

$$\frac{a - x^2(2-a)}{4-x} - \frac{2}{x-1} \text{ при } a = -2 \text{ и } x = 3,5.$$

1645. Пешеход и велосипедист отправляются одновременно навстречу друг другу, первый из  $A$ , второй из  $B$ .

Через 3 часа после их отправления они встречаются в пункте  $M$ , отстоящем от  $A$  на четверть расстояния  $AB$ . Зная, что велосипедист делает в час на 10 км больше пешехода, определить часовую скорость пешехода и велосипедиста и расстояние от  $A$  до  $B$ .

1646. 1) Пассажирский поезд находится на станции  $A$ , а товарный поезд на станции  $B$ . Если товарный поезд выйдет из  $B$  навстречу пассажирскому на 24 мин. раньше его, то поезда встретятся через 36 мин. после выхода пассажирского. Если же они выйдут одновременно по одному и тому же направлению, то пассажирский поезд, следуя за товарным, догонит его через 13 час. Найти скорость каждого поезда, если известно, что расстояние между станциями  $A$  и  $B$  равно 65 км.

2) Решить уравнение относительно  $x$ :

$$\frac{2(n-1)}{an^2 - 4ax^2} - \frac{1}{2x - n^2} = 1 : (2x - n^2).$$

3) Упростить:

$$\frac{b}{a^2 - 1} + \left( \frac{a-b}{a^2 + b^2} - \frac{2ab}{b^2 - ab^2 + a^2b - a^2} \right) \cdot \left( 1 - \frac{b+a}{a} + \frac{b^2}{a^2} \right).$$

1647. 1) Два велосипедиста выехали друг другу навстречу из двух посёлков, расстояние между которыми 38 км. Они встретились после того, как первый пробыл в пути полчаса часа, а второй два часа. В другой раз они выехали навстречу друг другу одновременно и через 1 час 15 мин. расстояние между ними было 10,5 км. Найти скорость каждого велосипедиста.

2) Решить уравнение относительно  $k$ :

$$\frac{k+m}{m-n} = 1 - \frac{2(k-n)}{n-m}.$$

3) Упростить:

$$\left( \frac{3-a}{9+a^2} - \frac{6a}{a^6 - 3a^3 + 9a - 27} \right) \cdot \left( 1 - \frac{2}{a} - \frac{3}{a^2} \right).$$

1648. Группа товарищей собирает деньги на покупку патефона. Если каждый из них внесёт по 30 руб., то на покупку патефона нехватит 40 руб. Они внесли по 50 руб. и на собранные деньги купили не только патефон, но и набор пластинок, который стоит на 140 руб. дешевле патефона. Сколько стоит патефон?

1649. 1) Жильцы общежития должны оплатить стоимость отопления. Если каждый из них внесёт по 10 руб.,

то для оплаты нехватит 88 руб.; если же каждый внесёт по 10 руб. 80 коп., то будет собрано на 2,5% больше стоимости отопления. Чему равна стоимость отопления и сколько было жильцов в общежитии?

2) Упростить:

$$\frac{1}{4}a + \left[ \frac{(a+2)^2}{8a} - 1 \right] \cdot \left[ \frac{6+3a}{2a} : (4-a^2) \right].$$

3) Решить уравнение относительно  $d$ :

$$\frac{b-cd}{b+c} - \frac{b+cd}{c-b} = \frac{4b^2}{b^2-c^2}.$$

1650. Группа колхозников решила купить радиоприёмник. Если каждый из них внесёт по 35 руб., то на покупку нехватит 30 руб., Если же каждый внесёт по 40 руб., то они смогут купить не только радиоприёмник, но и запасной комплект ламп, который стоит в 15 раз дешевле радиоприёмника. Сколько стоит радиоприёмник?

1651. 1) Две бригады колхозников должны были выкопать картофель в 16 час. Но к работе могла приступить только одна бригада, которая работала 36 час., после чего к ней присоединилась другая бригада, и работа затем была закончена обеими бригадами через 4 часа. Во сколько часов каждая бригада могла бы выкопать весь картофель, работая отдельно?

2) Решить систему:

$$\begin{cases} \frac{2t-3u}{3} - u = \frac{7t-1}{4} - \frac{4t+7u}{5}; \\ t + \frac{t+3u}{4} - \frac{t-2u}{5} = \frac{3t-7u}{8}. \end{cases}$$

3) Доказать тождество:

$$2 - 2 \cdot \left( \frac{a+x}{ax-x^2} + \frac{2a+3x}{x^2-a^2} \right) : \frac{a^4-4x^4}{a^4x-a^2x^3} = \frac{4x^2}{a^2+2x^2}.$$

1652. 1) Чтобы наполнить бассейн водой, открыли сначала одну трубу на 8 час., а затем, не закрывая первой, открыли вторую, и тогда обе трубы закончили наполнение бассейна через 4 часа. Если бы вторую трубу открыли через 10,5 часа после начала работы первой, то тогда обе трубы закончили бы наполнение бассейна через 3 часа. Во сколько времени каждая труба, работая одна, наполнит весь бассейн?

2) Решить систему уравнений относительно  $x$  и  $y$ :

$$\begin{cases} \frac{a-b}{ab} - \frac{x-y}{m} = \frac{2b}{m}; \\ \frac{b(x+2b)}{ay} = 1. \end{cases}$$

3) Доказать тождество:

$$\frac{1-ax+(a+x)x}{2ax-a^2x^2-1} : \left[ 1 + \frac{a^2+2ax+x^2}{(1-ax)^2} \right] = -\frac{1}{1+a^2}.$$

4) Определить числовое значение:

$$\frac{m^3+4n}{m^3-(m^2-n)n+1} \quad \begin{array}{l} \text{а) при } m=-\frac{1}{2}; n=-1; \\ \text{б) при } m=n=0. \end{array}$$

1653. 1) Если в ванне открыть одновременно оба крана — наполняющий и выпускающий, то ванна наполнится за 36 мин. Однажды оба крана были открыты в течение 6 мин., а затем выпускающий кран был закрыт, и тогда наполнение ванны закончилось через 10 мин. Во сколько минут наполнится ванна через первый кран, если закрыть второй, и во сколько минут выльется из полной ванны вода через второй кран, если закрыть первый?

2) Упростить:

$$\left[ \frac{1}{m^2} + \frac{1}{n^2} + \frac{2}{m-n^2} \cdot \left( \frac{1}{m} - \frac{1}{n^2} \right) \right] : \frac{2mn^3 - m^4 - n^4}{mn^3}.$$

3) Найти  $x$  из пропорции:

$$\left( a + b - \frac{2b^2}{b-a} \right) : x = \left[ \frac{(a+b)^2}{2ab} - 1 \right] : \left( \frac{1}{b} - \frac{1}{a} \right).$$

1654. 1) Две машинистки, работая совместно, перепечатали рукопись за 8 час. Если бы они вместе работали только в течение 2 час., а потом вторая машинистка прекратила бы работу, то одна первая закончила бы перепечатку через 18 час. Во сколько часов каждая машинистка, работая отдельно, могла бы перепечатать всю рукопись?

2) Упростить:

$$1 - 1 : \left\{ \frac{a^3 - b^3}{a^3 + b^3} \cdot \left[ \left( a - \frac{a^3 + b^3}{b} \right) : \left( \frac{1}{a} - \frac{1}{b} \right) \right] \right\}.$$

Решить систему:

$$\begin{cases} 1,5x - 1\frac{1}{4} = \frac{3(2x+3)}{4} - \frac{3x+5y}{2(3-2x)}; \\ \frac{3(2x-y)}{2(y-4)} - 4 + \frac{8y+7}{10} = 0,8y - 1,8. \end{cases}$$



### Старинные задачи, задачи-шутки и др.

1655. Один пастух говорит другому: «Дай мне одну из твоих овец, и у меня будет вдвое более овец чем у тебя», а второй отвечает ему: «Нет, лучше ты дай мне одну из твоих овец, тогда у нас будет поровну». Сколько овец было у каждого?

1656. Мальчика спросили, сколько у него братьев и сестёр, и он ответил: «Столько же братьев, сколько и сестёр». Когда же спросили сестру, сколько у неё братьев и сестёр, она ответила: «У меня сестёр вдвое меньше, чем братьев». Как это могло быть?

1657. Крестьянка продала первому покупателю половину всего количества имевшихся в корзине яиц и ещё пол-яйца, второму покупателю половину остатка и ещё пол-яйца; таким же образом она продала яйца ещё двум покупателям. Когда подошёл пятый покупатель, то в корзине осталось только одно яйцо. Сколько яиц было в корзине?

1658. Разносчик продал первому покупателю половину имевшихся у него апельсинов и ещё пол-апельсина, второму покупателю половину оставшихся апельсинов и ещё пол-апельсина; таким же образом продал он апельсины и остальным покупателям. Когда подошёл седьмой покупатель, то у разносчика уже ничего не осталось. Сколько апельсинов было у разносчика и сколько взял каждый из покупателей?

1659. Вышла в поле артель косцов. Ей предстояло скосить два луга, из которых один был вдвое больше другого. Полдня вся артель косила большой луг, а на вторую половину дня артель разделилась пополам, и одна половина осталась докашивать большой луг, а другая стала косить малый луг. К вечеру большой луг был скошен, а от малого остался участок, который был скошен на другой день одним косцом, работавшим весь день. Сколько было косцов в артели? (Задача Л. Н. Толстого.)

1660. Разведывательное судно получило приказ произвести разведку впереди эскадры по направлению её движения в расстоянии 70 км. Требуется определить, через сколько времени разведчик возвратится обратно к эскадре, если известно, что скорость его равна 28 км в час, а скорость эскадры 14 км в час.

1661. Разведывательное судно, скорость которого 25 км в час, получило задание произвести разведку впереди эскадры по направлению её движения и вернуться через 3 часа. Вычислить, через сколько времени после оставле-

ния эскадры разведывательное судно должно повернуть обратно, чтобы встретить эскадру, если известно, что эскадра шла со скоростью 15 км в час.

1662. При автомобильных состязаниях одна из трёх одновременно стартовавших машин, делавшая в час на 15 км меньше первой и на 3 км в час больше третьей, пришла к конечному пункту на 12 мин. позже первой и на 3 мин. раньше третьей; остановок в пути не было. Определить: 1) длину пробега; 2) скорость каждой машины в час; 3) продолжительность пробега каждой машины.

1663. Трава на всём лугу растёт одинаково густо и быстро. Известно, что 70 коров поели бы её в 24 дня, а 30 коров в 60 дней. Сколько коров поели бы всю траву луга в 96 дней?

1664. Задача Ньютона: „Три луга, покрытые травой одинаковой густоты и скорости роста, имеют площади  $3\frac{1}{3}$  га,

10 га и 24 га. Первый прокормил 12 быков в продолжение 4 недель, второй 21 быка в течение 9 недель. Сколько быков может прокормить третий луг в течение 18 недель?“

1665. Некто имеет три бочки. Если, наполнив первую, он станет переливать из неё воду во вторую, то в первой останется  $\frac{2}{7}$  бывшей в ней воды, когда вторая наполнится;

если же, наполнив вторую и третью, он перельёт из них воду в первую, то последняя не будет ещё полна, нехватит ещё 10 л. Сколько литров воды вмещает каждая бочка, если они вместе вмещают 270 л?

1666. Наследство было разделено между сыновьями следующим образом: старший сын получил 100 руб. и 0,1 остатка, второй 200 руб. и 0,1 нового остатка, третий 300 руб. и 0,1 остатка и т. д. После дележа оказалось, что все сыновья получили поровну. Определить, как велико было наследство и сколько было наследников.

1667. Собака гонится за лошадыю. Собака делает 6 скачков, когда лошадь только 5, и в 4 скачка собака пробегает то же расстояние, какое лошадь пробегает в 7 скачков. Лошадь успела проскакать 5,5 км, когда ей вдогонку побежала собака. Какое расстояние успеет ещё пробежать лошадь, пока её догонит собака?

1668. Одно лицо говорит другому: „Мне вдвое больше лет, чем было вам тогда, когда мне было столько лет, сколько вам теперь; когда же вам будет столько лет, сколько мне теперь, то мне не останется 7 лет, чтобы быть вдвое старше, чем вы в настоящее время“. Сколько лет каждому?

1663.  $A$ , идя со скоростью  $4$  км в час, догоняет  $B$ , идущего со скоростью  $3$  км в час. Когда расстояние между ними было  $0,5$  км, муха, сидевшая на шляпе  $A$ , полетела к  $B$ , от него обратно к  $A$  и т. д. и летала так до встречи  $A$  и  $B$ . Сколько километров пролетела муха, если её скорость  $10$  км в час?

1676.\* Пловец плывёт вверх против течения Невы. Возле Республиканского моста он потерял пустую флягу. Проплыв ещё  $20$  мин. против течения, он заметил свою потерю и вернулся догонять флягу; догнал он её возле моста лейтенанта Шмидта. Определить скорость течения Невы, если расстояние между мостами равно  $2$  км.

---

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ТАБЛИЦЫ.

ПРИЛОЖЕНИЕ

$n$	$n^2$	$\sqrt{n}$	$\frac{1000}{n}$	$\pi n$	$\frac{\pi n^2}{4}$	$n$
1	1	1,000	1000,000	3,142	0,7854	1
2	4	1,414	500,000	6,283	3,1416	2
3	9	1,732	333,333	9,425	7,0686	3
4	16	2,000	250,000	12,565	12,566	4
5	25	2,236	200,000	15,708	19,635	5
6	36	2,449	166,667	18,850	28,274	6
7	49	2,646	142,857	21,991	38,484	7
8	64	2,828	125,000	25,133	50,265	8
9	81	3,000	111,111	28,274	63,617	9
10	100	3,162	100,000	31,416	78,540	10
11	121	3,317	90,909	34,558	95,033	11
12	144	3,464	83,333	37,699	113,097	12
13	169	3,606	76,923	40,841	132,732	13
14	196	3,742	71,429	43,982	153,938	14
15	225	3,873	66,667	47,124	176,715	15
16	256	4,000	62,500	50,265	201,062	16
17	289	4,123	58,823	53,407	226,980	17
18	324	4,243	55,556	56,549	254,469	18
19	361	4,359	52,632	59,690	283,529	19
20	400	4,472	50,000	62,832	314,159	20
21	441	4,583	47,619	65,973	346,361	21
22	484	4,690	45,454	69,115	380,133	22
23	529	4,796	43,478	72,257	415,476	23
24	576	4,899	41,667	75,399	452,389	24
25	625	5,000	40,000	78,540	490,874	25
26	676	5,099	38,461	81,681	530,929	26
27	729	5,196	37,037	84,823	572,555	27
28	784	5,292	35,714	87,965	615,762	28
29	841	5,385	34,483	91,106	660,520	29
30	900	5,477	33,333	94,248	706,858	30
31	961	5,568	32,258	97,389	754,768	31
32	1024	5,657	31,250	100,531	804,248	32
33	1089	5,745	30,303	103,673	855,299	33
34	1156	5,831	29,412	106,814	907,920	34
35	1225	5,916	28,571	109,955	962,113	35
36	1296	6,000	27,778	113,097	1017,88	36
37	1369	6,083	27,027	116,239	1075,21	37
38	1444	6,164	26,316	119,381	1134,11	38
39	1521	6,245	25,611	122,522	1194,59	39
40	1600	6,325	25,000	125,66	1256,64	40
41	1681	6,403	24,390	128,81	1320,25	41
42	1764	6,481	23,809	131,95	1385,44	42
43	1849	6,557	23,256	135,09	1422,20	43
44	1936	6,633	22,727	138,23	1500,53	44
45	2025	6,708	22,222	141,37	1590,43	45
46	2116	6,782	21,739	144,51	1661,90	46
47	2209	6,856	21,277	147,65	1734,94	47
48	2304	6,928	20,833	150,80	1809,56	48
49	2401	7,000	20,408	153,94	1885,74	49
50	2500	7,071	20,000	157,08	1963,50	50

$n$	$n^2$	$\sqrt{n}$	$\frac{1000}{n}$	$\pi n$	$\frac{\pi n^2}{4}$	$n$
50	2500	7,071	20,000	157,08	1963,50	50
51	2601	7,141	19,608	160,22	2042,82	51
52	2704	7,211	19,231	163,36	2123,72	52
53	2809	7,280	18,968	166,50	2206,18	53
54	2916	7,348	18,518	169,65	2290,22	54
55	3025	7,416	18,182	172,79	2375,83	55
56	3136	7,483	17,757	175,93	2463,01	56
57	3249	7,550	17,511	179,07	2551,76	57
58	3364	7,616	17,241	182,21	2642,08	58
59	3481	7,681	16,949	185,35	2733,97	59
60	3600	7,746	16,667	188,50	2827,43	60
61	3721	7,810	16,393	191,64	2922,47	61
62	3844	7,874	16,129	194,78	3019,07	62
63	3969	7,937	15,873	197,92	3117,25	63
64	4096	8,000	15,625	201,06	3216,99	64
65	4225	8,062	15,385	204,20	3318,31	65
66	4356	8,124	15,151	207,35	3421,19	66
67	4489	8,185	14,925	210,49	3525,65	67
68	4624	8,246	14,706	213,63	3631,63	68
69	4761	8,307	14,493	216,77	3739,23	69
70	4900	8,367	14,296	219,91	3848,45	70
71	5041	8,426	14,081	223,05	3959,19	71
72	5184	8,485	13,889	226,19	4071,50	72
73	5329	8,544	13,699	229,34	4185,39	73
74	5476	8,602	13,513	232,43	4300,81	74
75	5625	8,660	13,333	235,62	4417,86	75
76	5776	8,718	13,153	238,76	4536,46	76
77	5929	8,775	12,987	241,90	4656,63	77
78	6084	8,832	12,829	245,01	4778,36	78
79	6241	8,888	12,658	248,19	4901,67	79
80	6400	8,944	12,500	251,33	5026,55	80
81	6561	9,000	12,343	254,47	5153,00	81
82	6724	9,055	12,195	257,61	5281,02	82
83	6889	9,110	12,048	260,75	5410,61	83
84	7056	9,165	11,905	263,89	5541,77	84
85	7225	9,220	11,765	267,04	5674,50	85
86	7396	9,274	11,628	270,18	5808,80	86
87	7569	9,327	11,494	273,32	5944,69	87
88	7744	9,391	11,361	276,46	6082,12	88
89	7921	9,434	11,236	279,60	6221,14	89
90	8100	9,487	11,111	282,74	6361,73	90
91	8281	9,539	10,939	285,88	6503,83	91
92	8464	9,592	10,870	289,03	6647,61	92
93	8649	9,644	10,753	292,17	6792,91	93
94	8836	9,695	10,633	295,31	6939,78	94
95	9025	9,747	10,515	298,45	7088,22	95
96	9216	9,798	10,417	301,59	7238,23	96
97	9409	9,849	10,309	304,73	7389,81	97
98	9604	9,899	10,201	307,88	7542,96	98
99	9801	9,950	10,101	311,02	7697,69	99
100	10 000	10,000	10,000	314,16	7853,93	100

$n$	$n^2$	$\sqrt{n}$	$\frac{1000}{n}$	$\pi n$	$\frac{\pi n^2}{4}$	$n$
100	1000	10,000	10,000	314,16	7853,93	100
101	10 201	10,050	9,901	317,30	8011,85	101
102	10 404	10,100	9,904	320,44	8171,28	102
103	10 609	10,149	9,709	323,58	8332,29	103
104	10 816	10,198	9,615	326,73	8494,87	104
105	11 025	10,247	9,524	329,87	8659,01	105
106	11 236	10,296	9,434	333,01	8824,73	106
107	11 449	10,344	9,346	336,15	8992,02	107
108	11 664	10,392	9,259	339,29	9160,88	108
109	11 881	10,440	9,174	342,43	9331,32	109
110	12 100	10,488	9,091	345,58	9503,32	110
111	12 321	10,536	9,009	348,72	9676,89	111
112	12 544	10,583	8,928	351,86	9852,03	112
113	12 769	10,630	8,849	355,00	10028,7	113
114	12 996	10,677	8,771	358,14	10207,0	114
115	13 225	10,724	8,695	361,28	10386,9	115
116	13 456	10,770	8,620	364,42	10568,3	116
117	13 689	10,817	8,547	367,57	10751,3	117
118	13 924	10,863	8,476	370,71	10935,9	118
119	14 161	10,909	8,405	373,85	11122,0	119
120	14 400	10,954	8,333	376,99	11309,7	120
121	14 641	11,000	8,264	380,13	11499,0	121
122	14 884	11,045	8,196	383,27	11689,9	122
123	15 129	11,091	8,130	386,42	11882,3	123
124	15 376	11,136	8,064	389,56	12076,3	124
125	15 625	11,180	8,000	392,70	12271,8	125
126	15 876	11,225	7,935	395,84	12469,0	126
127	16 129	11,269	7,870	398,98	12667,7	127
128	16 384	11,314	7,805	402,12	12868,0	128
129	16 641	11,358	7,751	405,27	13069,8	129
130	16 900	11,402	7,692	408,41	13273,2	130
131	17 161	11,446	7,632	411,55	13478,2	131
132	17 424	11,489	7,573	414,69	13684,8	132
133	17 689	11,533	7,518	417,83	13892,9	133
134	17 956	11,576	7,462	420,97	14102,6	134
135	18 225	11,619	7,407	424,12	14313,9	135
136	18 496	11,662	7,352	427,26	14526,7	136
137	18 769	11,705	7,299	430,40	14741,1	137
138	19 044	11,747	7,246	433,54	14957,1	138
139	19 321	11,790	7,192	436,68	15174,7	139
140	19 600	11,832	7,139	439,82	15393,8	140
141	19 881	11,874	7,082	442,96	15614,5	141
142	20 164	11,916	7,022	446,11	15836,8	142
143	20 449	11,958	6,969	449,25	16060,5	143
144	20 736	12,000	6,911	452,39	16286,0	144
145	21 025	12,042	6,855	455,53	16513,0	145
146	21 316	12,083	6,800	458,67	16741,5	146
147	21 609	12,124	6,742	461,81	16971,7	147
148	21 904	12,166	6,686	464,96	17203,4	148
149	22 201	12,207	6,714	468,10	17436,6	149
150	22 500	12,247	6,655	471,24	17671,5	150

$n$	$n^2$	$\sqrt{n}$	$\frac{100}{n}$	$\pi n$	$\frac{\pi n^2}{4}$	$n$
150	22 500	12,247	6,653	471,24	17671,5	150
151	22 801	12,288	6,6225	474,39	17907,9	151
152	23 104	12,329	6,5789	477,52	18145,8	152
153	23 409	12,369	6,5379	480,66	18385,4	153
154	23 716	12,410	6,4995	483,81	18626,5	154
155	24 025	12,450	6,4515	486,95	18869,2	155
156	24 336	12,490	6,4102	490,09	19113,4	156
157	24 649	12,530	6,3691	493,23	19359,3	157
158	24 964	12,570	6,3291	496,37	19606,7	158
159	25 281	12,610	6,2893	499,51	19855,7	159
160	25 600	12,649	6,2500	502,62	20106,2	160
161	25 921	12,689	6,2112	505,80	20358,3	161
162	26 244	12,728	6,1729	508,94	20612,0	162
163	26 569	12,767	6,1359	512,08	20867,2	163
164	26 896	12,806	6,0992	515,22	21124,1	164
165	27 225	12,845	6,0586	518,36	21382,5	165
166	27 556	12,884	6,0211	521,50	21642,4	166
167	27 889	12,923	5,9850	524,65	21904,0	167
168	28 224	12,961	5,9514	527,79	22167,1	168
169	28 561	13,000	5,9172	530,93	22431,8	169
170	28 900	13,038	5,8843	535,07	22698,0	170
171	29 241	13,077	5,8519	537,21	22965,8	171
172	29 584	13,115	5,8199	540,35	23235,2	172
173	29 929	13,153	5,7883	543,50	23506,2	173
174	30 276	13,191	5,7471	546,64	23778,7	174
175	30 625	13,229	5,7133	549,78	24052,8	175
176	30 976	13,266	5,6818	552,92	24328,5	176
177	31 329	13,304	5,6497	556,06	24605,7	177
178	31 684	13,342	5,6180	559,20	24884,6	178
179	32 041	13,379	5,5865	562,35	25164,9	179
180	32 400	13,416	5,5556	565,49	25446,9	180
181	32 761	13,454	5,5249	568,63	25730,4	181
182	33 124	13,491	5,4945	571,77	26015,5	182
183	33 489	13,528	5,4645	574,91	26302,2	183
184	33 856	13,565	5,4347	578,05	26590,4	184
185	34 225	13,601	5,4054	581,19	26880,3	185
186	34 596	13,638	5,3763	584,34	27171,6	186
187	34 969	13,675	5,3476	587,48	27464,6	187
188	35 344	13,711	5,3191	590,62	27759,1	188
189	35 721	13,748	5,2910	593,76	28055,2	189
190	36 100	13,784	5,2632	596,90	28352,9	190
191	36 481	13,820	5,2355	600,04	28652,1	191
192	36 864	13,856	5,2083	603,19	28952,9	192
193	37 249	13,892	5,1813	606,33	29255,3	193
194	37 636	13,928	5,1546	609,47	29559,2	194
195	38 025	13,964	5,1282	612,61	29864,8	195
196	38 416	14,000	5,1020	615,75	30171,9	196
197	38 809	14,036	5,0761	618,89	30480,5	197
198	39 204	14,071	5,0505	622,04	30790,7	198
199	39 601	14,107	5,0251	625,18	31102,6	199
200	40 000	14,142	5,0000	628,32	31415,9	200

## ОТВЕТЫ \*

### Глава I. Буквенные выражения.

134. 1) 121; 2)  $11\frac{97}{144}$ ; 3) 51,81.    135. 1) 25; 2)  $\frac{9}{16}$ ; 3) 51,81.
140.  $a^2b^2$ ; 1) 400; 2)  $7\frac{9}{16}$ .    141.  $(a+b)^2$ ; 1) 64; 2) 0,125.
142.  $(x-y)^2$ ; 1) 8; 2)  $11\frac{25}{64}$ .    143.  $m^2+n^2$ ; 1) 152; 2) 0,072.
144.  $a^2-b^2$ ; 1) 98; 2)  $4\frac{16}{27}$ .    145.  $2(a+b)$ ; 1) 130; 2) 118,12.
146.  $3xy$ ; 1) 210; 2) 26;    147.  $\frac{(a-b)^2}{a^2-b^2}$ ; 1)  $\frac{9}{51}$ ; 2)  $\frac{5}{27}$ .
148.  $\left(\frac{p+q}{2}\right)^2$ ; 1) 196; 2) 4,0804.    149.  $\left(\frac{m-n}{2}\right)^2$ ; 1) 25; 2) 0,5329.
150.  $\frac{x^2+y^2}{x^2-y^2}$ ; 1)  $1\frac{16}{19}$ .    151.  $ab-(c-d)$ .    152.  $2xy+(x^2-y^2)$ .
158. 1)  $8\frac{1}{2}$ ; 2) 37; 3) 300; 588; 1764; 4) 102; 18; 36; 5) 39;  
 6)  $3\frac{2}{5}$ ; 7)  $2\frac{3}{5}$ ; 8)  $22\frac{2}{5}$ ; 9)  $4\frac{33}{61}$ ; 10)  $\frac{75}{128}$ ; 11) а) 24; б)  $4\frac{1}{2}$ ;  
 с)  $15\frac{7}{27}$ ; 12) а) 98; б) 5,432; с) 8; 13)  $1\frac{2}{5}$ ; 14) 15,9; 15) 20,25.
162. 1) 54; 2)  $1\frac{7}{8}$ ; 3)  $1\frac{7}{9}$ ; 4) а)  $1\frac{1}{9}$ ; б)  $18\frac{8}{9}$ ; с) 0,624;  
 5) а)  $2\frac{1}{16}$ ; б)  $11\frac{1}{16}$ ; с) 1,6256; 6)  $31\frac{1}{3}$ ; 7)  $\frac{109}{162}$ ; 8)  $\frac{45}{49}$ .
163. 1) 0,1125; 2)  $\frac{8}{9}$ ; 3) 21000; 4) 63,7; 5)  $\frac{161}{1920}$ ; 6) 32,4; 7) 38,4.
177. 1)  $2\frac{1}{2}$ ; 2) 61; 3)  $1\frac{3}{4}$ ; 4) 12; 5) 0,192; 6)  $7\frac{1}{2}$ ; 7) 4.
178. 1)  $13\frac{1}{8}$ ; 2) 0; 3)  $\frac{21}{64}$ ; 4) 0,504; 5) 10; 6) 2520; 7)  $\frac{9765}{32768}$ .
185.  $\frac{100a}{p}$  куб. м. 186.  $\frac{(a-b)1000}{t}$  кг. 187. а)  $\frac{m}{v+n}$  час; б)  $\frac{m}{v-n}$  час.
188.  $abcq$  г. 189.  $\frac{1}{a}$ ;  $\frac{1}{b}$ . 190.  $\frac{1}{a}$ ;  $\frac{1}{b}$ . 191. 40 см; 12 см.
192. 80°; 100°. 193. 20 см; 8 см. 194. 36 см; 12 см.
195. 33; 21. 196. 6; 30. 197. 15. 198. 11. 199. 8.

\* Ответы к уравнениям с буквенными коэффициентами даны при тех допустимых значениях букв, при которых уравнение (или система уравнений) имеет единственное решение.



201. 1) 1; 2)  $a - c = b + c$ ; 3) а) 3,35; б)  $2\frac{17}{36}$ ; в) 27,2; г) 10;  
 д)  $2\frac{1}{13}$ ; 1) а)  $\frac{a^2 + b^2}{a^2 - b^2}$ ; б)  $(10a + b)(a + b)$ ; 5) 7 кг; 1 кг.

*Глава II. Положительные и отрицательные числа. Нуль.*

229. 1) 5; 2) -16; 3) -2; 4) -34; 5)  $3\frac{5}{6}$ ; 6) 7,8; 7) 41,3.  
 230. 1) 9; 2) -4; 3) -2; 4) 21; 5) 0; 6) 27; 7) -4; 8) 11,9.  
 241. а) 1) 7; 2) -11; 3) 2; 4) 0; 5) 2; 6)  $-1\frac{1}{12}$ ; 7) -2,3; 8) 0,37.  
 б) 1) 17; 2) -9; 3) 2; 4) -20; 5) 0; 6)  $\frac{7}{12}$ ; 7) 8,5; 8) -3,25.  
 260. 1) 18; 2) 0; 3) -65; 4) 84; 5) -1,3; 6) 5; 7)  $4\frac{1}{4}$ ; 8) 1,5;  
 9) 2; 10) -93,37. 261. 1) -10; 2) 6; 3) -16; 4) -55.  
 267. 1)  $1\frac{1}{8}$ ; 2) -4; 3) 0; 4) 1; 5) -4; 6) 1; 7) 14; 8) 2; 9) 5.  
 276. 1) 19; 2)  $\frac{3}{4}$ ; 3) 81; 4)  $7\frac{1}{9}$ ; 5) -201; 6)  $32\frac{1}{3}$ ; 7)  $\frac{17}{54}$ ; 8) 2,32;  
 9) 30; 10) 13,195; 11)  $3\frac{11}{13}$ . 277. 1)  $-1\frac{151}{180}$ ; 2)  $1\frac{1}{6}$ . 278. 97.  
 310. 1) -35;  $-3\frac{1}{2}$ ; 2)  $136\frac{16}{27}$ ; 3) 2;  $-\frac{1}{2}$ ; 4)  $1\frac{5}{6}$ ; 2,3.  
 311. 1)  $-\frac{2}{3}$ ; 2)  $2\frac{2}{9}$ ; 3)  $-1\frac{1}{9}$ ; 4) 1,92; 5) 0,368; 6)  $-2\frac{23}{24}$ ; 7)  $\frac{1}{2}$ ;  
 8)  $\frac{97}{120}$ . 312.  $2(a + b) - 3(a - b)$ ; 1) -26; 2) -22.

*Глава III. Одночлены и многочлены.*

339. 1)  $x^2$ ; 2)  $-0,2a^2 - 0,1c^2$ ; 3)  $8ab - 8a^2b^2 - 9ab^2$ ; 4)  $10a^2bc + 10abc^2$ .  
 331. 1)  $-2\frac{2}{3}ab^3 + a^2b - 5a^2b$ ; 2)  $-1,192m - 5n$ .  
 343. 1)  $-\frac{1}{4}ab - \frac{1}{6}a^2b$ ; 2)  $\frac{3}{8}x^2y - \frac{7}{8}xy^2$ .  
 344. 1)  $-2pq - 3,9p^2 - q$ ; 2)  $-2,6ab - 5,2a^2 + 0,4b$ .  
 345. 1)  $12(a + b)$ ; 2)  $20(x - y)^2$ . 346. 1)  $9a^2 - 9a^{n+1}$ ; 2)  $4x^{n+1} + x^2$ .  
 362. 1)  $13a + 3b$ ; 2)  $3x + 1$ ; 3)  $-\frac{1}{2}x + 3\frac{1}{4}$ ; 4)  $1,6y - 0,1$ ; 5)  $19a - b$ ;  
 6)  $3a^2b - ab^2$ ; 7)  $2x^2 + x - 3$ ; 8)  $2a^2 + 2b^2$ ; 9)  $4xy$ ; 10)  $m^2 - 10m$ ;  
 11) -2; 12)  $19a - 8b + c - 2d$ ; 13)  $7x^2 - 3ax$ ; 14)  $5a^1 - 3a^2b - a^2b^2 - 7ab^3$ .  
 363. 1)  $2a^4 - 4a^3b + 12a^2b^2 + 6ab^3$ ; 2)  $12x^2 - 11ax^2 + 3a^2x^2 - 13a^2x + 9a^4$ ;

- 3)  $2\frac{1}{12}x^2 + 1\frac{7}{12}xy - 2y^2$ ; 4)  $1\frac{5}{12}a^2 + 15\frac{1}{6}a^2b + 2\frac{1}{4}ab^2 - 7\frac{2}{3}b^3$ ;  
 5)  $x^2 + 1,1xy + 0,69x^2y + 1,5xy^2 - y^4$ ; 6)  $2,38a^2 - 2,5a^2 - 3,6a + 1,23$ .
396. 1)  $1\frac{1}{6}x + 1\frac{1}{6}y - \frac{9}{20}z$ ; 2)  $ab - \frac{1}{14}bc - \frac{7}{15}ac$ ; 3)  $1,1ab - 3bc + 2cd$ .
402.  $1,67a^2 - 0,51ab + 3\frac{1}{2}ac - 5bc$ .
403. 1)  $8a^2 - ab - b^2$ ; 2)  $-11x^3 + 13x^2 - 1x - 1$ .
404. 1)  $-1$ ; 2)  $15a^3 + a$ . 405. 1)  $9a^2 - 5b^2$ ; 2)  $10a + 9b - 2c - bc$ .
407. 1)  $-7a + 10b + 8c$ ; 2)  $-x + 8y - 13z$ .
414.  $2a^3 + 12ab + 6b^2$ . 415. 1)  $10a^3 - 10a^2b + 4a^2b^2 - 20ab^3 + 2b^4$ ;  
 2)  $-6a^3b + 12ab^3 - 4b^4$ ; 3)  $-8a^3 + 16a^2b - 14a^2b^2 + 8ab^3 - 6b^4$ .
416. 1)  $x^3 - 4x^2 - 3xy - 3y^2 - x + 2y + 1$ ; 2)  $x^3 + 6x^2 - 13xy + 7y^2 - 3x + 6y + 17$ ; 3)  $-x^3 + 5xy + 7y^2 - 9x + 2y - 7$ ; 4)  $-x^3 - 2x^2 + 11xy - 11y^2 + 13x - 10y - 11$ . 417. 60. 418. 18. 419.  $-6\frac{1}{9}$ .
427. 1)  $-4$ ; 2)  $8$ ; 3)  $-2\frac{5}{6}$ ; 4)  $5$ . 428. 1)  $46$ ; 2)  $10$ ; 3)  $10$ ; 4)  $20$ .
430. 1)  $2$ ; 2)  $-\frac{86}{157}$ ; 3)  $7\frac{3}{4}$ ; 4)  $2\frac{4}{15}$ . 431. 1)  $4a$ ; 2)  $5b$ ; 3)  $m$ ; 4)  $2a$ .
432. 1)  $-2i$ ; 2)  $m$ . 433. 1)  $k$ ; 2)  $\frac{4b-2a}{3}$ . 434.  $76^\circ 40'$ ;  $46^\circ 40'$ ;  $56^\circ 10'$ .
435. 5 см. 436. 15 см; 18 см. 437. 30 м; 40 м; 10 л. 438. 768 м<sup>3</sup>.  
 439. 4; 5; 6. 440. 20 м. 441. 36 м. 442. 25; 49. 443. 1) 15; 45; 2) 24; 96.  
 444. 1) 21; 21; 2) 84; 60. 445. 80 ц; 160 ц; 240 ц. 446. 200 руб; 400 руб;  
 600 руб. 447. 40; 120; 20<sup>3</sup>. 448. 4 см; 16 см; 15 см.  
 450. 320 рабочих; 160 рабочих; 720 рабочих. 451. 35. 452. 2 км/час; 16 км/час.  
 460. 1)  $6x^2$ ; 2)  $8a^3$ ; 3)  $15m^2$ ; 4)  $12p^3$ ; 5)  $-18c^2$ ; 6)  $16d^4$ ; 7)  $3i^2$ ;  
 8)  $-20b^4$ ; 9)  $3a^2$ ; 10)  $2a^{2n+3}$ ; 11)  $-3x^{2n}$ .
461. 1)  $-6a^2b^2$ ; 2)  $16x^2y^2$ ; 3)  $-\frac{1}{2}c^5d^3$ ; 4)  $-\frac{5}{6}m^6n^2$ ; 5)  $-0,3x^5y^3$ ;  
 6)  $-1,2k^2b^4$ ; 7)  $0,32a^{2n+1}b^3m$ ; 8)  $-\frac{1}{2}x^k y^{k+3}$ .
462. 1)  $16a^4b^4c^4$ ; 2)  $2x^2y^2z^2$ ; 3)  $-\frac{1}{2}a^2b^2c^2d$ ; 4)  $8,5m^6n^5p^2q^2$ .
463. 1)  $-12a^{n+1}$ ; 2)  $10x^{m+3}$ ; 3)  $-21m^{k+1}n^{k+2}$ ; 4)  $4a^2x^{2n}y^{n+2}$ .
464. 1)  $10(a+b)^2$ ; 2)  $-24(x-y)^2$ ; 3)  $-3(m-n)^4$ ; 4)  $-12(a+b)^{n+1}$ .
450. 1)  $a^{m+n} - 2a^{n+2}$ ; 2)  $15x^{n+2} - 10x^{n+1}$ ; 3)  $4p^2 - 6pq$ .
481. 1)  $a^2 + b^2$ ; 2)  $8x - 2y$ ; 3)  $5a - 12b$ ; 4)  $17m - 18n$ .
482. 1)  $-21p + 31q$ ; 2)  $4x + 4y$ . 483. 1)  $-3a - 7b$ ; 2)  $5x - 3y + 9z$ .
484. 1)  $3ab + b^2$ ; 2)  $-m^2 - 20mn$ .
485. 1)  $16 - 10,5x$ ; 2)  $3a^2 - 8ab - 4b^2$ ; 3)  $12x^n - 31y^{n-1}$ ;  
 4)  $-\frac{1}{2}a^{n+2}b + 1\frac{1}{2}ab^{n+1}$ . 486. 1)  $8x^3 - 103xy$ ; 2)  $38ab - 42a^2$ .
487. 1)  $0,7x^2 + 18,58xy - 0,4y^2$ ; 2)  $-0,7a^3 + 1,95a - 3,78a^2 - 5,76$ ;  
 3)  $-19x + 18$ ; 4)  $-15x + 21a - 60$ . 488. 1) 1,2; 2) 2.
494.  $am + n(a+c)$  руб. 496. 30 билетов; 25 билетов. 497. 50 карандашей;  
 20 карандашей. 498. 48 лампочек; 32 лампочки. 499. 4 м; 8 м.

521. 1)  $8a + 2b$ ; 2)  $6b + 2a$ ; 3)  $2a + 2b - a^2 + b^2$ ;  
 4)  $5a - 5b + 3a^2 - 3b^2$ ; 5)  $2b^2 - 4b - 2a^2 - 2a$ ;  
 6)  $3a + 3b - a^2 + b^2$ ; 7)  $2a^2 + a - 2b^2 - 11b$ ;  
 8)  $10ab + 4b^2 - 6a^2$ .
523. 1. 521. 6. 525. 4. 526. 2. 527. — 4. 523.  $\frac{12}{17}$ . 529.  $3\frac{1}{7}$ .
530.  $5\frac{3}{4}$ . 531.  $1\frac{34}{43}$ . 532.  $\frac{10}{53}$ .
535. 1) 3; 2) 1; 3) 7; 4) 1; 5) 2; 6) 5; 7) 13. 536. 6 м.
537. 24 см. 538. 8; 9; 10; 11. 539. 6,5 м; 13 м. 540. 5 м; 15 м.
556. 1)  $\frac{4}{5}ax^2$ ; 2)  $-\frac{1}{2}a^2b$ . 557. 1)  $-\frac{3}{4}a^{m-2}b^{n-1}c^2$ ; 2)  $0,5x^2y$ .
583. 1)  $a - 1$ ; 2)  $m + 3$ ; 3)  $x + 5$ ; 4)  $z + 3$ .  
 584. 1)  $3n - 2$ ; 2)  $3p + 4$ ; 3)  $2a - 6$ ; 4)  $3a - 1$ .  
 585. 1)  $5y - a$ ; 2)  $x - 3a$ ; 3)  $z - 4a$ ; 4)  $x + a$ .  
 586. 1)  $3a^2 + 5a - 7$ ; 2)  $y - 7$ ; 3)  $3 + a^2$ ; 4)  $m^2 - mn$ .  
 587. 1)  $4a^2 - 2ab + 6b^2$ ; 2)  $5m^2 + 3m - 10$ .  
 588. 1)  $4x^2 - 3xy$ ; 2)  $2x^2 - 3x + 1$ ; 3)  $3x^2 - 7xy + 2y^2$ ; 4)  $a^2 - 2ab - 7b^2$ .  
 589. 1)  $3x^2 - 2ax + 5a^2$ ; 2)  $a^2 - 2ab + 3b^2$ ; 3)  $a^2 - 3ab + 5b^2$ ; 4)  $x^2 - 2xy + 3y^2$ .
590. 1) 343 (ост. 15); 2)  $a^2 - 2a - 2$  (ост. — 12); 3)  $a - b$  (ост.  $2b^2$ );  
 4)  $a^2 - ab + b^2$  (ост.  $-2b^3$ ); 5)  $a^2 + ab + b^2$  (ост.  $2b^3$ ); 6)  $a^2 - a^2b + ab^2 - b^3$  (ост.  $2b^4$ ); 7)  $a + 3$  (ост. 18); 8)  $a - b - c$  (ост.  $2a^2 + 2bc + 2c^2$ ); 9)  $a^2 - b^2$  (ост.  $2b^3$ ); 10)  $x + 1$  (ост.  $3x + 4$ ).
593. 1)  $x - 5$ ; 2) 4; 3)  $x$ ; 4)  $5 - 4a$ ; 5)  $2ac$ ; 6)  $2ac - 2bc - 2ab$ .  
 594. 1)  $11 - 4x$ ; 2)  $11 - 5p$ ; 3)  $a^2 - a + 2$ ; 4)  $2x^2 + 2x - 49$ .  
 595. 1)  $9a^2 - 14a^2b + 3b^2$ ; 2)  $b^2 - 4a^2b^4 - 3a^2b^2$ ; 3)  $7a^2b^2 + 4b^4 - 8ab^2$ .
596. 1)  $6x - 7$ ; 2)  $m - n$ ; 3)  $-x^5 - x - 7$ ; 4)  $2\frac{1}{2} - 6x$ .
597. 1)  $30xy - 26xz - 6yz$ ; 2)  $10a - 26b$ ; 3)  $9b - 9a - 16$ ; 4)  $3m - 11 + 6n$ ;  
 5)  $20 - 20b + 12a$ ; 6)  $8b - 9a$ ; 7)  $24\frac{1}{2}y - 40x + 42$ .
599. 1) 4; 2)  $2m^2 + 10$ ; 3)  $10a - 50$ ; 4)  $2ac - 2bc$ .
600. 1)  $2a + 6$ ; 2)  $x^2 + x + 14$ ; 3)  $4x^2 + 9x + 10$ ; 4)  $22a - 8a^2 - 1$ .
601. 1)  $2xy - 0,2$ ; 2)  $-1\frac{2}{3}a^2b^2 + 1\frac{2}{3}a^2b - ab^2$ ; 3) 0;  
 4)  $4a^4 - 13a^3 + 20a^2 - 30$ . 602. 1)  $3m^4 - m^0 + 9$ ; 2)  $1 - 2t$ .
603. 1)  $-\frac{12a^3}{5b} - 8\frac{2}{5}b - 5a$ ; 2)  $70xy^2 + 40x^2y^2 - 7\frac{1}{2}x^2y$ .
604. 1)  $-11a + 80,4b^2$ . 605. 1)  $16x$ . 606. 1) 4; 2) 2; 3) 3; 4) 5.
610. 1) 4; 2)  $-1$ ; 3) 20 учебников; 10 учебников. 611. 1) 0; 2) 2; 3) 12 м.
612. 1)  $-28$ ; 2) 2; 3)  $37a^2 + 76ab - 48b^2$ ; 4) 10 труб; 15 труб.
621. 1)  $a^2 - a + \frac{1}{4}$ ; 2)  $b^2 + \frac{2}{3}b + \frac{1}{9}$ ; 3)  $x^2 - \frac{2}{5}x + \frac{1}{25}$ ;  
 4)  $\frac{x^2}{4} - \frac{1}{3}xy + \frac{y^2}{9}$ ; 5)  $\frac{a^2}{16} + \frac{1}{6}ab + \frac{b^2}{9}$ ;  
 6)  $5\frac{4}{9}m^2 + 7mn + 2\frac{1}{4}n^2$ ; 7)  $13\frac{4}{9}k^2 - 10\frac{4}{15}kl + 1\frac{24}{25}l^2$ .

622. 1)  $0,01x^4 - 2x^2y + 25y^2$ ; 2)  $0,09a^4 + 2,4a^2b + 16b^2$ ;  
 3)  $1,69m^6 + 6,5m^3 + 6,25m^4$ ; 4)  $5,76p^6 - 7,2p^3q^3 + 2,25q^4$ ;  
 5)  $\frac{9}{16}a^4 - \frac{3}{4}a^2b^2 + 0,25b^4$ ; 6)  $\frac{25}{9}c^4 + 2c^2d^2 + 0,36d^4$ .
623. 1)  $16a^4b^2 + 40a^2b^3 + 25a^0b^4$ ; 2)  $49x^6y^4 + 12x^4y^4 + 9x^4y^2$ ;  
 3)  $\frac{9}{25}a^{10}b^2 - \frac{4}{5}a^8b^5 + \frac{4}{9}a^0b^8$ ; 4)  $2\frac{1}{4}x^4y^4 + 2\frac{1}{2}x^6y^5 + \frac{25}{36}x^0y^8$ .
624. 1)  $\frac{25}{36}m^4n^6 - m^2n^4 + \frac{9}{25}m^2n^2$ ; 2)  $\frac{4}{9}x^4y^3 - 3\frac{1}{3}x^2y^5 + 6\frac{1}{4}x^{10}y^2$ ;  
 3)  $\frac{16}{25}a^4b^6 - 2a^2b^4 + \frac{25}{16}a^4b^8$ ; 4)  $\frac{49}{16}p^8q^4 + \frac{35}{6}p^3q^7 + \frac{25}{9}p^6q^9$ .
625. 1)  $1,44x^4y^2 - 1,2x^5y^2 + 0,25x^0y^4$ ; 2)  $\frac{49}{25}a^{10}b^6 + \frac{28}{25}a^5b^5 + 0,16a^0b^4$ ;  
 3)  $6,25m^4n^6 + m^2n^2 + 0,04m^0n^4$ ; 4)  $1,69p^4q^5 - 1,3p^7q^6 + 0,25p^6q^2$ .
626. 1)  $a^{2m} + 2a^mb^n + b^{2n}$ ; 2)  $4x^{2m} - 12x^m y^n + 9y^{2n}$ ;  
 3)  $a^{2n+2} + a^{n+1}b^2 + \frac{1}{4}b^4$ ; 4)  $25x^6 - 20x^3y^{n-1} + 4y^{2n-2}$ ;  
 5)  $\frac{1}{4}a^{2n-2}b^4 + a^{2n}b^2 + a^{2n+2}$ ; 6)  $\frac{4}{9}x^{2m-1} - x^{3m-3} + \frac{9}{16}x^{4m-2}$ .
629. 1)  $4xy$ ; 2)  $5x^2 + 16x + 20$ ; 3)  $7y^2 - 52y + 112$ ;  
 4)  $80a^2 - 150a + 290$ ; 5)  $-m^2 - 4m + 9$ ; 6)  $3 - 10a - 9a^2$ ;  
 7)  $7x^2 - 16x - 7$ ; 8)  $20a - 7 - 14a^2$ ; 9)  $50m^2 + 41n^2$ ;  
 10)  $13d^2 + 180cd - 79c^2$ . 630. 1)  $16x^3y - 16xy^3$ ; 2)  $m^2 + 1$ .
631. 1)  $16 - 8a^2 + a^4$ ; 2)  $x^4 - y^4$ ; 3)  $x^4 - 18x^2 + 81$ ; 4)  $a^4 - 8a^2 + 16$ .
632. 1)  $a^2 + 2ab + b^2 - c^2$ ; 2)  $x^2 - 2xy + y^2 - z^2$ ;  
 3)  $a^2 - 2ac + c^2 - b^2$ ; 4)  $a^2 - 2ab + b^2 - c^2$ .
633. 1)  $a^2 + 2ab + b^2 - c^2 - 2cd - d^2$ ; 2)  $a^2 - 2ab + b^2 - c^2 - 2cd - d^2$ ;  
 3)  $x^2 + 6xz + 9z^2 - 4y^2$ ; 4)  $a^2 - 8ac + 16c^2 - 4b^2$ .
655. 1)  $1\frac{1}{2}x^2$ ; 2)  $\frac{2-ax}{2}$ ; 3)  $-2$ ; 4)  $0$ ; 5)  $x-3$ ; 6)  $0$ .
656. 1)  $40a^4 - 4a^3 - 26a^2b - 6ab + 31b^2$ ; 2)  $3x^2 - xy + 2y^2$ ;  
 3)  $4x^2 + 20$ ; 4)  $7a - 13\frac{1}{3}$ ; 5)  $17 - \frac{3}{2}a - \frac{3}{2}a^2 - a^3$ .
657. 1)  $a^4 - 10a^4 + 27a^2 - 11$ ; 2)  $3a^4 + 3a^3$ ;  
 3)  $-\frac{18}{125}x^5 - \frac{3}{5}x^3 - \frac{3}{50}x^2$ ; 4)  $-1x^2$ ; 5)  $2a^2$ ;  
 6)  $-9a^4 + 27a^2 - 54$ ; 7)  $2a^2 - 2$ ; 8)  $-27a^2 + 48a - 21$ ;  
 9)  $-3x^2$ ; 10)  $3x^4 - 3x^2$ ; 11)  $a^4 + a^3 + a$ ; 12)  $25$ ;  
 13)  $12a^2 - 11ab + 2b^2$ .
658. 1)  $9a - 6a^2 + a^4$ ; 2)  $a^3 - 2ab^2 + 2a^2b - b^3$ ; 3)  $12a^3 + 9b^2$ ;  
 4)  $9x^2 + y^2 + 3z^2 + 2xz$ ; 5)  $0$ ; 6)  $a^3 + b^3 + c^3 - 3abc$ .
659. 1)  $a^2 - b^2$ ; 2)  $a^3 - 1$ ; 3)  $a^2 - 2ab + b^2$ ; 4)  $x^2 - 2ax + a^2$ ;  
 5)  $6a + 4b$ ; 6)  $9b - 10a$ ; 7)  $12x^2$ ; 8)  $3a^2 - 1,4a - 0,91$ .
660. 1)  $21ab - 12ac - 6bc$ ; 2)  $9$ ; 3)  $-\frac{15}{38}$ ; 4)  $6$ ; 5).
661. 1)  $4$ ; 2)  $2$ ; 3)  $0,14$ ; 4)  $8$ ; 6).
662. 1)  $3a^4 + 2a^3 - a^2 + 12a - 4$ ; 2)  $2$ ; 3)  $21\frac{12}{17}$ ; 4)  $8$  см.

663. 1) 25; 2) 2; 3)  $-1\frac{198}{425}$ ; 4) 11 см; 9 см.

664. 1) 0; 2) -6; 3)  $-\frac{1}{39}$ ; 4) 9; 7.

665. 1)  $4n^2 - 4m^2 - 8mn$ ; 2) -13; 3)  $\frac{4}{11}$ .

Глава IV. Разложение на множители.

684. 1)  $\frac{m+n}{a+b}$ ; 2)  $\frac{m}{a}$ ; 3)  $\frac{n}{n+a}$ ; 4)  $\frac{b}{1-b}$ .

686. 1)  $3ax(a+2x)$ ; 2)  $5xy^2(1-2x^2y^2)$ ; 3)  $3a^3(3a-4b)$ ;  
4)  $2mn^2(4mn+5)$ ; 5)  $9b^2(2a-b)$ ; 6)  $3x^2y^2(xy+5)$ .

687. 1)  $a^m(1+a)$ ; 2)  $x^m(x^n-1)$ ; 3)  $y(y^m-1)$ ; 4)  $5x^2(x^m+2)$ ;  
5)  $a^{2n}(a^n-1)$ ; 6)  $a^n b^n(b^n+1)$ ; 7)  $4x^n(x^2+5)$ .

694. 1)  $(x-1)(a^2+b)$ ; 2)  $(a-2)(m^2-n)$ ; 3)  $(a-b)(2x+3y)$ .

695. 1)  $(x-4)(x+3)$ ; 2)  $(b-5)(a-2)$ ; 3)  $(p-1)(p+4)$ .

696. 1)  $(x-y)(2a+1)$ ; 2)  $(p-q)(1-2a)$ ; 3)  $(x-1)(3x+1)$ .

697. 1)  $(x-1)(3a-2b+c)$ ; 2)  $(p-a)(x-y-z)$ ;  
3)  $(a^2+b^2)(p+q-r)$ ; 4)  $(m^2+1)(a-b-c)$ ;  
5)  $(p-a)(x-y-z)$ ; 6)  $(n-2)(m+p-1)$ .

698. 1)  $-73\frac{1}{5}$ ; 2)  $1\frac{3}{4}$ ; 3)  $1\frac{1}{2}$ ; 4)  $\frac{3}{5}$ . 699. 1)  $\frac{31}{80}$ ; 2)  $-10\frac{2}{3}$ .

709. 1)  $(a-b)(x^2+x-1)$ ; 2)  $(a+b)(x^2-x+1)$ ;  
3)  $x(x+1)(a+b-c)$ ; 4)  $x(x-1)(a+b+c)$ .

710. 1)  $(x+2)(x+3)$ ; 2)  $(x-2)(x-4)$ ;  
3)  $(x-3)(x-5)$ ; 4)  $(x-3)(x-4)$ .

711. 1)  $(x+3)(x-4)$ ; 2)  $(x-5)(x+1)$ ; 3)  $(x+5)(x-3)$ .

712. 1)  $11\frac{1}{5}$ ; 2)  $-\frac{5}{8}$ ; 3) 91; 4)  $-1\frac{1}{6}$ .

722. 1)  $(5p+3q+5)(5p+3q-5)$ ; 2)  $(7y+8z+7x)(7y+8z-7x)$ ;  
3)  $(2a+3b+c^2)(2a+3b-c^2)$ ; 4)  $(m-9n+m^2n)(m-9n-m^2n)$ ;  
5)  $(x+y^2+3yz^2)(x+y^2-3yz^2)$ ; 6)  $(a^2-b+1)(a^2-b-1)$ .

727. 1)  $(a+2b+3c+4d)(a+2b-3c-4d)$ ;  
2)  $(x-y+m+n)(x-y-m-n)$ ;  
3)  $(m-2n+2p-3q)(m-2n-2p+3q)$ ;  
4)  $(2a-3c+4b+5d)(2a-3c-4b-5d)$ .

728. 1)  $(1+x+y+z)(1+x-y-z)$ ;  
2)  $(m^2+n^2+p^2+1)(m^2+n^2-p^2-1)$ ;  
3)  $(1+7a+8b-9c)(1+7a-8b+9c)$ ;  
4)  $(m+n+4-5p)(m+n-4+5p)$ .

751. 1)  $5(a+b)(a-b)$ ; 2)  $3(x+y)(x-y)$ ; 3)  $7(m+1)(m-1)$ ;  
4)  $x(x+1)(x-1)$ ; 5)  $a(a+1)(a-1)$ ; 6)  $ab(a+b)(a-b)$ ;  
7)  $5m(m+n)(m-n)$ ; 8)  $5(a+2x)(a-2x)$ ;  
9)  $7x^2(y+3z)(y-3z)$ ; 10)  $p^2q^2(p+q)(p-q)$ .

752. 1)  $2(x+y)^2$ ; 2)  $5(a+b)^2$ ; 3)  $3(m-1)^2$ ; 4)  $6(p-1)^2$ ;  
5)  $3x(y+1)^2$ ; 6)  $2a(1-b)^2$ ; 7)  $12x^2y(x+1)^2$ ; 8)  $9a^2b^2(a-b)^2$ .

753. 1)  $(a+1)^2(a-1)^2$ ; 2)  $(x^2+4y+4)(x^2+4y-4)$ ;  
3)  $-(a+3)^2(a-3)^2$ ; 4)  $(3+x)^2(9-x^2-6x)$ ;  
5)  $(a-b+c)(a-b-c)$ ; 6)  $(m+n+p)(m+n-p)$ .

754. 1)  $(23n - 12p)(7n - 12p)$ ; 2)  $16(y - x)(6x - y)$ ;  
 3)  $(17a - 12b)(a + 12b)$ ; 4)  $(a + 6b - 3c)(a + 3c)$ ;  
 5)  $-x(12a - 5x)$ ; 6)  $7b(8a - b)$ .
755. 1)  $(x + y + 1)(x + y - 1)$ ; 2)  $(p - q + 2)(p - q - 2)$ ;  
 3)  $(3 + x - y)(3 - x + y)$ ; 4)  $(2 + a + b)(2 - a - b)$ ;  
 5)  $(1 + m - n)(1 - m + n)$ ; 6)  $(1 + p + q)(1 - p - q)$ ;  
 7)  $(2a - 5b + 6)(2a - 5b - 6)$ ; 8)  $(1m - n + 7)(1m - n - 7)$ ;  
 9)  $(5x + 2a - 3b)(5x - 2a + 3b)$ ; 10)  $(x + 2y - z)(3x - 2y + z)$ .
756. 1)  $(a - b)(a + b - 1)$ ; 2)  $(x + y)(x - y + 1)$ ; 3)  $(m + n)(m - n)^2$ ;  
 4)  $(x - y)(x + y)^2$ ; 5)  $(a + b)(a + b - c)$ ; 6)  $(x - y)(z - x + y)$ ;  
 7)  $(m + n + p - q)(m + n - p + q)$ ; 8)  $(a + b + c + d)(a + b - c - d)$ .
757. 1)  $(x + 1)^2(x - 1)(x^2 - x + 1)$ ; 2)  $(m - 1)(m^2 + 1)(m^2 + m + 1)$ ;  
 3)  $(a - 2)(a^2 + 8a + 4)$ ; 4)  $(p + 2)^3$ ;  
 5)  $(a + 1)^2(a^2 - a + 1)$ ; 6)  $(x + 1)(x - 1)(x^2 + x + 1)$ ;  
 7)  $(a + b)^2(a - b)$ ; 8)  $(x - y)^2(x + y)$ .
758. 1)  $(m^2 + n^2)(m + n)(m - n)$ ;  
 2)  $(a + b)(a - b)(a^2 - ab + b^2)(a^2 + ab + b^2)$ ;  
 3)  $(x + 1)^2(x^2 - x + 1)$ ; 4)  $a^2(a + 1)(a^3 - a^2 + 2)$ ;  
 5)  $2b(3a^2 + b^2)$ ; 6)  $8ab(a^2 + b^2)$ .
759. 1)  $(x - 2)(x - 3)$ ; 2)  $(x + 2)(x + 4)$ ; 3)  $(a - 4b)(a - 3b)$ ;  
 4)  $(a - 5b)(a - 2b)$ ; 5)  $(x + 3)(x - 4)$ ; 6)  $(x - 3)(x + 4)$ ;  
 7)  $(a + 2b)(a - 5b)$ ; 8)  $(a + 5b)(a - 3b)$ ; 9)  $2(a + 2)(a + 3)$ ;  
 10)  $2(x + 3)(x + 4)$ ; 11)  $2(m - 1)(m - 2)$ ; 12)  $3(p + 6)(p + 3)$ .
760. 1)  $(a^4 - a^2 + 1)(a^2 + a + 1)(a^2 - a + 1)$ ;  
 2)  $(a^2 - ab + b^2)(a^2 + ab + b^2)$ ; 3)  $(a - 1)(a^2 + a - 2)$ ;  
 4)  $(x + 2)^2(x - 1)$ ; 5)  $(x - 1)(x^2 + 2x + 2)$ ; 6)  $(x + 1)(x + 3)(x + 4)$ ;  
 7)  $x^2(x + 1)^2(x^2 - 2x + 2)$ ; 8)  $(x^2 + 3)(x^2 + 5x - 3)$ ;  
 9)  $(x - 7)(x + 10y + 7)$ ; 10)  $(x + 2)(x + 3)(x + 4)$ .
761. 1)  $(x + 1)(x + 2)(x + 3)$ ; 2)  $(x - 2)(2x^2 + 5x + 6)$ ;  
 3)  $(x + 1)(x + 2)(x + 5)$ ; 4)  $(x^2 + 5)(x^2 + x + 1)$ ;  
 5)  $x(x - 3)(x - 4)(x - 5)$ ; 6)  $(x + 1)(x^2 - x + 1)(x^2 + x + 1)$ .
766. 1)  $7(c - 2d)$ ; 2)  $a(a - b)$ ; 3)  $6(a - b)$ ; 4)  $(a - 2b)$ .
767. 1)  $10a - 4$ ; 2)  $(3p - q)$ ; 3)  $(2a - 3)$ ; 4)  $a^2x(a - x)$ .
773. 1)  $ab(a^2 - b^2)$ ; 2)  $ab(a + b)^2$ ; 3)  $12(x - y)^2(x + y)$ .
774. 1)  $2a^2(a^2 + a + 1)(a^2 - 1)$ ; 2)  $(x^4 - y^4)(x - y)$ ;  
 3)  $(x^2 - 4y^2)(4x^2 - y^2)$ ; 4)  $x^4 - 1$ .
775. 1)  $(x^3 + 1)(x^3 - 1)$ ; 2)  $(a^3 + 8)(a^3 - 8)$ .
776. 1)  $2a^3 - 5a^2b + 10a^2b^2 - 10ab^3 + 3b^4$ ;  
 2) а)  $a(a - 3b)(a^2 + 3ab + 9b^2)$ ; б)  $(a + b + c)(a - b - c)$ ;  
 3) 1; 4)  $-3$ ; 5)  $(10a + 25)$  *ка. с.т.*
777. 1)  $x^3 + x^2y - 2y^3$ ; 2) а)  $(a - b + 4)(a - b - 4)$ ;  
 б)  $(a - b^2)(a^2 + ab^2 + b^4)$ ; 3)  $-1$ ; 4)  $-\frac{7}{15}$ .
779. 1)  $2a - 3$ ; 2)  $(m + n)^2(a + 2bm^2)$ ; 3)  $-3\frac{2}{9}$ ; 4)  $-0,5$ .
780. 1)  $2y^3 + 11y^2 - 130$ ; 2)  $(x + 1)(x + 3)(x^2 - x + 1)$ ; 3) 13.
781. 1)  $11x^2 - 12x + 52$ ; 2)  $2ab(6a + 5b)(36a^2 - 30ab + 25b^2)$ ;  
 3)  $27\frac{11}{41}$ ; 4)  $-\frac{7}{18}$ ; 5) 7 монет по 10 коп., 2 монеты по 15 коп.
787. 5 кг; 3 кг. 788. 15 м; 10 м. 789.  $52\frac{1}{2}$  года;  $10\frac{1}{2}$  лет.

790.  $\frac{a+b}{2}$ ;  $\frac{a-b}{2}$ ; 1) 30; 20; 2) 10,2; 8,2. 791. 12; 8.  
 792.  $\frac{b-am}{m-n}$ ;  $\frac{am-b}{m-n}$ . 793. 80 монет по 10 коп. и 10 монет по 20 коп.  
 795. 12 км/час; 9 км/час. 796. 50 га. 797. 60 пальто; 90 костюмов.  
 798. 6 руб.; 8 руб. 799. 34; 60. 800. 21 фазана; 14 кроликов. 801. 5 м;  
 10 м. 802. 25 кв. м. 803. 560 га. 804. 80 яблоч. 805. 120 учеников.

Глава V. Алгебраические дроби.

844. 1)  $\frac{x+y}{x-y}$ ; 2)  $\frac{a-1}{a+1}$ ; 3)  $\frac{a-b}{2(a+b)}$ ; 4)  $\frac{m+n}{3(m-n)}$ .  
 845. 1)  $\frac{a^2-ab+b^2}{a-b}$ ; 2)  $\frac{p^2+pq+q^2}{p+q}$ ; 3)  $\frac{2(x^2+xy+y^2)}{5(x+y)}$ .  
 846. 1)  $x^2-y^2$ ; 2)  $a^2+x^2$ ; 5)  $\frac{1}{a-b}$ ; 6)  $\frac{a-4}{b}$ .  
 847. 1)  $\frac{5xy}{x^2-y^2}$ ; 2)  $\frac{a^2-b^2}{a}$ ; 3)  $\frac{2}{a^2-a+1}$ ;  
 4)  $\frac{a+b}{2(a-b)(a^2+b^2)}$ ; 5)  $\frac{a-1}{a+1}$ ; 6)  $\frac{n-m}{2(n^2-mn+m^2)}$ .  
 848. 1)  $\frac{x+y}{x-y}$ ; 2)  $\frac{a-b}{a+b}$ ; 3)  $\frac{b+c}{x+y}$ ; 4)  $a+b-c$ .  
 849. 1)  $\frac{a+b-c}{a-b+c}$ ; 2)  $\frac{1}{x+1}$ ; 3)  $\frac{(1-y)^2}{x+z}$ ; 4)  $\frac{x-a}{x^2+a}$ .  
 850. 1)  $\frac{x+3}{x+2}$ ; 2)  $\frac{a+2}{a+5}$ ; 3)  $\frac{x-1}{x-3}$ ; 4)  $\frac{x+1}{x+7}$ ; 6)  $\frac{a}{a+b}$ .  
 851. 1) -0,6; 0,5; 2) 3,92; 1  $\frac{1}{8}$ ; 3) 4,5; -2,2; 4)  $\frac{16}{49}$ ;  $\frac{9}{35}$ ;  
 5)  $-\frac{4}{7}$ ; 3; 6) 34; 5; 7) -2,4; 0; 8) 9;  $\frac{1}{4}$ .  
 857. 1)  $3b+2a$ ; 2)  $2m-3n$ ; 3)  $c-b$ ; 4)  $1-q$ .  
 858. 1)  $\frac{1+b}{a}$ ; 2)  $\frac{1-n}{m}$ ; 3)  $2m-3n$ ; 4)  $\frac{a-2ab}{3}$ .  
 860. 1)  $a+2$ ; 2) 5; 3)  $\frac{b(c-a)}{1-a}$ ; 4)  $a+b$ .  
 861. 1)  $\frac{a+b}{a-b}$ ; 2)  $2(m-n)$ ; 3)  $a+1$ ; 4)  $\frac{3(m-n)}{m+n}$ .  
 865. 1)  $\frac{1}{2}$ ; 2)  $\frac{2p-q}{m}$ ; 3)  $\frac{x+4}{4}$ ; 4)  $\frac{4(x+1)}{b}$ .  
 867. 1)  $\frac{a-b}{x-1}$ ; 2)  $\frac{3x}{a-b}$ ; 3)  $\frac{m-n}{2p-q}$ ; 4)  $\frac{7y^2}{a-2}$ .  
 869. 1)  $\frac{a+b}{x^2-1}$ ; 2)  $\frac{2d}{c^2-b^2}$ ; 3)  $\frac{a+b+c}{x-y}$ ; 4)  $\frac{x+4}{a-b}$ .  
 876. 1)  $\frac{b+2a}{4ab}$ ; 2)  $\frac{15y-2x}{9xy}$ ; 3)  $\frac{4an+3bm}{24mn}$ ; 4)  $\frac{3bx-2ay}{36ab}$ .

877. 1)  $\frac{34x-21}{15}$ ; 2)  $\frac{26a+3}{12}$ ; 3)  $\frac{5m+23}{24}$ ; 4)  $\frac{8p+11q}{30}$ .
878. 1)  $\frac{6a-11b}{36}$ ; 2)  $-\frac{4m+3n}{24}$ ; 3)  $\frac{27x}{12}$ ; 4)  $\frac{13b^2-37a^2}{20}$ .
879. 1)  $\frac{(b+c)x}{abc}$ ; 2)  $\frac{mz-ny}{xyz}$ ; 3)  $\frac{2bp+3aq}{abx}$ ; 4)  $\frac{5px-3ay}{mnp}$ .
881. 1)  $\frac{2a-3x}{x^2}$ ; 2)  $\frac{5an-2m}{a^2}$ ; 3)  $\frac{n+2m}{m^2n^2}$ ; 4)  $\frac{3a-4b}{a^2b^2}$ .
884. 1)  $\frac{5a-7}{12}$ ; 2)  $\frac{11a+23b}{12}$ ; 3)  $\frac{5(x-y)}{4}$ ; 4)  $\frac{31x-37y}{10}$ .
885. 1)  $\frac{22a+101b}{24}$ ; 2)  $\frac{y(x+3y)}{6}$ ; 3)  $\frac{8b^2-30ab-9a^2}{24ab}$ .
887. 1)  $\frac{b(a^2-1)}{a}$ ; 2)  $\frac{ax^2-bx-a}{x^2}$ ; 3)  $\frac{5ab-a-b}{ab}$ ; 4)  $\frac{5a-1}{6}$ .
888. 1)  $\frac{19x}{6}$ ; 2)  $\frac{7x+15y}{12}$ ; 3)  $\frac{x-13y}{4}$ ; 4)  $\frac{8a-3b}{10}$ .
889. 1)  $\frac{4n-2m}{3}$ ; 2)  $\frac{3(a-b)}{4}$ ; 3)  $\frac{9x-5y}{8}$ ; 4)  $\frac{3p+7q}{10}$ .
896. 1) 4; 3)  $2\frac{6}{13}$ . 897. 1) 10; 3) 1.
899. 1)  $\frac{17x}{2(x-1)}$ ; 2)  $\frac{9a-4}{4(a+2)}$ ; 3)  $\frac{23a^2}{12(a+1)}$ ; 4)  $-\frac{7x}{10(x-3)}$ .
902. 1)  $\frac{m^3+n^3}{m^2-n^2}$ ; 3)  $\frac{a^2+9}{a^2-9}$ ; 4)  $\frac{p^2+2pq-q^2}{p^2-q^2}$ .
903. 1)  $\frac{13}{4(x-1)}$ ; 2)  $\frac{11}{10(a+1)}$ ; 3) 0; 4)  $\frac{5x}{8(x+y)}$ .
904. 1)  $\frac{2m^2+mn+3n^2}{5(m-n)(m+n)}$ ; 2)  $\frac{x(5x-9y)}{3(x-y)(x+y)}$ ; 3)  $\frac{5b^2-2a^2}{ab(x+y)}$ .
907. 1)  $\frac{x^2+2x+2}{2x(x-1)(x+1)}$ ; 2) 0; 3)  $\frac{1}{2(x-2)}$ ; 4)  $\frac{3(17x-5)}{2x(x^2-9)}$ .
908. 1)  $-\frac{(a-b)(a-3b)}{ab(2a-3b)(2a+3b)}$ ; 2)  $-\frac{14n}{(n+2)(n-2)^2}$ ;  
3)  $\frac{3a^2+7a-28}{(a+2)(a-3)(a+3)}$ ; 4)  $\frac{x^2+x+37}{2(x-3)(x+3)}$ .
909. 1)  $\frac{m+13}{2(m+3)^2}$ ; 2)  $\frac{a+1}{5(a-4)^2}$ ; 3)  $\frac{x+5}{6(x+1)^2}$ ; 4)  $\frac{17m-11n}{6(m-n)^2}$ .
910. 1)  $\frac{15n+8}{(2n+3)(2n-3)}$ ; 2)  $\frac{5-6m}{(3m+2)(3m-2)}$ ;  
3)  $\frac{2(a^2-a+3)}{(a-3)(a+3)}$ ; 4)  $-\frac{x^2-4x+5}{(x-5)(x+5)}$ .
911. 1)  $\frac{4a^2+7a-3}{(a+1)^2(a-1)}$ ; 2)  $\frac{x^2-20x-28}{(x+2)^2(x-2)}$ ;  
3)  $-\frac{2p^2-15p+45}{2(p-3)^2(p+3)}$ ; 4)  $\frac{4m^2-9mn-28n^2}{m(m-2n)(m+2n)}$ .



913. 1)  $\frac{1}{3x-2y}$ ; 2)  $\frac{10(x^2+1)}{(x-1)^2(x+1)^2}$ ; 3)  $\frac{2(2a^2-7ab-3b^2)}{(a-b)^2(a+b)^2}$ .
914. 1) 0; 2)  $\frac{1}{(a-x)(c-x)}$ ; 3)  $\frac{1}{abc}$ ; 4) 0; 5) 0.
931. 1)  $\frac{a^2(a-b)}{a+b}$ ; 2)  $\frac{(a-5)(a+3)}{a^2}$ ; 3)  $\frac{x-2y}{x^2}$ ; 4)  $\frac{m+n}{2m}$ .
932. 1)  $\frac{3}{4}$ ; 2)  $\frac{3}{2(1+a)^2}$ ; 3)  $-\frac{3}{4(a+b)}$ ; 4)  $-\frac{(x-y)(x+y)}{y^2}$ .
933. 1)  $\frac{5}{3}$ ; 2)  $\frac{5}{9}$ ; 3)  $\frac{2}{(x-y)^2}$ ; 4)  $\frac{3}{m-n}$ .
935. 1)  $\frac{1}{6}$ ; 2)  $\frac{25(x-y)(x+y)}{8}$ ; 3)  $\frac{a(a-3)}{(a+4)(a-2)}$ ;  
 4)  $\frac{(x-1)(x-7)}{(x+4)(x+5)}$ . 936. 1)  $\frac{1}{5}$ ; 2) 0,3; 3)  $y-1$ ; 4)  $a+b$ .
937. 1)  $\frac{y+x}{y-x}$ ; 2)  $\frac{a^2+b^2}{a^2-b^2}$ . 938. 1)  $\frac{1}{x}$ ; 2)  $\frac{x+1}{x-1}$ .
939. 1)  $\frac{1}{2}(x^2+2x+2)$ ; 2)  $1-a-a^2$ ; 3)  $\frac{10x+3}{7x+2}$ .
940. 1)  $\frac{(x^2-2x+3)x}{x^2+x+1}$ ; 2)  $\frac{a-b}{a^2}$ ; 3)  $\frac{m+n}{m-n}$ ; 4)  $\frac{x-1}{2(x+4)}$ .
954. 1 800 руб. и 1 200 руб. 955. 24 км. 956. 600 м. 957. 50 куб. см.  
 958. 1,5 л. 959. 12 л и 4 л. 960. 1 200 кг. м. 961. 240 га.  
 962. 2 000 руб. 963. 20 и 36. 964. 18 и 20.
965. 1)  $\frac{1-a}{1-2a}$ ; 2)  $\frac{10}{2m+1}$ ; 3)  $6\frac{2}{3}$ ; 4) 5.
966. 1)  $\frac{1}{a+b}$ ; 2)  $\frac{1-3a}{2(1+3a)}$ ; 3)  $3-x^2$ ; 4)  $\frac{x+a}{x-a}$ .
967. 1)  $x+y$ ; 2)  $-1$ ; 3)  $\frac{a^2+b^2}{a(a^2-b^2)}$ ; 4)  $\frac{ax}{x^2-a^2}$ .
968. 1)  $\frac{a+a}{b-a}$ ; 2)  $\frac{4a}{3(a-4)}$ ; 3)  $\frac{ab^2}{a-b}$ ; 4)  $x^3+1$ .
969. 1)  $\frac{1}{a^2+a+1}$ ; 2)  $\frac{a+1}{ab}$ . 970. 1)  $\frac{a(n-a)}{n+a}$ ; 2) 4.
971. 1)  $-m$ ; 2)  $\frac{b}{2(3b-2a)}$ . 972. 1)  $\frac{1}{2-p}$ ; 2)  $a-1$ .
974. 1)  $\frac{1}{a}$ ; 2)  $\frac{1}{a}$ . 975. 1)  $\frac{2a(b-2a)}{b+2a}$ ; 2)  $\frac{2q(2q-p)}{2q+p}$ .
976. 1) 1; 2)  $\frac{a+2}{(x+y)^2}$ . 977. 1)  $\frac{x-1}{x(x+1)}$ ; 2)  $x-y$ .
979. 1)  $\frac{d-c}{d}$ ; 2)  $\frac{1}{d^2-c^2}$ . 980. 1) 1; 2)  $\frac{1}{a+5}$ .
981. 1)  $\frac{2(x+1)}{1-x}$ ; 2)  $\frac{y-x}{y}$ . 982. 1)  $\frac{x}{x-y}$ ; 2)  $\frac{2(2a-1)}{a(2a+1)}$ .

983. 1)  $\frac{2}{2+n}$ ; 2)  $\frac{2}{a}$ . 984. 1)  $a+1,5$ ; 2)  $\frac{10}{2a+1}$ .
985. 1)  $-\frac{1}{4a}$ ; 2)  $-\frac{1}{2p}$ . 986. 1)  $\frac{a}{a+b}$ ; 2)  $a-b$ .
987. 1)  $\frac{p}{p+q}$ ; 2)  $\frac{a^2-b^2}{a^2b^2}$ . 988. 1)  $\frac{2x}{x-y}$ ; 2)  $\frac{mn}{m-n}$ .
990. 1) 1; 2)  $\frac{\tau-2\theta}{a+b-c}$ ; 3)  $ab$ ; 4)  $\frac{c+b-a}{c-b+a}$ ; 5) 0; 6) 0.
992. 1)  $\frac{x+y}{x^2-xy+y^2}$ ; 2) любое число; 3) 6,75.
993. 1)  $\frac{x-y}{x}$ ; 2) 6. 995. 1)  $\frac{ab}{a-b}$ ; 2)  $\frac{5}{13}$ ; 3)  $-42,8$ .
996. 1)  $\frac{1}{ab}$ ; 2)  $\frac{2}{5}$ ; 3) 27 км 840 м.

Глава VI. Пропорции и пропорциональность.

1011. 1)  $\frac{a^2-b^2}{6a}$ ; 2)  $\frac{2}{3}(m+n)^2$ ; 3)  $(a+1)^2(a-1)$ ; 4)  $\frac{2(m-n)}{m+n}$ .
1013. 1) 3; 2) 5; 3) 6; 4) 8; 5)  $\frac{np}{m+n}$ ; 6)  $\frac{ac}{b-c}$ ; 7)  $\frac{a(b-c)}{b+c}$ .
1014. 1) 6; 2)  $10\frac{1}{3}$ ; 3)  $3\frac{1}{8}$ ; 4)  $-3$ ; 5)  $-10$ ; 6) 9; 7)  $-7$ ;  
8)  $\frac{a+b}{2}$ ; 9)  $4a$ ; 10)  $\frac{m+2n}{2}$ ; 11) 9; 12)  $a$ ; 13)  $m+2$ ;  
14) 16; 15)  $a-3$ ; 16)  $6a^2$ . 1015. 1) 4; 2) 6; 3) 10; 4) 9.
1016. 1) 6; 2) 8; 3) 12; 4) 20; 5)  $ab$ ; 6)  $6a$ .

Глава VII. Уравнения первой степени с одним неизвестным.

1047. 1) 4; 2) 5; 3)  $-2$ ; 4)  $4\frac{1}{2}$ ; 5) 19; 6) 6; 7) 4; 8)  $2\frac{5}{6}$ .
1048. 1)  $\frac{5a+3b}{2}$ ; 2)  $7b-6a$ . 1049. 1)  $-a$ ; 2) 1.
1050. 1)  $\frac{a+c}{b}$ ; 2) нет решения; 3)  $\frac{2b-a}{2}$ ; 4)  $-a$ .
1051. 1) 8; 2) 1,2; 3) 3; 4)  $-\frac{1}{3}$ . 1052. 1) 4; 2) 3; 3) 5; 4)  $-\frac{2}{3}$ .
1053. 1) 10; 2) 3; 3)  $-1$ ; 4)  $-3$ . 1054. 1) 13; 2)  $\frac{16}{29}$ ; 3) 13;  
4)  $5\frac{1}{3}$ . 1055. 1) 3; 2) 1; 3) 34; 4) 15. 1056. 1)  $-3$ ;  
2) 7; 3) 6; 4) 17. 1057. 1) 19; 2) 49; 3) 7; 4) 5.
1058. 1) 2; 2) 1; 3) 1; 4)  $\frac{25}{67}$ .

1059. 1) 2; 2)  $3\frac{50}{71}$ ; 3) 3; 4)  $\frac{5}{13}$ . 1060. 1) 0,1; 2) 0,2; 3) 0,3; 4) 0,808.
1077.  $\frac{ac}{a-b}$ ;  $\frac{bc}{a-b}$ . 1078. 135 га; 297 га; 132 га. 1079. 40°; 50°; 90°.
1080. 1 100 м; 2 200 м. 1081. 6,5 м; 13 м. 1082. 50 книг; 100 книг.
1083. 23 ученика; 46 учеников. 1084. 60 яиц; 100 яиц. 1085. 940 книг; 1 310 книг.
1086. 20 кг; 60 кг. 1087. 9 дней. 1088. 6 дней. 1089. 250 тетрадей; 125 тетрадей.
1090. 40 га; 10 га. 1091. 90 м; 30 м. 1092. 75 кг; 25 кг. 1093. 13 кг; 26 кг. 1094. 200 руб.; 600 руб. 1095. 243 рабочих; 162 рабочих.
1096.  $166\frac{2}{3}$ ; 2 500. 1097. 189 костюмов; 63 костюма. 1098. 25 лет.
1101. 1)  $\frac{ab}{a-1}$ ; 2)  $\frac{ab}{b-1}$ . 1102. 1)  $\frac{mpq}{p+q}$ ; 2)  $\frac{mn}{n-m}$ .
1103. 1)  $m+n$ ; 2)  $b-a$ ; 3)  $\frac{ab(m-n)}{b-a}$ ; 4)  $mn$ .
1104. 1) 0; 2)  $\frac{ab(n-m)}{a-b}$ ; 3)  $\frac{mn(q-p)}{n-m}$ ; 4)  $c-d$ ; 5)  $d-c$ .
1105. 1)  $\frac{m^2+n^2}{2m}$ ; 2)  $-\frac{m^2+n^2}{4n}$ ; 3) 1; 4) -1.
1106. 1)  $\frac{3(a-b)}{a-3b}$ ; 2)  $\frac{a^2(b-a)}{b(b+a)}$ ; 1107. 1)  $\frac{a^2}{b-a}$ ; 2)  $5a$ .
1108. 1)  $\frac{a(2a+3b)(2a-3b)}{8a^3+27b^3}$ ; 2)  $\frac{a(2a+5b)(2a-5b)}{8a^3+125b^3}$ ; 3)  $a$ ; 4)  $3b$ .
1115. 1) 1; 2) -1; 3) 4; 4) 5. 1116. 1) 8; 2) 8; 3) 3; 4)  $\frac{1}{3}$ .
1117. 1)  $-8\frac{1}{2}$ ; 2)  $-\frac{3}{7}$ . 1118. 1)  $\frac{b-a}{8}$ ; 2)  $a$ .
1119. 1)  $\frac{2a}{c+d}$ ; 2)  $-b$ . 1120. 1)  $a+b$ ; 2)  $\frac{2a}{3}$ .
1121. 1)  $\frac{m+n}{2}$ ; 2)  $6a$ . 1122. 1)  $\frac{d^2}{5d-6n}$ ; 2)  $\frac{s^2-t^2}{7s+5t}$ .
1123. 1)  $\frac{2-a^2}{a}$ ; 2)  $\frac{b+d-ac}{b-a}$ ; 3)  $\frac{a^2c}{d}$ ; 4)  $m^2-n^2$ .
1124. 1)  $\frac{am+am+cmn+bn}{a+b+am+cn}$ ; 2)  $\frac{c}{c-1}$ ; 3)  $4a$ ; 4)  $\frac{a}{6}$ .
1125. 1)  $\frac{2(a^2-b^2-2a^2b^2)}{ab(a^2-b^2+2)}$ ; 2)  $2c-b$ ; 3)  $\frac{ab(a-b)}{2b^2-ab-a^2}$ ;  
1)  $\frac{a^2(b-c)+c^2(b-a)}{ab+bc-2ac}$ .
1126. 1)  $\frac{(a+b)n}{(a-b)m}$ ; 2)  $m-1$ ; 3)  $\frac{a(ad+2bc)}{4ad-bc}$ ; 4)  $c$ . 1135. 5 км/час; 15 км/час.
1138. 210 км. 1141. 20 км. 1142. 24 км. 1143. 240 км. 1144. 6 час. 1145. 16 час.
1149.  $\frac{a(n-m)}{2nm}$  км/час;  $3\frac{1}{5}$  км/час. 1153. 12 час.; 24 часа. 1154. 6 час.
1155. 1 час. 40 мин. 1158. 40 оборотов; 25 оборотов; 100 м.
1159.  $\frac{a(k-1)}{nk}$  м;  $\frac{a(k-1)}{n}$  м;  $\frac{nk}{k-1}$  оборотов;  $\frac{n}{k-1}$  оборотов.

1160. 2,5 м; 3 м. 1161. 2 м; 3 м. 1162. 70 больших; 30 малых.  
 1163. 3 кг; 2 кг. 1164. 2 руб. 1165. 75 000 человек. 1166. 24 станка;  
 16 станков. 1168. 12 л. 1169.  $4\frac{3}{8}$  л. 1170. 1) 32 кг; 2) 0,5 кг.  
 1171. 50%; 1172. 12%. 1173. 85 г. 1174. 5 кг. 1175. 24 см; 30 см.  
 1176. 50 см; 40 см. 1177. 2,5 м; 1,5 м. 1178. 25 кг; 15 кг.  
 1179. 50 л; 50 л. 1180. 75 г. 1181. 1,2 л. 1182. 15 л; 1,5 л. 1183. 2,4; 0,24.  
 1184. 36. 1185. 62. 1186. 29. 1187. 57. 1188. 8. 1189. 1411; 1079.  
 1190. 600; 162. 1191. 40 000 жителей. 1192. 20 га. 1193. 20 вёдер.  
 1194. 30 руб. 1195. 30 вёдер; 18 вёдер. 1196. 9 л. 1197. 192 детали.  
 1198. 760 г; 300 г. 1199. 10 л. 1200. 50 км/час. 1201. 400 м. 1202. 750 км.  
 1203. 80 км. 1204. 10 км. 1205. 15 км. 1206. 8 задач; 5 задач;  
 4 задачи.

1210.  $\frac{mn}{m-1}$ . 1211.  $\frac{a-bm}{m-1}$  лет. 1212.  $\frac{m+\sqrt{b^2-a}}{2}$  ц ржи.  
 1213.  $\frac{a+b}{k-1}$  тонн;  $\frac{(a+b)k}{k-1}$  тонн. 1214.  $\frac{p+(a-b)t}{2}$  тонн;  $\frac{p-(a-b)t}{2}$  тонн.  
 1215.  $\frac{kln}{l-k}$  м. 1216.  $\frac{at}{a-t}$  дней. 1217.  $\frac{abc}{ac+bc-ab}$  мин.  
 1218.  $\frac{an+bm}{b-a}$  деталей. 1220.  $\frac{am(a+b)}{b}$  куб. м.  
 1221.  $\frac{a(m+at+bt)}{b}$  га. 1222.  $\frac{100m}{p+q}$  деталей.  
 1223.  $\frac{tv(v-d)}{d}$  км. 1224.  $\frac{d-vt}{2v+m}$  час. 1225.  $[(v+v_1)t+s]$  км.  
 1226.  $\frac{vt}{v_1-v}$  час;  $\frac{v_1vt}{v_1-v}$  км. 1227.  $\frac{ap}{a+b}$  %.  
 1228.  $\frac{a(p-q)}{q}$  л. 1229.  $\frac{b-am}{m}$  л. 1230.  $\frac{at_1+bt_2}{a-b}$  градусов.  
 1231.  $\frac{a(t-t_1)}{100-t}$  л. 1232.  $\frac{d}{v-v_1}$  мин. 1233.  $\frac{a}{a-b}$  мин.  
 1243. 5)  $x > -1\frac{1}{2}$ ; 6)  $x < 20$ ; 7)  $x > 15$ ; 8)  $x < 1\frac{2}{5}$ ; 9)  $x > 2$ .  
 1263. 1) 5; 2)  $a^2 - b^2$ ; 3) 15 км; 18 км. 1264. 1) 8; 2) 2a; 3) 24 км.  
 1271. 28 учеников. 1272. 84 года. 1273. 15 пчёл. 1274. 4 руб. 80 коп.  
 1275. 8 дней. 1276. 420 человек.  
 1277. 9 руб. 45 коп.; 1 руб. 5 коп.; 3 руб. 60 коп.; 2 руб. 88 коп.  
 1278. 15 мин. 1279. 30 слив. 1280.  $10\frac{1}{2}$  коп.;  $\frac{1}{2}$  коп.

### Глава VIII. Система уравнений первой степени.

1296. 1 и -1. 1297. 4 и 3. 1298.  $\frac{1}{4}$  и 1. 1299. 31,8; 6,6. 1300. 2 и 1.  
 1301. 3 и 4. 1302. 3 и 1. 1303. 5 и -2. 1304. 5 и -3. 1305. 125; -47.  
 1306. 1 и -2. 1307. 7 и 5. 1308. 5 и -2. 1309.  $\frac{bn-m}{a(b-1)}$ ;  $\frac{m-n}{b-1}$ .  
 1310.  $\frac{p-bq}{a-b}$ ;  $\frac{aq-p}{a-b}$ . 1311.  $\frac{bd-c}{ab-1}$ ;  $\frac{ac-d}{ab-1}$ . 1312.  $c-4d$ ;  $4d$ .  
 1313.  $\frac{14n-m}{5}$ ;  $\frac{13m-7n}{5}$ . 1314.  $3d$ ;  $-2c$ . 1315. 4 и 3. 1316. 2 и 1.

1317.  $\frac{1}{9}n - 1 \frac{1}{6}$ . 1318.  $3n - 2$ . 1319. 0; 5. 1320.  $\frac{1}{2}$ ; -2. 1321. 9; 2.  
 1329.  $n + b$ ;  $n - b$ . 1330.  $2a$ ;  $-\frac{7a}{5}$ . 1331.  $-\frac{2}{5a}$ ;  $\frac{23}{5b}$ . 1332.  $m + n$ ;  $n - m$ .  
 1333.  $a$ ;  $b$ . 1334.  $a + b$ ;  $a - b$ . 1335.  $\frac{am + bq}{mp + iq}$ ;  $\frac{bp - aq}{mp + iq}$ .  
 1336.  $\frac{a^2 + ab - a}{b(a + 1)}$ ;  $\frac{ab - a + 1}{a + 1}$ . 1351. 20 коп.; 10 коп. 1352. 7 руб.; 3 руб.  
 1353. 5 000 б. кал.; 3 000 б. кал. 1354. 8 000 б. кал.; 7 100 б. кал.  
 1355. 4 л.; 1,5 л. 1356. 9 кг; 8 кг. 1357. 16 руб.; 90 руб.  
 1358. 25 руб.; 20 руб. 1359. 9 кг; 6 кг. 1360. 25 руб.; 15 руб.  
 1361. 5 руб.; 7 руб. 1362. 10 коп.; 15 коп. 1363. 13 ц; 11,6 ц.  
 1364. 18,8 т; 88,5 т. 1365. 18; 8. 1366. 12 м; 8 л.  
 1367. 8 кг; 16 кг. 1368. 8 кг; 4 кг. 1369. 100 дубовых; 200 сосновых.  
 1370. 6 руб.; 9 руб. 1371. 5 руб.; 7 руб. 1372. 12 вагонов; 190 т.  
 1373. 900 шугров; 40 дней. 1374. 32 человека.  
 1375. 52 скамейки. 1376. 350 км; 8 час. 1377. 4 галки; 3 палки.  
 1378. 17 человек; 42 пенязя. 1379. 4; 2. 1380. -3; 1.  
 1381. -19; -3. 1382. 21; 1. 1383. 8; 9. 1384. 4; 4.  
 1385. 8; -2. 1386. 36; 12. 1387. -2; 5. 1388. 4; -3.  
 1389. 5; 8. 1390. 2; -5. 1391. 3; 2. 1392. -1; 1.  
 1393. 4; -1. 1394.  $\frac{4}{5}$ ;  $-\frac{2}{3}$ . 1395. 7; 6. 1396. 11; 6.  
 1397. 3; 2. 1398. 7; 5. 1399. 4; 4. 1400. 4; 2.  
 1401. 5; 10. 1402. 3; 1. 1403. 7; 5. 1404. 6; 8.  
 1405. 4; 3. 1406. 9; 10. 1407. 5; 9.  
 1415.  $\frac{a}{a-b}$ ;  $\frac{b}{a+b}$ . 1416.  $b(a-b)$ ;  $a(a-b)$ . 1417.  $\frac{a+b}{2}$ ;  $\frac{a-b}{2}$ .  
 1418.  $2a + b$ ;  $2a - b$ . 1419.  $\frac{a+b}{ab}$ ;  $\frac{a-b}{ab}$ . 1420.  $a(a+b)$ ;  $b(a-b)$ .  
 1421.  $\frac{a+1}{ab-1}$ ;  $\frac{b+1}{ab-1}$ . 1422.  $a + b - c$ ;  $a - b + c$ .  
 1423.  $c + d$ ;  $c - d$ . 1424.  $n + d$ ;  $n - d$ . 1425.  $2c + 3d$ ;  $2c - 3d$ .  
 1426.  $\frac{1}{a-2}$ ;  $\frac{1}{a+2}$ ; 1427. 2; 3. 1428.  $\frac{1}{10}$ ; 4. 1429. 14; 5. 1430. 3; 4.  
 1434.  $\frac{bc - ad}{bm - dm}$ ;  $\frac{ad - bc}{am - mc}$ . 1435.  $a$ ;  $c$ . 1436. 1; 1. 1437. 3; 5.  
 1438. 2;  $-\frac{1}{2}$ . 1439. 5; 3. 1440. 10; -3. 1441. 7; 3. 1442. 5; 1. 1443. 5; 3.  
 1444. 3;  $2\frac{1}{2}$ . 1445. 7; 4. 1446.  $2a - 1$ ;  $\frac{2a+1}{a}$ . 1447.  $a^2 + b^2$ ;  $a^2 - b^2$ .  
 1448. 1; 1; 3. 1449. 8; 5; 3. 1450.  $a$ ;  $2a$ ;  $3a$ .  
 1451.  $\frac{b-a+c}{2}$ ;  $\frac{a-b+c}{2}$ ;  $\frac{b+a-c}{2}$ . 1452. 2; 3; 4. 1453. 1; 3; 5.  
 1454. 6; 3; 3. 1455. 7; 5; -3. 1456. 3; 5; 7. 1457. 11; 13; 17.  
 1460. 10; 20; 30. 1461. 20; 30; 40. 1462. 30; 12; 70. 1463. 10; 20; 15.  
 1464. 2; 3; 1. 1466. 4; 3; -6. 1467.  $\frac{1}{7}$ ;  $\frac{1}{8}$ ; 1. 1468. 4; 2; 1.  
 1469. 1; 2; 3. 1470. 5; 3; 1. 1471. 5; 10; 20. 1472. 1; 2; 3; 4.  
 1473. 3; 5; 7; 1. 1474. 1; 3; 4; 2. 1476. 9; 7; 5; 3; 1.  
 1477.  $2a$ ;  $3a - b$ ;  $a - b$ ;  $2b$ ;  $3b - a$ . 1485. 52. 1486. 35.

1487. 100 м; 200 м. 1488. 2 руб. 40 коп.; 2 руб. 1489. 9,6 кг; 6 кг.  
 1490. 1 руб. 20 коп.; 80 коп. 1491. 50 кг; 80 кг. 1492. 30 руб.; 24 руб.  
 1493. 36 т; 60 т. 1494. 35 вагонов; 80 вагонов. 1495. 78 коп.; 1 руб. 8 коп.  
 1496. 34 года; 9 лет. 1497. 52 года; 10 лет.  
 1498. 18 км/час; 2 км/час. 1499. 10 км/час; 2 км/час.

1501.  $\frac{ad}{2t(a+t)}$  км/час;  $\frac{d(a+2t)}{2t(a+t)}$  км/час. 1502. 60 км; 12 км/час; 5 час.

1503. 600 км; 25 км/час; 40 км/час; 50 км/час.

1504. 8 рабочих; 10 дней. 1505. 8 машин; 6 час.

1506. 8 лошадей; 30 дней. 1507. 36 строк; 50 букв.

1508. 18 м; 12 м. 1509. 15 см; 12 см. 1510. 6 см; 3 см.

1511. 26 см; 8 см. 1512.  $(a-b)$  см;  $(2b-a)$  см;  $2b > a > b$ .

1514. 25; 5. 1515. 14 см; 4 см. 1516. 20 дней; 30 дней.

1517. 2 часа; 4 часа. 1518. 360 час.; 120 час. 1519. 16 час.; 12 час.

1520. 28 дней; 21 день. 1521. 5 км/час; 3 км/час.

1522. 30 км/час; 35 км/час. 1523.  $\frac{d(n+b-a)}{an+bn+mn}$  см/мин;

$$\frac{d(m+a-b)}{an+bn+mn} \text{ см/мин.}$$

1524. 15 м/сек; 10 м/сек. 1525. 36 м/мин; 9 м/мин. 1526. 16 км; 10 км.

1527. 600 н 400. 1528. 17; 13. 1529. 12 т; 30 т. 1530. 89 г; 35 г.

1531.  $\frac{p(q-b)}{a-b}$  г;  $\frac{p(a-q)}{a-b}$  г. 1532.  $72^\circ$ ;  $60^\circ$ . 1533. 25 см<sup>3</sup>; 45 см<sup>3</sup>.

1534.  $26^\circ$ ;  $76^\circ$ . 1535. 100 г; 300 г. 1536. 15 г; 8 г.

1537. 16; 44; 20. 1538. 16; 3; 81. 1539. 2 час.; 3 час.; 6 час.; 1 час.

1540.  $\frac{2abc}{ab+bc+ac}$  час. 1541. 12; 14; 20.

1542. 4; 7; 11; 9. 1543. 95 000 руб.; 40 000 руб.; 25 000 руб.; 30 000 руб.

1544. 50 г; 150 г; 200 г. 1545. 10 км; 40 км; 28 км; 4 часа; 3 часа 36 мин.

1546. 6 км; 7,2 км/час; 3,6 км/час. 1547.  $25\frac{1}{3}$  руб.; 19 руб.

1548.  $22\frac{1}{2}$  часа; 6 раз; 5 раз. 1549. 7 вёдер; 5 вёдер. 1550. 735 руб.; 260 руб.

1551. 27; 33. 1552. 9 вёдер;  $14\frac{2}{5}$  ведра;  $7\frac{1}{5}$  ведра.

$$1553. \begin{cases} x+y=12 \\ \frac{19x}{12} + \frac{57y}{24} = 21\frac{1}{4} \end{cases}$$

### Глава IX. Извлечение квадратного корня.

1578. 1)  $\pm 6$ ; 2)  $\pm \frac{1}{2}$ ; 3)  $\pm 5$ ; 4)  $\pm 3$ ; 5)  $\pm 1\frac{1}{3}$ ; 6)  $\pm 2\frac{1}{2}$ ;

7)  $\pm \frac{6}{35}$ ; 8)  $\pm \frac{4}{15}$ ; 9)  $\pm 4$ ; 10)  $\pm 6$ ; 11)  $\pm 5$ ; 12)  $\pm 5$ ; 13)  $\pm 2$ ;

14)  $\pm 6$ ; 15)  $\pm 5$ ; 16)  $\pm 2$ ; 17)  $\pm \frac{3}{4}$ ; 18)  $\pm 5$ ; 19)  $\pm 8$ ; 20)  $\pm 7$ .

Глава X. Задачи для повторения.

1586. 1)  $2\frac{1}{2}$  часа; 2)  $\frac{a+b}{ab}$ ; 3)  $\frac{am}{m-n}$ ; 4) 22,5.
1587. 1) 1,5 м; 3 м; 2)  $\frac{a-2}{a+2}$ ; 3)  $\frac{ab^2}{b-a}$ ; 4)  $-\frac{7}{13}$ .
1594. 1) 100 м; 2)  $\frac{2a}{a+2}$ ; 3) 80,32. 1595. 1) 700 м; 2)  $\frac{a}{1+a^2}$ ; 3) 0,02.
1596. 1) 70 м; 35 м; 2)  $-\frac{2+b}{2b}$ ; 3) 8,56.
1597. 1) 450 руб.; 900 руб.; 2)  $\frac{4a^3 - 6a^2b + 9a + 6b}{3a^2(3a+2b)}$ ; 3) 4,72.
1598. 1) 162 кв. м; 37 кв. м; 17 кв. м; 2)  $-\frac{1}{a+2}$ ; 3) 15,94.
1603. 1) 30 м; 2)  $\frac{(a-1)^2}{a^2-a+1}$ ; 3) 25. 1604. 600 ц. 1605. 360 га.
1606. 1) 60; 12; 2) 1; 3) 1,45. 1607. 1) 24; 8; 2)  $a-b$ ; 3)  $\frac{13}{15}$ .
1608. 1) 24 км; 2)  $(2+a)^2$ ; 3)  $\frac{291}{310}$ . 1612. 36 км/час.
1613. 1)  $3\frac{3}{4}$  км; 2)  $\frac{4m}{(m^2-1)^2}$ ; 3)  $5\frac{3}{8}$ . 1614. 1)  $37\frac{1}{2}$  км; 2)  $-\frac{4a}{(a^2-1)^2}$ .
1615. 24 мальчика. 1622. 1) 6 дней; 12 дней. 1623. 9 дней; 18 дней.
1624. 15 км/час; 12 км/час. 1625. 12 км/час; 10 км/час.
1626. 1) 120 а; 6 час. утра. 1627. 96 м; 14 час.
1637. 1) 25 руб.; 15 руб.; 2)  $\frac{a^2-1}{2}$ ; 3)  $\frac{b}{(a-1)(a+b)}$ .
1638. 1) 21 руб. 50 коп.; 26 руб.; 2)  $a$ .
1639. 1) 71. 1640. 1) 72.
1651. 1) 48 час.; 24 часа; 2)  $-1$ ; 3.
1652. 1) 18 час.; 12 час.; 2)  $\frac{m-2b^2}{b}$ ;  $\frac{m}{a}$ .
1653. 1) 12 мин.; 18 мин. 1654. 1) 24 часа; 12 час.
1655. 7 овец; 5 овец. 1657. 31 яйцо. 1658. Всего 63 апельсина.
1659. 8 козцов. 1660. 3 часа 20 мин.
1661. 2 часа 24 мин. 1662. 1) 90 км; 2) 90 км/час; 75 км/час; 72 км/час.
1663. 20 коров. 1664. 36 быков. 1665. 140 л; 100 л; 30 л.
1666. 8100 руб.; 9 наследников. 1667. 5 км.
1668. 21 год; 28 лет. 1669. 5 км. 1670. 3 км/час.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Стр.

### **Глава I. Буквенные выражения. . . . . 3**

§ 1. Употребление букв (3). § 2. Равенство и неравенство. Тождество и уравнение (6). § 3. Коэффициент (8). § 4. Возвышение в степень (11). § 5. Решение и составление уравнений (13). § 6. Запись и чтение алгебраических выражений (16). § 7. Вычисление числового значения алгебраических выражений (18). § 8. Упражнения и задачи для повторения (22).

### **Глава II. Положительные и отрицательные числа. Нуль . . . . . 27**

§ 9. Основные понятия (27). § 10. Сложение (29). § 11. Вычитание (32). § 12. Умножение (35). § 13. Деление (38). § 14. Возвышение в степень (40). § 15. Таблицы и графики (42). § 16. Упражнения и задачи для повторения (46).

### **Глава III. Одночлены и многочлены. . . . . 50**

§ 17. Приведение подобных членов (50). § 18. Сложение одночленов (51). § 19. Сложение многочленов (53). § 20. Вычитание одночленов и многочленов (57). § 21. Раскрытие скобок и заключение в скобки (59). § 22. Умножение одночленов (64). § 23. Умножение многочлена на одночлен (66). § 24. Умножение многочлена на многочлен (69). § 25. Деление одночленов (73). § 26. Деление многочлена на одночлен (75). § 27. Деление многочленов (77). § 28. Упражнения для повторения (78). § 29. Сокращённое умножение по формулам (82). § 30. Сокращённое деление по формулам (87). § 31. Упражнения для повторения (88).

### **Глава IV. Разложение на множители. . . . . 95**

§ 32. Вынесение множителей за скобку (95). § 33. Способ группировки (98). § 34. Разложение на множители по формулам сокращённого умножения (99). § 35. Применение различных способов разложения на множители (102). § 36. Общий наибольший делитель (103). § 37. Общее наименьшее кратное (104). § 38. Упражнения для повторения (105).

### **Глава V. Алгебраические дроби . . . . . 113**

§ 39. Основные преобразования алгебраических дробей (113). § 40. Сокращение дробей (115). § 41. Сложение и вычитание дробей (119). § 42. Умножение и деление дробей (127). § 43. Упражнения на все действия с дробями (131). § 44. Упражнения для повторения (135).



|   |            |
|---|------------|
| <b>Глава VI. Пропорции и пропорциональность . . . . .</b> | <b>138</b> |
|---|------------|

§ 45. Прямая пропорциональность (138). § 46. Обратная пропорциональность (143). § 47. Уражения для повторения (146).

|  |            |
|--|------------|
| <b>Глава VII. Уравнения первой степени с одним неизвестным . . . . .</b> | <b>149</b> |
|--|------------|

§ 48. Решение уравнений первой степени с одним неизвестным (149). § 49. Уравнения, содержащие неизвестное в знаменателе дроби (159). § 50. Задачи на составление уравнений (162). § 51. Неравенства первой степени (173). § 52. Задачи для повторения (175).

|   |            |
|---|------------|
| <b>Глава VIII. Системы уравнений первой степени . . . . .</b> | <b>181</b> |
|---|------------|

§ 53. Системы уравнений с двумя неизвестными (181). § 54. Системы уравнений с тремя и более неизвестными (193). § 55. Задачи на составление систем уравнений первой степени (196).

|   |            |
|---|------------|
| <b>Глава IX. Извлечение квадратного корня . . . . .</b> | <b>207</b> |
|---|------------|

§ 56. Возвышение в квадрат (207). § 57. Извлечение квадратного корня из числа (209). § 58. Решение неполных квадратных уравнений (212).

|   |            |
|---|------------|
| <b>Глава X. Задачи для повторения . . . . .</b> | <b>213</b> |
|---|------------|

|   |            |
|---|------------|
| <i>Приложение. Математические таблицы . . . . .</i> | <i>235</i> |
|---|------------|

|                         |            |
|-------------------------|------------|
| <i>Отчеты . . . . .</i> | <i>239</i> |
|-------------------------|------------|

Редактор *И. П. Лепшикина.*

Техн. редактор *И. И. Милова*

Подписано к печати 25/1 1952 г. А 01534. Зак. 265. Бумага 84×108 $\frac{1}{2}$ . Бумажных листов 4. Печатных листов 13,12. Уч.-изд. листов 13,77. Тираж 3.400 тыс. (1-й завод 1—400 тыс.)

Цена без переплета 1 руб. 80 коп. Переплет 75 коп. По прейскуранту 1952 г.

Напечатано с матриц 2-й типографии «Печатный Двор» им. А. М. Горького Главполиграфиздата при Совете Министров СССР в Книжной фабрике им. Фрунзе Укрполиграфиздата при Совете Министров УССР. Харьков, Донец-Захаржевский, 6/8.