

П. А. ЛАРИЧЕВ

СБОРНИК ЗАДАЧ
ПО
АЛГЕБРЕ

ЧАСТЬ

1

для 6—7 классов
семилетней и средней школы

МОСКВА
1959

П. А. ЛАРИЧЕВ

СБОРНИК ЗАДАЧ
ПО
АЛГЕБРЕ

ЧАСТЬ I

ДЛЯ 6—7 КЛАССОВ
СЕМИЛЕТНЕЙ И СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ

Утверждён
Министерством просвещения РСФСР

ИЗДАНИЕ ОДИННАДЦАТОЕ



Москва — 1959

*Удостоен первой премии
Академии педагогических наук РСФСР
в 1950 г.*

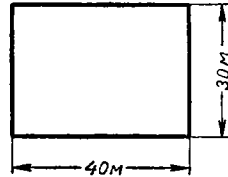
АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ. УРАВНЕНИЯ.

§ 1. Употребление букв.

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

1. Прямоугольный участок земли длиной 40 м и шириной 30 м огорожен изгородью. Найти длину изгороди (черт. 1).

2. Сколько листов сухой штукатурки нужно для обивки потолка в двух комнатах размером (8×6) кв. м и (5×3) кв. м, если площадь одного листа штукатурки 3 кв. м?



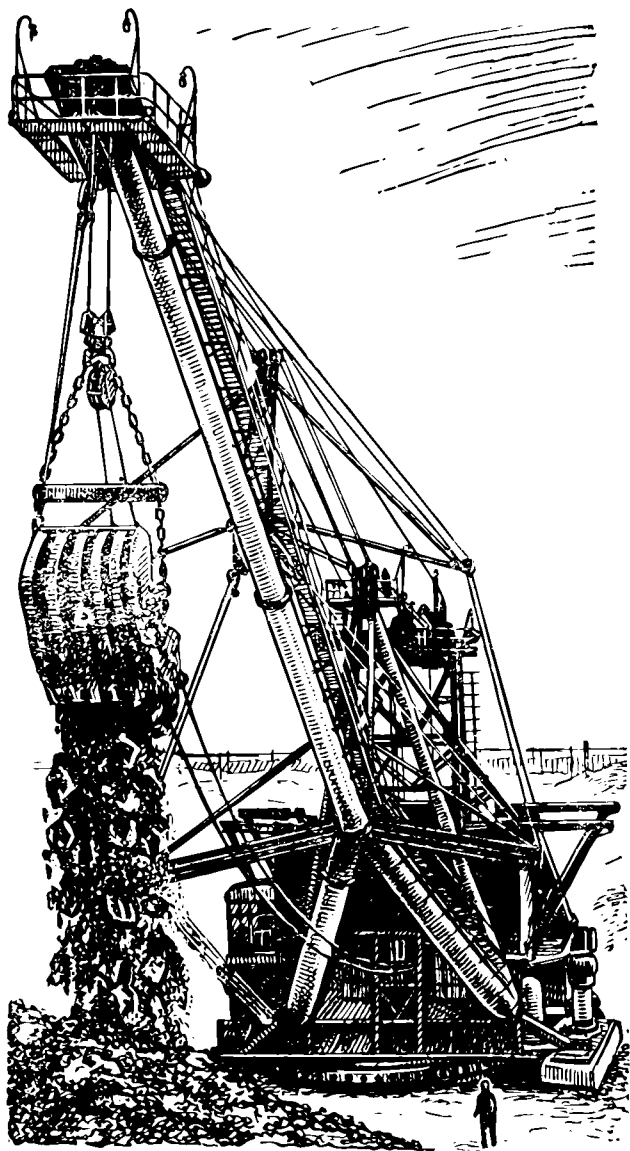
Черт. 1.

3. Пароход шёл 10 час. 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?

4. Семья состоит из 5 человек. Сколько печёного хлеба потребляет эта семья в год (365 дней), если в среднем один человек в день потребляет 0,4 кг печёного хлеба?

5. Ковш, которым шагающий экскаватор (см. рисунок, стр. 4) вынимает грунт, вмещает 25 куб. м. Сколько потребуется железнодорожных платформ грузоподъёмностью в 20 т для вывоза грунта, вынутого экскаватором в течение 8 час., если в один час он вынимает 40 полных ковшей грунта, а 1 куб. м грунта весит 1,5 т?

6. Поезд проходит в час 40 км. Сколько километров он пройдёт: за 2 часа? за 5 часов? за 2,5 часа? за 4,5 часа? за t часов?



Шагающий экскаватор.

7. Тетрадь стоит 12 коп., а карандаш 20 коп. Сколько стоят: 1) 2 тетради и 3 карандаша? 2) 5 тетрадей и 4 карандаша? 3) 8 тетрадей и 6 карандашей? 4) a тетрадей и b карандашей?

8. Население города 36 000 человек. Найти численность населения этого города через год, если ежегодный прирост населения в городе равен: 2%; 4%; 5%; 6%; $p\%$.

9. 1) Пароход прошёл за 4 часа 80 км. Найти среднюю скорость парохода в час.

2) Составить формулу для вычисления скорости парохода в час, если известно, что за t часов он прошёл s километров.

3) Вычислить по этой формуле скорость парохода в час, если: $t=2$, $s=36$; $t=3$, $s=45$.

10. При выпечке хлеба из пшеничной муки получается припёк, составляющий $\frac{1}{4}$ веса взятой муки. Сколько получится печёного хлеба из a килограммов пшеничной муки?

Вычислить при $a=4$; $a=6$; $a=8$.

11. Отец на 30 лет старше сына. Сколько лет отцу, если сыну p лет?

Вычислить при $p=2$; $p=10$; $p=12$; $p=15$.

12. В кассе кино продано a билетов по 3 руб. и b билетов по 5 руб. Сколько выручено денег за все билеты?

Вычислить при $a=100$, $b=250$; $a=150$, $b=400$.

13. В школе было a учеников; вновь было принято b учеников. Сколько учеников стало в школе?

Вычислить, если: 1) $a=900$, $b=80$; 2) $a=1025$, $b=142$; 3) $a=1135$, $b=96$.

14. 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) $m=6\frac{1}{2}$, $n=5\frac{1}{2}$.

15. Длина прямоугольной комнаты a метров, ширина b метров. Определить площадь комнаты.

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

16. 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 больше d ? равно d ?

17. 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 числа m ?

18. Вычислить длину окружности (C) по формуле $C = \pi d$, где d — диаметр окружности, $\pi \approx 3,14$, используя данные таблицы (вычисления вести с точностью до 0,1).

d в сантиметрах	15,3	20,4	28,5	10,8	0,4	1,2	3,2	2,8
C в сантиметрах								

19. Записать сумму чисел:

1) 5 и a ; 2) m и n ; 3) a , b и c .

20. Записать разность чисел:

1) x и y ; 2) p и q ; 3) k и l .

21. Записать произведение чисел:

1) a и x ; 2) 3 и y ; 3) x , y и z .

22. Записать частное от деления числа a на число c .

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

24. Записать разность между числом m и произведением чисел a и b .

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

Как найти неизвестное слагаемое по данной сумме и другому слагаемому?

26. Разность двух чисел равна 6, а уменьшаемое равно c . Найти вычитаемое. Вычислить при $c = 10$.

Как найти неизвестное вычитаемое по данному уменьшаемому и разности?

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

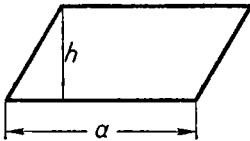
Как найти неизвестное уменьшаемое по данному вычитаемому и разности?

28. Произведение двух чисел равно 24, один из сомножителей равен k . Найти другой сомножитель, обозначив его буквой x .

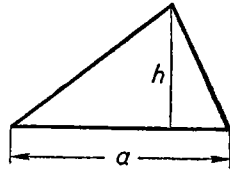
Как найти неизвестный сомножитель по данному произведению и другому сомножителю?

29. Делитель равен a , частное равно 3. Найти делимое.

Как найти неизвестное делимое по данному частному и делителю? Привести примеры.



Черт. 2.



Черт. 3.

30. Делимое равно a , частное равно q . Найти делитель. Как найти неизвестный делитель по данному частному и делимому? Привести примеры.

31. Записать в виде формул следующие законы действий:

1) Сумма двух слагаемых a и b не изменится от перестановки слагаемых.

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

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

32. Написать следующие формулы:

1) Площадь параллелограмма (S) (черт. 2) равна произведению основания (a) на высоту (h).

2) Площадь треугольника (S) (черт. 3) равна половине произведения основания (a) на высоту (h).

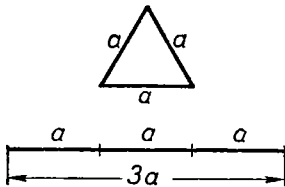
33. Написать формулу для вычисления объёма комнаты (V), длина которой a метров, ширина b метров и высота c метров.

§ 2. Коэффициент.

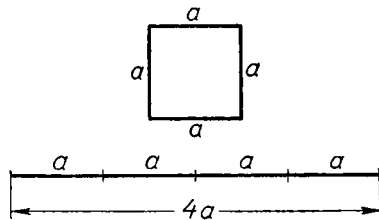
34. В магазин привезли a мешков муки по 50 кг в каждом. Сколько килограммов муки привезли в магазин?

35. Бригада трактористов вспахала за 1 день 25 га. Сколько гектаров вспашет бригада за a дней?

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



Черт. 4.



Черт. 5.

37. Найти сумму всех сторон (периметр): 1) равностороннего треугольника (черт. 4) со стороной a ; 2) квадрата (черт. 5) со стороной a .

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

38. Цена 1 кг товара 12 руб. Записать формулой стоимость x килограммов товара, обозначив эту стоимость буквой y .

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
y — стоимость товара в рублях	12										

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

40. 1) Сколько минут в t часах?
 2) Сколько сантиметров в n метрах?
 3) Сколько единиц в числе, состоящем из a десятков? из m сотен?

41. 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) $\frac{m + m}{n + n + n}$; |
| 11) $\frac{d + d + d}{c + c + c + c}$; | 12) $\frac{x + x + x + x + x}{y + y + y + y}$; |
| 13) $a + a - b - b - b$; | 14) $\frac{a}{10} + \frac{a}{10} + \frac{a}{10} - \frac{m}{10} - \frac{m}{10}$; |
| 15) $\frac{a}{3} + \frac{a}{3} - \frac{u}{6} - \frac{u}{6} - \frac{u}{6} - \frac{u}{6} - \frac{u}{6}$; | |
| 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:

$$\frac{a}{2} + \frac{a}{2} + \frac{a}{2} = \frac{3a}{2} = \frac{3}{2} a.$$

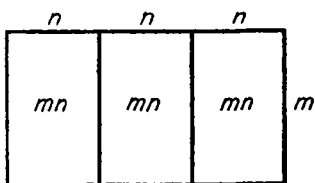
42. Назвать коэффициенты следующих выражений:

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

43. Записать без коэффициентов, отличных от единицы, следующие выражения:

- | | | | |
|----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------------|
| 1) $2b$; | 2) $4x$; | 3) $3a + 2b$; | 4) $5t - 2u$; |
| 5) $\frac{2p}{3}$; | 6) $\frac{4}{5}y$; | 7) $0,2d$; | 8) $\frac{3m - 2p}{5n}$; |
| 9) $\frac{4x}{3y}$; | 10) $\frac{3e}{2k}$; | 11) $\frac{7c}{9d}$; | 12) $\frac{8k}{9l}$. |

44. Найти площадь трёх огородных участков (черт. 6), из которых каждый имеет форму прямоугольника со сторонами m метров и n метров.



$3mn$
Черт. 6.

45. В комнате 4 одинаковых окна размерами $(a \cdot b)$ кв. м. Найти площадь всех окон комнаты.

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

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

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

48. Записать сокращённо при помощи коэффициентов следующие выражения:

1) $ab + ab$;

2) $xy + xy + xy + xy + xy$;

3) $abc + abc$;

4) $bcd + bcd + bcd$;

5) $\frac{ab + ab}{cd + cd + cd}$;

6) $\frac{mn + mn + mn}{pq + pq + pq}$;

7) $\frac{k + k - mn - mn - mn}{k + k + k + mn + mn}$;

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

9) $\frac{xyz}{4} + \frac{xyz}{4} + \frac{xyz}{4}$;

10) $(a - b) + (a - b) + (a - b)$.

49. 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.

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

51. Записать число, имеющее: 1) m десятков и n единиц; 2) p сотен и q единиц; 3) a сотен, b десятков и c единиц.

52. (Устно.) Найти периметр прямоугольника со сторонами a и b .

Вычислить, если: 1) $a = 1,2$; $b = 1,5$; 2) $a = 2,8$; $b = 2 \frac{1}{4}$.

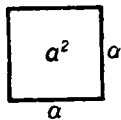
53. 1) За пересылку телеграммы взимается 30 коп. за каждое слово и 1 рубль подешной платы за телеграмму. Обозначив буквой s стоимость пересылки телеграммы, а буквой n число слов в телеграмме, написать формулу для вычисления s .

2) Вычислить плату за телеграмму, содержащую: 10 слов; 20 слов; 30 слов.

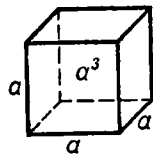
§ 3. Возведение в степень.

54. (Устно.) Вычислить площадь (S) квадрата со стороной:

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



Черт. 7.



Черт. 8.

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

56. Вычислить a^2 , 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) $a = 0,001$; 8) $a = 0,003$.

57. (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 (черт. 8).

58. 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) $(2,3)^3$.

59. 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) $ууу$;
7) $ттт$; 8) $аааа$; 9) $ааааа$;
10) $aabbb$; 11) $3 \cdot 3 \cdot ааа$; 12) $5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot bb$;
13) $3 \cdot xхууу$; 14) $aa + bbbb$; 15) $ppp + pp$;
16) $axxx + bbyyууу$; 17) $a \cdot a \cdot a \cdot \dots \cdot a$ (n раз).

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

2) Записать в виде степени числа 10 следующие числа: 100; 1000; 10 000; 1 000 000; 1 000 000 000.

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

4) Пользуясь степенью числа 10, записать сокращённо следующие числа: 4000; 90 000; 300 000; 5 000 000; 2 000 000 000; 450 000 000 000.

61. Записать следующие выражения без показателей степеней, отличных от единицы:

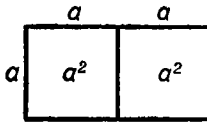
- 1) 2^3 ; 2) a^3 ; 3) l^3 ; 4) a^4 ;
5) x^2y^3 ; 6) $x^2 + y^3$; 7) $2b^2$; 8) $3m^2n^2$;
9) $2a^3b^2$; 10) $x^3 + y^3$; 11) $p^3 - q^2$; 12) $3x^4 + 2y^3$;
13) $(x - y)^2$; 14) $(a - b)^3$; 15) $(m - n)^4$.

62. Упростить следующие выражения введением коэффициентов и показателей степеней:

- 1) $a^2 + a^2$ (черт. 9); 2) $x^3 + x^3$ (черт. 10);
3) $m^2 + m^2 + m^2$; 4) $y^3 + y^3 + y^3 + y^3$;
5) $a^5 + a^5 + a^5$; 6) $x^2y + x^2y$;
7) $aa + aa$; 8) $bb + bb + bb$;
9) $xxx + xxx$; 10) $ccc + ccc + dd + dd$;
11) $\frac{aa + aa + aa}{bb + bb}$; 12) $\frac{xxx + xxx + xxx}{yy + yy + yy + yy}$.

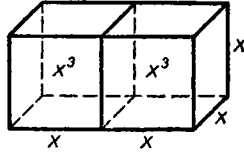
63. Записать без коэффициентов, отличных от единицы, следующие выражения:

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



$$2a^2$$

Черт. 9.



$$2x^3$$

Черт. 10.

64. Записать без показателей степеней, отличных от единицы, выражения:

- 1) $3x^2$; 2) $5m^3$; 3) $2a^4$;
 4) $4c^5$; 5) $3a^2b^2$; 6) $5a^2 + 4b^3$.

65. Записать без коэффициентов и без показателей степеней, отличных от единицы, выражения:

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

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

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

§ 4. Запись и чтение алгебраических выражений.

67. Указать порядок действий в следующих выражениях и прочитать их:

- 1) $ab - c$; 2) $(m - n) : p$;
 3) $(a + b)c - d$; 4) $a + b(c - d)$;
 5) $(a + b) : (a - b)$; 6) $(a + b)^2$;
 7) $(a - b)^2$; 8) $a^2 + b^2$;
 9) $a^2 - b^2$; 10) $(2a + b)^2$;
 11) $c : (a + b)^2$; 12) $5(a + b)^3$;
 13) $a + (b + c) : m$; 14) $a - (b + c) : n$.

Выписать из этих выражений те, которые представляют: сумму; разность; произведение; частное; степень.

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

68. 1) Произведение суммы чисел a и b на число c .

2) Произведение суммы чисел a и b на разность этих же чисел.

3) Частное от деления суммы чисел x и y на разность этих же чисел.

4) Удвоенное произведение чисел a и b .

5) Удвоенную сумму чисел m и n .

69. 1) Квадрат суммы чисел a и b .

2) Квадрат разности чисел x и y .

3) Сумму квадратов чисел a и b .

4) Разность квадратов чисел a и b .

70. 1) Куб суммы чисел a и b .

2) Сумму кубов чисел a и b .

3) Куб разности чисел m и n .

4) Разность кубов чисел m и n .

71. 1) Частное от деления суммы кубов чисел a и b на разность кубов этих же чисел.

2) Квадрат полусуммы чисел p и q .

3) Квадрат полуразности чисел a и b .

4) Частное от деления квадрата суммы чисел x и y на сумму квадратов этих же чисел.

72. Указать порядок действий в следующих выражениях и прочитать их:

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) $(m - n)^3$;

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

§ 5. Вычисление числового значения алгебраических выражений.

73. 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) $m = 14$, $n = 9$.

74. Кинозал разделяется проходом на 2 части, причём в каждой части имеется r рядов стульев по s стульев в каждом ряду. Определить общее число стульев в кинозале, обозначив это число буквой N .

Найти N при следующих значениях r и s :

r	20	25	15	24	16	22
s	9	15	10	12	8	8
N						

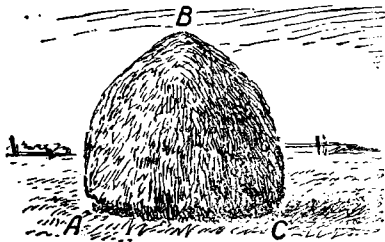
75. Для приближённого подсчёта объёма стога сена (см. рисунок) пользуются следующей формулой:

$$V = \frac{\pi l^2}{72},$$

где V — объём стога в кубических метрах;

l — длина окружности основания стога в метрах;

n — длина «перекидки», т. е. длина линии ABC в метрах.



Вычислить объём стога, если:

1) $l = 12$ м; $n = 15$ м; 2) $l = 12$ м; $n = 18$ м.

76. Количество времени, необходимое для того, чтобы сварить в кипятке мясо, можно определить по формуле: $t = 20 + 30k$, где t — время варки мяса в минутах, k — число килограммов мяса.

Пользуясь этой формулой, заполнить следующую таблицу:

k	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4
t								

77. Известно, что вес P тела в граммах, объём его V в кубических сантиметрах и удельный вес $d \frac{\Gamma}{\text{см}^3}$ связаны формулой: $d = \frac{P}{V}$.

1) Найти удельный вес железа, если 30 см^3 его весят 234 Г .

2) Найти вес куска меди объёмом в 50 см^3 , если удельный вес меди $8,7 \frac{\Gamma}{\text{см}^3}$.

78. По мнению врачей, число часов h ежедневного сна человека в возрасте до 18 лет определяется по следующей формуле:

$$h = 8 + \frac{18 - t}{2}, \text{ где } t \text{ — возраст в годах.}$$

Пользуясь этой формулой, составить таблицу продолжительности ежедневного сна в зависимости от возраста:

t	1	2	4	6	7	8	9	10	12	13	14	15	16
h													

79. 1) Вычислить площадь круга (S) по формуле: $S = \frac{\pi d^2}{4}$, где d — диаметр круга, $\pi \approx 3,14$, используя данные следующей таблицы (вычисления вести с точностью до 1):

d в сантиметрах	3	15	26	38	45	67	83	95
S в квадратных сантиметрах								

2) Проверить результаты вычислений по таблице, помещённой в конце книги (стр. 215, столбец $\frac{\pi n^2}{4}$).

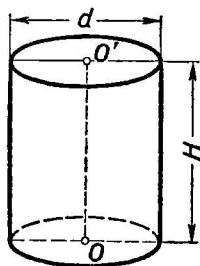
80. Вычислить объём (V) цилиндра (черт. 11) по формуле: $V = \frac{\pi d^2}{4} \cdot H$, где V — объём цилиндра, H — высота цилиндра, $\frac{\pi d^2}{4}$ — площадь основания цилиндра.

Заполнить таблицу (вычисления вести с точностью до 1):

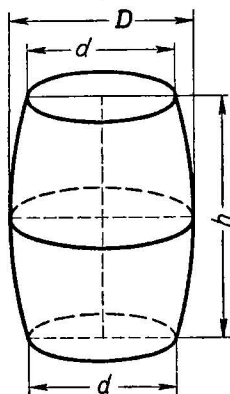
d в сантиметрах	8	17	24	36	42	88
H в сантиметрах	12	25	15	25	56	112
V в кубических сантиметрах						

Указание. Для вычисления площади круга использовать таблицу, помещённую в конце книги (стр. 215, столбец $\frac{\pi n^2}{4}$).

81. Если обозначить диаметр бочки (черт. 12) в самом широком



Черт. 11.



Черт. 12.

ком месте через D сантиметров, диаметр каждого из днщ через d сантиметров, а высоту бочки через h сантиметров, то объём V бочки равен (приблизительно):

$$V = \frac{\pi}{4} \cdot \left(\frac{2D + d}{3} \right)^2 \cdot h \text{ (см}^3\text{)}, \text{ где } \pi \approx 3,14.$$

Найти объём бочки с точностью до 1, если $D = 90 \text{ см}$, $d = 60 \text{ см}$, $h = 110 \text{ см}$.

82. Требуется окрасить стену дома длиной l метров и высотой h метров, имеющую 4 окна по m метров ширины и n метров высоты. Составить формулу для определения S числа квадратных метров площади стены, которую надо окрасить.



Вычислить S по данным в таблице значениям l , h , n и m .

l	12	18	15	10	16
h	3	3,5	3	$2\frac{1}{2}$	4
n	2	1,5	2	1,5	2,5
m	1,5	1,5	1	1	2
S					

83. Вычислить числовые значения алгебраических выражений:

- $2a^3 + 3a^2 - 5a + 6$ при $a=2$, $a=\frac{1}{2}$, $a=1\frac{2}{3}$;
- $5 + 4x + 3x^2 + 2x^3$ при $x=3$, $x=0,1$, $x=\frac{1}{2}$;
- $\frac{1+a+a^2}{1+a-a^2}$ при $a=\frac{1}{2}$;
- $(x+1)(x+2)(x+3)$ при $x=2$, $x=3$, $x=4$.

84. Вычислить числовые значения алгебраических выражений:

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

85. Вычислить $y = \frac{0,5x^2 + 3x + 1}{1 + x^2}$ при указанных в таблице значениях x . Вычисления вести с точностью до 0,01, заполняя следующую таблицу:

x	0,34	0,44	0,54	0,64	0,74	0,84
$0,5x^2$						
$3x$						
y						

§ 6. Равенство и неравенство. Тождество и уравнение.

86. Прочитать 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) $2 < 2,4 < 3$.

87. 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.

88. Записать в виде неравенства, что больше: $a + 2$ или $a + 3$; $b + 1$ или $b - 1$.

89. Проверить равенство: $a + 5 = 5 + a$, давая произвольные значения букве a .

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

2) Найти, при каком значении a верно равенство:

$$10 - a = 7.$$

91. Проверить: 1) будет ли число 2 корнем уравнения $3x + 1 = 7$;

2) число 8 корнем уравнения $20 - 2x = 4$;

3) число 7 корнем уравнения $x - 1 = 20 - 2x$;

4) число 4 корнем уравнения $3x - 2 = x + 6$.

92. 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) $1 + m = 9$.

93. 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) $2\frac{3}{4} - x = 1\frac{1}{3}$.

94. Решить задачи с помощью составления уравнений:

- 1) К числу a прибавили 20 и получили 35. Найти число a .
2) От числа b отняли 12 и получили 18. Найти число b .
3) К 20 прибавили неизвестное число m и получили 54. Чему равно число m ?
4) Какое число надо отнять от $30\frac{1}{3}$, чтобы получить 16,5?
5) Какое число надо увеличить на $12\frac{1}{2}$, чтобы получить 22?
6) Я задумал число, уменьшил его на $3\frac{3}{8}$ и получил $15\frac{1}{4}$. Какое число я задумал?

95. Решить уравнения:

- 1) $6x - 2 = 10$; 2) $11 - 3x = 5$;
3) $4,8 - 4x = 1,6$; 4) $2\frac{1}{2}x - 1\frac{1}{4} = 5\frac{3}{4}$.

Следующие задачи решить с помощью составления уравнений:

96. 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?

97. Какое число следует прибавить к 32, чтобы получить 80?

98. К какому числу следует прибавить 1,2, чтобы получить 5,8?

99. При выпечке ржаного хлеба получается припёк, составляющий 0,3 веса взятой муки. Сколько муки нужно взять, чтобы получить 26 кг печёного ржаного хлеба?

100. Длина прямоугольника вдвое больше его ширины. Периметр прямоугольника равен 144 см. Найти длину и ширину прямоугольника.

101. Периметр равнобедренного треугольника равен 28 см. Основание его на 2 см меньше боковой стороны. Найти стороны треугольника.

102. Я задумал число. Если это число увеличить втрое и к полученному произведению прибавить 17, то получится 62. Найти задуманное число.

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

104. 1) Одно число в 4 раза больше другого. Найти эти числа, если их разность равна 15.

2) Разность двух чисел равна 8, а сумма этих чисел 42. Найти эти числа.

105. Кофе при жарении теряет 12% своего веса. Сколько килограммов свежего кофе надо взять, чтобы получить 4,4 кг жареного?

106. Яблоки при сушке теряют 84% своего веса. Сколько надо взять свежих яблок, чтобы приготовить 16 кг сушёных?

107. Юннаты вырастили 900 саженцев: клёна, дуба и липы. Саженцев клёна было выращено в 2 раза больше, чем дуба, а саженцев липы в 3 раза больше, чем клёна. Сколько было выращено отдельно саженцев клёна, дуба и липы?

108. Длина прямоугольника 40 м, а ширина 30 м. Найти сторону квадрата, периметр которого равен периметру прямоугольника.

§ 7. Упражнения и задачи для повторения.

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

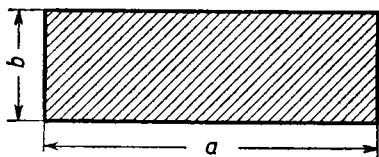
110. При каком значении буквы x выражение:

1) $2x - 1$ равно 4; 2) $2x - 1$ больше 4; 3) $2x - 1$ меньше 4?

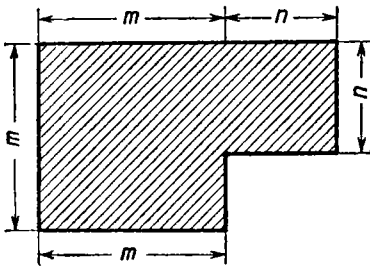
111. При каком условии:

- 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) $ab > a$?

112. 1) Всегда ли выражение $2m$ будет чётным числом?
 2) Написать общий вид чисел, кратных числу 7.



Черт. 13.



Черт. 14.

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

4) 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.

113. Написать формулы для вычисления периметра и площади каждой из заштрихованных фигур, изображённых на чертежах 13, 14, 15, 16.

114. 1) Ребро куба a сантиметров. Найти поверхность куба.

2) $P = a + b + c$.

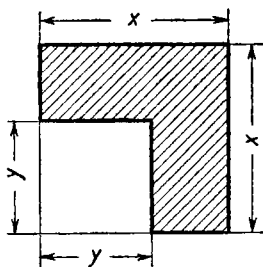
Что обозначает P , если a , b и c — стороны треугольника?

3) $l = 2a + 2b$. Что обозначает l , если a и b — стороны прямоугольника?

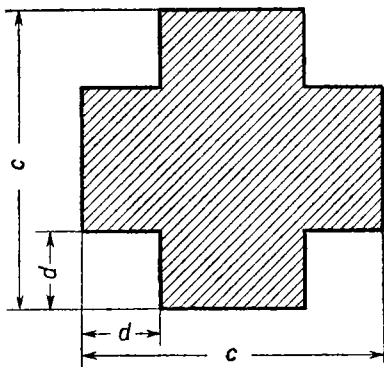
Решить следующие задачи с буквенными данными:

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

116. Скорость парохода в стоячей воде v км в час. Скорость течения реки равна n км в час. За сколько времени пройдёт пароход расстояние в m километров: 1) двигаясь по течению реки? 2) двигаясь против течения реки?



Черт. 15.



Черт. 16.

117. 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.

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

119. С двух станций, находящихся на расстоянии m километров друг от друга, выходят одновременно и в одном направлении два поезда. 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 $b > a$?

Проверочная самостоятельная работа.

120. 1) Записать следующие выражения без коэффициентов, отличных от единицы: $3p$; $4pq$; $\frac{3}{2}a$; $2x^2$.

2) Записать с помощью коэффициентов следующие выражения:

$$x + x + x + x; \quad ab + ab + ab;$$
$$m^2 + m^2 + m^2 + n + n + n + n.$$

3) Записать следующие выражения без показателей степеней, отличных от единицы: p^3 ; x^2y^2 ; a^3b^4 ; $m^3 - n^3$.

4) Упростить запись следующих выражений:

$$xx + xx + xx; \quad aaa + aaa + bb + bb;$$
$$\frac{mm + mm + mm}{nnn + nnn}.$$

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

6) Найти числовое значение алгебраического выражения:

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

7) Решить задачу:

На стройке работают два башенных крана. Первый кран в каждый час подаёт a кирпичей, второй b кирпичей. За сколько часов оба крана, работая вместе, могут подать каменщикам c кирпичей?

8) Решить уравнения:

$$x + 2,4 = 5,2; \quad 1\frac{3}{4} - x = \frac{1}{2};$$
$$0,6x = 1,2; \quad 4 : x = \frac{2}{3}.$$

121. 1) Найти числовое значение алгебраического выражения:

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

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:

$$2x + 1,4 = 8,1; \quad 3x - 5\frac{2}{3} = 1\frac{3}{4}; \quad 10,24 - 0,2x = 4,8;$$

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

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

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

6) Решить задачу с помощью составления уравнения:

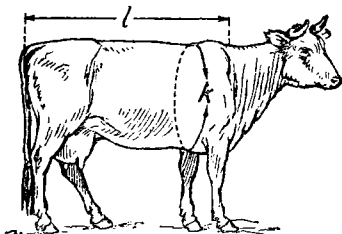
Банка с керосином весит 8 кг. Из неё вылили половину керосина, после чего банка стала весить 4,5 кг. Сколько килограммов весит керосин и сколько килограммов весит пустая банка?

7) Живой вес (P) коровы (см. рисунок) определяется (приблизительно) по формуле:

$$P = \frac{lk}{50},$$

где P — вес коровы в килограммах, l — длина спины коровы от холки до хвоста в сантиметрах, k — обхват около лопаток в сантиметрах.

Найти живой вес коровы, если: $l = 112$ см, $k = 170$ см.



**ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЕ И ОТРИЦАТЕЛЬНЫЕ ЧИСЛА.
НУЛЬ.**

§ 8. Основные понятия.

122. Пользуясь положительными и отрицательными числами, записать следующие показания термометра: 16° выше нуля; 10° ниже нуля; 5° тепла; 20° холода.

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

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

125. Объяснить смысл выражений:

1) Уровень воды в реке повысился на $(+10 \text{ см})$; на (-15 см) .

2) Доход $(+500 \text{ руб.})$; (-100 руб.) ; 0 руб.

3) Товар продан с прибылью в (-30 руб.) .

4) Самолёт поднялся сначала на $(+8000 \text{ м})$, а затем на (-5000 м) .

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

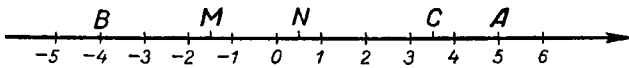
127. В школу поступило k учеников, а выбыло из неё l учеников. На сколько человек изменилось число учащихся школы? Объяснить смысл ответа при 1) $k=40$, $l=32$; 2) $k=56$, $l=60$; 3) $k=38$, $l=38$.

128. Мне сейчас a лет. Через сколько лет мне будет 15 лет? Записать решение формулой и объяснить ответ при значении $a=12$; $a=17$.

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

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

131. 1) Написать числа, соответствующие следующим точкам числовой оси: A , B , C , M , N .



Черт. 17.

2) Отметить на числовой оси числа: $(+3)$; (-2) ; $(-0,5)$; $(+4,5)$; 0. Записать их абсолютную величину.

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

$$\begin{array}{cccc} (-7); & (+5); & (-1); & (-3,5); \\ (+0,6); & 2; & 0; & (-0,4). \end{array}$$

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

133. Написать числа: 1) обратные следующим числам:

$$\begin{array}{cccc} 2; & \frac{1}{3}; & 0,6; & (-5); \\ 2\frac{1}{2}; & 1,4; & 3,2; & (-4); \end{array}$$

2) противоположные числам:

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

134. 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) $-\frac{13}{24}$ или $-\frac{7}{8}$; 7) $-\frac{11}{124}$ или $-\frac{7}{31}$.

135. Выписать:

1) наибольшее из чисел:

$$-4; -1; -2,5; -0,01; -3\frac{3}{4}; -15;$$

2) наименьшее из чисел:

$$-5; -1; 0; 1; -0,001; -8; -12\frac{1}{2}.$$

136. 1) Расположить в порядке возрастания следующие числа:

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

2) Расположить в порядке убывания следующие числа:

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

137. 1) Написать несколько чисел, меньших:

$$-20; -0,3; -\frac{3}{4}.$$

2) Написать несколько отрицательных чисел, больших:

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

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

1) большие (-8) , но меньшие (-2) ;

2) меньшие 0 , но большие (-5) ;

3) большие (-3) , но меньшие 3 .

139. 1) Указать на числовой оси числа, абсолютное значение которых 2.

2) Сколько существует чисел, имеющих абсолютное значение $0,5$?

3) Где на числовой оси расположены числа x , для которых:

$$|x| < 1; |x| < 5; |x| > 3?$$

140. 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 $|m| < |n|$?

§ 9. Сложение.

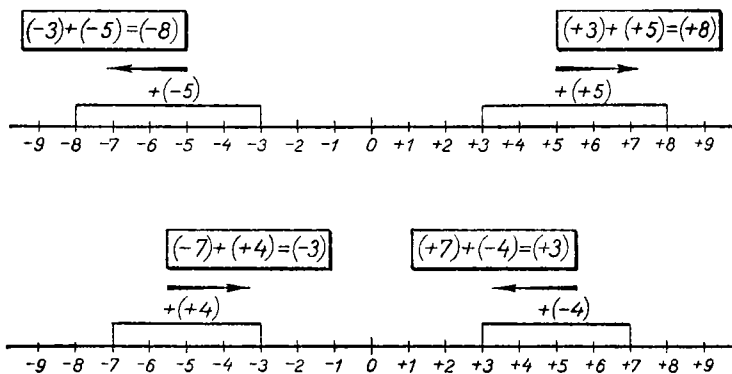
141. Вертолёт поднялся сначала на a метров, а потом ещё на b метров над уровнем земли. Определить, на какой высоте находится вертолёт.

Определить высоту подъёма вертолёта, если:

- 1) $a = 2000$; $b = 3500$; 2) $a = 4500$; $b = -2500$;
3) $a = 5250$; $b = -5250$.

142. Рассмотреть чертёж 18. Составить задачи, для решения которых требуется:

- 1) сложить два положительных числа;
- 2) сложить два отрицательных числа;
- 3) к положительному числу прибавить отрицательное;
- 4) к отрицательному числу прибавить положительное число.



Черт. 18.

143. Построить на числовой оси сумму чисел:

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

144. Выполнить сложение:

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

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

№	1	2	3	4	5	6	7	8
x	8	-11	-4	-3	-0,8	$1\frac{5}{6}$	-5,12	-1,2
y	-5	4	-5	3	-1,4	$-3\frac{2}{9}$	0,4	1,2

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

146. Проверить правильность 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) $a = 1$, $b = 0$.

Сформулировать свойство суммы, выражающееся равенством $a + b = b + a$.

147. Проверить правильность 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) $a = 4,5$, $b = -3\frac{1}{4}$, $c = 1$;

4) $a = -2,43$, $b = -1,24$, $c = -0,56$.

Сформулировать свойство суммы, выражающееся равенством $a + b + c = a + (b + c)$.

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

1) $(-12) + (+11) + (-8) + (+39)$;

2) $(+45) + (-9) + (-91) + (+5)$;

3) $(-5,4) + (+0,2) + (-0,6) + (+0,08)$;

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) $(+5,2) + (-0,6) + (+\frac{3}{5}) + (-3,2)$.

149. Вычислить $x = a + b + c$, подставляя следующие 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

150. Разность между приходом и расходом называется сальдо. Используя данные таблицы, записать с помощью положительных и отрицательных чисел и нуля сальдо за каждый месяц. 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	6524	

151. 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 $1\frac{1}{5}$.

§ 10. Вычитание.

152. В комнате температура t° , а на улице в это же время t_1° . На сколько градусов температура в комнате выше, чем температура на улице?

- Вычислить, если: 1) $t^{\circ} = 17^{\circ}$, $t_1^{\circ} = 10^{\circ}$;
 2) $t^{\circ} = 15^{\circ}$, $t_1^{\circ} = -20^{\circ}$;
 3) $t^{\circ} = 16^{\circ}$, $t_1^{\circ} = 0^{\circ}$.

153. Составить задачи, для решения которых надо:

1) из положительного числа вычесть положительное число: $(+7) - (+4) = (+3)$;

2) из положительного числа вычесть отрицательное число: $(+3) - (-5) = (+8)$;

3) из отрицательного числа вычесть положительное число: $(-3) - (+5) = (-8)$;

4) из отрицательного числа вычесть отрицательное число: $(-7) - (-4) = (-3)$.

154. 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) $(+6\frac{1}{3}) - (+10)$; 9) $(-1,24) - (-5,73)$.

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

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9
x	-10	7	-8	$\frac{3}{4}$	-0,8	3,9	0	-3,18	-1,3
y	4	-3	-5	$-\frac{5}{6}$	-1,3	1,1	-3,2	3,18	0

156. Выполнить вычитание:

1) $(+15) - (-4) - (+2)$; 2) $(-6) - (+6) - (-7)$;

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

157. Записать и вычислить:

1) разность числа $(+8)$ и числа (-3) ;

2) разность числа (-11) и числа $(+5\frac{1}{2})$;

3) разность числа $(+10,2)$ и числа $(+17,3)$.

158. Решить следующие уравнения:

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

159. 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: $a > b$; $a = b$; $a < b$.

160. 1) Представить в виде суммы чисел следующие выражения:

$$\begin{array}{lll} 15 - 7; & a - 5; & m - n; \\ 4,5 - 8,3 - 2; & x - y - z; & 1 - a - b - c. \end{array}$$

2) Представить в виде разности чисел следующие выражения:

$$7 + 3; \quad a + 4; \quad a + b; \quad m + n.$$

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

№	1	2	3	4	5	6	7	8
p	9	-6	1	-5	0	$\frac{1}{2}$	-0,1	$-1\frac{5}{8}$
q	-3	4	-1	5	-1	$\frac{3}{4}$	-3,2	$2\frac{7}{12}$
r	-5	-1	0	10	1	$-\frac{5}{6}$	-5,4	$-4\frac{3}{4}$

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

Сформулировать правило вычитания из числа суммы нескольких чисел.

162. 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) ?

163. Решить следующие уравнения:

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

Решить с помощью составления уравнения следующие задачи.

164. 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?
- 5) Какое число надо отнять от числа 5, чтобы в остатке получить 100?

6) К числу a прибавили 2 и получили в сумме (-5) .
Найти число a .

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

8) Я задумал число, прибавил к нему (-8) и получил 15. Какое число я задумал?

165. Выполнить действия:

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

§ 11. Умножение.

166. Турист идёт по шоссе со скоростью v км в час. В настоящий момент он находится в пункте A . На каком расстоянии от A турист 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) $v = (-3), t = (-2)$.

Изобразить на числовой прямой ответы, полученные в задаче, и дать объяснение решения при заданных значениях v и t .

167. 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) $m = (-2), n = 6$.

168. 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) $t = (-2), a = (-3)$.

169. В каждый час высота подъёма вертолётa изменяется на h метров. В настоящий момент вертолёт находится на высоте, равной 8000 м. На какой высоте будет вертолёт 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) $h = (-100), t = (-4)$.

170. 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) $(-2,5) \cdot (-1,2)$.

171. 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) $(+4) \cdot 0$; 8) $(-7) \cdot 0$; 9) $\left(-\frac{1}{2}\right) \cdot 0$;
 10) $0 \cdot (-2)$; 11) $0 \cdot (-100)$; 12) $0 \cdot (+1)$;
 13) $(-1) \cdot 0$; 14) $(+1000) \cdot 0$.

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

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
a	10	-11	-6	-3	$\frac{5}{14}$	$-\frac{3}{2}$	$-2\frac{1}{2}$	-1	0,01	-1,4
b	-8	-5	$\frac{2}{3}$	$-\frac{1}{3}$	$-\frac{7}{15}$	$\frac{2}{3}$	$-2\frac{1}{5}$	0,1	-0,1	-0,05

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

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

174. Вычислить следующие произведения кратчайшим путём, применяя законы переместительности и сочетательности умножения:

- 1) $(-4) \cdot (+38) \cdot (-25)$; 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) $(-7,3) \cdot (-0,125) \cdot (-8)$.

175. 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) $(-1) - \left(-5\frac{1}{2}\right) \cdot \left(+\frac{4}{11}\right)$.

176. Выполнить действия:

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

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

№	1	2	3	4	5
a	5	-6	-0,5	$-\frac{3}{4}$	-12,08
b	-3	-4	0,1	-1	23,07

178. Найти числовые значения следующих алгебраических выражений:

- 1) $5(a - b)$ при $a = -4$, $b = -2$;
 2) $(-3)(a + x)$ при $a = 8$, $x = -10$;
 3) $(x + y)(x - y)$ при $x = -3$, $y = -5$;
 4) $(-4)(p + q) + 5(q - p)$ при $p = 6$, $q = -1$.

179. Проверить правильность следующих равенств выражающих закон распределительности умножения, давая a , b и c произвольные числовые значения:

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

§ 12. Деление.

180. Выполнить деление:

- 1) $(+40):(-8)$; 2) $(-24):(-6)$; 3) $(+16):(+2)$;
 4) $(-36):(-12)$; 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) $(+2):(-1)$.

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

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

182. Сформулировать свойства деления, которые выражаются написанными ниже равенствами.

Проверить правильность их, 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) $a:(b:c) = (a:b) \cdot c = (a \cdot c):b$.

183. Выполнить действия:

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

184. Найти числовые значения 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 $x=-5, y=-2$.

185. 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) $3\frac{5}{6} - 4\frac{1}{5}x = -2\frac{7}{12}$;

12) $0,4x - 12,03 = 0,13$;

13) $0,1 - 0,01x = -1$;

14) $0,02x - 1,008 = 0,002$.

§ 13. Возведение в степень.

186. Вычислить:

1) $(-3)^2$;

2) $(-2)^3$;

3) $(-3)^4$;

4) $(-5)^2$;

5) $(+\frac{1}{2})^2$;

6) $(-\frac{1}{2})^3$;

7) $(-\frac{1}{2})^4$;

8) $(-\frac{1}{2})^5$;

9) $(-\frac{2}{3})^2$;

10) $(-\frac{3}{4})^3$;

11) $(+1\frac{1}{2})^2$;

12) $(-0,3)^2$.

187. Вычислить $y = x^2$ при данных ниже значениях x .
Решение записать в тетради, как указано в следующей таблице:

x	9	1	2	3	4	-1	-2	-3	-4	$\frac{1}{2}$	$-\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$	$-1\frac{1}{2}$	$-2\frac{1}{2}$
$y = x^2$	81													

188. Вычислить:

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

2) $-5 \cdot (-2)^3$;

3) $-(-4)^3$;

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) $+(-5)^2 \cdot (-\frac{3}{5})$; 10) $-(-3)^2 \cdot (+2)^3$.

189. 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
$y = 2x^2$											

190. Найти числовые значения следующих выражений:

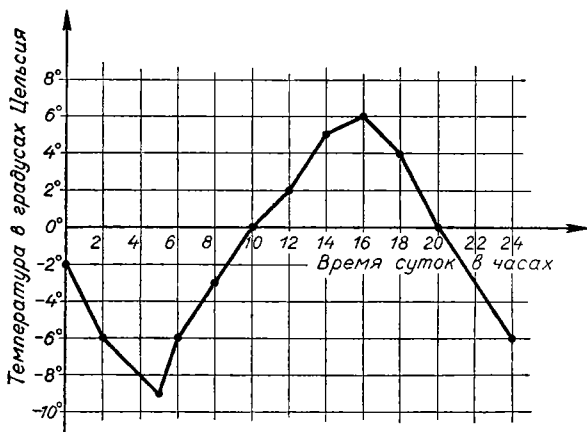
- $3a^2 - 2b^3$ при $a = -1$, $b = -2$;
- $5m^2n^3 + 4(m - n)$ при $m = -\frac{1}{2}$, $n = -1$;
- $x^2 + 2xy + y^2$ при $x = -5$, $y = -4$;
- $a^2 - 3a + 6$ при $a = -\frac{1}{3}$;
- $3ab^2 - 2a^2b$ при $a = -4$, $b = 3$;
- $\frac{3}{4}p^2 - \frac{1}{2}q^3$ при $p = \frac{2}{3}$, $q = -4$;
- $\frac{2x^4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

§ 14. Таблицы и графики.

191. На чертеже 19 изображён график изменения температуры воздуха в течение суток.

1) Определить по данному графику: наиболее низкую температуру воздуха за сутки; наиболее высокую температуру за сутки; время суток, в течение которого температура воздуха была выше 0° ; ниже 0° .

2) Составить по графику таблицу изменения температуры воздуха в течение суток (через 2 часа).



Черт. 19.

192. Ежедневные наблюдения за температурой воздуха в течение 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°	-6°

1) Изобразить ход изменения температуры по данным таблицы в виде графика.

2) Определить по графику наибольшую и наименьшую температуру воздуха за первую неделю ноября.

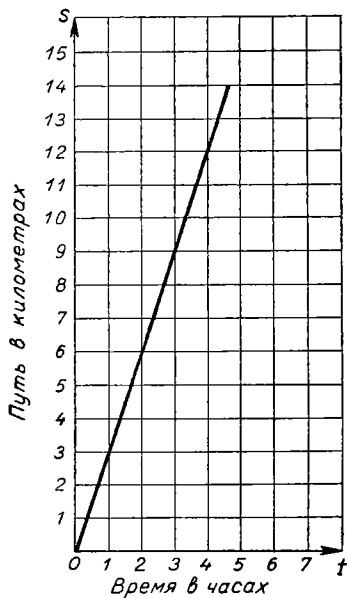
193. Уровень воды в реке с 1 по 15 мая изменялся по сравнению с ординаром (средним уровнем воды) следующим образом:

Дата	Уровень воды в сантиметрах	Дата	Уровень воды в сантиметрах	Дата	Уровень воды в сантиметрах
1	10	6	20	11	0
2	12	7	17	12	-3
3	15	8	14	13	-3
4	18	9	10	14	-5
5	22	10	5	15	-8

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

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

194. На чертеже 20 изображён график изменения пути s , пройденного пешеходом при равномерном движении, в зависимости от изменения времени движения t .



Черт. 20.

Найти по графику путь s ,

пройденный за 2 часа; $2\frac{1}{2}$ часа;

3 часа; $3\frac{1}{2}$ часа; 4 часа;

$4\frac{1}{2}$ часа.

195. 1) Построить график для перевода температуры по Реомюру в температуру по Цельсию, если 1 градус по Реомюру равен $1\frac{1}{4}$ градуса по Цельсию.

2) Перевести по графику (приблизённо) следующие показания термометра по Реомюру в градусы по Цельсию: 2° , 5° , 8° , 12° .

3) Пользуясь построенным графиком, перевести показания термометра по Цельсию в градусы по Реомюру: 3° , 4° , 6° , 10° , 15° .

196. Вес детей от рождения до 14 лет изменяется в среднем следующим образом:

Возраст в годах	0	1	2	4	6	8	10	11	12	13	14
Вес в килограммах	3,3	9,2	11,9	14,3	16,8	20,5	24,6	27,0	30,3	34,0	38,5

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

§ 15. Упражнения и задачи для повторения.

197. 1) Даны числа: 74; 81; 72; 79; 80 и 76. Найдите 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.

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

199. $-5 < m < -2$. Какие целые значения может принимать число m ?

200. $m - n = 3$. Чему равно $n - m$?

201. При каких значениях x выражение $(-2x)$ — число положительное? число отрицательное? равно 0?

202. 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.

203. Известно, что $a = 0$ и $b = 0$. Почему справедливо утверждение: $a + b = 0$?

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

2) Объяснить, при какой условии сумма двух слагаемых равна одному из слагаемых; меньше одного из слагаемых. Привести числовые примеры.

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

206. Проверить, равны ли между собой выражения:

1) $-a^2$ и $(-a)^2$; 2) $-a^3$ и $(-a)^3$;

3) $-a^4$ и $(-a)^4$; 4) $-a^5$ и $(-a)^5$.

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

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

209. При каких значениях x следующие выражения: 1) положительны? 2) отрицательны? 3) не имеют смысла?

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

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

2) Правильно ли утверждение, что выражение a^2 положительно при любых значениях a ?

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

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

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

213. Найти числовые значения следующих выражений:

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

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 $m = -\frac{1}{2}$; $m = -3$;

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

214. Решить уравнения:

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) $1\frac{3}{4} - 5x = 2\frac{3}{4} : (-3\frac{2}{3})$;

8) $20x + 0,4 \cdot (-6\frac{1}{4}) = 4\frac{2}{3} : (-\frac{1}{4})$.

215. 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 — любые натуральные числа, то какие из следующих уравнений не всегда будут иметь решение 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?

Проверочная самостоятельная работа.

216. Найти числовое значение выражения:

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

2) Решить уравнение:

$$-2x - 3 = -5,4 + 3,6.$$

3) Записать словами алгебраическое выражение:

$$2 \cdot (a + b) \cdot (a - b).$$

4) Записать 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.

217. 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:

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

3) Решить задачу составив уравнение:

Бригада лесорубов заготовила за три дня 184 кубометра дров, причём в первый день бригада перевыполнила дневной план на 14 кубометров; во второй день бригада заготовила на 2 кубометра меньше планового задания, а в третий день она перевыполнила план на 16 кубометров. Сколько кубометров дров бригада должна была заготавливать ежедневно по плану?

Г Л А В А Ш.

ДЕЙСТВИЯ НАД ЦЕЛЫМИ АЛГЕБРАИЧЕСКИМИ ВЫРАЖЕНИЯМИ.

§ 16. Приведение подобных членов.

Следующие многочлены представить в виде алгебраической суммы одночленов, например:

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

- 218.** 1) $2a - 3b$; 2) $c - d$;
 3) $-3m^2 - 2m - 1$; 4) $-a^2 - 2ab - b^2$.
- 219.** 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:

- 220.** (Устно.) 1) $5a - 2a$; 2) $8x - 10x$;
 3) $-8m - 5m$; 4) $-2q + 2q$.
- 221.** 1) $15ab + 4ab - 10ab$; 2) $-6xy - xy + 8xy$;
 3) $-4m^3 + 10m^3 - 8m^3$; 4) $-25k^4 - 32k^4 + 48k^4$;
- 222.** 1) $2d^2 - 1\frac{1}{2}d^2 - 3\frac{1}{2}d^2$; 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) $\frac{2}{3}x^3 + \frac{5}{6}x^3 - \frac{1}{2}x^3$.
- 223.** 1) $0,8c^2 - 1,2c^2 - 0,1c^2$; 2) $1,5n^6 - 0,9n^6 + 2n^6$;
 3) $3a^3b^2 - 2a^3b^2 + 4a^3b^2$; 4) $4x^2y - 7x^2y + 5x^2y$.
- 224.** 1) $11x^2 + 4x - x^2 - 4x$; 2) $-a - 5 - 2a + 3$;
 3) $2y^2 - 3y + 2y - y^2$; 4) $-m^2 - n^2 + 2m^2 - n^2$.

225. 1) $\frac{1}{3}x^2 - \frac{1}{3}y + \frac{2}{3}x^2 + \frac{1}{3}y$;
 2) $0,3c^3 - 0,1c^2 - 0,5c^3$;
 3) $5ab - 4a^2b^2 - 8ab^2 + 3ab - ab^2 - 4a^2b^2$;
 4) $23a^3bc + 10abc^2 - 15a^2bc - abc^2 + 2a^2bc + abc^2$.
226. 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:

227. 1) $5x + 3x - 10 = 14$; 2) $8m + m + 4 = 49$;
 3) $7a + 2a + 4 = 40$; 4) $3p + p - 7 = 5$.
228. 1) $9h - 4h - 3 = 17$; 2) $10a - 3a + 5 = 12$;
 3) $5d + 7d - 8 = 4$; 4) $15y - 9y - 2 = 10$.
229. 1) $x + 2x + 3x = 24$; 2) $4d + 5d - d = 72$;
 3) $3h + 4h + 2h = 54$; 4) $8a - 4 - 5a = 5$.
230. 1) $8a - 10 + a + 2 - 4a = 17$;
 2) $5x + 7 - 8x + 6x = 13$;
 3) $4z + 12 - 7z + 7 = 1$;
 4) $-3 - 5x + 20 + 2x = 5$.
231. 1) $-3 + 9y + 13 - 5y = 22$;
 2) $-x + 6 - 2x - 8x + 18 = 13$;
 3) $-2x - 5 + 12x - 3 - 4 = 8$;
 4) $-5z - 1 + 2z - 3 = 2$.

§ 17. Сложение одночленов.

Выполнить сложение одночленов:

232. (Устно.) 1) $2x + (+3y)$; 2) $10a + (-2a)$;
 3) $4b + (+6a)$; 4) $m + (-2m)$.
233. (Устно.) 1) $(-3d) + (-2d)$; 2) $(-5m) + (+5m)$;
 3) $(-2k) + (-k)$; 4) $5c + (-15c)$.
234. (Устно.) 1) $4a^2 + (+3a^2)$; 2) $10ab + (-ab)$;
 3) $(-6xy) + (-8xy)$; 4) $(-7b^2) + (-5b^2)$.
235. (Устно.) 1) $\frac{1}{2}x + \left(+\frac{1}{4}x\right)$; 2) $\left(-\frac{2}{3}c\right) + \left(-\frac{3}{4}c\right)$;
 3) $\left(-\frac{5}{6}xy\right) + \left(-\frac{7}{12}xy\right)$; 4) $(-0,8q) + (+q)$;
 5) $(-0,3x^2) + (+2x^2)$.

236. 1) $5a^2 + (-2a^2) + (-4a^2)$;
 2) $(-8xy) + (+10xy) + (-3xy)$.
237. 1) $3a^2b + (-a^2b) + (+2a^2b) + (-6a^2b)$;
 2) $(-7y^2) + (-4y) + (-y^2) + (+5y) + (-8y^2)$.

238.

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

239. 1) $(+3pq) + (-4,2p^2) + (+0,3p^2) + (+2q) +$
 $+(-5pq) + (-3q)$;
 2) $(-0,3ab) + (-0,2a^2) + (+1,4b) + (-5a^2) +$
 $+(-2,3ab) + (-b)$.

240. 1) $5a^n + (-2a^n) + (-8a^{n+1}) + (+6a^n) + (-a^{n+1})$;
 2) $-9x^{k+1} + (-4x^k) + (+12x^{k+1}) + (+5x^k) +$
 $+ (+x^{k+1})$.

Решить задачи, составив уравнения:

241. Один из смежных углов в 5 раз больше другого. Найти величину каждого угла в градусах.

242. Сумма трёх последовательных целых чисел равна 18. Найти эти числа.

243. Для приготовления замазки для деревьев берут известь, ржаную муку и масляный лак в отношении 3:2:2. Сколько каждого материала надо взять в отдельности для получения 2,8 кг замазки?

244. Для приготовления бронзы берётся 17 частей меди, 2 части цинка и одна часть олова. Сколько надо взять каждого металла в отдельности для получения 200 кг бронзы?

245. Стороны треугольника относятся, как 5:4:3; периметр треугольника равен 48 см. Найти стороны.

246. Боковая сторона равнобедренного треугольника вдвое больше его основания. Периметр треугольника равен 45 см. Найти стороны треугольника.

247. Два прямоугольника имеют равные основания. Высота первого прямоугольника равна 15 см, а высота

второго 8 см. Найти основания прямоугольников, если площадь первого на 35 см² больше площади второго прямоугольника.

248. На пришкольном учебно-опытном участке 400 плодовых деревьев. Из них груш в 3 раза больше, чем слив, а яблонь столько, сколько груш и слив вместе. Сколько на участке груш, слив и яблонь отдельно?

249. Составить задачи, которые решались бы с помощью следующих уравнений:

$$\begin{array}{ll} 1) x + 3x = 20; & 2) 2x + 5x = 35; \\ 3) 4x - x = 15; & 4) x + 2x + 3x = 24. \end{array}$$

§ 18. Сложение многочленов.

250. 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.

251. Вычислить наиболее простым способом сумму следующих слагаемых:

$$\begin{array}{ll} 1) 278 + (345 + 122); & 2) 214 + (568 + 386); \\ 3) 206 + (153 + 194); & 4) 0,04 + (53,25 + 1,96). \end{array}$$

252. Найти сумму алгебраических выражений:

$$\begin{array}{ll} 1) 5a \text{ и } 3a + 7; & 2) 8x \text{ и } 1 - 5x; \\ 3) -5p \text{ и } -p - q; & 4) -a \text{ и } a - 1; \\ 5) 2m - 3n \text{ и } -m - n; & \\ 6) 1,5a^2 + 2b^2 \text{ и } 2a^2 - b^2. & \end{array}$$

253. Выполнить сложение:

$$\begin{array}{l} 1) 8a + (3b + 5a); \quad 2) (4x + 2) + (-x - 1); \\ 3) \left(\frac{1}{2}x + \frac{3}{4}\right) + \left(2\frac{1}{2} - x\right); \quad 4) 0,4y + (1,2y - 0,1); \\ 5) (15a + 2b) + (4a - 3b); \\ 6) (4a^2b - 3ab^2) + (-a^2b + 2ab^2); \\ 7) (x^2 + 4x - 5) + (x^2 - 3x + 2); \\ 8) (a^2 - 2ab + b^2) + (a^2 + 2ab + b^2); \\ 9) (x^2 + 2xy + y^2) + (2xy - x^2 - y^2); \end{array}$$

- 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) $(2a^4 + 5a^3b - 3a^2b^2 - ab^3) +$
 $+ (3a^4 - 8a^3b + 2a^2b^2 - 6ab^3)$;
 15) $(8a^n - 2b^m + c) + (-4a^n - 5b^m - c)$;
 16) $(3x^{n+1} + 10x^n - 7x) + (x - 9x^{n+1} - 10x^n)$.

254. Выполнить сложение многочленов, подписывая подобные члены под подобными:

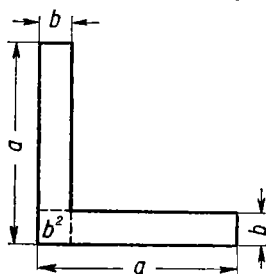
- 1) $5a^4 + 3a^3b - 2a^2b^2 - 4ab^3,$
 $3a^4 - 8a^3b + 9a^2b^2 + ab^3$
 и $-6a^4 + a^3b + 5a^2b^2 + 9ab^3,$
- 2) $2x^4 + 5ax^3 - 10a^2x^2 - 3a^3x + 7a^4,$
 $9x^4 - 12ax^3 + 15a^2x^2 - 4a^3x - a^4$
 и $x^4 - 4ax^3 - 2a^2x^2 - 6a^3x + 3a^4,$
- 3) $-\frac{5}{6}x^2 + 1\frac{2}{3}xy + \frac{3}{4}y^2, \quad \frac{5}{12}x^2 - \frac{4}{3}xy - \frac{7}{4}y^2$
 и $2\frac{1}{2}x^2 + \frac{5}{4}xy - y^2;$
- 4) $5\frac{1}{4}a^3 + 2\frac{1}{6}a^2b + 3\frac{1}{2}ab^2 - 8\frac{2}{3}b^3$
 и $13a^2b - 1\frac{1}{4}ab^2 - 3\frac{5}{6}a^3 + b^3;$
- 5) $0,8x^4 - 1,2x^3y + 0,8x^2y^2 + 5,7xy^3 - 0,9y^4$
 и $-0,1y^4 + 2,3x^3y + 0,2x^4 - 0,12x^2y^2 - 4,2xy^3;$
- 6) $1,2a^3 - 0,01a^2 + 1,24a + 0,35,$
 $-2,34a + 1,03a^3 - 0,35 + 1,01a^2$
 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) $-15b^{3n} + 12b^{2n} - 7b^n + 8b^{n-1}$
 и $10b^n - 14b^{3n} + 8b^{2n} - 6b^{n-1}.$

Решить задачи:

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

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

257. На чертеже 21 изображено поперечное сечение (профиль) равнобокого углового железа. Определить площадь этого сечения по размерам, обозначенным на чертеже.

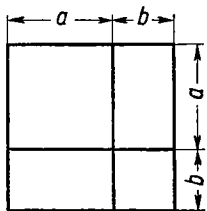


Черт. 21.

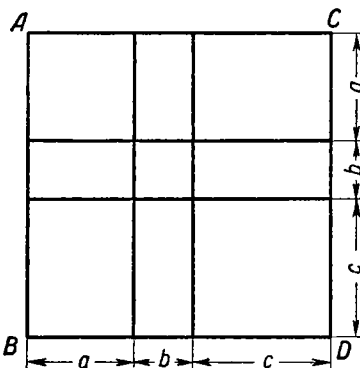
258. Участок земли имеет форму квадрата и разбит на части так, как указано на чертеже 22. Найти площадь каждой части и площадь всего квадрата по размерам, данным на чертеже.

259. Найти площадь квадрата $ABDC$ и его частей по размерам, данным на чертеже 23.

260. Каждое целое многозначное число может быть представлено



Черт. 22.



Черт. 23.

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: 5372; 48 936; 392 745.

261. 1) Доказать, что сумма двух нечётных чисел есть число чётное.

2) Доказать, что сумма чётного и нечётного чисел есть число нечётное.

262. Доказать, что сумма скорости парохода по течению реки и скорости его против течения реки равна

удвоенной скорости парохода в стоячей воде. Привести числовые примеры.

263. 1) Доказать, что сумма любых трёх последовательных целых чисел делится на 3.

2) Доказать, что сумма любых пяти последовательных целых чисел делится на 5.

3) Доказать, что сумма любых двух последовательных целых чисел не делится на 2.

264. 1) Доказать, что разность двузначного числа и числа, написанного теми же цифрами, но в обратном порядке, делится на 9.

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

265. Решить уравнения:

1) $(3x + 8) + (2x - 5) = 13;$

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

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

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

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

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

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

266. Решить 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,

2) арифметическим способом.

267. 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 метров купили той и другой ткани?

268. 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.

269. При посещении Всесоюзной сельскохозяйственной выставки группа экскурсантов купила билетов для учащихся в 10 раз больше, чем билетов для взрослых, причём за все билеты было уплачено 52 руб. Сколько было куплено тех и других билетов, если билет для взрослого стоил 3 руб., а для учащихся 1 рубль?

270. 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?

271. Вес пассажирского поезда, состоящего из паровоза, тендера и 28 вагонов, равен 608 т. Тендер весит вдвое меньше паровоза и на 11,5 т больше вагона. Найти вес паровоза, тендера и вагона.

Составить задачи, решение которых привело бы к следующим уравнениям:

272. 1) $x + (x - 3) + (x + 5) = 27$;

2) $x + 2x + (x - 3) = 21$;

3) $x + 3x + (3x - 5) = 16$;

4) $x + (x - 2) + (2x - 3) = 35$.

§ 19. Вычитание одночленов и многочленов.

Выполнить вычитание:

273. (Устно.) 1) $5a - (+2a)$; 2) $4x - (-7x)$;

3) $9m - (-8m)$; 4) $-10x - (+2x)$;

5) $-6d - (-9d)$.

274. (Устно.) 1) $15x^2 - (+10x^2)$; 2) $-12a^3 - (-9a^3)$;

3) $4b^4 - (+3b^4)$; 4) $-c^4 - (-3c^4)$.

275. 1) $3xy - (+10xy)$; 2) $5x^2y - (-2x^2y)$;

3) $-12abc - (-abc)$; 4) $4ab - (+4ab)$.

276. 1) $\frac{1}{2}p - (-p)$; 2) $\frac{3}{4}q - (-\frac{1}{8}q)$;

3) $1\frac{3}{5}x - (-\frac{2}{3}x)$; 4) $-\frac{5}{6}y - (-\frac{1}{3}y)$.

277. 1) $0,8a^2 - (+1,2a^2)$; 2) $3,6x^3 - (-5x^3)$;

3) $-0,2m^2n - (-1,2m^2n)$;

4) $5,3a^3b^2c - \left(+\frac{11}{2}a^3b^2c\right)$.

278. 1) $(-5a^n) - (+3a^n)$; 2) $(-8x^{n+1}) - (-2x^{n+1})$;

3) $(-9a^{2n+1}) - (-3a^{2n+1})$;

4) $\left(-\frac{1}{2}b^{m+2}\right) - \left(-\frac{1}{3}b^{m+2}\right)$.

279. Выполнить вычитание наиболее простым способом:

1) $374 - 179 = 374 - (174 + 5) = 374 - 174 - 5 = 195$;

2) $536 - 139$; 3) $817 - 518$; 4) $673 - 285$.

280. Проверить справедливость равенства

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

при следующих значениях букв a , b и c :

a	10	8	$\frac{3}{4}$	0,8
b	4	7	$\frac{1}{2}$	1,3
c	2	-3	$\frac{5}{8}$	2,5

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

281. 1) $3a - (a + 2b)$; 2) $5x - (3x + 2y)$;

3) $4y - (5 + y)$; 4) $(2m - 3n) - (5m + 6n)$;

5) $(6a^2 - 5a) - (a^2 + 7a)$.

282. 1) $(12c + 16d) - (6c - 7d)$;

2) $(11x^3 - 2x^2) - (x^3 - x^2)$;

3) $(3a^3b - 13b^2) - (3a^3b + 6b^2)$;

4) $(4x^2y + 8xy^2) - (3x^2y - 5xy^2)$.

283. 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) $(11abc - 16bcd - 24cde) - (-9abc + bcd)$.

284. 1) $\left(\frac{1}{2}x + \frac{2}{3}y - \frac{1}{5}z\right) - \left(-\frac{2}{3}x - \frac{1}{2}y + \frac{1}{4}z\right)$;
 2) $\left(\frac{1}{5}ab + \frac{1}{7}bc - \frac{2}{3}ac\right) - \left(-\frac{4}{5}ab + \frac{3}{14}bc - \frac{1}{5}ac\right)$.
285. 1) $\left(\frac{1}{2}x^2y^2 - \frac{2}{3}ab - \frac{5}{6}a^2b^2 - 1\right) - \left(a^2b^2 - \frac{1}{3}x^2y^2 + \frac{1}{12}ab - \frac{1}{4}\right)$;
 2) $\left(\frac{2}{3}x^3 - 3x^2y + \frac{1}{4}xy^2 - 2y^3 - 1\right) - \left(3x^3 - \frac{2}{3} + \frac{1}{2}y^3 - \frac{1}{3}x^2y - 2xy^2\right)$.
286. 1) $(0,6ab - 0,5bc + cd) - (-0,5ab + 2,5bc - cd)$.
 2) $(0,5abc + 0,3bcd - 1,5acd) - (-1,5abc + 0,6bcd - 2acd)$.
287. $\left(1\frac{3}{4}a^2 - \frac{3}{8}ab + 2\frac{1}{2}ac - 3,25bc\right) - \left(0,08a^2 + 0,135ab - ac + 1\frac{3}{4}bc\right)$.
288. $(0,8a^3b^2c - 0,15a^4b^3c^2 + 1,6a^5b^4c^3) - (3,2a^3b^2c + 2,1a^4b^3c^2 - 0,02a^5b^4c^3)$.
289. $(1,4x^2 + 2,24xy - 1,5y^2) - \left(-10\frac{3}{4}x^2 - \frac{5}{8}xy - 1\frac{1}{2}y^2\right)$.
290. $(3a^{n+3} - 9a^{n+2} + 5a^{n+1} - 2a^n) - (-a^n + 10a^{n+3} - 5a^{n+1} - 7a^{n+2})$.

§ 20. Раскрытие скобок и заключение в скобки.

Раскрыть скобки и упростить:

291. 1) $(4a^2 - 2ab - b^2) - (-a^2 + b^2 - 2ab) + (3a^2 - ab + b^2)$;
 2) $(-8x^3 + 4x^2 - x + 1) + (2x^3 - 3 + x^2 - 6x) - (5x^3 - 8x^2 - 3x - 1)$.
292. 1) $3x - [5x - (2x - 1)]$;
 2) $9a^2 + [7a^2 - 2a - (a^2 - 3a)]$.

293. 1) $(5a^2 - 3b^2) + [-(a^2 - 2ab - b^2) + (5a^2 - 2ab - 3b^2)]$;
 2) $3a - \{2c - [6a - (c - b) + c + (a + 8b - bc)]\}$.
294. 1) $(3m + 5n) - \{9m - [6m + 2n - (12n - 10m)] - m - (7m - 4n)\}$;
 2) $15a^2 - \{-4a^2 + [5a - 8a^2 - (2a^2 - a) + 9a^2] - 3a\}$.
295. 1) $5a + \{3b + [6c - 2a - (a - c)]\} - [9a - (7b + c)]$;
 2) $(4x - 2y - z) - \{5x - [8y - 2z - (x + y)] - x - (3y - 10z)\}$.

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

297. 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.

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

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

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

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

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

301. Дано: $m = 2a^2 - 3b^2 + c^2$; $n = a^2 - b^2 + c^2$ и $p = 5a^2 - 2b^2 - 3c^2$.

Определить: 1) $m + n + p$; 2) $m - n + p$; 3) $m - n - p$;
 4) $-m - n - p$.

302. Определить значение выражения

$$P - [Q - 2P - (P - Q)]$$

при $P = a^2 + 2ab + b^2$ и $Q = a^2 - 2ab - b^2$.

303. 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, C их значения, определить многочлены:

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

304. Вычислить

$$5abc - \{2a^2b - [3abc - (4ab^2 - a^2b)]\}$$

при $a = -2, b = -1$ и $c = 3$.

305. Вычислить

$$3x^2y - \{xyz - (2xyz - x^2z) - 4x^2z + \\ + [3x^2y - (4xyz - 5x^2z - 3xyz)]\}$$

при $x = -1, y = 2$ и $z = -3$.

306. Вычислить

$$abc - \{3a^2b - [4abc + (2ab^2 - 3a^2b)]\}$$

при $a = -\frac{1}{2}, b = -\frac{2}{3}$ и $c = -4$.

307. Доказать справедливость следующих предложений:

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

$$a = 15, b = 8; a = 1\frac{5}{6}, b = 2\frac{3}{4}.$$

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

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

308. 1) Найти сумму трёх последовательных натуральных чисел, из которых наименьшее равно $2n$.

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

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

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

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

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

312. Из следующих выражений, в которых $a \neq 0$ и $b \neq 0$, выписать отдельно те выражения, которые при любых значениях входящих в них букв будут принимать: только положительные значения; только отрицательные значения; могут иметь и положительные, и отрицательные значения:

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

Решить уравнения:

313. 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) $(3x + 1) + (5x + 8) - (x - 4) = 48$.

314. 1) $55 = 20 + (x - 11)$; 2) $3x - (2x - 5) = 15$;

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

315. 1) $(4x - 4) - (3x - 3) = 1$;

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

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

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

- 316.** 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) $\left(2\frac{1}{2}x - 1\frac{1}{3}\right) - \left(3\frac{1}{4} - \frac{1}{3}x\right) + (-x - 1) = 8\frac{5}{8};$
 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 :

- 317.** 1) $(5x - 3a) - (2x + 5a) = 4a;$
 2) $(x + 5b) - (3b - 2x) = 17b;$
 3) $4x - (3m - x) + (8x - 5m) = 5m;$
 4) $(x + a) + (x + 2a) - (x - 3a) = 8a.$
- 318.** 1) $x^2 - (x + t) - (x^2 - 2x - 3t) = 0;$
 2) $(6x - 4m) - (2x^2 + x) + (2x^2 - m) = 0.$
- 319.** 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:

320. Сумма внутренних углов треугольника равна 180° . Первый угол на 30° больше второго, а третий угол на 20° меньше первого. Найти углы треугольника.

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

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

323. Участок земли, имеющий форму прямоугольника, длина которого в 3 раза больше его ширины, огорожен изгородью. Найти площадь этого участка, зная, что длина изгороди равна 128 м .

324. 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.

325. В треугольнике ABC угол B в 3 раза меньше угла A и на 20° больше угла C . Вычислить углы треугольника.

326. Новое здание Московского университета в 3 раза выше самого высокого здания в Кремле — колокольня Ивана Великого. Найти высоту каждого из этих зданий, зная, что колокольня Ивана Великого на 160 м ниже здания университета.

327. На школьном учебно-опытном участке юннаты вырастили саженцы фруктовых деревьев. 25% этих саженцев школа передала колхозу, $\frac{1}{3}$ саженцев получил детский дом, а оставшиеся 250 саженцев школа использовала для школьного сада. Сколько саженцев было выращено на школьном участке?

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

329. 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.

330. 1) Сумма двух чисел равна 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.

331. Колхоз засеял яровой пшеницей 900 га, причём целинных земель было засеяно в два раза больше, чем залежных, и в три раза меньше, чем старых земель. Сколько гектаров новых земель (целинных и залежных) было засеяно в колхозе яровой пшеницей?

332. Три пионерских отряда посадили на школьном учебно-опытном участке 65 деревьев. Второй отряд посадил на 10 деревьев больше, чем третий отряд, и вдвое больше, чем первый отряд. Сколько деревьев посадил каждый отряд отдельно?

333. Грузовой двухосный автомобиль весит вдвое больше, чем легковой автомобиль «Победа», и на 6,4 т меньше, чем гусеничный трактор. Найти вес каждой машины, зная, что их общий вес равен 13,15 т.

334. 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?

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

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

§ 21. Умножение одночленов.

337. Проверить справедливость равенств:

1) $abc = acb = bca = cab = bac = cba$

при $a = 2$, $b = -3$, $c = -1$; $a = -0,2$, $b = -4$, $c = 5$;

2) $abc = (ab)c = a(bc)$

при $a = 3$, $b = -4$, $c = -1$; $a = 0,5$, $b = 2$, $c = -6$.

338. (Устно.) Вычислить наиболее простым способом:

1) $4 \cdot 67 \cdot (-25)$;

2) $(-8) \cdot 19 \cdot 125$;

3) $4 \cdot 2(-28) \cdot 125$;

4) $\left(-\frac{3}{19}\right) \cdot (-80) \cdot 19$;

5) $(-0,25) \cdot (-0,46) \cdot (-4)$; 6) $(-1,25) \cdot (-1,34) \cdot 8$.

Выполнить действия:

339. (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) $\left(-1\frac{3}{4}\right) \cdot (-b)$.

340. (Устно.) 1) $(+a) \cdot (+b)$; 2) $(-c) \cdot (-d)$;

3) $(+m) \cdot (-n)$; 4) $(-x) \cdot (+y)$;

5) $(-p) \cdot (-q)$; 6) $(-u) \cdot (+t)$.

341. (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) $(-k) \cdot (+m) \cdot (+n)$.

342. 1) $(+2b) \cdot (-3c)$;

2) $(-4a) \cdot (-5x)$;

3) $(+8m) \cdot \left(-\frac{1}{2}n\right)$;

4) $(-6p) \cdot \left(-\frac{2}{3}q\right)$;

5) $\left(+\frac{3}{4}a\right) \cdot \left(\frac{2}{3}b\right)$;

6) $(-0,3x) \cdot (-5y)$;

- 7) $(+8c) \cdot (-0,1d)$; 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) $(-2p) \cdot (-4q) \cdot (-m) \cdot (+3n)$.

343. 1) $(+a^2) \cdot (+a)$; 2) $(-x^2) \cdot (-x^3)$;
 3) $(-m) \cdot (+m^3)$; 4) $(+p^2) \cdot (-p^4)$;
 5) $(+x^m) \cdot (+x^n)$; 6) $(y^n) \cdot (-y^2)$; 7) $a^{n+1} \cdot a^2$;
 8) $c^{n+1} \cdot c^{n-1}$; 9) $x^{2n+1} \cdot x^{n+2}$; 10) $a^{3k-2} \cdot a^{2k+3}$.

344. 1) $2x^2 \cdot 3x^3$; 2) $4a^3 \cdot 2a$; 3) $5m \cdot 3m^2$;
 4) $(-6p^2) \cdot (-2p^4)$; 5) $(+6c^2) \cdot (-3c)$;
 6) $(-8d) \cdot (-2d^3)$; 7) $(-t^2) \cdot (-3t)$;
 8) $(-5b^2) \cdot (+4b^2)$; 9) $(-6a^4) \cdot \left(-\frac{1}{2}a^2\right)$;
 10) $(-3a^n) \cdot \left(-\frac{2}{3}a^{n+3}\right)$; 11) $(+4x^{2n+1}) \cdot \left(-\frac{3}{4}x^{n-1}\right)$.

345. 1) $(+3ab) \cdot (-2a^2b)$; 2) $(-8x^2y) \cdot (-2xy^2)$;
 3) $\left(+\frac{2}{3}c^3d^2\right) \cdot \left(-\frac{3}{4}c^2d\right)$; 4) $(-m^2n^2) \cdot \left(+\frac{5}{6}m^3n\right)$;
 5) $(-0,6x^2y^3) \cdot (+0,5x^3y^3)$; 6) $(+2,4k^2b^4) \cdot (-0,5k^3)$.

346.

- 1) $(-8a^3b^2c) \cdot (-2ab^2c^3)$; 2) $\left(-1\frac{1}{2}x^2y^3z\right) \cdot \left(-1\frac{1}{3}xy^2z^3\right)$;
 3) $\left(+1\frac{1}{4}a^2b^2c^3d\right) \cdot \left(-\frac{2}{5}a^3bc^2\right)$;
 4) $(-2,5m^3n^2p) \cdot (-3,4m^2n^3pq^2)$.

347. 1) $(+3a^n) \cdot (-4a)$; 2) $(-5x^{m+1}) \cdot (-2x^2)$;
 3) $(+4m^2n) \cdot (-6m^{k-1}n^{k+1})$.

348.

- 1) $(-0,4a^n b^m) \cdot (-0,8a^{n+1} b^{2m})$; 2) $\left(-\frac{2}{3}x^{k-1}y^2\right) \cdot \left(+\frac{3}{4}xy^{k+1}\right)$;
 3) $(-8a^m x^{n+1} y^n) \cdot \left(-\frac{1}{2}a^{2-m} x^{n-1} y^2\right)$.

349. 1) $(a^2)^3$; 2) $(-3x)^2$; 3) $(4m^3)^2$;
 4) $(-3y^2)^4$; 5) $(-4c)^3$; 6) $\left(\frac{1}{2}a^2\right)^3$.

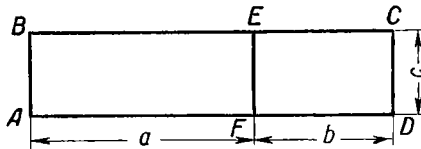
350. 1) $\left(-1\frac{1}{2}q^3\right)^2$; 2) $\left(2\frac{1}{2}ab^3\right)^2$;
 3) $(-1,2c^4d^3)^2$; 4) $(4x^n)^2$; 5) $(3a^n b^m)^3$.
351. 1) $(-2a^2)^2 \cdot (-3a)$; 2) $(-7m)^2 \cdot (2m)^3$;
 3) $(5x^n)^2 \cdot (2xy)^2$; 4) $(-2a^k)^2 \cdot (3a^2)^3$.
352. 1) $(3x^n y^m)^2 \cdot (-2x^n y^m)^3$; 2) $(a^n)^m$;
 3) $(x^n)^{2m}$; 4) $[-(a)^2]^2$; 5) $-(-3ab)^2$.

§ 22. Умножение многочлена на одночлен.

353. 1) Выполнить действия двумя способами:

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

2) Найти площадь S прямоугольника $ABCD$, изображённого на чертеже 24. Результат записать двумя способами.



Черт. 24.

354. 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	2	-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

355. 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:

356. 1) $(a + 3) \cdot 4$; 2) $(c + 8) \cdot 3$; 3) $(6 + d) \cdot 2$;
4) $(10 + m) \cdot 5$; 5) $(x - 1) \cdot 4$; 6) $(2y - 5) \cdot 7$;
7) $(3p + 2q) \cdot 6$; 8) $(-2m + 3n) \cdot 10$.

357. 1) $(a + b) \cdot m$; 2) $(a - b) \cdot n$;
3) $(3c - 2d) \cdot x$; 4) $(-5x + 4y) \cdot 2z$.

358. 1) $5a(6a + 3b)$; 2) $3b(-2a - 4b)$;
3) $-6x(5y - 2x)$; 4) $8k(k + l)$.

359. 1) $(2a - 5b + 6c) \cdot (-3)$; 2) $(3a^2 - 4a - 8) \cdot 2$;
3) $(4x^3 + 7x^2 - x) \cdot (-5)$; 4) $(m - n + p) \cdot \left(-\frac{1}{2}\right)$.

360. 1) $(2x^2 - 5x + 3) \cdot (-4x)$; 2) $(x^2 - x + 1) \cdot (-2x)$;
3) $(-4a^2 - 6a - 8) \cdot \left(-\frac{1}{2}a\right)$;
4) $(-3m^2 + 9m - 12) \cdot \left(-\frac{1}{3}m\right)$.

361. 1) $(2x^2 - 5xy + y^2) \cdot 2xy$;
2) $(-6a^2 - 7ab - b^2) \cdot (-3ab)$;
3) $(5m^2 + 10mn - 4n^2) \cdot \left(-\frac{1}{2}mn\right)$;
4) $\left(-1\frac{1}{2}p^2 - \frac{3}{4}pq + q^2\right) \cdot (-2pq)$.

362. 1) $(2x^3 - 3x^2 + 3x - 1) \cdot 4x^2y^2$;
2) $(8a^3 - 4a^2b^2 - 3ab^2 + 5b^3) \cdot (-2a^2b)$;
3) $(-2a^3x + 5a^2x^2 - 5ax^3 + 3x^4) \cdot (-3ax^2)$;
4) $(4xy^2z - 7x^2yz^2 + 3x^2yz) \cdot (-5xyz)$.

363. 1) $(1 - 0,3a + 0,15a^2) \cdot 4a$;
2) $(2,25x^2 - 1,5xy + 2,5y^2) \cdot (-2,4xy)$;
3) $1\frac{1}{3}ab \cdot \left(\frac{3}{4}a^2b - \frac{3}{2}ab^2 - \frac{5}{6}b^3\right)$.

364. 1) $(a^m + 2a^2) \cdot a^n$; 2) $(3x^{n+1} - 2x^n) \cdot 5x$;
3) $8p^{q-1} \cdot \left(\frac{1}{2}p^{q+1} - \frac{3}{4}p\right)$;
4) $-6m^x n^x \cdot \left(-\frac{1}{3}m^{2-x} - \frac{1}{2}n^{4-x}\right)$.

Выполнить действия и упростить:

365. 1) $a(a + b) - b(a - b)$; 2) $3(x + y) + 5(x - y)$;
3) $2(a - 3b) + 3(a - 2b)$; 4) $7(2m - 3n) + 3(m + n)$.

366. 1) $6(3p + 4q) - 8(5p - q) + (p - q)$;
 2) $2(x + y) + 4(x - y) - (x + y) - (x - 7y)$.
367. 1) $-3(a - b) - 2(a + b) - (3a - 2b) + 5(a - 2b)$;
 2) $4(x - y + z) - 2(x + y - z) - 3(-x - y - z)$.
368. 1) $2a^2 - a(2a - 5b) - b(2a - b)$;
 2) $6m^2 - 5m(-m + 2n) + 4m(-3m - 2\frac{1}{2}n)$.
369. 1) $5(2,4 - 0,9x + 0,16x^2) - 4(-1 + 1,5x + 0,2x^2)$;
 2) $(\frac{1}{2}a - \frac{1}{3}b) \cdot 6a - (\frac{1}{2}a + \frac{1}{3}b) \cdot 12b$;
 3) $5(2x^n - y^{n-1}) - 2(x^n + 3y^{n-1}) + 4(x^n - 5y^{n-1})$;
 4) $(\frac{3}{4}a^{n+1} - \frac{1}{2}b^n) \cdot 2ab - (\frac{2}{3}a^{n+1} - \frac{5}{6}b^n) \cdot 3ab$.
370. 1) $10x(5x^2 - 7y) - 6x(5y + 7x^2) - 3xy$;
 2) $4a(5b - 2a) - 4(7a^2 - 3ab) - 2a(3a - 3b)$.
371. 1) $1,4x(0,5x - 0,3y) - 5(0,4y^2 - 4xy) + 0,2y(8y - 5x)$;
 2) $(1,5a^2 - 2,15) \cdot 0,6a - (3,2a - 1,8) \cdot 0,5a^2 -$
 $- 1,8(2,6a^2 - 1,8a + 3,2)$;
 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:

372. 1) $8(x + 3) = 48$; 2) $5(x - 1) = 30$;
 3) $(z + 2) \cdot 4 = 60$; 4) $(2x - 1) \cdot 9 = 36$.
373. 1) $3(y - 5) + 8 = 17$; 2) $5(x - 2) - 9 = 11$;
 3) $6(x - 3) + 2(x + 2) = 10$;
 4) $5(x - 1) - 4(x - 3) = -20$.
374. 1) $3(2x - 1) - 5(x - 3) + 6(3x - 4) = 83$;
 2) $4(x + 2) - 7(2x - 1) + 9(3x - 4) = 30$.
375. 1) $8(7 - 4y) - 7(4y + 1) + 5(8y - 1) = 19$;
 2) $3(2x + 1) - 5(12x - 7) + 7(6x - 1) = 23$.
376. 1) $0,2x + 0,5x + 5(5x - 1) - 2,7x = 6,5$;
 2) $0,3(0,4x - 1,2) + 0,36x = 3,4$.
377. 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 с помощью составления уравнений:

378. Учащиеся одной школы собрали 130 руб. и купили 55 билетов в театр и кино. Сколько было куплено

билетов отдельно в театр и кино, если билет в театр стоил 3 руб. 50 коп. а билет в кино стоил 1 рубль?

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

380. В зрительном зале 80 больших и малых электрических лампочек. Горение одной большой лампочки обходится в течение вечера в 13 коп., а горение одной малой лампочки в $9\frac{3}{4}$ коп. Сколько было отдельно больших и малых лампочек, если освещение зала в течение вечера стоит 8 руб. 84 коп.?

381. 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.

§ 23. Умножение многочлена на многочлен.

382. 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	10	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	4	8	5
n	6	-4	-5	7	2	6	8

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

384. 1) Пояснить, пользуясь чертежом 25, что площадь S прямоугольника $ABCD$ может быть выражена двояко:

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

откуда следует, что

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

2) Прямоугольник $ABCD$ (черт. 26) разбит прямыми, параллельными его сторонам, на 6 малых прямоугольников. Записать, чему равна:

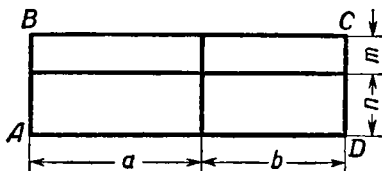
а) площадь каждого малого прямоугольника;

б) сумма площадей всех шести прямоугольников;

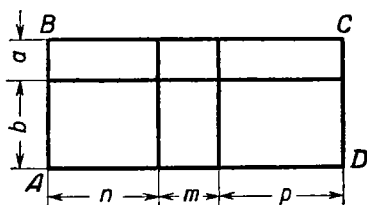
в) площадь прямоугольника $ABCD$.

Сравнить между собой записи двух последних ответов. Выполнить умножение:

385. 1) $(a + b)(c - d)$; 2) $(a - b)(c - d)$;
 3) $(p + q)(p + r)$; 4) $(a + b)(a + 2)$;
 5) $(x + 2)(x + 3)$; 6) $(a + 1)(a - 2)$.
386. 1) $(2x + 1)(x + 4)$; 2) $(2a + 3)(5a - 4)$;
 3) $(3m - 2)(2m - 1)$; 4) $(5p - 3q)(4p - q)$;
 5) $(2a + 3b)(2a - 5b)$; 6) $(3a + 2b)(a - b)$.
387. 1) $(5b - 4c)(3b - 2c)$; 2) $(b - 3c)(8b + 5c)$;
 3) $(6a^2 + 5b^2)(2a^2 - 4b^2)$;
 4) $(-7x^2 - 8y^2)(-x^2 + 3y^2)$;
 5) $(4z^2 - 1)(z^2 + 5)$; 6) $(8a^2 - 3ab)(3a^2 - ab)$;
 7) $(5ab^2 + 4b^3)(3ab^3 - 4a^2)$;
 8) $(7x^3y^2 - xy)(-2x^2y^2 + 5xy^3)$.
388. 1) $(x^2 + 2xy - 5y^2)(2x^2 - 3y)$;
 2) $(a^2 - 5ab + 3b^2)(a^2 - 2ab)$.
389. 1) $(a^2 + ab + b^2)(a - b)$; 2) $(a^2 - ab + b^2)(a + b)$.
390. 1) $(a^2 + 3ab - b^2)(2a - b)$;
 2) $(x^2 + 3x + 2)(x - 5)$;
 3) $(a^3 - a^2 + a - 1)(a + 1)$.



Черт. 25.



Черт. 26.

391. 1) $(x^3 + x^2y + xy^2 + y^3)(x - y)$;
 2) $(a^3 - a^2b + ab^2 - b^3)(a + b)$.
392. 1) $(a^3 + 2a^2b - 5ab^2 - 3b^3)(5a - 4b)$;
 2) $(x^3 + 3x^2y - 3xy^2 + 4y^3)(2x + 3y)$.
393. 1) $(a^4 + 5a^3 + 4a^2 - 3a + 1)(a^2 + 2a + 1)$;
 2) $(2x^4 - 3x^3 + 2x^2 - 5x + 1)(x^2 - 2x - 1)$.
394. 1) $\left(\frac{1}{2}x + \frac{1}{3}y + \frac{1}{4}z\right)\left(\frac{1}{3}x - \frac{1}{2}y - \frac{1}{4}z\right)$;
 2) $\left(\frac{1}{3}a - \frac{1}{2}b + \frac{1}{4}c\right)\left(\frac{1}{3}b - \frac{1}{2}a - \frac{1}{4}c\right)$.
395. 1) $(1 + 0,6m + 0,12n^2)(m - 0,5n^2)$;
 2) $(1 - 0,3p + 0,02p^3)(1 - 0,4p)$;
 3) $(1,44p^2 + 0,6pq + 0,25q^2)(1,2p - 0,5q)$;
 4) $(2a^4 - 5a^3b - 3a^2b^2 + ab^3 - 4b^4)(a^2 + 2ab + b^2)$;
 5) $(3x^4 - 6x^3y + 4x^2y^2 - 9xy^3 - y^4)(x^2 - 2xy + y^2)$.
396. Указать порядок действий и выполнить их:
 1) $(6a + 3) \cdot (2a - 5)$; 2) $6a + 3 \cdot 2a - 5$;
 3) $(6a + 3) \cdot 2a - 5$; 4) $6a + 3 \cdot (2a - 5)$.
397. Доказать, что:
 $(x + a)(x + b) = x^2 + (a + b)x + ab$.
- Умножить:
 1) $(x + 3)(x + 5)$; 2) $(m - 2)(m - 3)$;
 3) $(n + 9)(n - 2)$; 4) $(x - 12)(x + 1)$.
- Упростить выражения и вычислить результат:
 398. 1) $(a - 4)(a - 2) - (a - 1)(a - 3)$ при $a = 1\frac{3}{4}$;
 2) $(m - 5)(m - 1) - (m + 2)(m - 3)$ при $m = -2\frac{3}{5}$;
 3) $(x - 2)(x - 3) + (x + 6)(x - 5) - 2(x^2 - 7x + 13)$
 при $x = 5,6$;
 4) $(3n - 1)(n + 1) + (2n - 1)(n - 1) - (3n + 5)(n - 2)$
 при $n = 0,375$.
399. 1) $(x + 1)(x + 2) + (x + 3)(x + 4)$ при $x = -0,4$;
 2) $(a - 1)(a - 2) + (a - 3)(a - 4)$ при $a = 0,2$;
 3) $(a - 2)(a + 3) + (a + 2)(a - 3)$ при $a = 0,6$;
 4) $(x - 1)(x + 2) + (x + 1)(x - 2)$ при $x = 2\frac{1}{2}$.

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

400. 1) $(4b^2 + 2a^2 - 4ab)(3ab + 2a^2 - 3b^3)$;
2) $(5xy - 3x^2 + 2y^2)(-4y^2 + xy + 6x^2)$;
3) $(7 + 3a^2 - 3a)(-2a + 5 - a^2)$;
4) $(5ab^2 - 3a^3 + 2a^2b)(-ab + 2a^2 - 4b^2)$.

401. 1) $(3m^2 + 4n^2 - 2mn)(-mn - n^2 + 5m^2)$;
2) $(2a^2 - 5b^2 - 3ab)(ab^2 + 3a^3 - 2a^2b)$;
3) $(5m^2 - 3m^3 + 4m - 1)(3 - 2m^2 - 6m)$;
4) $(-2 + 4x^2 - 5x + 3x^3)(-1 + 6x^2 + x)$.

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

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

403. Выполнить действия:

- 1) $(x - a)(x - b)(x - c)$;
2) $(x^2 + x + 1)(x^2 - x + 1)(x^2 - 1)$;
3) $(-a + b + c)(a - b + c)(a + b - c)$;
4) $(a^3 + a^2b + ab^2 + b^3)(a - b)$;
5) $(a^4 + a^3b + a^2b^2 + ab^3 + b^4)(a - b)$;
6) $(a^4 - a^3b + a^2b^2 - ab^3 + b^4)(a + b)$.

Решить уравнения:

404. 1) $(3x - 1)(2x + 7) - (x + 1)(6x - 5) = 16$;
2) $3x^2 - (3x + 2)(x - 1) = 8$;
3) $(3x - 2)(2x + 3) - (6x^2 - 85) = 99$;
4) $(3y + 1)(4y - 5) - (6y - 11)(2y - 7) = 24$;
5) $(x + 1)(x + 2) - (x - 3)(x + 4) = 6$.

405. 1) $(2x - 3)(3x - 1) - (6x + 2)(x - 5) = 25$;
2) $3(x + 1)(x + 2) - (3x - 4)(x + 2) = 36$;
3) $2(3x - 1)(2x + 5) - 6(2x - 1)(x + 2) = 48$;
4) $3(-4x + 1)(x - 1) + 2(6x - 4)(x + 3) = 50$;
5) $5(2x + 3)(x + 2) - 2(5x - 4)(x - 1) = 32$.

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

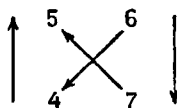
Пример. $56 \cdot 47 = (5 \cdot 10 + 6) \cdot (4 \cdot 10 + 7) =$
 $= 5 \cdot 4 \cdot 100 + 6 \cdot 4 \cdot 10 + 7 \cdot 5 \cdot 10 + 6 \cdot 7 = 2632$. Коротче:

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) $5 \cdot 4 + 6 = 26$; 26 сотен пишем.

Умножить упрощённым способом:



1) $24 \cdot 38$; 2) $86 \cdot 92$; 3) $47 \cdot 62$; 4) $74 \cdot 56$.

407. Решить уравнения:

1) $7(2x - 5) - [5(7x - 2) - 2(5x - 7)] = -72$;

2) $(2x - 25) - 3x + [8x + 5(6 - x)] = 7$;

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:

408. 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.

409. 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.

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

411. 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.

412. 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.

Проверочная самостоятельная работа.

413. 1) Доказать тождество:

$$2(3a - 4b) - 5[(2a + b) - (a - 2b)] - [3(a - b) - 6(2a - b)] = 10a - 26b.$$

2) Решить уравнение:

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

3) Решить задачу с помощью составления уравнения:

В центре площадки прямоугольной формы разбита квадратная клумба так, что сторона квадрата на 8 м меньше длины площадки и на 6 м меньше ширины её. Найти длину и ширину площадки, если её площадь больше площади клумбы на 104 кв. м.

414. 1) Доказать тождество:

$$(a - 2)(a - 3) + (a + 6)(a - 5) - 2(a^2 - 7a + 13) = 10a - 50$$

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 уплатили 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?

415. 1) Доказать тождество:

$$[9(x - 1) - 5(3x - 1) - 2(-3x - 2)] \cdot (x^2 - 3) = 0.$$

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 $\frac{1}{4}$ его и ещё 0,5 тонны, а во второй месяц израсходовали $\frac{1}{6}$ всего запаса и ещё 2 тонны, после чего угля осталось 4,5 тонны. Определить, как велик был запас угля.

416. 1) Упростить выражение:

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

2) Решить уравнение:

$$4x - 3(x - 4) - \{2x - 10 - [3x - 14 - (4 - 5x) - 2x]\} = 14.$$

3) Решить задачу с помощью составления уравнения:
 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?

§ 24. Умножение по формулам.

Возвысить одночлены в степень:

417. 1) $(m^2)^4$; 2) $(-2x^3)^2$; 3) $(-4a^3)^3$;
 4) $(-3y^4)^2$; 5) $\left(\frac{1}{2}b^2\right)^3$; 6) $(-0,3x^3)^3$.

418. 1) $(ab^2c^3)^2$; 2) $5(x^2y)^3$; 3) $(-2a^2bc)^3$;
 4) $-3(ab^3c^2)^2$; 5) $3(-ab^3c^2)^2$; 6) $\left(-2\frac{1}{2}x^4y^3\right)^2$.

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

420. 1) $5(-a^3b^2c)^3$; 2) $-3(2a^2b^3)^2$;
 3) $2(-3x^4y^3)^3$; 4) $-\frac{1}{2}(-5a^3b^4c^2)^2$.

421. 1) $(a^k)^3$; 2) $(x^{n+1})^2$; 3) $(c^{2n})^3$;
 4) $(a^{n-1})^3$; 5) $(-x^n)^2$; 6) $(-x^n)^3$.

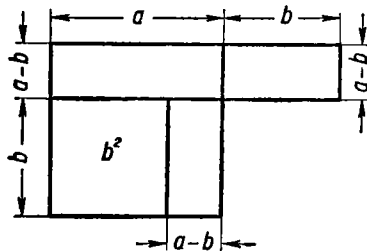
422. Равны ли числа:

1) $-x^2$ и $(-x)^2$; 2) $-x^3$ и $(-x)^3$;
 3) $-(2a)^4$ и $(-2a)^4$; 4) $-(2a)^5$ и $(-2a)^5$.

423. 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. 27).

424. (Устно.) Выполнить действия:

- 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) $(a+3b)(a-3b)$;



Черт. 27.

- 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) $\left(2d - \frac{1}{2}\right)\left(2d + \frac{1}{2}\right)$;
 17) $\left(\frac{1}{3}x - \frac{1}{2}y\right)\left(\frac{1}{3}x + \frac{1}{2}y\right)$; 18) $\left(\frac{2}{3}a + \frac{3}{4}b\right)\left(\frac{2}{3}a - \frac{3}{4}b\right)$;
 19) $(a^2 + b^2)(a^2 - b^2)$; 20) $(c^3 + d^3)(c^3 - d^3)$.

425. 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) $\left(3\frac{2}{3}\right)^2 - \left(2\frac{1}{3}\right)^2$;
 16) $\left(4\frac{1}{6}\right)^2 - \left(1\frac{1}{6}\right)^2$; 17) $0,8^2 - 0,3^2$.

426. Выполнить действия:

- 1) $(2xy - 1)(2xy + 1)$; 9) $(0,2t - 0,5u)(0,2t + 0,5u)$;
 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) $(4m^2 + 6n)(4m^2 - 6n)$; 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) $(x^k - y)(x^k + y)$; 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) $\left(1\frac{2}{3}p + 1\frac{1}{2}q\right)\left(1\frac{2}{3}p - 1\frac{1}{2}q\right)$;

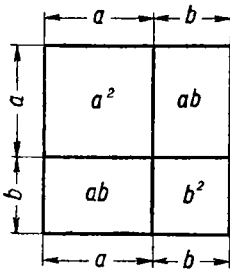
427. Доказать тождества:

- 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) $10(m^2 - 15) - 12(m - 4)(m + 4) = 42 - 2m^2$.

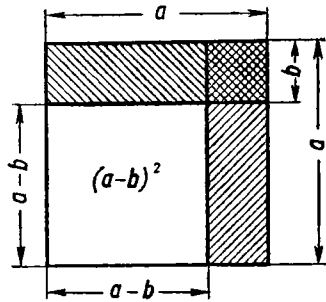
428. Решить уравнения:

- 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) $3(2x+1)(2x-1) - 4(3x-2)(3x+2) + 6x(4x+1) = 31$.

429. С помощью данных чертежей пояснить геометрический смысл формул: 1) $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ (черт. 28); 2) $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$ (черт. 29), если a и b выражают длины отрезков и $a > b$.



Черт. 28.



Черт. 29.

Выполнить действия с помощью формул сокращенного умножения:

430. (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) $(x^2+y^2)^2$; |
| 19) $(z^3-u^3)^2$; | 20) $(m^3+n^2)^2$. | |

431. 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) $(3\frac{2}{3}k - 1\frac{2}{5}l)^2$; 8) $(0,5b - 0,4c)^2$.

432. 1) $(0,2x^2 - 5y)^2$; 2) $(0,3a^2 + 4b)^2$;
 3) $(1,3m^3 + 2,5m^2)^2$; 4) $(2,4p^3 - 1,5q^2)^2$;
 5) $\left(\frac{3}{4}a^2 - 0,5b^3\right)^2$; 6) $\left(1\frac{2}{3}c^2 + 0,6a^4\right)^2$;
 7) $(a^m - a)^2$; 8) $(x^n + x)^2$; 9) $(a^{n+1} + a^n)^2$.
433. 1) $(4a^2b + 5a^3b^2)^2$; 2) $(7x^4y^3 + 3x^2y)^2$;
 3) $\left(\frac{3}{5}a^5b - \frac{2}{3}a^3b^4\right)^2$; 4) $\left(1\frac{1}{2}x^2y^2 + \frac{5}{6}x^3y^3\right)^2$.
434. 1) $\left(\frac{5}{6}m^2n^3 - \frac{3}{5}mn\right)^2$; 2) $\left(\frac{2}{3}x^3y^4 - 2\frac{1}{2}x^5y\right)^2$;
 3) $\left(\frac{4}{5}a^3b^3 - 1\frac{1}{4}a^2b^3\right)^2$; 4) $\left(1\frac{3}{4}p^4q^2 + 1\frac{2}{3}p^3q^3\right)^2$.
435. 1) $(1,2x^2y - 0,5x^3y^2)^2$; 2) $\left(1\frac{2}{5}a^5b^3 + 0,4a^3b^2\right)^2$;
 3) $(-2,5m^2n^3 - 0,2m^3n^2)^2$; 4) $(-1,3p^2q^4 + 0,5p^3q)^2$.
436. 1) $(a^m + b^n)^2$; 2) $(2x^m - 3y^n)^2$;
 3) $\left(a^{n+1} + \frac{1}{2}b^2\right)^2$; 4) $(5x^3 - 2y^{n-1})^2$;
 5) $\left(\frac{1}{2}a^{n-1}b^2 + a^{n+1}\right)^2$; 6) $\left(\frac{2}{3}x^{m-2} - \frac{3}{4}x^{2m-1}\right)^2$;
 7) $\left(\frac{3}{5}a^{2n+1}b^2 + \frac{2}{3}a^{n-1}b^3\right)^2$; 8) $\left(\frac{5}{6}x^{2n} - \frac{3}{5}x^{n+1}y^2\right)^2$.

437. 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) $x^2 - 2x + 3$.

438. 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) $5,1^2$.

439. 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) $-(2c+5d)(2c-5d) - 6(2d-5c)^2 + 3(5c+2d)^2$.

440. 1) $[(3x+y)^2 - (x+3y)^2] \cdot 2xy$;
2) $[(m^2+2m)^2 + (2m^2-m)^2] \cdot 5m^2$.

441. 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) $(a+2)^2(a-2)^2$.

442. 1) $(a+b+c)(a+b-c)$;
2) $(x-y+z)(x-y-z)$;
3) $(a-b-c)(a+b-c)$;
4) $(a+b+c)(a-b-c)$.

443. 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) $(a+2b+4c)(a-2b-4c)$.

444. 1) Доказать, что разность квадратов двух последовательных целых чисел есть число нечётное.

2) Доказать, что если к произведению двух последовательных целых чисел прибавить большее из них, то получится квадрат большего числа.

445. 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) $2(2x+1)^2 - 8(x+1)(x-1) = 34$.

446. Выполнить действия:

- 1) $(m+n)^3$; 2) $(c-d)^3$; 3) $(p+q)^3$;
4) $(p-q)^3$; 5) $(2+a)^3$; 6) $(3-b)^3$;
7) $(x-2)^3$; 8) $(x-3)^3$; 9) $(a+2b)^3$;
10) $(c-3d)^3$; 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) $(a^2+b^2)^3$;
16) $(x^2-y^2)^3$; 17) $(2m^2-3n^2)^3$.

447. 1) $(2a^3-3b^2)^3$; 2) $(4x^3+5y^2)^3$;
3) $(10m^4-6m^2)^3$; 4) $(7p^3+9p^4)^3$;
5) $(\frac{1}{2}a-\frac{1}{3}b)^3$; 6) $(\frac{1}{6}x+\frac{1}{2}y)^3$;
7) $(0,5x+0,1y)^3$; 8) $(0,2m-0,1n)^3$;
9) $(0,2a+0,5b)^3$; 10) $(10x^3+\frac{1}{3}y^2)^3$;
11) $(0,3a^5+0,5a)^3$; 12) $(0,1x^4-\frac{1}{2}x^3)^3$;
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) $(a^n+a^{m-1})^3$; 18) $(x^{n+1}-x^n)^3$.

448. Доказать, что:

- 1) $a^3+3ab(a+b)+b^3=(a+b)^3$;
2) $a^3-3ab(a-b)-b^3=(a-b)^3$.

449. 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) $2m(m+n)(m-n)+n(m-n)^2-2mn(2m-3n)-$
 $-n^2(2n-m)-m^3$ при $m=5,3$, $n=0,3$.

450. Вывести следующие формулы:

- 1) $(a+b)(a^2-ab+b^2)=a^3+b^3$;
2) $(a-b)(a^2+ab+b^2)=a^3-b^3$.

451. 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) $(\frac{1}{2}a - 2b)(\frac{1}{4}a^2 + ab + 4b^2)$.

452. 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) $3(m - 1)^2 + (m + 2)(m^2 - 2m + 4) - (m + 1)^3$
 при $m = -\frac{1}{3}$;
 4) $(a - 1)^3 - 4a(a + 1)(a - 1) +$
 $+ 3(a - 1)(a^2 + a + 1)$ при $a = -2$.

453. 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) $(x + 2)^3 - x(3x + 1)^2 +$
 $+ (2x + 1)(4x^2 - 2x + 1) = 42$.

454. Формула $(1 \pm a)(1 \pm b) \approx 1 \pm (a + b)$ даёт возможность вычислить приближённо произведение двух чисел, у которых a и b малы в сравнении с единицей. Пользуясь этой формулой, вычислить приближённое произведение следующих чисел и найти абсолютную ошибку произведения:

- 1) $1,004 \cdot 1,002$; 2) $1,003 \cdot 1,001$; 3) $1,003 \cdot 1,002$;
 4) $1,004 \cdot 1,005$; 5) $0,997 \cdot 0,998$; 6) $1,003 \cdot 0,998$.

455. Формула $(1 \pm a)^2 \approx 1 \pm 2a$ даёт возможность вычислить приближённо квадрат числа $1 \pm a$, где a мало в сравнении с единицей. Пользуясь этой формулой, вычислить приближённо квадрат следующих чисел и найти абсолютную ошибку полученного квадрата числа:

- 1) $(1,002)^2$; 2) $(1,003)^2$; 3) $(0,999)^2$; 4) $(0,998)^2$.

456. Формула $(1 \pm a)^3 \approx 1 \pm 3a$ даёт возможность вычислить приближённо куб числа $1 \pm a$, где a мало в сравнении с единицей.

Пользуясь этой формулой, вычислить приближённо куб следующих чисел и найти абсолютную ошибку полученного куба числа:

- 1) $(1,02)^3$; 2) $(1,01)^3$; 3) $(1,002)^3$;
4) $(0,99)^3$; 5) $(0,98)^3$; 6) $(0,999)^3$.

§ 25. Упражнения для повторения.

Выполнить действия и упростить:

- 457.** 1) $5x(x-y) - 2(y-x)^2$;
2) $(x^2 + 2)^2 - (x-2)(x+2)(x^2 + 4)$;
3) $5(a-2)(a+2) - \frac{1}{2}(8a-6)^2 + 17$;
4) $(a-1)(a^2+1)(a+1) - (a^2-1)^2$.

- 458.** 1) $(a^2+1)^2 + (a-1)(a^2+1) - a^2$;
2) $(a^2-3)^3 - (a-2)(a^2+4)(a+2)$;
3) $(a^2-3)^3 - (a^2+3)(a^4-3a^2+9)$;
4) $(x^2-1)(x^4+x^2+1) - (x^2-1)^3$.

- 459.** 1) Выполнить действия и упростить:
 $2a(3b-4c) - [2c(2a-3b) - 3b(5a-4c)]$.

2) Решить уравнение:

$$(x+3)^2 - (x-2)^2 = 95.$$

3) Найти числовое значение выражения

$$\frac{2ab - cx}{3a^2c + b^3x} \text{ при } a=2, b=-2, c=\frac{1}{2}, x=-1.$$

4) Решить задачу с помощью составления уравнения: Разность квадратов двух последовательных целых чисел равна 11. Найти эти числа.

460. 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

$$\frac{3mn - cx}{2m^2c + n^3x} \text{ при } m = -2, n = 3, c = 1, x = -4.$$

4) Решить задачу с помощью составления уравнения:
Разность квадратов двух последовательных чётных чисел равна 28. Найти эти числа.

461. 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

$$\frac{5a^2b - 3cx}{2ac^2 + b^2x} \text{ при } a = -2, b = -1, c = \frac{1}{3}, x = \frac{1}{2}.$$

4) Решить задачу с помощью составления уравнения:
Каждую сторону квадрата увеличили на 3 см, а потому площадь его увеличилась на 39 см². Определить сторону получившегося квадрата.

462. 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

$$\frac{a^3 - 8b^2 + 2}{a - 2b} \text{ при } a = \frac{1}{5}, b = -\frac{3}{4}.$$

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 см².

463. 1) Выполнить действия и упростить:

$$(a + c)(a - c) - b(2a - b) - (a - b + c)(a - b - c).$$

2) Решить уравнение:

$$3(x + 2)^2 + (2x - 1)^2 - 7(x + 3)(x - 3) = 28.$$

3) Найти числовое значение выражения

$$\frac{2mn^2 - 3m^2n + 1}{3m - n} \text{ при } m = -\frac{1}{2}, n = \frac{2}{3}.$$

4) Решить задачу с помощью составления уравнения:
Разность квадратов двух последовательных нечётных положительных чисел равна 32. Найти эти числа.

464. 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

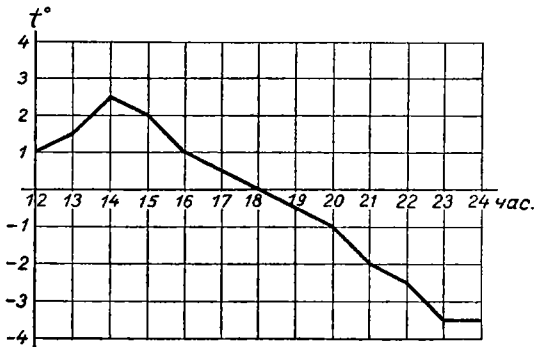
$$\frac{3a^2b + 2ab^2 - 1}{2a - b} \text{ при } a = -\frac{2}{3}, \quad b = \frac{1}{2}.$$

4) Доказать, что разность квадратов двух последовательных нечётных положительных чисел равна удвоенной сумме этих чисел.

465. 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. 30).



Черт. 30.

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.

466. В дореволюционной России в 1913 г. было добыто 29 млн. t каменного угля. В следующей таблице даётся рост добычи каменного угля в СССР. 1) Вычертить график роста добычи каменного угля по данным таблицы.

Годы	1913	1928	1932	1937	1940	1953
Добыча каменного угля в миллионах тонн	29,0	35,5	64,4	128,0	166,0	320

2) Определить, на сколько процентов увеличилась добыча каменного угля: в 1928 г. по сравнению с добычей в 1913 г.; в 1932 г. по сравнению с добычей в 1928 г.; во сколько раз увеличилась добыча угля в 1953 г. по сравнению с добычей в 1913 г.

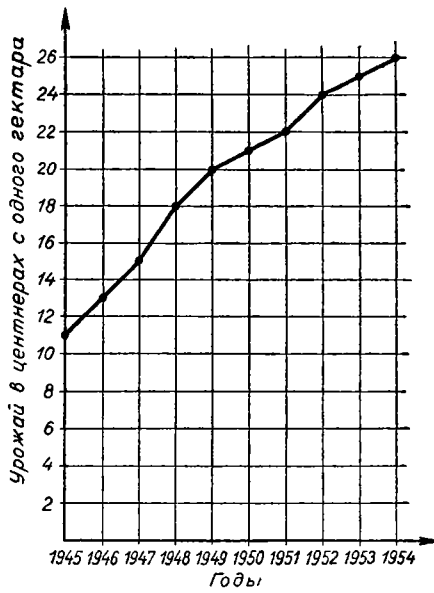
467. В дореволюционной России в 1913 г. было добыто всего 9 млн. t нефти. В следующей таблице даётся рост добычи нефти в СССР.

Годы	1913	1928	1932	1937	1940	1953
Добыча нефти в миллионах тонн	9,0	11,5	21,4	28,5	31,0	52,0

Начертить график роста добычи нефти по данным этой таблицы.

468. На чертеже 31 дан график роста урожайности зерновых культур в колхозе «Заря». Составить по

графику таблицу роста урожайности зерна в центнерах с 1 га в период с 1945 по 1954 г.



Черт. 31.

469. 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	40,4	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.

470. Вычертить график изменения атмосферного давления в зависимости от изменения высоты (по данным следующей таблицы):

Высота в метрах	Давление в миллиметрах
100	754
1 074	670
2 270	579
4 345	447
7 550	293
10 820	184
12 900	133

Определить по графику давление на высоте: 600 м; 1500 м; 3000 м; 4000 м; 6500 м; 9500 м.

471. 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; 10 кг; 3,5 кг; 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.

РАЗЛОЖЕНИЕ МНОГОЧЛЕНОВ НА МНОЖИТЕЛИ.

§ 26. Деление одночленов.

472. 1) Проверить правильность равенств

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

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

при следующих значениях букв a , b , c :

a	12	12	-12	-12
b	8	-8	-8	8
c	4	4	4	4

2) Сформулировать правило деления произведения чисел на данное число и правило деления числа на произведение данных чисел.

473. Выполнить деление следующих чисел наиболее простым способом. Например:

1) $1400 : 25 = (100 \cdot 14) : 25 = (100 : 25) \cdot 14 = 56;$

2) $2600 : 25;$ 3) $7000 : 125;$ 4) $1200 : 75;$ 5) $800 : 16;$

6) $700 : 25;$ 7) $1500 : 75;$ 8) $5000 : 125.$

Выполнить деление (№ 474—482 устно):

474. 1) $10a : 5;$ 2) $-8x : 2;$ 3) $6p : (-3);$ 4) $(-12m) : (-4).$

475. 1) $2b : \frac{1}{3};$ 2) $5c : \left(-\frac{1}{2}\right);$

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

476. 1) $5a : a$; 2) $8q : q$; 3) $4m : (-m)$; 4) $(-6x) : (-x)$.
477. 1) $10z : 5z$; 2) $(-6y) : 2y$;
3) $(-20t) : (-4t)$; 4) $9u : (-3u)$.
478. 1) $8ab : 4b$; 2) $15mn : (-5n)$;
3) $(-6xy) : (-4x)$; 4) $(-10pq) : 6q$.
479. 1) $6abc : (-3c)$; 2) $(-24xyz) : (-8y)$;
3) $(-12pqr) : 6p$; 4) $6bcd : 3bc$.
480. 1) $15ab : (-5ab)$; 2) $(-4xyz) : (-4xz)$;
3) $(-12mn) : 4mn$; 4) $6xy : (-3xy)$.
481. 1) $a^5 : a^3$; 2) $x^5 : x^2$; 3) $m^7 : m^4$;
4) $c^5 : c^4$; 5) $m^6 : m^2$; 6) $p^8 : p^4$.
482. 1) $y^3 : (-y)$; 2) $-z^7 : z^5$; 3) $d^{10} : (-d^8)$;
4) $n^{10} : n^9$; 5) $b^8 : b^8$; 6) $a^4 : (-a^4)$.
483. 1) $a^m : a^n$; 2) $x^m : x^m$; 3) $-b^{2m} : b^m$; 4) $a^{x-1} : a$.
484. 1) $a^{m+1} : a^m$; 2) $c^{2n+1} : c^{n+1}$;
3) $x^{n+1} : x^{n-1}$; 4) $y^{2n+2} : y^{n+2}$.
485. 1) $8a^2b : 2ab$; 2) $-9ab^2 : 3ab$;
3) $16x^3y^2 : 4x^2y$; 4) $20m^4n^3 : 5m^2n^3$.
486. 1) $4a^3b^2c : (-5abc)$; 2) $-6a^3b^2c : (-2a^2bc)$.
487. 1) $(-\frac{2}{5} a^4x^3y^2) : (-\frac{1}{2} a^3xy^2)$;
2) $(-\frac{3}{4} a^5b^3c) : 1\frac{1}{2} a^2b^2c$.
488. 1) $0,4 x^7y^5z^4 : (-0,5 x^3y^3z^2)$;
2) $(-1,2 a^8b^3c^4) : (-0,3 a^5bc^4)$.
489. 1) $0,5a^mb^nc^3 : (-\frac{2}{3} a^2bc)$; 2) $1,5x^{m+1}y^{n-1} : 3x^{m-1}y^{n-2}$.
490. 1) $0,12 x^{n-2}y^{n-1} : (-0,6 x^{n-3}y^{n-2})$;
2) $1,8 a^{n+3}b^{n+2}c^{n+1} : 0,9 a^{n+1}b^{n-1}c^n$.

В следующих упражнениях записать частное двух алгебраических выражений в виде дроби:

491. 1) $a : b$; 2) $a : 5$; 3) $8 : c$; 4) $2m : 3n$.
492. 1) $-7d : (-2c)$; 2) $5a^2b : 4pq$; 3) $15x^3y^2 : 4a^2b^3$.

493. Найти числовое значение следующих выражений:

$$1) \frac{2a}{3b}; \quad 2) \frac{a^2b}{c^3d}; \quad 3) \frac{5ab^2}{4cd^3}; \quad 4) \frac{(3cd)^2}{2a^3b}$$

при $a = -1$, $b = -2$, $c = -3$, $d = 4$.

§ 27. Деление многочленов.

494. 1) Проверить справедливость равенства

$$(a + b) : m = a : m + b : m$$

при следующих значениях a , b , m :

a	36	36	36	36
b	24	-24	24	-24
m	4	4	-4	-4

2) Сформулировать правило деления суммы чисел на данное число.

495. Выполнить деление наиболее простым способом, применяя правило деления суммы чисел на данное число:

$$1) 648 : 12; \quad 2) 4896 : 24; \quad 3) 984 : 24; \quad 4) 525 : 25;$$

$$5) 8\frac{6}{7} : 2; \quad 6) 12\frac{8}{15} : 4; \quad 7) 4,16 : 4; \quad 8) 15,25 : 5.$$

Выполнить деление:

$$496. \quad 1) (6a + 18b) : 3; \quad 2) (10x - 25y) : 5;$$

$$3) (36m + 48n) : (-12); \quad 4) (21k - 14l) : (-7).$$

$$497. \quad 1) (3ab + 4ac) : a; \quad 2) (15xy - 10xz) : 5x;$$

$$3) (8a^2 - 4a) : 4a; \quad 4) (16m^3n + 24m^2n^2) : 8m^2n.$$

$$498. \quad 1) (4c^2d - 12c^4d^3) : (-4c^2d);$$

$$2) (9xy^2 - 15x^3y^4) : (-3xy^2);$$

$$3) (10m^3n^5 + 20m^2n^3) : 5m^2n^3;$$

$$4) (18p^4q^3 - 27p^3q^2) : 9p^2q.$$

$$499. \quad 1) (4a - 8b + 6c) : 2; \quad 2) (6x + 9y - 12z) : (-3)$$

500. 1) $(-10x^3 + 5x^2 - 20x) : 5x$;
 2) $(12m^4 - 8m^3 - 4m^2) : 4m^2$.
501. 1) $(3b - 15ab^2 + 18a^2b^3) : 3b$;
 2) $(-4x^2 + 12x^3y^2 - 16x^4y^3) : (-4x^2)$.
502. 1) $(18a^4x^3 + 24a^3x^4 + 6a^2x^5) : 6a^2x^3$;
 2) $(15a^3x^5 - 10a^4x^4 - 25a^5x^3) : 5a^3x^3$.
503. 1) $(2x^2 - 4x + 1) : \frac{1}{2}$;
 2) $(-a^3 + 3a^2 - 4a) : \left(-\frac{1}{3}\right)$;
 3) $(4m^3 + 6m^2 - m) : \left(-\frac{1}{2}m\right)$;
 4) $(-2n^4 - 3n^3 + n^2) : \frac{1}{3}n^2$.
504. 1) $(-16xy^2 + 4x^2y^2 - 12x^3y) : \frac{4}{3}xy$;
 2) $(6a^2x^5 - 9a^3x^4 + 15a^4x^3) : \frac{3}{2}a^2x^3$.
505. 1) $(2m^3 - 5m^2 - 3m - 1) : 0,1$;
 2) $(p^4 + 4p^3 - 6p^2 - 8p) : (-0,2p)$.
506. 1) $(0,01a^4 - 0,02a^3 + 0,04a^2 + 0,002a) : 0,01a$;
 2) $(-0,05x^5 - 0,08x^4 - 0,09x^3 + 0,01x^2) : (-0,01x^2)$.
507. 1) $\left(-4m^5n^2 - \frac{4}{9}m^4n^5 + \frac{2}{3}m^3n^6\right) : \frac{2}{3}m^3n^2$;
 2) $\left(\frac{3}{4}a^6x^3 + \frac{6}{5}a^3x^4 - \frac{9}{10}ax^5\right) : \frac{3}{5}ax^3$.

Решить уравнения:

508. 1) $10x^2 : 5x = 8$;
 2) $15y^3 : 3y^2 = 10$;
 3) $20x^3 : 4x^2 - 14 + x = 4$;
 4) $8x - 12x^4 : 6x^3 + 15 = 45$.
509. 1) $(15x^2 - 10x) : 5x = 19$;
 2) $(6x^3 - 3x^2) : 3x^2 - (4x^2 + 8x) : 4x = 5$.
510. 1) $2x = 4a + 8b$; 2) $3x + 2a = 8a - 9b$.

В следующих примерах записать частное двух алгебраических выражений в виде дроби:

511. 1) $(a + b) : c$; 2) $(2x - 3y) : n$;
 3) $(x + y) : a$; 4) $(2m - 3n) : 5a^2$.

512. Выразить частное двух алгебраических выражений в виде суммы целого и дробного выражений.

Например: $(10a^3 + 3) : 5a^2 = 2a + \frac{3}{5a^2}$.

- 1) $(5x^2 + 3) : 5x$; 2) $(3a + 1) : a$;
 3) $(6m^2 - 4m) : 3m$; 4) $(15x^3 - 10x^2 + 3) : 5x^2$.

Выполнить действия:

513. 1) $(10a - 5) : 5 - 6(a - 1)$;
 2) $(2x - 1) \cdot 2 - (9x - 6) : 3$;
 3) $(15x - 10) : 5 - (8x + 12) : 4$;
 4) $(6x + 3) : 3 - (20x - 30) : 10$.

514. 1) $(a - 1) \cdot a - (2a^2 + 4a) : 2a$;
 2) $x(x - 3) - (6x^3 - 12x^2) : 6x$;
 3) $(a^2 - 2ab) \cdot 9a^2 - (9ab^3 - 12a^4b^2) : 3ab$;
 4) $(9a^2b^3 - 12a^4b^4) : 3a^2b - (2 + 3a^2b) \cdot b^2$.

515. 1) $(m^2 - mn) : m - (n^2 - mn) : n - (m - n)$;
 2) $8\left(\frac{3}{4}x - 1\right) + (-15x^2 + 5x) : (-5x) + (-3x + 2)$;
 3) $-4\left(\frac{1}{4}x - \frac{5}{8}\right) + (16x^2 - 8x) : (-4x) - (x + 2)$;
 4) $-2(3 - a - a^2) + 5(1 + a - 2a^2) -$
 $- (9a^3 - 12a^2 - 3a) : (-3a)$.

516.

- 1) $4(4t^2 - 4t + 1)\left(0,5t + \frac{1}{4}\right) + (2t^6 - t^5) : \left(-\frac{1}{4}t^3\right)$;
 2) $\left[\frac{2}{5}(a - 3b)(a + 3b) - \frac{1}{6}(2a - 1,5b)(3a + 6b)\right] : \frac{1}{4}b$;
 3) $\left[5(a + 2b^3)(a - 2b^2) - \frac{2}{5}(5a - 4b^2)(a + 12,5b^2) + \frac{3}{5}a\left(\frac{1}{2}a - 1,2b^2\right)\right] : (-0,3a)$;
 4) $\left[2(x^2 - 2y)(2x^2 + y) - \frac{4}{5}(5x^2 - 2,5y)(x^2 + 2y) + 8x^2y\right] : \left(-\frac{1}{4}xy\right)$.

517. Доказать тождества:

- 1) $\{3x^2(a^2 + b^2) - 3a^2b^2 + 3[x^2 + (a + b)x + ab] \cdot [x(x - a) - b(x - a)]\} : 2x^2 = 1 - \frac{1}{2}x^2$;
2) $\{[ax - 2(a + 2)] \cdot [a(x - 1) + 2] + 2(-a^2 + 4) + 3a^2x\} : (-2ax) = 1 - \frac{1}{2}ax$.

Выполнить деление и сделать проверку:

518. 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) $(bx - by) : (x - y)$.

519. 1) $(a^2 - 8a + 7) : (a - 7)$; 2) $(m^2 - 2m - 15) : (m - 5)$;

3) $(x^2 + 8x + 15) : (x + 3)$; 4) $(z^2 + 7z + 12) : (z + 4)$.

520.

1) $(6n^2 + 5n - 6) : (2n + 3)$; 2) $(12p^2 + p - 20) : (4p - 5)$;

3) $(6a^2 - 10a - 24) : (3a + 4)$; 4) $(15a^2 - 2a - 1) : (5a + 1)$.

521. 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) $(3x^2 + ax - 2a^2) : (3x - 2a)$.

522. 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) $(m^4 - m^3n + m^2n^2 - mn^3) : (m^2 + n^2)$.

523. 1) $(4a^4 - 14a^3b - 24a^2b^2 - 54b^4) : (a^2 - 3ab - 9b^2)$;

2) $(15m^4 - m^3 - m^2 + 41m - 70) : (3m^2 - 2m + 7)$.

Расположить многочлены по степеням главной буквы и выполнить деление:

524*. 1) $(28x^5y - 26x^3y^3 - 13x^4y^2 + 15x^2y^4) : (2x^2y^2 + 7x^3y - 5xy^3)$;

2) $(17x^2 - 6x^4 + 5x^3 - 23x + 7) : (7 - 3x^2 - 2x)$;

3) $(13x^2y^3 + 9x^5 - 21xy^4 + 6y^5 - 15x^4y - 8x^3y^2) : (2x^2y + 3y^3 + 3x^3)$;

4) $(a^5 - 2a^4b - 4a^3b^2 - 5a^2b^3 - 23ab^4 - 7b^5) : (3ab^2 + a^3 + b^3)$.

- 525*. 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) $(x^4 - 5x^3y - 17xy^3 + 12y^4 + 13x^2y^2) : (x^2 + 4y^2 - 3xy)$.

§ 28. Вынесение множителей за скобку.

526. Найти делители следующих двучленов:

- 1) $5a + 5b$; 2) $8m - 4n$; 3) $ab + ac$;
 4) $3cd - 6bd$; 5) $a^2 + 2a$; 6) $10x^2 - 5x$.

527. Найти делители следующих многочленов:

- 1) $3a + 6b + 15c$; 2) $ax^2 + bx + cx^3$;
 3) $4m^2n - 8mn^2 - 12n^3$; 4) $7a^5 - 14a^3 + 21a^2$.

Разложить на множители:

528. 1) $2x + 2y$; 2) $3a + 3b$; 3) $5m - 5n$;
 4) $10p - 5q$; 5) $12c + 8d$; 6) $15k - 9l$.
529. 1) $ax - ay$; 2) $mn + n$; 3) $cd - bc$;
 4) $ab + b$; 5) $mx - m$; 6) $-2a - 5ab$.
530. 1) $6a + 12$; 2) $4x - 8$; 3) $5 - 15y$;
 4) $10 + 5b$; 5) $3 - 3c$; 6) $2 + 6d$.
531. 1) $7ab + 7ac$; 2) $5mn - 5m$;
 3) $4ax + 8a$; 4) $6ab - 3bc$;
 5) $-15ax - 20ay$; 6) $-2mn - 4n$.
532. 1) $a^2 - ab$; 2) $x^3 + x^2$; 3) $mn - n^2$;
 4) $x^4 - x^2$; 5) $c^5 + c^3$; 6) $y^3 - y^4$.
533. 1) $3x^2 - 6x^3$; 2) $15a^3 + 5a^2$;
 3) $9m^4 - 6m^3$; 4) $7y^5 + 21y^3$;
 5) $6z^4 - 12z^6$; 6) $10a^6 + 30a^5$.
534. 1) $x^2y - xy^2$; 2) $a^3b^2 + a^2b^3$;
 3) $a^3x^2 - ax^3$; 4) $6a^2x + 12ax^3$;
 5) $9a^3 - 6a^2b$; 6) $4x^3y^3 - 8x^2y^2$.

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

535. 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) $3x^3y^3 + 15x^2y^2$.
536. 1) $a^m + a^{m+1}$; 2) $x^{m+n} - x^m$; 3) $y^{m+1} - y$;
 4) $5x^{m+2} + 10x^2$; 5) $a^{3n} - a^{2n}$; 6) $a^n b^{3n} + a^n b^n$;
 7) $4x^{n+2} + 20x^n$; 8) $15x^{2n+3} - 25x^{n+1}$.
537. 1) $ax + bx + cx$; 2) $5x^2 - 10xy + 5y^2$;
 3) $a^3 - 2a^2 - a$; 4) $m^4 + 3m^3 - m^2$;
 5) $5x - 15xy + 10ax$; 6) $3ab + 9ac - 12ad$.

538.

- 1) $15x^3y^2 + 10x^2y - 20x^2y^3$; 2) $4ax - 8ax^2 + 12ax^3$;
 3) $3ab^3 + 6ab^2 - 18ab$; 4) $40m^2n - 25mn^2 + 30mn$.

539.

- 1) $-4x^3y + 6x^2y^2 - 8x^4y^3$; 2) $-3m^4n^2 - 6m^3n^3 + 9m^2n^4$;
 3) $10a^4b^3 - 15a^4b^2 + 20a^3b^4$; 4) $-8x^4y^3 - 12x^2y^4 - 16x^5y^2$.

540. 1) $a(x+y) + b(x+y)$; 2) $x(a+3) - y(a+3)$;
 3) $a(x-4) + b(x-4)$; 4) $m(a+1) - n(a+1)$.

541.

- 1) $3a(a-b) + 2b(a-b)$; 2) $5x(a+b) - 4y(a+b)$;
 3) $6m(p-3) + 5n(p-3)$; 4) $7q(p-q) - 2p(p-q)$.

542.

- 1) $x(a-b) + y(b-a)$; 2) $a(m-n) - b(n-m)$;
 3) $p(x-y) - q(y-x)$; 4) $2m(x-3) - 5n(3-x)$.

543.

- 1) $a^2(x-1) - b(1-x)$; 2) $m^2(a-2) + n(2-a)$;
 3) $2x(a-b) - 3y(b-a)$; 4) $5(x-3) - a(3-x)$.

544.

- 1) $x(x-4) - 3(4-x)$; 2) $a(b-5) + 2(5-b)$;
 3) $p(p-1) - 4(1-p)$; 4) $6(x-2) + x(2-x)$.

545.

- 1) $2a(x-y) - (y-x)$; 2) $(p-q) + 2a(q-p)$;
 3) $3x(x-1) - (1-x)$; 4) $2k(a-b) - (b-a)$.

546. 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 числовые значения выражений, предварительно разложив их на множители:

547. 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) $4a^2(x + 7) - 3a^2(x + 7)$ при $a = -\frac{1}{5}$, $x = 8$.
548. 1) Вычислить кратчайшим путём:
 а) $23,4 \cdot 8 + 46,6 \cdot 8$; б) $17,9 \cdot 15 + 25,1 \cdot 15$;
 в) $21 \cdot 3,8 + 62 \cdot 3,8 + 17 \cdot 3,8$;
 г) $34 \cdot 1,78 + 25 \cdot 1,78 + 41 \cdot 1,78$.

2) Составить несколько примеров на вычисление с использованием приёма вынесения за скобки общего множителя.

549. 1) Доказать, что если к целому числу прибавить его квадрат, то полученная сумма будет всегда чётной. Привести числовые примеры.

2) Доказать, что если a — целое число, то a^2 — a делится на 2 без остатка. Привести числовые примеры и сформулировать данное свойство чисел.

§ 29. Способ группировки.

550. 1) $2a(x + y) + x + y$; 2) $3b(m + n) + m + n$;
 3) $4x(a - b) + a - b$; 4) $k(p - q) + p - q$.
551. 1) $5a(x + y) - x - y$; 2) $4x(m - n) - m + n$;
 3) $3b(a + b) - a - b$; 4) $2y(x - y) - x + y$.
552. 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) $m(p + q) - pn - qp$.
553. 1) $ax + ay + bx + by$; 2) $ax - ay + bx - by$;
 3) $a^2 + ab + ac + bc$; 4) $x^2 + xy + ax + ay$.

554. 1) $ac + bc + a + b$; 2) $am + an + m + n$;
 3) $xy + xz + y + z$; 4) $3a - 3b + ax - bx$.

555. 1) $x^3 + 3x^2 + 3x + 9$; 2) $x^2 - xy - 2x + 2y$;
 3) $m^2 + mn - 5m - 5n$; 4) $a^2 - ab - 3a + 3b$.

556.

1) $10ay - 5by + 2ax - bx$; 2) $6by - 15bx - 4ay + 10ax$;
 3) $5a^2 - 5ax - 7a + 7x$; 4) $4x^2 - 4xz - 3x + 3z$.

557.

1) $3ax - 4by - 4ay + 3bx$; 2) $5ax - 6bx - 5ay + 6by$;
 3) $10a^2 + 21xy - 14ax - 15ay$;
 4) $30ax - 34bx - 15a + 17b$.

558.

1) $3x^2 - 3xy + 3y^2 - 3xy$; 2) $12a^3 - 6ab + 3b^2 - 6ab$;
 3) $x + x^2 - x^3 - x^4$; 4) $x^3 + x^2y - x^2z - xyz$.

559. 1) $ax^2 - bx^2 - bx + ax - a + b$;
 2) $ax^2 + bx^2 - bx - ax + a + b$;
 3) $ax^2 + bx^2 + ax - cx^2 + bx - cx$;
 4) $ax^2 + bx^2 - bx - ax + cx^2 - cx$.

560*. 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) $x^2 + 7x + 12$.

561*. 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) $x^2 - 11x + 10$.

562. Найти числовое значение следующих выражений, предварительно разложив их на множители:

1) $a^2 + ab - 5a - 5b$ 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) $5a^2 - 5ax - 7a + 7x$ при $a = 4$, $x = -3$;

4) $3ax - 4by + 4ay - 3bx$ при $a = \frac{1}{2}$, $b = \frac{1}{3}$, $x = 3$,
 $y = -4$.

563. Доказать, что: 1) сумма двух нечётных чисел — число чётное; 2) произведение двух нечётных чисел — число нечётное.

§ 30. Разложение на множители по формулам умножения.

Выполнить деление, пользуясь формулами умножения:

564. (Устно.) 1) $(c^2 - d^2) : (c + d)$;

2) $(c^2 - d^2) : (c - d)$; 3) $(m^2 - n^2) : (m + n)$;

4) $(x^2 - 9) : (3 + x)$; 5) $(a^2 - 4) : (a - 2)$;

6) $(m^2 - 1) : (1 + m)$; 7) $(k^2 - 4) : (2 - k)$.

565. 1) $(25 - a^2) : (5 + a)$; 2) $(36 - p^2) : (6 - p)$;

3) $(1 - 4x^2) : (1 - 2x)$; 4) $(1 - 9c^2) : (3c + 1)$;

5) $(16 - m^2n^2) : (mn + 4)$; 6) $(49 - x^2y^2) : (xy + 7)$.

566.

1) $(16a^2 - 9b^2) : (4a + 3b)$; 2) $(100m^2 - 64n^2) : (10m - 8n)$;

3) $(49x^2 - 81y^2) : (9y + 7x)$; 4) $(100m^4 - 64n^6) : (8n^3 - 10m^2)$;

5) $(121c^2 - 169d^2) : (13d + 11c)$.

567. 1) $\left(\frac{1}{4}a^2 - \frac{1}{9}b^2\right) : \left(\frac{1}{2}a + \frac{1}{3}b\right)$;

2) $\left(\frac{4}{25}x^2 - \frac{9}{16}y^2\right) : \left(\frac{3}{4}y - \frac{2}{5}x\right)$;

3) $\left(\frac{49}{81}m^2 - \frac{25}{64}n^2\right) : \left(\frac{5}{8}n + \frac{7}{9}m\right)$;

4) $\left(\frac{9}{16}c^2 - \frac{4}{25}d^2\right) : \left(\frac{2}{5}d - \frac{3}{4}c\right)$.

568. (Устно.)

1) $(a^2 + 2ab + b^2) : (a + b)$; 2) $(x^2 - 2xy + y^2) : (x - y)$;

3) $(a^4 + 2a^2b^2 + b^4) : (a^2 + b^2)$; 4) $(m^4 - 2m^2n^2 + n^4) : (m^2 - n^2)$.

569. Разложить на множители:

1) $a^2 - b^2$; 2) $x^2 - y^2$; 3) $m^2 - n^2$;

4) $a^2 - 4$; 5) $p^2 - 9$; 6) $q^2 - 16$.

570. (Устно.) Вычислить:

1) $85^2 - 15^2$; 2) $175^2 - 25^2$; 3) $388^2 - 312^2$;

4) $\left(5\frac{3}{4}\right)^2 - \left(2\frac{1}{4}\right)^2$; 5) $5,6^2 - 4,4^2$.

Разложить на множители:

571. 1) $25 - x^2$; 2) $c^2 - 36$; 3) $a^2 - 1$;

4) $1 - m^2$; 5) $4x^2 - 9$; 6) $m^2 - 4n^2$.

572. 1) $36q^2 - 25$; 2) $1 - 81x^2$;
 3) $\frac{1}{4}a^2 - b^2$; 4) $\frac{1}{9}x^2 - \frac{1}{4}y^2$.
573. 1) $a^2b^2 - 4$; 2) $x^2y^2 - 9$;
 3) $16 - m^2n^2$; 4) $49 - p^2q^2$.
574. 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) $1 - 0,01a^2$.
575. 1) $4p^4 - 9$; 2) $49 - d^4$; 3) $1 - x^2y^2$;
 4) $p^2 - a^2b^2$; 5) $c^2 - d^4$; 6) $a^2b^2 - c^4d^4$;
 7) $16b^4 - 9c^2$; 8) $81a^2b^2 - 1$; 9) $x^4y^2 - z^2$;
 10) $100a^4 - 81b^6$; 11) $a^6 - 4$; 12) $a^6b^6 - c^2$.
576. 1) $(m+n)^2 - p^2$; 2) $(x+3y)^2 - z^2$;
 3) $(3a+4b)^2 - 9c^2$; 4) $(a-3b)^2 - 16c^2$;
 5) $(2m-1)^2 - 100n^2$; 6) $(x-y)^2 - x^2y^2$.
577. 1) $(5p+3q)^2 - 25$; 2) $(7y+8z)^2 - 49x^2$;
 3) $(2a+3b)^2 - c^4$; 4) $(m-9n)^2 - m^4n^2$;
 5) $(x+y^2)^2 - 9y^2z^4$; 6) $(a^2-b)^2 - 1$.
578. 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) $(c-2)^2 - \frac{4}{9}c^2$;
 9) $(a+3)^2 - 0,25$; 10) $(b-c)^2 - 0,04b^2$.
579. 1) $p^2 - (q-r)^2$; 2) $a^2 - (2b+c)^2$;
 3) $16a^2 - (x-y)^2$; 4) $49c^2 - (a-b)^2$.
580. 1) $1 - (x+y)^2$; 2) $9a^2 - (b^2+c^2)^2$;
 3) $1 - (2a-3b)^2$; 4) $4 - (3a+2b)^2$.
581. 1) $25m^2 - (m+n)^2$; 2) $100 - (3x+7y)^2$;
 3) $1 - (x^2+y^2)^2$; 4) $x^6y^2 - (x-y)^2$;
 5) $a^4b^2 - (c^2-d)^2$; 6) $9a^2b^4 - (c-d)^2$.
582. 1) $(a+2b)^2 - (3c+4d)^2$; 2) $(x-y)^2 - (m+n)^2$;
 3) $(m-2n)^2 - (2p-3q)^2$; 4) $(2a-3c)^2 - (4b+5d)^2$.
583. 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) $(m+n)^2 - (4-5p)^2$.

584. 1) $\frac{1}{9}m^2 - \frac{4}{49}n^2$; 2) $\frac{4}{9}p^2 - 0,01q^2$;
 3) $\frac{64}{81}a^2b^2 - \frac{1}{16}c^2$; 4) $\frac{25}{36}x^2 - 0,04y^2$.
585. 1) $4(x+y)^2 - z^2$; 2) $a^2 - 9(b-c)^2$;
 3) $16(m-n)^2 - p^2$; 4) $25(p+q)^2 - 4$.
586. 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) $\frac{16}{25}(x-y)^2 - 9$.
587. 1) $(2x+3)^2 - (x-1)^2$; 2) $(3a-2b)^2 - (a+b)^2$;
 3) $(5p+3q)^2 - 4q^2$; 4) $(2m-n)^2 - (m+n)^2$.
588. 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) $9(a-b)^2 - 4(x-y)^2$.
589. 1) $25a^2 - (a+b)^2$; 2) $4x^2 - (3x-2y)^2$;
 3) $(p-2q)^2 - 4(p+q)^2$; 4) $(b+5c)^2 - 9(b-c)^2$.
590. 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) $4(3p+5q)^2 - 16(2p-q)^2$.
591. 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) $-2pq + q^2 + p^2$.
592. 1) $x^2 + 2x + 1$; 2) $x^2 - 2x + 1$; 3) $4a^2 + 4a + 1$;
 4) $9m^2 - 6m + 1$; 5) $-a^2 - 2a - 1$; 6) $-6a - a^2 - 9$.
593. 1) $a^4 + 2a^2b + b^2$; 2) $x^4 - 2bx^2 + b^2$;
 3) $25m^4 - 10m^2n + n^2$; 4) $9p^4 + 6p^2q + q^2$;
 5) $-x^4 - 2nx^2 - n^2$; 6) $-9c^2 + 12cd^2 - 4d^4$.
594. 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) $36p^4 + 12p^2q^2 + q^4$.

Выполнить деление (по формулам умножения):

595. (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) $(p^3 - 3p^2q + 3pq^2 - q^3) : (p^2 - 2pq + q^2)$.
596. 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) $(m^9 - n^3) : (m^3 - n)$.
597. 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) $(x^3 + 1) : (x^2 - x + 1)$.

Разложить на множители:

598. 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) $p^3 - q^3$.
599. 1) $a^3 + 8$; 2) $a^3 + 27$; 3) $a^3 + 1$;
 4) $x^3 - 8$; 5) $m^3 - 27$; 6) $p^3 - 1$.
600. 1) $1 - q^3$; 2) $1 + c^3$; 3) $1 - 8a^3$;
 4) $27 - 8a^3$; 5) $8a^3 + b^3$; 6) $27x^3 - 8y^3$.
601. 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) $a^3 - 6a^2b + 12ab^2 - 8b^3$.
602. 1) $125m^3 + 75m^2 + 15m + 1$;
 2) $64 - 96a + 48a^2 - 8a^3$;
 3) $a^3 + 18a^2 + 108a + 216$;
 4) $\frac{27}{64}a^3b^6 + \frac{9}{8}a^2b^4c^2 + ab^2c^4 + \frac{8}{27}c^6$.

603. 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.

3) Зная, что $a^3 - a$, где a — целое число, делится на 6, доказать, что следующие выражения делятся на 6:

$$a^3 + 5a; \quad a^3 + 11a; \quad a^3 - 19a.$$

Указание. $a^3 + 5a = a^3 - a + 6a = (a^3 - a) + 6a$.

604. 1) Доказать, что разность квадратов двух последовательных чётных чисел делится на 4.

2) Доказать, что разность квадратов двух последовательных нечётных чисел делится на 8.

605. (Устно.) Найти числовые значения выражений, предварительно разложив их на множители:

$$a^2 - b^2 \text{ при: 1) } a=78, b=22; 2) a=178, b=78;$$

$$3) a=3,5, b=-3,5; 4) a=15\frac{3}{4}, b=4\frac{1}{4}.$$

$$2x^2 - 2y^2 \text{ при: 1) } x=55, y=45; 2) x=89, y=11;$$

$$3) x=132, y=32; 4) x=86, y=36.$$

$$x^2 - 2xy + y^2 \text{ при } x=65, y=15;$$

$$5a^2 - 10ab + 5b^2 \text{ при } a=124, b=24;$$

$$\frac{1}{2}a^2 + ab + \frac{1}{2}b^2 \text{ при } a=64, b=36;$$

$$ax^2 + 2axy + ay^2 \text{ при } a=4, x=71, y=29.$$

§ 31. Применение различных способов разложения на множители.

606. 1) $5a^2 - 5b^2$; 2) $3x^2 - 3y^2$; 3) $7m^2 - 7$;
 4) $x^3 - x$; 5) $a^3 - a$; 6) $a^3b - ab^3$;
 7) $5m^3 - 5mn^2$; 8) $5a^2 - 20x^2$;
 9) $7x^2y^2 - 63x^2z^2$; 10) $p^4q^2 - p^2q^4$.
607. 1) $2x^2 + 4xy + 2y^2$; 2) $5a^2 + 10ab + 5b^2$;
 3) $3m^2 - 6m + 3$; 4) $6p^2 - 12p + 6$;
 5) $3xy^2 + 6xy + 3x$; 6) $2a - 4ab + 2ab^2$;
 7) $12x^3y + 24x^4y + 12x^3y$; 8) $9a^4b^2 - 18a^3b^3 + 9a^2b^4$.
608. 1) $(a^2 + 1)^2 - 4a^2$; 2) $(x^2 + 4y)^2 - 16$;
 3) $36a^2 - (a^2 + 9)^2$; 4) $81 - (x^2 + 6x)^2$;
 5) $a^2 - 2ab + b^2 - c^2$; 6) $m^2 + 2mn + n^2 - p^2$.
609. 1) $9(5n - 4p)^2 - 64n^2$; 2) $100x^2 - 4(7x - 2y)^2$;
 3) $81a^2 - 16(2a - 3b)^2$; 4) $(a + 3b)^2 - 9(b - c)^2$;
 5) $9(2a - x)^2 - 4(3a - x)^2$; 6) $(4a + 3b)^2 - 16(a - b)^2$.
610. 1) $x^2 + 2xy + y^2 - 1$; 2) $p^2 - 2pq + q^2 - 4$;
 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) $9x^2 - 4y^2 + 4yz - z^2$.
611. 1) $a^2 - b^2 - a + b$; 2) $x^2 - y^2 + x + y$;
 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) $a^2 + 2ab + b^2 - c^2 - 2cd - d^2$.
- 612.** 1) $x^5 - x^3 + x^2 - 1$; 2) $m^5 + m^3 - m^2 - 1$;
 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) $a^3 + a^2b - ab^2 - b^3$; 8) $x^3 - x^2y - xy^2 + y^3$.
- 613.** 1) $m^4 - n^4$; 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) $(a + b)^4 - (a - b)^4$.
- 614*.** 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) $3p^2 + 27p + 54$.
- 615*.** 1) $a^8 + a^4 + 1$; 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) $x^2 + 10xy - 70y - 49$; 10) $x^3 + 9x^2 + 26x + 24$.
- 616*.** 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) $x^5 + x^4 + x^3 + x^2 + x + 1$.

§ 32. Упражнения для повторения.

617. 1) Выполнить умножение:

$$(a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3)(2a^2 + ab - 3b^2).$$

2) Разложить на множители:

$$a^4 - 27ab^3; \quad a^2 - b^2 - 2bc - c^2.$$

3) Решить уравнение:

$$4(2x - 1) - 3(x + 3) + 2(5x - 1) = 0.$$

4) Найти числовое значение выражения, предварительно упростив его:

$$(a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3) : (a^2 - 2ab + b^2)$$

$$\text{при } a = -4\frac{3}{4}, \quad b = 3,25.$$

5) На сколько изменится площадь квадрата со стороной a сантиметров, если каждую сторону его увеличить на 5 см?

618. 1) Выполнить деление:

$$(3x^4 - 8x^3 - 10x^2 + 8x - 5) : (3x^2 - 2x + 1).$$

2) Разложить на множители:

$$a^2 - 16 + b^2 - 2ab; \quad a^3 - b^6.$$

3) Решить уравнение:

$$12x^2 - 5x + (1 + 3x)(1 - 3x) - 3(x - 2)(x + 3) - 6 = 21.$$

4) Упростить и найти числовое значение выражения

$$\frac{x(a-x) + a(x-a)}{3a^2 - 3x^2} \quad \text{при } a = -2, \quad x = \frac{1}{3}.$$

5) Доказать, что разность квадратов двух последовательных чётных положительных чисел равна удвоенной сумме этих чисел.

619. 1) Выполнить деление:

$$(24x^5 - 47x^4 + 22x^3 - 35x^2 + 16x + 14) : (8x^3 - 5x^2 + 6x - 7).$$

2) Разложить на множители:

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

3) Решить уравнение:

$$15 - 3 \left\{ (x - 5) - \frac{1}{2} [2x - 4(2 - x)] \right\} = 0.$$

4) Упростить и найти числовое значение выражения

$$\frac{(c+d)(-a-b) - (c-b)(d-a)}{(ab+bc+cd+ad)abcd}$$

при $a = -3$, $b = -4$, $c = 5$, $d = 6$.

5) Решить задачу:

Заднее колесо трактора окружностью в m сантиметров на некотором расстоянии сделало n оборотов. Сколько оборотов сделает на том же расстоянии переднее колесо этого трактора, если его окружность на a сантиметров менее окружности заднего колеса?

620. 1) Выполнить деление:

$$(2a^3 - 9a^2 + 19a - 15) : (a^2 - 3a + 5).$$

2) Разложить на множители:

$$am^2 + 2amn + an^2 + 2bm^4 + 4bm^3n + 2bm^2n^2.$$

3) Решить уравнение:

$$3[2x - 5(x - 10)] + 5\{x - 2(x - 3) - 5[-x + (2 - x)]\} = 14.$$

4) Найти числовое значение выражения

$$\frac{1 - a^2}{(2 + ax)^2 - (a - x)} \quad \text{при } a = 0,5, x = -2.$$

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 $s = 384$, $a = 18$, $b = 12$.

621. 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:

$$x^4 + 3x^3 + x + 3; \quad (5x + 4a)^2 - (4x + 5a)^2.$$

3) Решить уравнение:

$$15(5x - 9) - 8(11x + 7) + 12(7x - 1) = 720.$$

4) Найти числовое значение выражения

$$\frac{1,6a^2 - 1,5b^2}{2,5ab(2ab + 1,2)^2} \quad \text{при } a = -\frac{1}{4}, b = \frac{1}{5}.$$

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?

622. 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:

$$432a^4b + 250ab^4; \quad a^2b - a^3 - 9b + 9a.$$

3) Решить уравнение:

$$21(x-3) + 35(x-7) - 15(x-9) = 945.$$

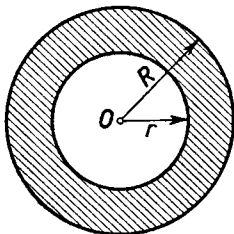
4) Найти числовое значение выражения

$$\frac{8a^2 + b^3}{4a^2 - 4ab + b^2} \text{ при } a = \frac{1}{4}, \quad b = -1.$$

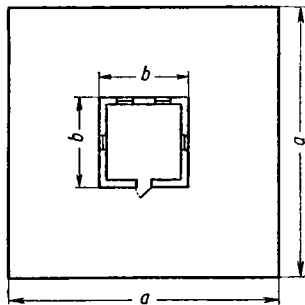
5) Следующую задачу решить с помощью составления уравнения:

Рубль разменяли на монеты в 10 коп. и 15 коп. Сколько было получено тех и других монет отдельно, если всего было 9 монет?

623. Радиус внешнего круга кольца равен R , а радиус внутреннего круга r .



Черт. 32.



Черт. 33.

1) Вывести формулу площади S кольца, зная, что площадь круга равна πR^2 (черт. 32).

2) Разложить получившееся выражение площади кольца на множители.

3) Вычислить площадь кольца при

$$R = 2,5 \text{ м}, \quad r = 1,5 \text{ м}; \quad R = 4,25 \text{ м}, \quad r = 1,25 \text{ м};$$

$$R = 15,25 \text{ см}, \quad r = 5,25 \text{ см}; \quad \pi \approx 3,14.$$

4) Найти площадь незастроенной части участка по размерам, указанным на чертеже 33.

Вычислить при $a = 45 \text{ м}$, $b = 15 \text{ м}$.

624. 1) Составить выражение для вычисления полной поверхности S призмы по размерам, указанным на чертеже, изображающем развёртку этой призмы (черт. 34).

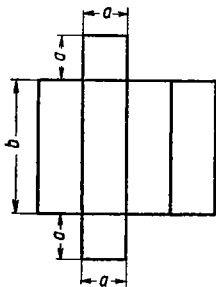
2) Разложить полученное выражение на множители.

3) Вычислить полную поверхность призмы при $a = 6 \text{ см}$, $b = 10 \text{ см}$; $a = 1,5 \text{ м}$, $b = 4,2 \text{ м}$.

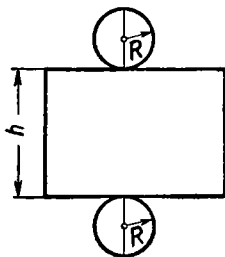
625. 1) Составить выражение для вычисления полной поверхности S цилиндра, пользуясь чертежом 35 развёртки полной поверхности цилиндра.

2) Разложить полученное выражение на множители.

3) Вычислить полную поверхность цилиндра при $R = 10 \text{ см}$, $h = 45 \text{ см}$; $R = 1 \text{ см}$, $h = 50 \text{ см}$,



Черт. 34.



Черт. 35.

626. 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 $D = 10 \text{ см}$, $d = 8 \text{ см}$, $l = 5 \text{ м}$, $q = 7,2 \frac{\Gamma}{\text{см}^3}$, $\pi \approx 3,14$.

627. 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: $47 \cdot 43$; $52 \cdot 58$; $74 \cdot 76$.

Решить задачи с помощью составления уравнений.

628. Из квадратного листа жести сделана коробка, для чего по углам листа вырезаны квадраты со сторо-

ной в 6 см и получившиеся края загнуты. Найти размеры листа и объём коробки, если площадь дна коробки оказалась на 336 кв. см меньше площади листа.

629. Длина прямоугольника вдвое больше его ширины. Если каждую из сторон прямоугольника увеличить на 1 м, то площадь его увеличится на 16 кв. м. Найти стороны прямоугольника.

630. Длина прямоугольного поля на 10 м больше его ширины. На сколько квадратных метров увеличится площадь поля, если длину его уменьшить на 5 м, а ширину увеличить на 5 м?

631. В колхозе было собрано 5780 т яровой пшеницы с общей площади в 2300 га, причём на целинных и залежных землях собрали по 30 ц с гектара, а на остальной площади по 22 ц. Сколько гектаров целинных и залежных земель было освоено?

632. Два велосипедиста отправляются одновременно из пунктов А и В навстречу друг другу и через 2 часа встречаются. Расстояние от А до В равно 42 км. Определить скорость движения в час каждого из них, если известно, что первый велосипедист проезжал в час на 3 км больше второго.

633. На поверхности Луны вес тела в 6 раз меньше, чем на поверхности Земли. Сколько килограммов весил бы на Луне человек, если на Земле его вес на 50 кг больше, чем на Луне?

634. Реактивный самолёт за $\frac{1}{2}$ часа пролетел на 200 км больше, чем пассажирский самолёт пролетел за час. Найти скорость каждого самолёта, если скорость реактивного самолёта в 3 раза больше скорости пассажирского.

635. (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?

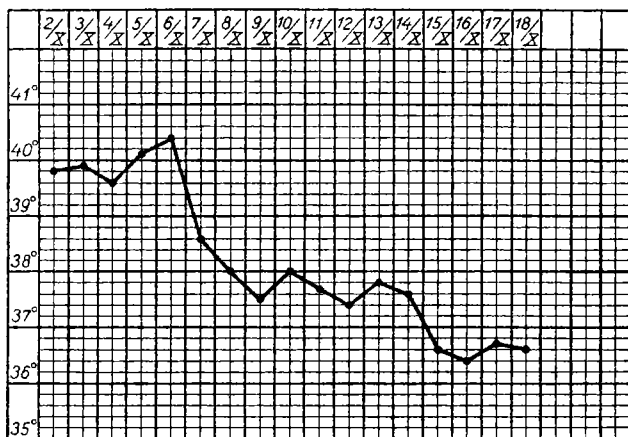
636. 350 кроликов и гусей дают в год 100 кг пуха. Сколько из них кроликов, если один кролик даёт в год в среднем 0,35 кг пуха, а один гусь даёт 0,2 кг пуха?

637. Модель для отливки, сделанная из соснового дерева, весит 20 кг. Сколько будет весить вещь, отлитая

из чугуна, если удельный вес соснового дерева $0,5 \frac{\Gamma}{\text{с.м}^3}$,
а удельный вес чугуна $7,25 \frac{\Gamma}{\text{с.м}^3}$?

638. Три бригады трактористов вспахали вместе 720 га. Первая бригада вспахала на 60 га больше, чем вторая, и на 60 га меньше, чем третья бригада. Сколько гектаров вспахала каждая бригада отдельно?

639. На чертеже 36 дан график температуры больного со 2 по 18 октября. Составить по графику таблицу изменения температуры больного за указанное время.



Черт. 36.

640. Начертить график роста расходов на социально-культурные мероприятия в СССР по данным следующей таблицы.

Годы	1928 — 1932	1933 — 1937	1938 — 1940	1941 — 1945	1946 — 1950
Расход в миллиардах рублей	20,2	93,7	113,6	195,8	524,4

641. На чертеже 37 построен график изменения температуры окружающего воздуха в зависимости от изменения высоты подъёма аэростата от поверхности земли, причём на горизонтальной оси указана высота подъёма в километрах, а на вертикальной — температура воздуха в градусах С.

Определить по графику:

1) температуру воздуха на высоте 4 км, 6 км, 8 км, на поверхности земли;

2) на какой высоте температура воздуха была равна 4° , -16° , -48° , 0° , -30° ?

642. 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?

643. Удельный вес железа равен $7,8 \frac{\Gamma}{\text{см}^3}$.

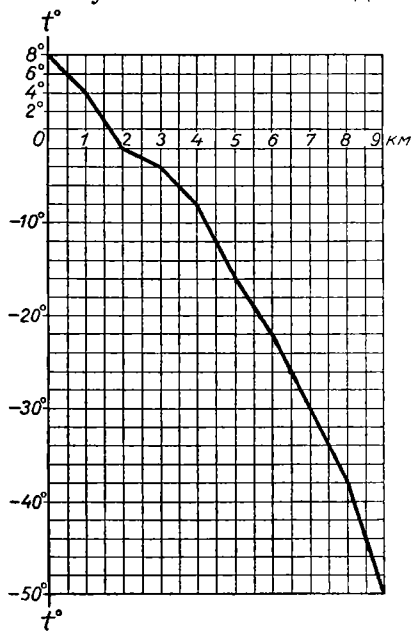
1) Написать формулу для определения зависимости между y — весом железа в граммах и x — объемом железа в кубических сантиметрах.

2) Составить таблицу и вычислить y — вес железа в граммах при объеме железа x , равном 2 см^3 ; 3 см^3 ; 5 см^3 ; 6 см^3 .

3) Вычертить график изменения веса железа в зависимости от его объема.

4) Определить по графику y — вес железа в граммах при x , равном 4 см^3 ; $5,5 \text{ см}^3$; 9 см^3 .

5) Определить в кубических сантиметрах объем железа (x), если вес его (y) равен 8 Г; 10 Г; 12 Г; 14 Г.



Черт. 37.

АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ДРОБИ.

§ 33. Основные преобразования алгебраических дробей.

Составить формулы решения следующих задач, а затем определить числовое значение ответа при данных значениях букв:

644. Одна машинистка может переписать рукопись в a часов, другая в b часов. Какую часть рукописи переписет каждая машинистка в час? Какую часть рукописи перепишут обе машинистки вместе в час? Через сколько часов они вместе перепишут всю рукопись?

Вычислить при: 1) $a=4$, $b=6$; 2) $a=2\frac{1}{2}$, $b=1\frac{1}{4}$.

645. Бассейн наполняется одной трубой за t_1 часов, другой за t_2 часов. За сколько времени наполнится бассейн, если открыть одновременно обе трубы?

Вычислить при:

$$1) t_1=8, t_2=12;$$

$$2) t_1=3\frac{3}{4}, t_2=3;$$

$$3) t_1=0,5, t_2=0,25.$$

646. Переднее колесо трактора имеет окружность в a метров, окружность заднего колеса на b метров больше. Сколько оборотов сделает каждое колесо на расстоянии s метров? На сколько оборотов переднее колесо сделает при этом больше заднего?

Вычислить при $a=1,5$, $b=0,5$, $s=450$.

647. 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) $a = 1\,000\,000$, $p = 8,5$.

648. Конвейер имеет длину рабочей части l метров. С какой скоростью движется лента конвейера, если предмет, помещённый на одном конце конвейера, достигает его противоположного конца за t минут?

Вычислить при:

- 1) $l = 32,4$; $t = 3$;
- 2) $l = 24,5$; $t = 5$.

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

650. 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 $x \neq y$?

651. 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) $\frac{(m + 1)(m - 4)}{m - 3}$?

652. При каких значениях x следующие дроби не имеют смысла:

- 1) $\frac{5}{x - 1}$; 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) $\frac{2}{x - b}$;
- 9) $\frac{1}{x^2 - 1}$; 10) $\frac{1}{(x - 1)(x - 2)}$?

653. 1) Найти и внести в таблицу числовые значения 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.

654. 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 дробей:

$$\frac{a-b}{a+b}; \frac{a^2}{b}; \frac{3a^2}{5b}; \frac{a^2-b^2}{a^2+b^2}.$$

655. В каких из следующих выражений изменится знак, если изменить знак x на противоположный:

$$\frac{2}{x}; \frac{1}{x^2}; \frac{1}{x^3}; \frac{x^2+1}{x^2}; \frac{x^2+2}{x}; \frac{x^2}{4+x^2}?$$

656. В день самоходная сенокосилка может скосить m гектаров травы, а конная — n гектаров. Сколько дней потребуется для того, чтобы 1 самоходная и 3 конные сенокосилки, работая одновременно, скосили траву на площади в s гектаров?

Вычислить при $m=60$, $n=5$, $s=300$.

657. Сколько нужно грузовых машин для перевозки n мешков картофеля по p килограммов в каждом, если на каждую машину грузить по t тонн?

Вычислить при $n=90$, $p=50$, $t=1,5$.

658. Из двух городов, расстояние между которыми s километров, вышли одновременно навстречу друг другу два поезда. Скорость одного поезда v км в час, а скорость второго на b км в час больше скорости первого. Через сколько часов поезда встретятся?

Вычислить при $v=30$, $b=10$, $s=350$.

659. Для вспашки поля в t дней требуется m тракторов. Сколько таких же тракторов потребуется, чтобы вспашать это поле на d дней скорее?

Вычислить при $t=10$, $m=6$, $d=4$.

660. 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 $t = 120$, $m = 500$, $n = 20$.

661. 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 $s = 64$, $m = 16$, $n = 8$, $t = 5$.

§ 34. Сокращение дробей¹⁾.

Сократить дроби:

662. 1) $\frac{8}{12}$; $\frac{45}{120}$; $\frac{84}{210}$; $\frac{435}{1215}$; $\frac{840}{3990}$; 2) $\frac{15a}{20b}$; 3) $\frac{ab}{ac}$;
4) $\frac{6xy}{8x}$; 5) $\frac{10mn}{15mp}$; 6) $\frac{8ax}{16ay}$; 7) $\frac{2a^2}{3ab}$; 8) $\frac{24m^3}{16m^2n}$.

663. 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) $\frac{30ab^4}{45a^3b^5}$; 6) $\frac{12x^2yz}{18x^2y^3z}$; 7) $\frac{4a^5b^4}{8a^7b^5}$.

664. 1) $\frac{3a(x+y)^2}{9a^2(x+y)}$; 2) $\frac{10a^2b(x-y)^2}{15a^4b(x-y)^3}$; 3) $\frac{7x^2y^5(a+b)}{21x^2y^3(a+b)^3}$;
4) $\frac{3(a-b)(a-c)^2}{6(a-b)(a-c)}$; 5) $\frac{a(b+c)}{a(b+c)}$; 6) $\frac{8a(a+b)}{4a(a+b)}$.

665. Не изменяя величины дроби, преобразовать её так, чтобы числитель и знаменатель дроби не содержали знака минус:

1) $\frac{-2a}{-5b}$; 2) $\frac{8c^2}{-15x}$; 3) $-\frac{-3m}{4n}$;
4) $-\frac{-x}{-y}$; 5) $-\frac{3x^2y}{-10z}$; 6) $\frac{-4ab}{7cd}$.

666. Не изменяя величины дроби, преобразовать её так, чтобы перед дробью стоял знак минус:

1) $\frac{1-x}{a}$; 2) $\frac{m}{1-n}$; 3) $\frac{a-b}{c+d}$;
4) $\frac{x-5}{x-2}$; 5) $\frac{a-x}{b-x}$; 6) $\frac{-a-b}{c+d}$.

¹⁾ В упражнениях на дроби всюду подразумевается, что буквам даются такие значения, которые не обращают знаменатель в нуль.

667. 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:

668. 1) $\frac{a-b}{b-a}$; 2) $\frac{a(x-a)}{b(a-x)}$; 3) $\frac{5a(x-y)}{15a(y-x)}$;

4) $\frac{3m(x-1)}{9m^2(1-x)}$; 5) $\frac{8a^2b^3(x-5)}{12ab^4(5-x)}$; 6) $\frac{14xy^5(2a-3b)}{21x^2y^4(3b-2a)}$.

669. 1) $\frac{5a-5b}{10a}$; 2) $\frac{3x+3y}{6x}$; 3) $\frac{4m-4n}{8a+8b}$; 4) $\frac{6p+6q}{12x+12y}$.

670. 1) $\frac{ac-bc}{ac+bc}$; 2) $\frac{ax+bx}{ax-bx}$; 3) $\frac{a^2}{a^2+ab}$; 4) $\frac{xy}{x-xy}$;
5) $\frac{pq^3}{p^2q-pq^2}$; 6) $\frac{ac-bc}{c^2+cd}$; 7) $\frac{k^2+k}{kx-ky}$; 8) $\frac{a^2+3ab}{a^2b+3ab^2}$.

671. 1) $\frac{x^2-2xy}{xy-2y^2}$; 2) $\frac{3x^2+4xy}{9x^2y-16y^3}$; 3) $\frac{2ac-4bc}{5a^2c-20acb^2}$;

4) $\frac{x^2-2xy}{2y^2-xy}$; 5) $\frac{x^3-2x^2}{2x^3y^2-x^4y}$.

672. 1) $\frac{x-y}{x^2-y^2}$; 2) $\frac{a+1}{a^2-1}$; 3) $\frac{a^2-b^2}{ax-bx}$;

4) $\frac{3a^2-3}{5a-5}$; 5) $\frac{a^3-2a^2}{a^2-4}$.

673. 1) $\frac{a+a^2}{a^2-1}$; 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) $\frac{m-n}{(n-m)^2}$.

674. 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) $\frac{20a^2-45b^2}{(2a+3b)^2}$.

675. 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) $\frac{5m^2+10mn+5n^2}{15m^2-15n^2}$.

676. 1) $\frac{a^3+b^3}{a^2-b^2}$; 2) $\frac{p^3-q^3}{p^2-q^2}$; 3) $\frac{2x^3-2y^3}{5x^2-5y^2}$; 4) $\frac{3m^2-3n^2}{6m^3+6n^3}$.

677. 1) $\frac{x^4-y^4}{x^2+y^2}$; 2) $\frac{a^4-x^4}{a^2-x^2}$; 3) $\frac{a^3-b^3}{a^4-b^4}$;

- 4) $\frac{x^4 - y^4}{x^3 + y^3}$; 5) $\frac{a^2 + ab + b^2}{a^3 - b^3}$; 6) $\frac{16 - 8a + a^2}{ab - 4b}$.
678. 1) $\frac{5x^3y + 5xy^3}{x^4 - y^4}$; 2) $\frac{a^4 - b^4}{ab^2 + a^3}$; 3) $\frac{2a + 4}{a^3 + 8}$;
 4) $\frac{a^2 + 2ab + b^2}{2a^4 - 2b^4}$; 5) $\frac{1 - 2a + a^2}{a^2 - 1}$ 6) $\frac{3n^2 - 3m^2}{6m^3 + 6n^3}$;
 7) $\frac{y^4 - x^4}{x^2 - y^3}$; 8) $\frac{b^4 - a^4}{a^2 - b^2}$.
679. 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) $\frac{(a + b)^2 - c^2}{a + b + c}$.
680. 1) $\frac{a^2 + b^2 - c^2 + 2ab}{a^2 - b^2 + c^2 + 2ac}$; 2) $\frac{x^3 - x^2 - x + 1}{x^4 - 2x^2 + 1}$;
 3) $\frac{1 - 3y + 3y^2 - y^3}{z - zy + x - xy}$; 4) $\frac{x^2 - ax + bx - ab}{x^3 + bx^2 + ax + ab}$.
- 681*. 1) $\frac{x^2 + 5x + 6}{x^2 + 4x + 4}$; 2) $\frac{a^2 + 3a + 2}{a^2 + 6a + 5}$; 3) $\frac{x^2 - 7x + 12}{x^2 - 6x + 9}$;
 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) $\frac{a^3 - a^2b + ab^2}{b^3 + a^3}$.

682. Найти числовое значение выражения $\frac{x^3 + y^3}{x^2 - xy + y^2}$ при $x = 2,6$; $y = 1,5$ двумя способами:

1) подставить в данное выражение $x = 2,6$; $y = 1,5$ и выполнить требуемые действия;

2) предварительно сократить данную дробь, а затем подставить числовые значения букв.

683. Упростить дроби и найти числовые значения выражений:

- 1) $\frac{a^2 - 4}{a + 2}$, если $a = 1,4$; $a = 2,5$;
- 2) $\frac{a^2x - ax^2}{a - x}$, если $a = 3,5$, $x = 1,12$;
 $a = 1\frac{1}{2}$, $x = \frac{3}{4}$;
- 3) $\frac{3a^2 - ab}{9a^2 - 6ab + b^2}$, если $a = -8$, $b = \frac{1}{2}$;
 $a = \frac{3}{4}$, $b = -\frac{2}{3}$;

$$4) \frac{a^2 - 4}{ac + 2c - a - 2}, \text{ если } a = 3, c = -\frac{3}{4};$$

$$a = -2\frac{1}{2}, c = -\frac{1}{2}.$$

684. Доказать справедливость следующих тождеств:

$$1) \frac{ac + bx + ax + bc}{ay + 2bx + 2ax + by} = \frac{x + c}{2x + y};$$

$$2) \frac{x - xy + z - zy}{1 - 3y + 3y^2 - y^3} = \frac{x + z}{(1 - y)^2};$$

$$3) \frac{3a^3 + ab^2 - 6a^2b - 2b^3}{9a^5 - ab^4 - 18a^4b + 2b^5} = \frac{1}{3a^2 - b^2}.$$

Решить уравнения, принимая за неизвестное букву x :

685. 1) $5x = a$; 2) $3x = 12b$; 3) $4x = 3c$; 4) $2x = 3d$.
686. 1) $ax = b$; 2) $cx = 2a$; 3) $4mx = 6n$; 4) $8abx = 2a^2b$.
687. 1) $3x = a + b$; 2) $2x - m = n$;
3) $3x + b = 2a$; 4) $5x - 3c = 4b$.
688. 1) $ax = b + c$; 2) $ax - p = q$;
3) $2mx + a = b$; 4) $3nx - 5b = 2a$.
689. 1) $5x - 10a = 15b$; 2) $4m - 2x = 6n$;
3) $ax + ab = ac$; 4) $pq + px = p$.
690. 1) $a^2x - ab = a$; 2) $m - m^2x = mn$;
3) $4mn - 2nx = 6n^2$; 4) $8a^2b + 12ax = 4a^2$.
691. 1) $(a + b)x = c$; 2) $(m - n)x = p + q$;
3) $bx - cx = a$; 4) $x - ax = a$.
692. 1) $ax - 2x = a^2 - 4$; 2) $mx - nx = 5m - 5n$;
3) $bx - abx = b^2c - ab^2$; 4) $ax - bx = a^2 - b^2$.
693. 1) $a^2x - b^2x = a^2 + 2ab + b^2$;
2) $3mx + 3nx = 6m^2 - 6n^2$;
3) $ax + x = a^2 + 2a + 1$;
4) $m^2x + 2mnx + n^2x = 3m^2 - 3n^2$.

§ 35. Сложение и вычитание дробей.

Выполнить указанные действия:

694. (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) $\frac{3m^2}{5} + \frac{4n^2}{5}$;

- 7) $\frac{5a}{6} + \frac{a}{6}$; 8) $\frac{2p^2}{5} + \frac{p^2}{5}$;
 9) $\frac{3}{x} + \frac{5}{x} + \frac{1}{x}$; 10) $\frac{5}{a} + \frac{4}{a} - \frac{7}{a}$.
 695. 1) $\frac{a+b}{3} + \frac{a}{3}$; 2) $\frac{x-y}{5} + \frac{y}{5}$;
 3) $\frac{m-n}{a} + \frac{m+n}{a}$; 4) $\frac{5x+1}{2} - \frac{x}{2}$;
 5) $\frac{a+3}{4} - \frac{a+1}{4}$; 6) $\frac{3p-2q}{m} - \frac{p-q}{m}$;
 7) $\frac{x-1}{4} + \frac{x+2}{4} - \frac{x-3}{4}$; 8) $\frac{2x+1}{b} + \frac{3x+1}{b} - \frac{x-2}{b}$.
 696. 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) $\frac{3a+1}{x+y} - \frac{2a+3}{x+y}$.
 697. 1) $\frac{a}{x-1} + \frac{b}{1-x}$; 2) $\frac{2x}{a-b} - \frac{x}{b-a}$;
 3) $\frac{m}{2p-q} + \frac{n}{q-2p}$; 4) $\frac{5y^2}{a-2} - \frac{2y^2}{2-a}$.
 698. 1) $\frac{a+1}{a-1} + \frac{a-2}{1-a}$; 2) $\frac{x+y}{x-y} - \frac{y+2x}{y-x}$;
 3) $\frac{m+n}{p-q} - \frac{m-n}{q-p}$; 4) $\frac{a-5}{a-3} + \frac{a+5}{3-a}$.
 699. 1) $\frac{a}{x^2-1} - \frac{b}{1-x^2}$; 2) $\frac{c+d}{c^2-b^2} + \frac{c-d}{b^2-c^2}$;
 3) $\frac{a}{x-y} - \frac{b}{y-x} + \frac{c}{x-y}$; 4) $\frac{x+1}{a-b} - \frac{x+2}{b-a} - \frac{x-1}{a-b}$.
 700. 1) $\frac{5}{6} + \frac{3}{8}$; 2) $\frac{15}{28} - \frac{13}{42}$; 3) $\frac{a}{4} + \frac{b}{6}$;
 4) $\frac{x}{5} - \frac{y}{8}$; 5) $\frac{3}{a} + \frac{5}{b}$; 6) $\frac{7}{x} - \frac{4}{y}$;
 7) $\frac{5x}{24} + \frac{7x}{30}$; 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) $\frac{4m}{21} - \frac{3m}{28} + \frac{m}{42}$.
 701. 1) $\frac{3}{a} - \frac{2}{ab}$; 2) $\frac{x}{ab} - \frac{y}{ac}$; 3) $\frac{5a}{2x} + \frac{3a}{4x}$; 4) $\frac{7x}{10a} - \frac{5x}{4a}$.
 702. 1) $\frac{1}{6ab} + \frac{2}{5ab}$; 2) $\frac{4}{27xy} - \frac{5}{18xy}$;
 3) $\frac{4a}{5b} - \frac{3a}{4b}$; 4) $\frac{5a}{6x} - \frac{7a}{30x}$.

703. 1) $\frac{1}{4a} + \frac{1}{2b}$; 2) $\frac{5}{3x} - \frac{2}{9y}$; 3) $\frac{a}{6m} + \frac{b}{8n}$; 4) $\frac{x}{12a} - \frac{y}{18b}$.

704. 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) $\frac{4p+3q}{10} - \frac{2p-q}{15}$.

705. 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) $\frac{2b^2-3a^2}{5} - \frac{5a^2-b^2}{4}$.

706. 1) $\frac{x}{ab} + \frac{x}{ac}$; 2) $\frac{m}{xy} - \frac{n}{xz}$; 3) $\frac{2p}{ax} + \frac{3q}{bx}$; 4) $\frac{5x}{mn} - \frac{3y}{mp}$.

707. 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) $\frac{3c^2+5ab}{ac} + \frac{b^2-3ac}{bc}$.

708. 1) $\frac{2a}{x^2} - \frac{3}{x}$; 2) $\frac{5n}{a^2} - \frac{2m}{a^3}$;

3) $\frac{1}{m^2n^3} + \frac{2}{m^3n^4}$; 4) $\frac{3}{a^3b^3} - \frac{4}{a^4b^3}$;

709. 1) $\frac{a}{2x} - \frac{b}{3x^2}$; 2) $\frac{5x}{ab} + \frac{2y}{3a^2b} - \frac{3}{6a^2b^2}$;

3) $\frac{3x}{4x^2b} + \frac{5x}{2ab^2} - \frac{7}{6a^2b}$; 4) $\frac{5a}{6b^2c} - \frac{7b}{12ac^2} + \frac{11c}{18a^2b}$.

710. 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) $\frac{5x^2-2x-1}{x^2y} - \frac{3x-2}{xy}$.

711. 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) $\frac{3(2x-3y)}{3} - \frac{2(x-2y)}{5} + \frac{3(x-y)}{2}$.

712. 1) $\frac{5(2a-b)}{8} - \frac{3(a-4b)}{2} + \frac{7(a-b)}{6}$;

2) $\frac{(x+y)^2}{6} + \frac{(x-y)^2}{12} - \frac{x^2-y^2}{4}$;

$$3) \frac{2a-c}{4c} - \frac{3a^2-2bc}{6ac} - \frac{3a}{b} + \frac{5a-b}{2b} - \frac{4b-a}{8b};$$

$$4) \frac{3c-2b}{8bc} + \frac{a-4b}{12ab} + \frac{5a-c}{6ac} - \frac{2c-3b}{3bc} - \frac{3}{4a}.$$

$$713. 1) m + \frac{1}{n}; 2) \frac{p}{q} - p; 3) \frac{x^2+y}{x} - x; 4) a + \frac{a-ab}{b}.$$

$$714. 1) \frac{2a^2b-b}{a} - ab; 2) a - \frac{b}{x} - \frac{a}{x^2};$$

$$3) 5 - \frac{1}{b} - \frac{1}{a}; 4) a - \frac{a-1}{2} + \frac{a-2}{3}.$$

$$715. 1) 3x + \frac{x-2}{2} - \frac{x-3}{3}; 2) \frac{x+y}{4} - \frac{2x-3y}{3} + x;$$

$$3) \frac{2x-5y}{2} - y - \frac{3x-y}{4}; 4) 2a - \frac{a-b}{5} - \frac{2a+b}{2}.$$

$$716. 1) \frac{m+n}{3} - m + n; 2) a - b - \frac{a-b}{4};$$

$$3) x - \frac{x-y}{8} + \frac{x+y}{4} - y;$$

$$4) p + q - \frac{p-q}{5} - \frac{p+q}{2}.$$

Решить уравнения:

$$717. 1) \frac{2x}{3} + \frac{5x}{2} = 19; 2) \frac{4x}{9} - \frac{5x}{12} = 1;$$

$$3) \frac{3x}{2} + \frac{x}{6} - \frac{2x}{9} = 13; 4) \frac{x-3}{3} = 4.$$

$$718. 1) \frac{5x+3}{2} + \frac{3x-8}{4} = 4; 2) \frac{5-y}{2} - y = 1;$$

$$3) \frac{2z-3}{5} - \frac{z-6}{4} = 3; 4) \frac{5x-6}{3} - \frac{5x+6}{12} = 1.$$

$$719. 1) \frac{4x-3}{2} - \frac{5-2x}{3} - \frac{3x-4}{3} = 5;$$

$$2) \frac{9x-5}{2} - \frac{3+2x}{3} - \frac{8x-2}{4} = 2;$$

$$3) \frac{5x-1}{7} + \frac{4x-3}{2} - \frac{3-2x}{2} = 6;$$

$$4) \frac{8x+7}{6} + \frac{3-2x}{4} - \frac{5x-2}{2} = 32.$$

$$720. 1) x - \frac{x-1}{3} - \frac{2x-5}{5} + \frac{x+8}{6} = 7;$$

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



$$3) 3x - \frac{2x+5}{7} + \frac{7x+19}{2} + \frac{2x+1}{3} = 16;$$

$$4) \frac{x}{8} - \frac{x-2}{6} - \frac{5x-4}{12} + \frac{x+1}{3} + \frac{3x}{4} = 6.$$

Выполнить действия:

$$721. 1) \frac{3}{x+y} - \frac{5}{x}; \quad 2) \frac{4}{x-y} + \frac{1}{x};$$

$$3) \frac{6}{a-1} - \frac{2}{a}; \quad 4) \frac{1}{a+2} - \frac{3}{a}.$$

$$722. 1) \frac{7x}{2(x-1)} + \frac{5x}{x-1}; \quad 2) \frac{9a}{4(a+2)} - \frac{1}{a+2};$$

$$3) \frac{2a^2}{3(a+1)} + \frac{5a^2}{4(a+1)}; \quad 4) \frac{4x}{5(x-3)} - \frac{3x}{2(x-3)}.$$

$$723. 1) \frac{1}{x-y} - \frac{1}{x+y}; \quad 2) \frac{1}{x+y} - \frac{1}{x-y};$$

$$3) \frac{1}{2a-b} - \frac{1}{2a+b}; \quad 4) \frac{1}{3x-y} + \frac{1}{3x+y}.$$

$$724. 1) \frac{5}{m-n} - \frac{3}{m+n}; \quad 2) \frac{4}{p-q} + \frac{2}{p+q};$$

$$3) \frac{a}{x+y} + \frac{a}{x-y}; \quad 4) \frac{x}{a-b} - \frac{x}{a+b}.$$

$$725. 1) \frac{m}{m+n} + \frac{n}{m-n}; \quad 2) \frac{y}{y-a} - \frac{a}{y+a};$$

$$3) \frac{a}{a-3} - \frac{3}{a+3}; \quad 4) \frac{p}{p-q} + \frac{q}{p+q}.$$

$$726. 1) \frac{5}{2x-2} + \frac{3}{4x-4}; \quad 2) \frac{7}{5a+5} - \frac{3}{10a+10};$$

$$3) \frac{a}{3a+3b} - \frac{2a}{6a+6b}; \quad 4) \frac{3x}{4x+4y} - \frac{x}{8x+8y}.$$

$$727. 1) \frac{2m}{5m+5n} + \frac{3n}{5m-5n}; \quad 2) \frac{7x}{3x+3y} - \frac{2x}{3x-3y};$$

$$3) \frac{5b}{ax+ay} - \frac{2a}{bx+by}; \quad 4) \frac{3m}{an+am} + \frac{2n}{bn+bm}.$$

$$728. 1) \frac{7a}{x^2-9} + \frac{5a}{x-3} + \frac{a}{x+3}; \quad 2) \frac{4}{x+2} + \frac{3}{x-2} - \frac{x+2}{x^2-4};$$

$$3) \frac{m}{1-a} - \frac{m}{1+a} + \frac{m}{1-a^2}; \quad 4) \frac{1}{a+2} + \frac{1}{a-2} - \frac{4}{a^2-4}.$$

$$729. 1) \frac{m-n}{2m+2n} + \frac{m^2+n^2}{m^2-n^2}; \quad 2) \frac{x^2+y^2}{x^2-y^2} - \frac{x+y}{2x-2y};$$

$$3) \frac{7a-1}{2a^2+6a} + \frac{5-3a}{a^2-9}; \quad 4) \frac{a-b}{5a+5b} - \frac{a^2+b^2}{a^2-b^2}.$$

$$730. 1) \frac{x+1}{x^2-x} - \frac{x+2}{2x^2-2}; \quad 2) \frac{a+b}{a} - \frac{a}{a-b} + \frac{b^2}{a^2-ab};$$

$$3) \frac{7}{2x-4} - \frac{3}{x+2} - \frac{12}{x^2-4}; \quad 4) \frac{5}{2x^2+6x} - \frac{4-3x^2}{x^2-9} - 3.$$

$$731. 1) \frac{7}{8a^2-18b^2} + \frac{1}{2a^2+3ab} - \frac{1}{4ab-6b^2};$$

$$2) \frac{2}{n+2} + \frac{n+3}{n^2-4} - \frac{3n+1}{n^2-4n+4};$$

$$3) \frac{3}{a+2} + \frac{a+1}{a^2-9} - \frac{a-1}{(a+3)(a+2)};$$

$$4) \frac{5}{x-3} - \frac{x-2}{x^2-9} + \frac{x-1}{2x+6}.$$

$$732. 1) \frac{3}{2m+6} - \frac{m-2}{m^2+6m+9}; \quad 2) \frac{5-a}{a^2-8a+16} + \frac{6}{5a-20};$$

$$3) \frac{1}{2x+2} - \frac{x-1}{3x^2+6x+3};$$

$$4) \frac{4}{3m-3n} + \frac{3m-n}{2m^2-4mn+2n^2}.$$

$$733. 1) \frac{5}{2n-3} + \frac{2}{2n+3} - \frac{n-1}{9-4n^2};$$

$$2) \frac{1}{3m-2} - \frac{4}{2+3m} - \frac{3m-5}{4-9m^2};$$

$$3) \frac{1+a}{a-3} - \frac{1-2a}{3+a} - \frac{a(1-a)}{9-a^2};$$

$$4) \frac{(x-1)x}{x^2-25} - \frac{x-3}{x+5} + \frac{x-2}{5-x}.$$

$$734. 1) \frac{2}{a-1} + \frac{5}{a+1} - \frac{3a}{(a+1)^2};$$

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

$$3) \frac{1}{p-3} - \frac{3}{2p+6} - \frac{p}{2p^2-12p+18};$$

$$4) \frac{7}{m} - \frac{4}{m-2n} - \frac{m-n}{4n^2-m^2}.$$

$$735. 1) \frac{1}{x-2a} + \frac{1}{x+2a} + \frac{8a^2}{4a^2x-x^2};$$

$$2) \frac{4x-3}{3-2x} - \frac{4+5x}{3+2x} - \frac{3+x-10x^2}{4x^2-9};$$

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

$$4) \frac{2a-1}{2a} - \frac{2a}{2a-1} - \frac{1}{2a-4a^2}.$$

$$736. \quad 1) \frac{1}{6x-4y} - \frac{1}{6x+4y} - \frac{3x}{4y^2-9x^2};$$

$$2) \frac{3x+2}{x^2-2x+1} - \frac{6}{x^2-1} - \frac{3x-2}{x^2+2x+1};$$

$$3) \frac{3}{a^2+2ab+b^2} - \frac{4}{a^2-2ab+b^2} + \frac{5}{a^2-b^2};$$

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

$$737^*. \quad 1) \frac{1}{(a-b)(b-c)} - \frac{1}{(b-c)(a-c)} - \frac{1}{(c-a)(b-a)};$$

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

$$3) \frac{1}{a(a-b)(a-c)} + \frac{1}{b(b-a)(b-c)} + \frac{1}{c(c-a)(c-b)};$$

$$4) \frac{a}{(a-2b)(a-c)} + \frac{2b}{(2b-c)(2b-a)} + \frac{c}{(c-a)(c-2b)}.$$

Решить уравнения относительно буквы x :

$$738. \quad 1) ax + b = c; \quad 2) mx - n = p;$$

$$3) a - bx = c; \quad 4) ax - b = 0.$$

$$739. \quad 1) \frac{x}{a} + b = c; \quad 2) a - \frac{x}{b} = c;$$

$$3) \frac{ax}{m} = n; \quad 4) \frac{nx}{m+n} = 1.$$

$$740. \quad 1) a(x+b) = c; \quad 2) m(x-n) = a;$$

$$3) a(b-x) = c; \quad 4) m(1+x) = n.$$

$$741. \quad 1) (a+b)x = b+c; \quad 2) (a-b)x = n;$$

$$3) mx + nx = p; \quad 4) ax - bx = c.$$

742. 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.

743. Длина окружности C выражается формулой: $C = 2\pi R$, где R — радиус окружности, а $\pi \approx 3,14$. Выразить R через C .

744. Площадь треугольника вычисляется по формуле: $S = \frac{bh}{2}$, где S — площадь треугольника, b — основание

треугольника, h — высота треугольника, опущенная на основание b . Определить из этой формулы высоту треугольника.

745. 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 высоту трапеции и каждое из оснований.

746. В формуле $v = \frac{s}{t}$ буква v обозначает скорость

тела, s — путь, пройденный телом при равномерном движении в километрах, t — время движения тела в часах.

1) Как изменится v , если s увеличить втрое, а t оставить без изменения?

2) Как изменится v , если t увеличить вдвое, а s оставить без изменения?

3) Выразить отдельно s и t через остальные величины.

Составить формулы решения следующих задач и найти числовое значение ответа при данных значениях букв.

747. Завод должен выполнить по плану m деталей за 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 $m = 1000$, $n = 25$, $k = 200$, $t = 5$.

748. Расстояние между двумя городами s километров. На сколько скорее поезда пройдёт автомобиль это расстояние, если скорость поезда v км в час, а скорость автомобиля больше скорости поезда на m км в час?

Вычислить при $s = 600$, $v = 40$, $m = 20$.

749. 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 $a = 100$, $b = 4$, $m = 1$.

750. 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 $m = 12$, $t = 100$, $d = 20$.

751. 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 $m = 15$, $n = 3$, $t = 60$.

752. Сколько времени потребуется пароходу для того, чтобы пройти по реке от города A до города B и возвратиться обратно, если известно, что в стоячей воде пароход проходит v км в час, скорость течения реки равна m км в час, а расстояния от A до B равно s километров?

Вычислить при $v = 16$, $m = 2$, $s = 252$.

753. Составить задачи, которые решались бы по следующим формулам:

$$1) x = \frac{a+b}{2}; \quad 2) x = \frac{m+n}{a}; \quad 3) x = \frac{ab+cd}{b+c};$$

$$4) x = \frac{a}{b+c}; \quad 5) x = \frac{a-b}{c}; \quad 6) x = \frac{m}{a-b}.$$

Решить задачи с помощью составления уравнений:

754. 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?

755. К одному литру спирта крепостью в 90° добавили столько воды, что получился раствор крепостью в 60° . Определить, сколько литров раствора получилось.

756. Смешивают 6 кг воды при температуре 20° и 4 кг воды при 100° . Найти температуру смеси.

757. К 80 г 15-процентного раствора соли прибавлено 20 г воды. Определить концентрацию получившегося раствора.

758. Сколько граммов воды надо добавить к 100 г 30-процентной соляной кислоты, чтобы получить 10-процентную кислоту?

759. С одного гектара собирают 30 *t* свёклы, содержащей 14% сахара. Сколько гектаров земли надо засеять свёклой, чтобы получить 100 *t* сахару?

760. Кусок меди и кусок железа, имеющие одинаковые объёмы, весят вместе 751,5 Г. Найти их объёмы, если удельный вес железа $7,8 \frac{\Gamma}{\text{см}^3}$, а удельный вес меди $8,9 \frac{\Gamma}{\text{см}^3}$.

761. Кусок железа и кусок меди весят вместе 1280 Г, причём объём куска меди вдвое больше объёма куска железа. Найти объём каждого куска, если удельный вес железа $7,8 \frac{\Gamma}{\text{см}^3}$, а удельный вес меди $8,9 \frac{\Gamma}{\text{см}^3}$.

762. Кусок железа и кусок меди весят вместе 373 Г, причём объём куска железа на 5 см^3 больше объёма куска меди. Найти объём каждого куска, если удельный вес железа $7,8 \frac{\Gamma}{\text{см}^3}$, а удельный вес меди $8,9 \frac{\Gamma}{\text{см}^3}$.

§ 36. Умножение и деление дробей.

Выполнить указанные действия:

763. 1) $\frac{15}{28} \cdot \frac{2}{3}$; 2) $\frac{5}{6} : \frac{2}{3}$; 3) $\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d}$; 4) $\frac{x}{y} : \frac{a}{b}$.

764. 1) $\frac{9a}{16b} \cdot \frac{2}{3}$; 2) $\frac{8c}{21d^2} : \frac{6c^2}{7d}$; 3) $\frac{x^4}{y^3} \cdot \frac{y^2}{x^3}$; 4) $\frac{3ab}{4xy} \cdot \frac{10x^2y}{21a^2b}$;
5) $3m \cdot \frac{n}{12m}$; 6) $5a : \frac{15a}{b}$; 7) $\frac{12xy}{25z} : 8x^2$; 8) $\frac{5c}{28d^2} \cdot 21cd$.

765. 1) $\frac{1}{a} : b$; 2) $c : \frac{1}{a}$; 3) $\frac{1}{x} \cdot y$; 4) $2 \cdot \frac{1}{a}$.

766. 1) $8a^2b^4 \cdot \left(-\frac{3a}{4b^3}\right)$; 2) $16x^2y^3 : \left(-\frac{20x^5y^4}{3a^2b}\right)$;
3) $-\frac{18a^2b^2}{5cd} : \frac{6ab^3}{5c^2d^4}$; 4) $-\frac{25x^4y^3}{14a^2} \cdot \left(-\frac{21ab}{10x^3y^2}\right)$.

767. 1) $\frac{9xy}{5ab} \cdot \frac{3ab}{4yz} \cdot \frac{4bz}{3axy}$; 2) $\frac{2ax}{yz} : \frac{3bx}{ay} \cdot \frac{9b^2z}{8a^2xy}$;
3) $\left(\frac{8b^2cd}{9a^5} : \frac{7cd}{12a^3}\right) \cdot \frac{28a^4}{3b^2}$; 4) $\frac{3p^2mq}{2a^2b^2} \cdot \frac{3abc}{8x^2y^2} : \frac{9a^2b^2c^3}{28pxy}$.

768. 1) $\frac{a^2 - ab}{b} \cdot \frac{b^2}{a}$; 2) $\frac{ab + b^2}{9} \cdot \frac{3a}{b^2}$;
3) $\frac{x^2 - y^2}{6x^2y^2} : \frac{x + y}{3xy}$; 4) $\frac{x^2 + xy}{x} : \frac{xy + y^2}{y}$.

769. 1) $\frac{a^2b - 4b^3}{3ab^2} \cdot \frac{a^2b}{a^2 - 2ab}$; 2) $\frac{4p^2 - 9q^2}{p^2q^2} : \frac{2ap + 3aq}{2pq}$;
 3) $\frac{x^2 - xy}{x^2 + xy} \cdot \frac{x^2y + xy^2}{xy}$; 4) $\frac{c+d}{c-d} \cdot \frac{c^2 + cd}{2c^2 - 2d^2}$.
770. 1) $\frac{a^2 - b^2}{a^2} \cdot \frac{a^4}{(a+b)^2}$; 2) $\frac{a^2 - 25}{a^2 - 3a} : \frac{a^2 + 5a}{a^2 - 9}$;
 3) $\frac{x^2 - 4y^2}{x^2 - xy} \cdot \frac{x - y}{x^2 + 2xy}$; 4) $\frac{3m^2 - 3n^2}{m^2 + mp} : \frac{6m - 6n}{m + p}$.
771. 1) $\frac{a^2 - b^2}{(a+b)^2} \cdot \frac{3a + 3b}{4a - 4b}$; 2) $\frac{5 - 5a}{(1+a)^2} : \frac{10 - 10a^2}{3 + 3a}$;
 3) $-\frac{(a+b)^2}{(a-b)^2} \cdot \frac{3(a-b)^2}{4(a+b)^3}$; 4) $\frac{(x+y)^2}{xy - y^2} : \left[-\frac{xy + y^2}{(x-y)^2} \right]$.
772. 1) $\frac{5m - 5n}{4m + 4n} \cdot \frac{8m + 8n}{15m - 15n}$; 2) $\frac{2a + 2b}{3a - 3b} : \frac{6a + 6b}{5a - 5b}$;
 3) $\frac{ax + ay}{x^2 - 2xy + y^2} \cdot \frac{2x + 2y}{ax^2 + 2axy + ay^2}$;
 4) $\frac{am^2 - an^2}{m^2 + 2mn + n^2} : \frac{am^2 - 2amn + an^2}{3m + 3n}$.
773. 1) $\frac{2a^3 - 2b^3}{3a + 3b} \cdot \frac{6a^2 - 6b^2}{a^2 - 2ab + b^2}$; 2) $\frac{x^2 + xy}{5x^2 - 5y^2} : \frac{x^2 - xy}{3x^3 + 3y^3}$;
 3) $\frac{a^4 - x^4}{a^3 - x^3} : \frac{a^2 + x^2}{a^2 - x^2}$; 4) $\frac{5x^2 - 10xy}{x^2 + 4y^2} \cdot \frac{x^4 - 16y^4}{15(x-2y)^2}$.
- 774*. 1) $\frac{3a^2 + 3ab + 3b^2}{4a + 4b} \cdot \frac{2a^2 - 2b^2}{9a^3 - 9b^3}$;
 2) $\frac{5x^3 - 10xy + 5y^3}{2x^2 - 2xy + 2y^2} : \frac{8x - 8y}{10x^3 + 10y^3}$;
 3) $\frac{a^2 - 5a + 6}{a^2 + 7a + 12} \cdot \frac{a^2 + 3a}{a^2 - 4a + 4}$;
 4) $\frac{x^2 + 2x - 3}{x^2 + 3x - 10} \cdot \frac{x^2 + 7x + 12}{x^2 - 9x + 14}$.

775. Исключить целую часть:

- 1) $\frac{x+2y}{x+y}$; 2) $\frac{1+a^2+a}{1+a}$; 3) $\frac{2+a+a^2}{1+a^2}$; 4) $\frac{3+x+x^2}{3+x^2}$.

При упрощении следующих дробей использовать умножение числителя и знаменателя дроби на одно и то же число или выражение:

776. 1) $\frac{\frac{1}{8}}{1 - \frac{3}{8}}$; 2) $\frac{\frac{1}{2} - \frac{1}{4}}{\frac{1}{2} + \frac{1}{3}}$; 3) $\frac{y - \frac{1}{y}}{\frac{1}{y} + 1}$; 4) $\frac{\frac{1}{a} + \frac{1}{b}}{\frac{1}{ab}}$.

$$777. \quad 1) \frac{\frac{1}{x} + \frac{1}{y}}{\frac{1}{x} - \frac{1}{y}}; \quad 2) \frac{\frac{a}{b} + \frac{b}{a}}{\frac{a}{b} - \frac{b}{a}}; \quad 3) \frac{\frac{1}{x} - \frac{1}{2x}}{\frac{1}{x^2} - \frac{1}{2x^2}}; \quad 4) \frac{a - \frac{x^2}{a}}{x - \frac{a^2}{x}}$$

$$778. \quad 1) \frac{\frac{1}{1-x} + \frac{1}{1+x}}{\frac{1}{1-x} - \frac{1}{1+x}}; \quad 2) \frac{\frac{x}{x-1} - \frac{x+1}{x}}{\frac{x}{x+1} - \frac{x-1}{x}};$$

$$3) \frac{\frac{a+b}{a-b}}{(a+b)^2}; \quad 4) \frac{\frac{x-y}{x+y} + \frac{x+y}{x-y}}{\frac{x}{y} + \frac{y}{x}}.$$

$$779. \quad 1) 1 + \frac{x}{1 - \frac{x}{x+2}}; \quad 2) 1 - \frac{a}{1 - \frac{a}{a+1}};$$

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

$$780. \quad 1) \frac{x-2 + \frac{3}{x}}{1 + \frac{1}{x} + \frac{1}{x^2}}; \quad 2) \frac{1 - \frac{2b}{a} + \frac{b^2}{a^2}}{a-b};$$

$$3) \frac{\frac{m}{n} - 2 - \frac{3n}{m}}{\frac{m}{n} + \frac{3n}{m} - 4}; \quad 4) \frac{\frac{x}{4} - 1 + \frac{3}{4x}}{\frac{x}{2} - \frac{6}{x} + \frac{1}{2}}.$$

§ 37. Упражнения на все действия с дробями.

Выполнить действия:

781.

$$1) \left(\frac{a}{a+1} + 1 \right) : \left(1 - \frac{3a^2}{1-a^2} \right);$$

$$2) \left(\frac{2m+1}{2m-1} - \frac{2m-1}{2m+1} \right) : \frac{4m}{10m-5};$$

$$3) \left(\frac{a+1}{2a-2} + \frac{6}{2a^2-2} - \frac{a+3}{2a+2} \right) \cdot \frac{4a^2-4}{3};$$

$$4) \left(\frac{5a}{a+x} + \frac{5x}{a-x} + \frac{10ax}{a^2-x^2} \right) \left(\frac{a}{a+x} + \frac{x}{a-x} - \frac{2ax}{a^2-x^2} \right).$$

$$782. 1) \left(\frac{b}{a^2 + ab} - \frac{2}{a + b} + \frac{a}{b^2 + ab} \right) : \left(\frac{b}{a} - 2 + \frac{a}{b} \right);$$

$$2) \left(\frac{3a}{1 - 3a} + \frac{2a}{3a + 1} \right) : \frac{6a^2 + 10a}{1 - 6a + 9a^2};$$

$$3) (x^2 - 1) \left(\frac{1}{x-1} - \frac{1}{x+1} - 1 \right);$$

$$4) \left(\frac{a}{x-a} - \frac{a}{x+a} \right) \cdot \frac{x^2 + 2ax + a^2}{2a^2}.$$

$$783. 1) \left(\frac{x^2}{y^2} + \frac{y}{x} \right) : \left(\frac{x}{y^2} - \frac{1}{y} + \frac{1}{x} \right);$$

$$2) \left(1 + \frac{a}{x} + \frac{a^2}{x^2} \right) \left(1 - \frac{a}{x} \right) \cdot \frac{x^3}{a^3 - x^3};$$

$$3) \left[\frac{1}{(a+b)^2} + \frac{1}{(a-b)^2} \right] : \left[\frac{1}{a+b} + \frac{1}{a-b} \right];$$

$$4) \left(\frac{x}{x-a} - \frac{a}{x+a} \right) : \left(\frac{x+a}{a} - \frac{x-a}{x} \right).$$

$$784. 1) \left(\frac{b}{a^2 - ab} + \frac{a}{b^2 - ab} \right) \cdot \frac{a^2b + ab^2}{a^2 - b^2};$$

$$2) \left(\frac{2a}{a+2} + \frac{2a}{6-3a} + \frac{8a}{a^2-4} \right) : \frac{a-4}{a-2};$$

$$3) \left(\frac{a^2 + b^2}{a} + b \right) : \left[\left(\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} \right) \cdot \frac{a^3 - b^3}{a^2 + b^2} \right];$$

$$4) (x^2 - 1) \left(\frac{1}{x-1} - \frac{1}{x+1} + 1 \right).$$

$$785. 1) \left[\frac{a-1}{3a+(a-1)^2} - \frac{1-3a+a^2}{a^3-1} - \frac{1}{a-1} \right] : \frac{a^2+1}{1-a};$$

$$2) \left(\frac{a^2 - ab}{a^2b + b^3} - \frac{2a^2}{b^3 - ab^2 + a^2b - a^3} \right) \left(1 - \frac{b-1}{a} - \frac{b}{a^2} \right).$$

$$786. 1) \left(\frac{a^2}{a+n} - \frac{a^3}{a^2+n^2+2an} \right) : \left(\frac{a}{a+n} - \frac{a^2}{a^2-n^2} \right);$$

$$2) \left(\frac{2a}{a+1} + \frac{2}{a-1} + \frac{4a}{a^2-1} \right) \left(\frac{2a}{a+1} + \frac{2}{a-1} - \frac{4a}{a^2-1} \right).$$

$$787. 1) \left(m+1 - \frac{1}{1-m} \right) : \left(m - \frac{m^2}{m-1} \right);$$

$$2) \left(\frac{2ab}{4a^2 - 9b^2} + \frac{b}{3b - 2a} \right) : \left(1 - \frac{2a - 3b}{2a + 3b} \right).$$

$$788. 1) \left(\frac{p}{p^2-4} + \frac{2}{2-p} + \frac{1}{p+2} \right) : \left(p - 2 + \frac{10-p^2}{p+2} \right);$$

$$2) \left(a - \frac{1}{1-a} \right) : \frac{a^2 - a + 1}{a^2 - 2a + 1}.$$

789. 1) $\left(\frac{4c^2 + 21}{2 - 2c} - 6\right) : \frac{2cn + 3n - 4c - 6}{2 - 2c^2}$;
 2) $\left(\frac{2ab + 4b - 3a - 6}{2 - 2b^2}\right) : \left(\frac{4b^2 + 21}{2 + 2b} - 6\right)$.
790. 1) $\left(\frac{1}{1-a} - 1\right) : \left(a - \frac{1-2a^3}{1-a} + 1\right)$;
 2) $\left(\frac{1}{a^2 - ab} - \frac{3b^2}{a^4 - ab^3} - \frac{b}{a^3 + a^2b + ab^2}\right) \left(b + \frac{a^2}{a+b}\right)$.
791. 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) $\left(\frac{2q}{p+2q} - \frac{4q^2}{p^2 + 4pq + 4q^2}\right) : \left(\frac{2q}{p^2 - 4q^2} + \frac{1}{2q-p}\right)$.
792. 1) $\left(\frac{1}{a+1} - \frac{3}{a^3+1} + \frac{3}{a^2-a+1}\right) \left(a - \frac{2a-1}{a+1}\right)$;
 2) $\left(\frac{8+a^3}{x^2-y^2} : \frac{4-2a+a^2}{x-y}\right) : \left(x + \frac{xy+y^2}{x+y}\right)$.
793. 1) $\left(\frac{2x^2+x}{x^3-1} - \frac{x+1}{x^2+x+1}\right) \left(1 + \frac{x+1}{x} - \frac{x^2+5x}{x^2+x}\right)$;
 2) $\left(x - \frac{4xy}{x+y} + y\right) : \left(\frac{x}{x+y} - \frac{y}{y-x} - \frac{2xy}{x^2-y^2}\right)$.
794. 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) $\left(\frac{b^2}{a^3-ab^2} + \frac{1}{a+b}\right) : \left(\frac{a-b}{a^2+ab} - \frac{a}{b^2+ab}\right)$.
795. 1) $\left(\frac{c-d}{c^2+cd} - \frac{c}{d^2+cd}\right) : \left(\frac{d^2}{c^2-cd^2} + \frac{1}{c+d}\right)$;
 2) $\left(\frac{1}{c^2+2cd+d^2} + \frac{1}{c^2-d^2} - \frac{1}{c^2-2cd+d^2}\right) : \frac{d^2+4cd-c^2}{c^2-d^2}$.
796. 1) $\left(\frac{2x^2+3x}{4x^2+12x+9} - \frac{3x+2}{2x+3} + \frac{4x-1}{2x+3}\right) : \frac{2x+3}{2x-3}$;
 2) $\left(\frac{3a+2}{3a^2+1} - \frac{18a^3-a-9}{9a^4-1} + \frac{3a-2}{3a^2-1}\right) : \frac{a^2+10a+25}{9a^2-1}$.
797. 1) $\left(\frac{x+1}{1-x} - \frac{1-x}{1+x} - \frac{4x^2}{x^2-1}\right) : -2\left(\frac{1}{x^3+x^2} - \frac{1-x}{x^2} - 1\right)$;
 2) $\left(\frac{x-y}{x^2+xy} - \frac{x}{y^2+xy}\right) : \left(\frac{y^2}{x^3-xy^2} + \frac{1}{x+y}\right)$.

Доказать тождества:

798. 1) $\left(\frac{x}{y} - \frac{y}{x}\right) : \left(\frac{x}{y} + \frac{y}{x} - 2\right) : \left(1 + \frac{y}{x}\right) = \frac{x}{x-y}$;
 2) $\left(\frac{2a+1}{2a-1} - \frac{2a-1}{2a+1}\right) : \left[1 : \left(1 - \frac{1}{a} + \frac{1}{4a^2}\right)\right] = \frac{2(2a-1)}{a(2a+1)}$.

$$799. \quad 1) \left(\frac{1+2n}{4+2n} - \frac{n}{3n-6} + \frac{\frac{2}{3}n^2}{4-n^2} \right) \cdot \frac{24-12n}{6+13n} = \frac{2}{2+n};$$

$$2) \left[\frac{a+b}{2(a-b)} - \frac{a-b}{2(a+b)} - \frac{2b^2}{b^2-a^2} \right] \cdot \left(\frac{1}{b} - \frac{1}{a} \right) = \frac{2}{a}.$$

800.

$$1) \left(\frac{1}{2a-b} + \frac{3b}{b^2-4a^2} - \frac{2}{2a+b} \right) : \left(\frac{4a^2+b^2}{4a^2-b^2} + 1 \right) = -\frac{1}{4a};$$

$$2) \left(\frac{1}{p-2q} + \frac{6q}{4q^2-p^2} - \frac{2}{p+2q} \right) : \left(\frac{p^2+4q^2}{p^2-4q^2} + 1 \right) = -\frac{1}{2p}.$$

801.

$$1) \left[\frac{a^2}{a^2-b^2} - \frac{a^2b}{a^2+b^2} \cdot \left(\frac{a}{ab+b^2} + \frac{b}{a^2+ab} \right) \right] : \frac{b}{a-b} = \frac{a}{a+b};$$

$$2) \left(a - \frac{4ab}{a+b} + b \right) : \left(\frac{a}{a+b} - \frac{b}{b-a} - \frac{2ab}{a^2-b^2} \right) = a-b.$$

$$802. \quad 1) \left[\frac{p^2-q^2}{pq} - \frac{1}{p+q} \cdot \left(\frac{p^2}{q} - \frac{q^2}{p} \right) \right] : \frac{p-q}{p} = \frac{p}{p+q};$$

$$2) \left[\frac{b^2+c^2}{b^2c^2} \cdot \left(\frac{1}{b^2} - \frac{1}{c^2} \right) - \left(\frac{1}{a^2} - \frac{1}{c^2} \right) \cdot \frac{a^2+c^2}{a^2c^2} \right] : \frac{a^2+b^2}{a^2b^2} = \frac{a^2-b^2}{a^2b^2}.$$

$$803. \quad 1) \left[\frac{2}{3x} - \frac{2}{x+y} \cdot \left(\frac{x+y}{3x} - x - y \right) \right] : \frac{x-y}{x} = \frac{2x}{x-y};$$

$$2) \left[\frac{2}{(m+n)^3} \cdot \left(\frac{1}{m} + \frac{1}{n} \right) + \frac{1}{m^2+2mn+n^2} \cdot \left(\frac{1}{m^2} + \frac{1}{n^2} \right) \right] : \frac{m-n}{m^3n^3} = \frac{mn}{m-n}.$$

§ 38. Упражнения для повторения.

804. 1) Выполнить действия:

$$\left[\frac{1}{x^2} + \frac{1}{y^2} + \frac{2}{x+y} \cdot \left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y} \right) \right] : \frac{x^3+y^3}{x^2y^2}.$$

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:

$$\frac{m^2 + n^2 - p^2 + 2mn}{m^2 - n^2 + p^2 + 2mp} \text{ при } m = -12,4, n = 15,6, p = 24,8.$$

805. 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:

$$\frac{11x-3}{18} - \frac{x-1}{10} + \frac{9-\frac{1}{2}x}{3} = 5\frac{1}{20}.$$

3) Найти числовое значение выражения, предварительно упростив его:

$$\frac{4a^2 + 8ab + 4b^2}{2a^2 - 2b^2} \text{ при } a = 6\frac{7}{40}, b = -1,375.$$

806. 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:

$$\frac{\left(1 - \frac{6-x}{3} \right) \cdot \frac{1}{2}}{2} + x - \frac{x-3+x}{2} = 3.$$

3) Найти числовое значение выражения, предварительно упростив его:

$$\frac{b^3 - b}{(1+ab)^2 - (a+b)^2} \text{ при } a = -56, b = 125.$$

807. 1) Выполнить действия:

$$\left[\left(\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} \right) \cdot \frac{1}{a^2 + 2ab + b^2} + \frac{2}{(a+b)^3} \cdot \left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b} \right) \right] : \frac{a-b}{a^3 b^3}.$$

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:

$$\frac{(a+b)^2 - c^2}{a+b+c} \text{ при } a = 35,4, b = -48,6, c = 29,6.$$

808. 1) Выполнить действия:

$$\left[\frac{(a+b)^2 + 2b^2}{a^3 - b^3} - \frac{1}{a-b} + \frac{a+b}{a^2 + ab + b^2} \right] \cdot \left(\frac{1}{b} - \frac{1}{a} \right).$$

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 повозки имеет в окружности 2,4 м, а заднее колесо 3,2 м. На каком расстоянии переднее колесо сделает на 2900 оборотов больше заднего колеса?

809. 1) Выполнить действия:

$$\left(\frac{a^2 + ab}{a^3 + a^2b + ab^2 + b^3} + \frac{b}{a^2 + b^2} \right) : \left(\frac{1}{a-b} - \frac{2ab}{a^3 - a^2b + ab^2 - b^3} \right).$$

2) При каком значении буквы a дробь $\frac{a^2 + 3a + 2}{4a - 1}$ 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 срока. Определить расстояние от колхоза до города.

810. 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

$$d=1; \quad d=2; \quad d=3; \quad d=4.$$

2) Вычертить график изменения длины окружности в зависимости от изменения длины диаметра.

3) Определить по графику длину окружности при

$$d=2,5; \quad d=4,5; \quad d=5.$$

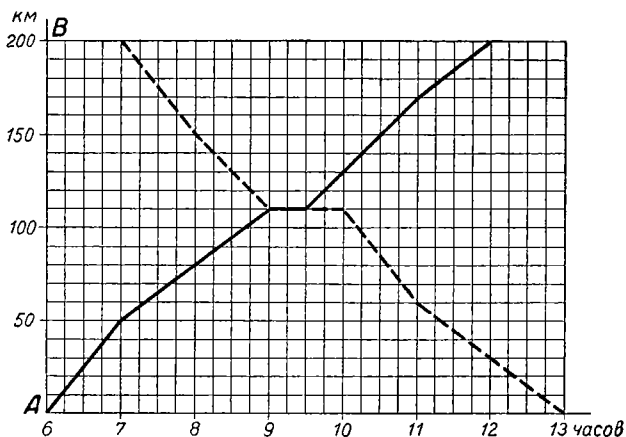
4) Определить по графику длину диаметра окружности, длина которой $C=8$; $C=10$; $C=15$.

811. В 8 час. утра из города в деревню вышел турист. В первый час он прошёл 5 км, затем на подъёме он в течение часа прошёл только 3 км, после чего 30 мин. отдыхал. Проходя дальше в среднем 4 км в час, турист пришёл в деревню в 12 час. дня.

1) Составить таблицу изменения пути туриста в зависимости от изменения времени и по данным таблицы построить соответствующий график.

2) Определить по графику: на каком расстоянии от города турист был в 9 час.? в 10 час. 30 мин.? в 11 час.? На каком расстоянии от города и в какое время дня он остановился для отдыха? На каком расстоянии от города находилась деревня?

3) В какое время дня турист находился от города на расстоянии 6 км? 10 км? 2 км? 14 км?



Черт. 38.

812. На чертеже 38 изображён график движения двух поездов, вышедших навстречу друг другу из пунктов А и В.

Определить по графику:

- 1) В котором часу вышел каждый поезд?
- 2) Сколько времени находился в пути каждый из них?
- 3) Сколько времени каждый поезд затратил на движение и на остановку?
- 4) Когда и на каком расстоянии от пункта А они встретились?

5) Найти среднюю скорость движения каждого поезда в час.

6) Дать описание движения каждого поезда.

7) Составить по графику таблицу изменения пути каждого поезда в зависимости от изменения времени.

813. В 6 час. утра из города A в пункт B , отстоящий от A на 24 км, выходят экскурсанты, проходя 4 км в час и делая остановки для отдыха по 30 мин. через каждые два часа. В 10 час. утра из города A вслед за экскурсантами выехал велосипедист, который двигался без остановки со средней скоростью 12 км в час.

1) Построить на одном и том же чертеже графики движения экскурсантов и велосипедиста.

2) Определить по графикам: на каком расстоянии от A и в какое время дня велосипедист догонит экскурсантов. На каком расстоянии от A будут в полдень велосипедист и экскурсанты? В какое время дня экскурсанты и велосипедист достигнут B ?

УРАВНЕНИЯ ПЕРВОЙ СТЕПЕНИ С ОДНИМ НЕИЗВЕСТНЫМ¹⁾.

§ 39. Решение уравнений первой степени с одним неизвестным.

814. 1) Подставить в двучлен $2x + 4$ данные в таблице значения x . Вычислить соответствующие значения двучлена и результаты внести в таблицу.

x	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
$2x + 4$									

2) Определить, при каком значении x числовое значение двучлена равно: 0; +6; -2; -6.

3) При каком значении x числовое значение двучлена $3x + 5$ равно: -4? +8? 0? -1?

4) При каком значении x двучлены $2x + 1$ и $x + 5$ имеют одинаковое числовое значение?

815. Показать, что следующие равенства верны при любых значениях x :

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

3) $2(x + 7) - 19 = 2x - 5$; 4) $x^2 - 9 = (x + 3)(x - 3)$.

816. Показать, что следующие уравнения не имеют корней:

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

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

¹⁾ В упражнениях и задачах на уравнения с буквенными данными допустимые значения букв не указаны; соответствующее исследование должны выполнить сами учащиеся.

817. При каком значении x следующие равенства не имеют смысла:

1) $4 = \frac{1}{x-2}$; 2) $\frac{5}{x-3} = 1$; 3) $\frac{1}{x+3} = 6$; 4) $\frac{8}{x} = \frac{5}{6}$?

818. Составить уравнение первой степени с одним неизвестным, корнем которого было бы число:

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

819. Определить, равносильны ли два уравнения:

1) $5x + 1 = 2$ и $10x + 2 = 4$;

2) $2x - 1 = 4$ и $x + 5 = 7$;

3) $5x + 4 = 9$ и $2x - 1 = 1$;

4) $x + 1 = 5$ и $4x - 3 = 2$.

820. Не решая следующих уравнений, определить, будут ли равносильны два уравнения:

1) $x + 2 = 5$ и $x + 10 = 13$;

2) $3x - 1 = 8$ и $(3x - 1) \cdot 2 = 16$;

3) $5x + 3 = 18$ и $\frac{5x + 3}{3} = 6$;

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

Решить уравнения:

821. 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) $10x + 7 + 13x = x + 5 + 24x$;

13) $2x - \frac{3}{5}x = \frac{3}{2}x - \frac{1}{2} - \frac{2}{5}x + 2$;

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) $1\frac{4}{5}x - 2\frac{1}{2}x - 2 = -2\frac{1}{3}x - \frac{1}{6} - \frac{1}{5}$;

- 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) $5x + 3,48 - 2,35x = 5,381 - 2,9x + 10,42$.

822. 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) $10x - 3b + 4 = b - 2 + 8x$.

Решить уравнения, в которых неизвестное обозначено одной из букв: x, y, z, u, t .

823.

- 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) $17(2 - 3u) - 5(u + 12) = 8(1 - 7u)$.

824.

- 1) $5(x - a) = 3(x + b)$; 2) $6(a - x) = 7(b - x)$;
 3) $(m + 1)x = n - x$; 4) $(n - 1)x = 2(n + x)$.

825. 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) $cx - b(c - x) = a(b - x) - b(a - x)$.

826. 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) $7(2x - a) - 3(4x - a) - 5(3x + 2a) + a = 0$.

827. 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) $(3x-1)^2 - 5(2x+1)^2 +$
 $+ (6x-3)(2x+1) = (x-1)^2$.
828. 1) $5(x-1)^2 - 2(x+3)^2 = 3(x+2)^2 - 7(6x-1)$;
 2) $2x^2 + (x+5)^2 - 2(x+7)^2 = 2(3x-7,5) + (x-6)^2$;
 3) $3(x+1)^2 + (x-4)^3 = 101 + (x-3)^3$;
 4) $(x+1)^3 - (x-1)^3 = 6(x^2 + x + 1)$.
829. 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) $\frac{4t+33}{21} = \frac{17+t}{14}$.
830. 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) $x + 2\frac{1}{2} = \frac{4x+3}{4} - \frac{2-3x}{8}$.
831. 1) $x + \frac{2x-7}{2} - \frac{3x+1}{5} = 5 - \frac{x+6}{2}$;
 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) $\frac{4x}{3} - 17 + \frac{3x-17}{4} = \frac{x+5}{2}$.
832. 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) $\frac{2x-10}{3} - 15 = \frac{3x-40}{11} - \frac{57-x}{5}$.
833. 1) $\frac{3(x-11)}{4} = \frac{3(x+1)}{5} - \frac{2(2x-5)}{11}$;
 2) $\frac{2(x-4)}{3} + \frac{3x+13}{8} = \frac{3(2x-3)}{5} - 7$;

$$3) 14 \frac{1}{2} - \frac{2(x+3)}{5} = \frac{3x}{2} - \frac{2(x-7)}{3};$$

$$4) \frac{8(x+10)}{15} - 24 \frac{1}{2} = \frac{7x}{10} - \frac{2(11x-5)}{5}.$$

$$834. 1) \frac{2}{3}y - \frac{5}{6}(12y-18) + \frac{1}{12}(4y-8) = \frac{1}{9}(3-9y) - 2;$$

$$2) \frac{1}{3}(t-2) - \frac{1}{7}(5t-6) = \frac{22t-63}{105} - \frac{1}{5}(3t-4);$$

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

$$4) x - \frac{3}{17}(2x-1) = \frac{7}{34}(1-2x) + \frac{10x-3}{2}.$$

$$835. 1) x - \frac{1 - \frac{3x}{2}}{4} - \frac{2 - \frac{x}{4}}{3} = 2;$$

$$2) x + 2 - \frac{2x - \frac{4-3x}{5}}{15} = \frac{7x - \frac{x-3}{2}}{5};$$

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

$$4) 1 - \frac{x - \frac{1+x}{3}}{3} = \frac{x}{2} - \frac{2x - \frac{10-7x}{3}}{2}.$$

$$836. 1) \frac{1,8-8x}{1,2} - \frac{1,3-3x}{2} = \frac{5x-0,4}{0,3};$$

$$2) \frac{3(1,2-x)}{10} - \frac{5+7x}{4} = x + \frac{9x+0,2}{20} - \frac{4(13x-0,6)}{5};$$

$$3) \frac{9x-0,7}{4} - \frac{5x-1\frac{1}{2}}{7} = \frac{7x-1,1}{3} - \frac{5(0,4-2x)}{6};$$

$$4) \frac{2(2-3x)}{0,01} - 2,5 = \frac{0,02-2x}{0,02} - 7,5.$$

Решить задачи на составление уравнений.

837. 1) Сумма двух чисел равна 83,4, а разность их 15,8. Найти эти числа.

2) Сумма двух чисел равна a , разность же их равна b . Найти эти числа.

838. 1) Сумма двух чисел равна 18,7, а отношение их равно отношению 5:6. Найти эти числа.

2) Сумма двух чисел равна a , а отношение их равно отношению $m:n$. Найти эти числа.

839. 1) Отношение двух чисел равно отношению $3,5:2,5$, а разность этих чисел равна 12. Найти эти числа.

2) Разность двух чисел равна c , а их отношение равно отношению $a:b$. Найти эти числа, если $a > b$.

840. 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?

841. Тендер пассажирского паровоза весит в гружённом состоянии $122,8\ t$. Воды он вмещает на $33\ t$ больше, чем топлива, а вес самого тендера без груза на $35,8\ t$ больше, чем вес топлива. Определить отдельно вес воды, топлива и самого тендера без груза.

842. На пришкольном учебно-опытном участке было собрано $1800\ \text{кг}$ овощей, причём картофеля собрали в 5 раз больше, чем свёклы, а капусты на $120\ \text{кг}$ больше, чем свёклы. Сколько килограммов овощей каждой культуры было собрано?

843. Пионеры собрали $65\ \text{кг}$ металлического лома, причём меди и алюминия вместе было собрано на $1\ \text{кг}$ больше, чем цинка, а одной меди было на $15\ \text{кг}$ больше, чем алюминия. Сколько килограммов каждого металла было собрано?

844. Общая площадь земли, подготовленной в 1949 г. для полезащитных лесонасаждений колхозами, лесхозами и совхозами СССР, составляла $269\ 600\ \text{га}$, причём колхозами подготовлено было земли в 10 раз больше, чем совхозами, и на $84\ 800\ \text{га}$ меньше, чем лесхозами. Сколько гектаров земли было подготовлено для лесозащитных насаждений колхозами, совхозами и лесхозами отдельно?

845. Участок площадью в $864\ \text{га}$ разделён на 3 поля так, что третье поле имеет площадь, равную сумме площадей первых двух полей. Определить площадь каждого поля, если известно, что площадь второго поля относится к площади первого, как $11:5$.

846. В треугольнике ABC угол A равен сумме углов B и C . Определить каждый угол треугольника, зная, что $\angle B:\angle C=4:5$.

847. В одном элеваторе было зерна в 2 раза больше, чем в другом. Из первого элеватора вывезли 750 *t* зерна, а во второй элеватор привезли 350 *t*, после чего в обоих элеваторах зерна стало поровну. Сколько тонн зерна было первоначально в каждом элеваторе?

848. На одном складе имеется угля в 2 раза больше, чем на другом. Если на первый склад привезти ещё 8 *t* угля, а на второй склад 14,5 *t*, то на обоих складах будет угля поровну. Сколько тонн угля было на каждом складе первоначально?

849. В одном баке было бензина вдвое больше, чем в другом. Если перелить из первого бака во второй 25 *л* бензина, то в каждом баке будет бензина поровну. Сколько литров бензина было в каждом баке первоначально?

850. 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?

851. На одном складе 185 *t* угля, на другом 237 *t*. Первый склад стал отпускать ежедневно по 15 *t* угля, а второй по 18 *t*. Через сколько дней на втором складе будет угля в полтора раза больше, чем на первом?

852. В одном овощехранилище 21 *t* картофеля, а в другом 18 *t*. В первое овощехранилище подвозили ежедневно по 9 *t* картофеля, а во второе по 12 *t*. Через сколько дней в первом овощехранилище картофеля будет в 1,2 раза меньше, чем во втором?

853. В колхозе отвели два смежных участка для посадки овощей, причём первый участок был 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.

854. 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 *t* сена, а во второй сарай добавили 20 *t* 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?

855. На участке пути от A до B легковой автомобиль «Победа» двигался со средней скоростью, в 4 раза большей средней скорости двигавшегося на этом участке автобуса. На участке пути от B до C каждая из машин увеличила скорость движения на 40 км в час, достигнув своей наибольшей скорости, при которой автомобиль «Победа» движется в два раза быстрее автобуса. Найти наибольшую скорость каждой из машин.

856. В колхозе имеются две силосные ямы. В первой яме заложили 55 т силоса, во второй 63 т. После того как из второй ямы взяли силоса вдвое больше, чем из первой, в ней осталось на 5 т силоса меньше, чем в первой яме. Сколько тонн силоса взяли из каждой ямы?

857. Число рабочих первого 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.

858. Отношение двух чисел равно $\frac{2}{3}$. Если уменьшить большее из этих чисел на 2000, а меньшее на 1000, то отношение первой разности ко второй будет равно $\frac{3}{4}$. Найти эти числа.

859. Гусеничный трактор, развивая тяговое усилие в 1600 кг, тянет агрегат, составленный из двух культиваторов и 8 борон «Зигзаг». Найти тяговое сопротивление каждого культиватора и каждой бороны, если культиватор имеет тяговое сопротивление в 4 раза большее, чем бороны «Зигзаг».

860. Для рытья котлована были поставлены два экскаватора. Первый экскаватор, вынимая в час на 40 куб. м земли больше, чем второй, работал 16 час., а второй 24 часа, причём оба экскаватора вынули за это время 8640 куб. м земли. Сколько кубических метров земли вынимал в час каждый экскаватор отдельно?

861. Отношение длины газопровода Саратов — Москва к длине канала имени Москвы равно отношению 25:4. Найти длину каждого сооружения, если газопровод длиннее канала на 672 км.

Решить уравнения, в которых неизвестное обозначено одной из следующих букв: x , y , z , u и t .

$$862. \quad 1) y + \frac{y}{a} = b; \quad 2) z - a = \frac{z}{b};$$

$$3) \frac{x}{m} - x = n; \quad 4) t + \frac{at}{b} = 1.$$

$$863. \quad 1) \frac{u}{p} + \frac{u}{q} = m; \quad 2) \frac{z}{m} - \frac{z}{n} = 1;$$

$$3) \frac{y}{a} - b = \frac{y}{b} - a; \quad 4) t + \frac{b^2}{a} = \frac{bt}{a} + a.$$

$$864. \quad 1) \frac{x-m}{n} = \frac{x-n}{m}; \quad 2) \frac{a+x}{b} - 2 = \frac{x-b}{a};$$

$$3) \frac{z-a}{a} - m = \frac{z-b}{b} - n; \quad 4) m - \frac{n+y}{n} = n - \frac{m+y}{m}.$$

$$865. \quad 1) \frac{t+p}{q} - \frac{q}{p} = \frac{t-q}{p} + \frac{p}{q}; \quad 2) \frac{a+t}{a} - m = \frac{b+t}{b};$$

$$3) \frac{x-m}{m} + p = \frac{x-n}{n} + q; \quad 4) \frac{y+d}{c} - \frac{y-c}{d} = n;$$

$$866. \quad 1) \frac{x-m}{n+m} = \frac{x-n}{n-m}; \quad 2) \frac{2x-m}{n+m} = \frac{2x+n}{m-n} = 2.$$

$$3) \frac{a+bz}{a+b} = \frac{c+dz}{d+c}; \quad 4) \frac{m+nx}{m-n} = \frac{p+qx}{p-q}.$$

$$867. \quad 1) \frac{y}{a-b} - \frac{3}{a+b} = \frac{4by}{a^2-b^2}; \quad 2) \frac{z}{a} + \frac{z}{b-a} = \frac{a}{a+b};$$

$$3) \frac{x+n}{m+n} + \frac{x-n}{m-n} = \frac{1}{m+n} - \frac{x-n}{m^2-n^2} + \frac{2x}{m};$$

$$4) \frac{x+b}{a+b} + \frac{x-b}{a-b} = \frac{1}{a+b} - \frac{x-b}{a^2-b^2} + \frac{2x}{a}.$$

$$868. \quad 1) \frac{a-x}{b-a} - \frac{x+a}{a+b} = \frac{2ax}{a^2-b^2};$$

$$2) \frac{x}{b-a} = \frac{2bx}{b^2-a^2} - \frac{5a}{a+b};$$

$$3) \frac{a-x}{b-a} + \frac{3x}{a+b} = \frac{3a^2-ab-4b^2}{a^2-b^2};$$

$$4) \frac{3ax+12ab+5b^2}{9a^2-b^2} = \frac{2x-3b}{3a+b} - \frac{3x-4a}{b-3a}.$$

$$\begin{aligned}
869. \quad 1) \quad & \frac{2a+x}{4a^2-9b^2} = \frac{a+3x}{4a^2+6ab} - \frac{2x-a}{6ab-9b^2}; \\
2) \quad & \frac{a-2x}{10ab+25b^2} - \frac{5x+a}{4a^2-10ab} = \frac{2a+3x}{25b^2-4a^2}; \\
3) \quad & \frac{b+x}{a^2+2ab+b^2} + \frac{2x}{a} = \frac{x-b}{a^2-b^2} + \frac{x+b}{a+b} + \frac{x-b}{a-b}; \\
4) \quad & \frac{x+a}{a-b} + \frac{x-a}{a+b} = \frac{x+b}{a+b} + \frac{2(x-b)}{a-b}.
\end{aligned}$$

§ 40. Уравнения, содержащие неизвестное в знаменателе дроби.

870. 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 $2x - 5$?

871. Показать, что в следующих примерах приведение уравнений к целому виду вводит посторонние корни:

$$\begin{aligned}
1) \quad & \frac{1}{x-2} + 3 = \frac{3-x}{x-2}; & 2) \quad 5 + \frac{1}{x-4} = \frac{5-x}{x-4}; \\
3) \quad & \frac{1}{x-5} + 6 = \frac{6-x}{x-5}; & 4) \quad \frac{8-x}{x-7} = 8 + \frac{1}{x-7}.
\end{aligned}$$

872. Показать, что в следующих примерах приведение уравнений к целому виду не нарушает равносильности уравнений:

$$1) \quad 2 - \frac{x-3}{x+3} = \frac{3x-1}{3x+1}; \quad 2) \quad \frac{8x-5}{2x+5} = 5 - \frac{3x+7}{3x+2}.$$

Решить уравнения и проверить, удовлетворяют ли найденные значения неизвестного данным уравнениям:

$$\begin{aligned}
873. \quad 1) \quad & \frac{1}{x-1} = \frac{2}{x+1}; & 2) \quad \frac{3}{y-2} = \frac{2}{y-3}; \\
3) \quad & \frac{x}{x-5} = \frac{x-2}{x-6}; & 4) \quad \frac{z+1}{z-1} = \frac{z-5}{z-3}.
\end{aligned}$$

$$874. \quad 1) \frac{3t-1}{3t+1} = 2 - \frac{t-3}{t+3}; \quad 2) \frac{3x-5}{x-1} - \frac{2x-5}{x-2} = 1;$$

$$3) 2 - \frac{3u}{3u-2} = \frac{2u-9}{2u-5}; \quad 4) \frac{9x-7}{3x-2} - \frac{4x-5}{2x-3} = 1.$$

$$875. \quad 1) \frac{8}{3t-3} - \frac{2+t}{t-1} = \frac{5}{2-2t} - \frac{5}{18};$$

$$2) \frac{14}{3z-12} - \frac{2+z}{z-4} = \frac{3}{8-2z} - \frac{5}{6};$$

$$3) \frac{y+5}{3y-6} - \frac{1}{2} = \frac{2y-3}{2y-4};$$

$$4) \frac{10}{3} - \frac{7u+2}{6u+18} = 2 + \frac{3u-1}{4u+12}.$$

$$876. \quad 1) \frac{2x-1}{2x+1} = \frac{2x+1}{2x-1} + \frac{8}{1-4x^2};$$

$$2) \frac{12}{1-9x^2} = \frac{1-3x}{1+3x} + \frac{1+3x}{3x-1};$$

$$3) \frac{t^2-3}{1-t^2} + \frac{t+1}{t-1} = \frac{4}{1+t};$$

$$4) \frac{y^2+17}{y^2-1} = \frac{y-2}{y+1} - \frac{5}{1-y}.$$

$$877. \quad 1) \frac{z+2}{z-2} = \frac{z^2}{z^2-4} + \frac{6}{2+z};$$

$$2) 5 + \frac{96}{x^2-16} = \frac{2x-1}{x+4} - \frac{3x-1}{4-x};$$

$$3) \frac{12x^2+30x-21}{16x^2-9} = \frac{3x-7}{3-4x} + \frac{6x+5}{4x+3};$$

$$4) \frac{3}{1-6t} = \frac{2}{6t+1} - \frac{8+9t}{36t^2-1}.$$

$$878. \quad 1) \frac{3}{(2x+5)^2} + \frac{4}{(2x+1)^2} = \frac{7}{(2x+5)(2x+1)};$$

$$2) \frac{3}{1-z^2} = \frac{2}{(1+z)^2} - \frac{5}{(1-z)^2};$$

$$3) \frac{1}{(3-2x)^2} - \frac{3}{9-4x^2} = \frac{4}{(3+2x)^2};$$

$$4) \frac{2}{(1-3x)(3x+11)} = \frac{1}{(3x-1)^2} - \frac{3}{(3x+11)^2}.$$

Решить буквенные уравнения, в которых неизвестное обозначено буквой x . Найденные корни проверить ¹⁾.

879.

$$1) \frac{a}{x} - 1 = \frac{b}{x} - 9; \quad 2) \frac{x}{a} - \frac{a}{2x} = \frac{2x+a}{2a} - \frac{a}{x};$$

$$3) a^2 - \frac{a}{x} + \frac{b^2}{ax} = \frac{a^2}{bx} - \frac{b}{x} + b^2 \quad 4) \frac{a-bm}{mx} - \frac{c-bn}{nx} = 1.$$

$$880. 1) \frac{a+b}{x} - c = d - \frac{a-b}{x}; \quad 2) \frac{a+b}{x} + \frac{a}{b} = -1;$$

$$3) \frac{1+x}{1-x} = \frac{a}{b}; \quad 4) \frac{a}{a-x} = \frac{b}{b-x}.$$

$$881. 1) \frac{x}{a} - \frac{a+b}{x} = \frac{x-a}{a}; \quad 2) \frac{x+a}{a} + \frac{x}{x-a} = \frac{x-a}{a};$$

$$3) \frac{a+b}{x-a} - \frac{a-b}{x+a} = 0; \quad 4) \frac{a-b}{x-a} - \frac{a+b}{x-b} = 0.$$

$$882. 1) \frac{x+m}{x-n} + \frac{x+n}{x-m} = 2; \quad 2) \frac{3}{x-a} - \frac{2}{x+a} = \frac{3x-7a}{x^2-a^2};$$

$$3) \frac{x+a}{x-a} + \frac{x+b}{x-b} = 2; \quad 4) \frac{x+a}{x-a} + \frac{m+a}{m-a} = 2.$$

$$883. 1) \frac{n+x}{d+x} = \frac{n}{d} + \frac{1}{6}; \quad 2) \frac{x-s}{2x+t} - \frac{3x+t}{6x-s} = 0;$$

$$3) \frac{5-a}{4b-x} - \frac{5+a}{4b+x} = 0; \quad 4) \frac{a-2x}{6x-b} - \frac{a-x}{3x-b} = 0.$$

$$884. 1) \frac{x+a}{2} - \frac{2}{x+a} = \frac{x-a}{2}; \quad 2) \frac{a}{x} - \frac{b}{cx} = \frac{d}{cx} - \frac{b-a}{c};$$

$$3) c \left(\frac{d}{ab} - \frac{ab}{x} \right) + d = \frac{c^2}{x};$$

$$4) \frac{1}{m+n} + \frac{m+n}{x} = \frac{1}{m-n} + \frac{m-n}{x}.$$

$$885*. 1) \frac{ax+b}{x-m} + \frac{cx+a}{x-n} = a+c; \quad 2) \frac{c+x}{cx} = \frac{1}{c} + \frac{c}{c+x};$$

$$3) \frac{x-2a}{x+3a} = 3 - \frac{2x^2-13a^2}{x^2-9a^2};$$

$$4) \frac{x}{3a+x} - \frac{x}{x-3a} = \frac{a^2}{9a^2-x^2}.$$

¹⁾ При решении уравнений с буквенными коэффициентами желательно постепенно приучать учащихся определять: 1) при каких значениях букв, входящих в уравнение, и при каких соотношениях между ними уравнение не теряет числового смысла; 2) при каких значениях букв, входящих в выражение неизвестного, и при каких соотношениях между ними значение неизвестного не теряет числового смысла; 3) при каких значениях неизвестного уравнение не теряет числового смысла.

886*. 1) $\frac{a}{2b+ax} = \frac{b}{2a-bx} + \frac{2ab}{2+abx}$;
 2) $\frac{1}{bc-bx} - \frac{1}{ac-ax} = \frac{2}{b^2-bx} - \frac{2}{ab-ax}$;
 3) $\frac{a}{x+a} - \frac{b}{x+b} = \frac{a-b}{x-b}$; 4) $\frac{a}{c-x} + \frac{c}{a-x} = \frac{a+c}{b-x}$.

887*. 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) $\frac{a}{ac+bc} + \frac{a-b}{2bx} = \frac{a+b}{2bc} - \frac{b}{ax+bx}$.

Следующие уравнения решить относительно той буквы, которая указывается в качестве неизвестного.

888. 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 относительно h, a, b .

889. 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 .

890. 1) $\frac{1+a}{1-a} = \frac{b}{c}$, решить относительно a, b, c ;
 2) $\frac{a}{a-t} = \frac{b}{b-t}$, решить относительно a, b, t .

§ 41. Задачи на составление уравнений.

891. 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.

892. Знаменатель дроби на 4 больше её числителя. Если увеличить её числитель и знаменатель на 1, то дробь обратится в $\frac{1}{2}$. Найти дробь.

893. 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.

894. 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.

895. 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.

896. 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.

897. Связной из пункта *A* должен был доставить донесение в пункт *B*. Весь путь туда и обратно он проехал за $14\frac{1}{2}$ часа, 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*.

898. 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.

899. 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.

900. 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.

901. Из пункта *A* в пункт *B*, расстояние между которыми равно 160 км, отправился автобус, а через

два часа вслед за ним выехал легковой автомобиль, скорость которого относилась к скорости автобуса, как 3 : 1. Найти скорость автобуса и автомобиля, зная, что автомобиль прибыл в пункт *B* на 40 мин. раньше автобуса.

902. Чтобы прибыть в назначенный срок из колхоза в город, турист должен был идти со скоростью 4 км в час. Пройдя половину всего пути с такой скоростью, турист остальную часть пути проехал на автомашине со скоростью 20 км в час, а поэтому и прибыл в город на 2 часа ранее назначенного срока. Определить расстояние от колхоза до города.

903. С двух аэродромов, расстояние между которыми равно 950 км, вылетели одновременно навстречу друг другу пассажирский и реактивный самолёты. Через полчаса расстояние между этими самолётами было равно 150 км. Найти скорость каждого самолёта, если скорость реактивного самолёта в 3 раза больше скорости пассажирского.

904. Из *A* в *B* вышел пароход со скоростью 20 км в час. Спустя 2 часа вслед за ним из *A* в *B* вышел второй пароход со скоростью 24 км в час. Оказалось, что оба парохода пришли в *B* одновременно. Найти расстояние от *A* до *B*.

905. Два поезда отправляются из одного и того же города друг за другом. Первый поезд проходит в час 36 км, а второй 48 км. Через сколько часов после своего выхода второй поезд догонит первый, если известно, что первый поезд был отправлен на 2 часа раньше второго?

906. Путь от города *A* до города *B* по морю на 10 км короче, чем путь по шоссе. Пароход проходит путь от *A* до *B* за 3 часа 20 мин., а автомобиль — за 2 часа. Сколько километров в час проходит пароход, если его скорость на 17 км в час меньше скорости автомобиля?

907. Пароход прошёл расстояние между двумя пристанями по течению реки за 4 часа, а против течения за 5 час. Определить расстояние между пристанями, если скорость течения реки равна 2 км в час.

908. Самолёт пролетел расстояние между двумя городами при попутном ветре за 5 час. 30 мин., а при



встречном ветре за 6 час. Определить расстояние между городами и собственную скорость самолёта, если скорость ветра была равна 10 км в час.

909. Подъёмная скорость лифта в московских высотных зданиях в два раза больше скорости лифта в обычных зданиях, а потому подъём на высоту 20-го этажа, равную 81 м, требует времени лишь на 5 сек. больше, чем подъём на высоту 8-го этажа обычного здания, равную 33 м. Найти скорость каждого лифта.

910. На одном и том же расстоянии ведущее колесо паровоза делает 240 оборотов, а колесо вагона, окружность которого на 3,2 м меньше окружности колеса паровоза, делает 560 оборотов. Найти длину окружности каждого из этих колёс.

911. Переднее колесо повозки на некотором расстоянии сделало на 15 оборотов более заднего. Окружность переднего колеса равна 2,5 м, а заднего 4 м. Сколько оборотов сделало каждое колесо и какое расстояние проехала повозка?

912. Два шкива соединены бесконечным ремнём. Окружность первого шкива равна 60 см, а второго 35 см. Сколько оборотов в минуту сделает второй шкив, если первый делает 84 оборота в минуту?

913. Диаметр шкива электромотора, делающего 960 оборотов в минуту, равен 150 мм. На сколько надо уменьшить диаметр шкива, чтобы при увеличении числа оборотов электромотора до 1200 в минуту скорость движения приводного ремня осталась прежней?

914. В 8 час. утра из колхоза в город отправился велосипедист. Пробыв в городе $4\frac{1}{4}$ часа, велосипедист отправился обратно и в 3 часа дня возвратился в колхоз. Найти расстояние от колхоза до города, если в город велосипедист ехал со скоростью 12 км в час, а обратно со скоростью 10 км в час.

915. Для оклейки двух комнат куплены обои. На оклейку первой комнаты пошло на 2 куса больше половины всех купленных обоев, а на оклейку второй пошло $\frac{2}{3}$ количества обоев, израсходованных на оклейку первой комнаты. Сколько кусков обоев было куплено,

если после оклейки обеих комнат кусок обоев остался неизрасходованным?

916. За восьмичасовой рабочий день токарь должен был по норме обточить некоторое количество деталей. Применяв новый резец, токарь стал в каждый час обтачивать на 5 деталей больше, чем полагалось в 1 час по норме, а потому за 6 час. работы выполнил $1\frac{1}{2}$ дневной нормы. Сколько деталей в час стал обтачивать токарь, применяя новый резец?

917. На двух смежных станциях вместе было 135 вагонов. После того как с первой станции на вторую перешёл состав в 45 вагонов, а со второй станции на первую перешёл состав в 36 вагонов, на первой станции стало вагонов в $1\frac{1}{2}$ раза больше, чем на второй. Сколько вагонов было на каждой станции первоначально?

918. 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.

919. 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?

920. 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?

921. Смешивают 2 кг горячей воды и 3 кг воды при температуре 10° . Температура смеси оказалась равной 40° . Найти температуру взятой для смеси горячей воды.

922. Сколько следует взять кипящей воды (100°) и воды комнатной температуры (16°), чтобы получить 100 л воды температуры в 58° ?

923. В 200 г раствора содержится 50 г соли. Сколько воды надо добавить к раствору, чтобы получить раствор концентрации 10%?

924. Смешали 10 л 45-процентного раствора кислоты с 5 л 60-процентного раствора той же кислоты. Опре-

делить процентную концентрацию получившегося раствора кислоты.

925. Сплав из золота и серебра весом $1,06 \text{ кг}$ при погружении в воду «теряет» 70 Г . Сколько в этом сплаве золота и серебра, если известно, что золото «теряет» в воде $\frac{1}{19}$ своего веса, а серебро «теряет» $0,1$ своего веса?

926. Сплав, состоящий из олова и свинца, весит 166 Г . Сколько в нём содержится олова и сколько свинца, если удельный вес олова $7,3 \frac{\text{Г}}{\text{см}^3}$, удельный вес свинца $11,3 \frac{\text{Г}}{\text{см}^3}$, а удельный вес сплава $8,3 \frac{\text{Г}}{\text{см}^3}$?

927. Ледяная глыба плавает в морской воде, причём объём её надводной части равен 2000 м^3 . Как приблизительно велик объём всей глыбы, если удельный вес морской воды равен $1,03 \frac{\text{Г}}{\text{см}^3}$, а удельный вес льда $0,9 \frac{\text{Г}}{\text{см}^3}$.

928. Кусок платины, удельный вес которой $20,88 \frac{\text{Г}}{\text{см}^3}$, связан с куском пробкового дерева с удельным весом $0,24 \frac{\text{Г}}{\text{см}^3}$. Удельный вес полученной системы равен $0,48 \frac{\text{Г}}{\text{см}^3}$. Сколько весит кусок пробкового дерева, если кусок платины весит 87 Г ?

929. Определить, какого веса должна быть еловая доска, чтобы её подъёмная сила в воде была равна 5 кг , если известно, что удельный вес ели равен $0,5 \frac{\text{Г}}{\text{см}^3}$.

930. Общая длина четырёх эскалаторов Горьковского радиуса Московского метрополитена равна 280 м . Меньший из этих эскалаторов на 24 м короче самого большого; длина второго по величине эскалатора составляет $\frac{6}{7}$ длины большего и $\frac{9}{8}$ длины третьего эскалатора. Найти длину каждого эскалатора.

931. Два экскаватора вырыли котлован для колхозной электростанции за 24 дня. Первый экскаватор один мог бы выполнить эту работу в $1 \frac{1}{2}$ раза скорее, чем один

второй. За сколько дней каждый из экскаваторов мог бы выполнить всю эту работу?

932. Для откачивания воды из шахты поставлены три насоса. Первый насос, действуя один, может выкачать воду за 12 час., второй за 15 час. и третий за 20 час. Первые три часа действовали первый и третий насосы, а затем к ним был присоединён и второй насос. Сколько всего времени потребовалось для откачивания воды из шахты?

933. 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.?

934. Пассажир, ехавший в поезде со скоростью 40 км в час, заметил, что встречный поезд прошёл мимо него за 3 сек. Определить скорость встречного поезда, если известно, что длина его 75 м.

935. Колонна демонстрантов движется по улице со скоростью 3 км в час. Велосипедист, двигаясь навстречу колонне со скоростью 15 км в час, употребил 2 мин. для того, чтобы проехать от начала до конца колонны. Определить длину колонны демонстрантов.

936. В 4 часа 30 мин. из города *A* в город *B* вылетел самолёт со скоростью 250 км в час. Сделав в городе *B* посадку на 30 мин., самолёт возвратился обратно в город *A* в 11 час. 45 мин., пролетая 200 км в час. Найти расстояние от города *A* до города *B*.

937. Число десятков двузначного числа втрое больше числа единиц. Если цифры этого числа переставить, то получится число, меньшее искомого на 36 единиц. Найти число.

938. Сумма цифр двузначного числа равна 11. Если к этому числу прибавить 63, то получится число, обозначенное теми же цифрами, но написанными в обратном порядке. Найти число.

939. Сумма цифр двузначного числа равна 12. Если цифры этого числа переставить, то получится число, большее искомого на 18. Найти число.

940. 1) Сумма двух чисел равна 2490. Найти числа, если $6,5\%$ одного из них равны $8,5\%$ другого.

2) Разность двух чисел равна 438. Найти числа, зная, что $2,25\%$ одного из них равны $8\frac{1}{3}\%$ другого.

941. В городе в настоящее время 48 400 жителей. Известно, что население этого города увеличивалось ежегодно на 10% . Сколько жителей было в городе два года назад?

942. Бригада косцов в первый день скосила половину луга и ещё 2 га, а во второй день 25% оставшейся части луга и последние 6 га. Найти площадь луга.

943. В первую поездку автомобиль израсходовал 25% бензина, имевшегося в баке, затем во вторую поездку 20% остатка. После этого в баке осталось бензина на 2 л больше, чем было израсходовано в оба раза. Сколько литров бензина было первоначально в баке?

944. Книга в переплёте стоит 2 руб. 40 коп., причём стоимость переплёта составляет 20% стоимости книги без переплёта. Найти стоимость книги без переплёта.

945. Население города к концу года было равно 78 000 человек. Определить число жителей города в начале года, если известно, что прирост населения составил за это время 4% .

946. 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?

947. Автомобиль прошёл расстояние от города до деревни со скоростью 40 км в час. Возвращаясь обратно, он 75% расстояния прошёл с прежней скоростью, а остальной путь со скоростью 30 км в час, а потому и затратил на обратный путь на 10 мин. больше, чем на путь от города до деревни. Найти расстояние от города до деревни.

948. Экскурсантаы взяли на 3 часа лодку и отправились 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?

949. На сколько километров можно отплыть от пристани 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?

950. 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.

951. На m рублей куплено d килограммов кофе двух сортов по a рублей и по b рублей за килограмм. Сколько килограммов кофе каждого сорта куплено?

952. Бидон с керосином весит p килограммов; после того как из него взяли половину керосина, он стал весить q килограммов. Найти вес бидона без керосина.

953. 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?

954. В двух элеваторах ссыпано p тонн зерна. Из первого элеватора ежедневно берут по a тонн зерна, из второго — по b тонн. Через t дней в обоих элеваторах осталось зерна поровну. Сколько тонн зерна было ссыпано отдельно в каждый элеватор?

955. Обкружность переднего колеса трактора k метров, обкружность заднего l метров. На каком расстоянии переднее колесо сделает на n оборотов больше, чем заднее?

956. Двое 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?

957. 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?

958. 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 самолёта была на d км в час меньше. Определить расстояние от аэродрома до города A , если известно, что второй самолёт прибыл туда на t часов позже, чем первый.

959. Из города A в город B выехала грузовая машина со скоростью v км в час. Через t часов из города B навстречу ей по тому же шоссе вышел легковой автомобиль со скоростью на m км в час больше, чем скорость грузовой машины. Через сколько часов после своего выезда легковой автомобиль встретит грузовую машину, если расстояние между этими городами равно d километрам?

960. Два поезда вышли одновременно навстречу друг другу со станций A и B . Первый поезд проходил в час v километров, а второй v_1 километров. Через t часов, но ещё до их встречи, расстояние между поездами было равно s километрам. Определить длину железной дороги между станциями A и B .

961. Из города A со скоростью v км в час выехал велосипедист. Через t часов вслед за ним из этого города отправился мотоциклист со скоростью v_1 км в час. Через сколько часов и на каком расстоянии от города A мотоциклист догонит велосипедиста ($v_1 > v$)?

962. Для технических целей взяли a литров серной кислоты концентрации в p % и добавили к ней b литров воды. Определить процентную концентрацию получившегося раствора.

963. Сколько литров воды надо добавить к a литрам спирта крепостью в p градусов, чтобы получить спирт крепостью в q градусов?

964. В a литрах воды растворено b граммов соли. Сколько надо добавить воды, чтобы на каждый литр раствора приходилось m граммов соли?

965. Смешали a литров воды температуры t_1° с b литрами воды температуры t_2° . Определить температуру смеси.

966. Сколько надо прибавить кипящей воды (100°) к a литрам воды при t_1° , чтобы получилась вода температуры t° ?

967. Okружность беговой дорожки равна d метрам. Два велосипедиста одновременно выехали по кругу из одного и того же пункта в одном направлении: один со скоростью v м в мин., второй со скоростью v_1 м в мин. Через сколько минут они встретятся в первый раз ($v > v_1$)?

968. По круговой дорожке равномерно движутся друг за другом два велосипедиста. Первый проезжает путь, равный длине дорожки, в a минут, второй в b минут. Сколько минут проходит от одной встречи велосипедистов до другой ($a > b$)?

§ 42. Неравенства первой степени.

969. При каких значениях a следующие выражения положительны:

$$1) a - 5? \quad 2) 4 - a? \quad 3) -10 - a?$$

970. При каких значениях a следующие выражения отрицательны:

$$1) a - 7? \quad 2) a - 3,5? \quad 3) 8 - a?$$

971. Можно ли утверждать, что $a^2 > 0$ при любых значениях a ?

972. 1) Можно ли утверждать, что квадрат разности любых неравных чисел — положительное число?

2) Доказать, что сумма квадратов двух неравных чисел больше их удвоенного произведения.

973. К обеим частям неравенства прибавить указанные в скобках числа:

$$\begin{array}{ll} 1) 8 > 6 [4]; & 2) 3 < 5 [10]; \\ 3) 1 > -2 [-7]; & 4) -12 < -9 [15]. \end{array}$$

974. Решить неравенства:

1) $x + 4 > 9$; 2) $x - 8 > -2$; 3) $x + 3 < 10$.

975. Умножить обе части неравенства на указанные в скобках положительные числа:

1) $7 > 5 [2]$; 2) $-4 > -6 [13]$; 3) $8 > -10 \left[\frac{1}{2}\right]$.

976. Умножить обе части неравенства на указанные в скобках отрицательные числа:

1) $5 > 2 [-3]$; 2) $-6 > -8 [-1]$; 3) $4 < 7 [-2]$.

977. Разделить обе части неравенства на указанные в скобках числа:

1) $12 > 8 [4]$; 2) $-15 > -20 [5]$;
3) $24 > 18 [-6]$; 4) $-9 > -21 [-3]$.

978 Решить неравенства:

1) $2x - 3 > 5$; 2) $6x + 2 < 4x$;
3) $1 + 3x > 9 + x$; 4) $10 - 4x < 15 - 9x$;
5) $\frac{x+3}{2} > \frac{3}{4}$; 6) $\frac{2x-1}{3} < \frac{x+6}{2}$;
7) $\frac{5(x-1)}{6} - 1 > \frac{2(x+1)}{3}$;
8) $2 + \frac{3(x+1)}{8} < 3 - \frac{x-1}{4}$;
9) $\frac{3x-1}{5} - \frac{13-x}{2} > \frac{7x}{3} - \frac{11(x+3)}{6}$.

979. При каких значениях x выражение $2x + 1$ принимает: 1) положительные значения? 2) отрицательные значения? 3) значение, равное нулю?

980. При каких значениях x дробь $\frac{3x-4}{2}$: 1) больше единицы? 2) меньше единицы? 3) равна единице?

981. 1) Доказать, что сумма любого положительного числа и числа ему обратного больше 2.

2) Доказать справедливость неравенства:

$$(a + b) \left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b} \right) \geq 4 \text{ при } a > 0 \text{ и } b > 0.$$

982. 1) Доказать, что полупериметр треугольника больше каждой из его сторон.

2) Доказать, что медиана треугольника меньше суммы 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.

983. Указать на числовой оси значения x , удовлетворяющие неравенствам:

1) $1 < x < 5$; 2) $-2 < x < 3$; 3) $-6 < x < -1$;

4) $10 > x > 6$; 5) $4,5 < x < 9,3$; 6) $|x| > 2$; 7) $|x| < 3$.

984. Найти и указать на числовой оси целые значения x , удовлетворяющие неравенствам:

1) $-6 < x < 2$; 2) $-8 < x < -3$;

3) $-2 < x < 2$; 4) $3\frac{1}{2} < x < 5\frac{3}{4}$; 5) $|x - 1| > 5$.

985. Число десятков двузначного числа на 2 меньше числа его единиц. Найти это число, если оно больше 21, но меньше 36.

§ 43. Задачи для повторения.

Следующие уравнения решить относительно той буквы, которая указывается в качестве неизвестного.

986. 1) $d = \frac{mt - n}{t}$; найти t , m , 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 .

987. 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 .

988. $R = \frac{nr}{1 + (n-1)r}$; $R = 0,9$, $r = 0,45$.

Какая величина является в этом уравнении неизвестной? Вычислить её.

989. $P = \frac{b_1 b_2}{c_1 + c_2}$. 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.

990. $N = \frac{S}{v} - 1$. Пояснить, будет ли возрастать N , если: 1) S возрастает; 2) v убывает.

Проверочная самостоятельная работа.

991. 1) Бригада лесорубов должна была по плану заготавливать ежедневно по 50 кубометров дров. Но бригада заготавливала ежедневно по 56 кубометров, а потому закончила работу на 3 дня раньше срока, причём заготовила дров на 120 кубометров больше, чем предполагалось по плану. Сколько кубометров дров должна была заготовить бригада по плану?

2) Решить уравнение:

$$\frac{0,01 - x}{0,02} - 2 \frac{1}{2} = \frac{2 - 3x}{0,01}.$$

3) Найти k из уравнения:

$$\frac{a + bk}{a - b} - \frac{a - bk}{a + b} = \frac{3ab}{a^2 - b^2}.$$

992. 1) По плану колхоз должен был засеять ежедневно по 40 га. Однако колхозники засевали каждый день по 52 га, а потому закончили сев на 2 дня раньше, причём засеяли на 4 га больше, чем было предусмотрено по плану. Сколько гектаров засеяли колхозники?

2) Решить уравнение:

$$\frac{1}{2} \left\{ \frac{1}{2} \left[\frac{1}{2} \left(\frac{1}{2} x - 3 \right) - 3 \right] - 3 \right\} - 3 = 0.$$

3) Найти p из уравнения:

$$\frac{ap}{b} - \frac{bp}{a} = a + b.$$

993. 1) Два лыжника проходят одно и то же расстояние. Первый из них, скорость которого в час на 2 км

меньше скорости второго, находится в пути на 45 мин. дольше, чем второй. Найти скорость каждого, если известно, что второй лыжник прошёл всё расстояние за 3 часа.

2) Решить уравнение:

$$\frac{6x+5}{2} - \left(2x + \frac{2x+1}{2}\right) = \frac{10x+3}{4}.$$

3) Определить x из уравнения:

$$\frac{a+b}{a+2b} + \frac{x}{b} = 1 + \frac{b(b-x)}{a^2+2ab}.$$

994. 1) В двузначном числе число единиц в 4 раза меньше числа десятков. Если от этого двузначного числа отнять 54, то получится число, обозначенное теми же цифрами, но в обратном порядке. Найти это двузначное число.

2) Решить уравнение:

$$x - 3,9 = \frac{3}{4}x - \frac{2 + \frac{1}{2}x}{5}.$$

3) Определить m из уравнения:

$$\frac{a}{b} \left(1 - \frac{a}{m}\right) = 1 - \frac{b}{a} \left(1 - \frac{b}{m}\right).$$

995. 1) Связной проехал расстояние от A до B со скоростью 8 км в час. Возвращался он другой дорогой, которая была длиннее первой на 3 км. На обратном пути от B до A связной ехал со скоростью 9 км в час и затратил времени на $\frac{1}{8}$ часа больше, чем на проезд от A до B . Определить длину каждой дороги.

2) Решить уравнение:

$$\frac{3}{4x-20} + \frac{15}{50-2x^2} + \frac{7}{6x+30} = 0.$$

3) Определить n из уравнения:

$$\frac{1}{a+b} + \frac{a+b}{n} = \frac{1}{a-b} + \frac{a-b}{n}.$$

996. 1) Расстояние от города A до города B автобус проходит по расписанию со средней скоростью 40 км

в час. Однажды, вследствие ремонта шоссе, автобус прошёл первую половину пути с опозданием на 20 мин. Чтобы прийти в B по расписанию, автобус оставшуюся часть пути шёл со скоростью 45 км в час. Найти расстояние от A до B .

2) Решить уравнение:

$$3x + \frac{1 - \frac{x}{2}}{3} - \frac{2 - \frac{x}{4}}{4} - 23 = 0.$$

3) Определить n из уравнения:

$$\frac{4}{n+a} - \frac{4}{a-n} = \frac{2(3n+2a)}{n^2 - a^2}.$$

997. 1) От верёвки отрезали половину всей её длины и 0,5 м, затем половину остатка и 0,5 м, наконец, ещё половину второго остатка и 0,5 м, после чего от всей верёвки осталось 6 м. Определить первоначальную длину верёвки.

2) Решить уравнение:

$$x - \frac{1 - \frac{3x}{2}}{4} - \frac{2 - \frac{x}{4}}{3} - 2 = 0.$$

3) Определить m из уравнения:

$$\frac{m}{m+3c} - \frac{m}{m-3c} = \frac{c^2}{9c^2 - m^2}.$$

Старинные задачи и задачи-шутки.

998. Пифагор на вопрос о числе учеников, посещающих его школу, ответил, по преданию, так: «Половина учеников изучает математику, четверть — музыку, седьмая часть пребывает в молчании и, кроме того, есть ещё три женщины». Сколько было учеников у Пифагора?

999. Надпись на камне над могилой Диофанта (греческий математик, III в. н. э.): «Здесь погребён Диофант, и камень могильный расскажет, сколь долгод был век его жизни. Часть шестую её составляло прекрасное детство, двенадцатой части равна его светлая юность. Ещё часть седьмая прошла — браком себя сочетал.

Пять лет прошло — и послал Гименей ему сына, коему рок половину лишь жизни прекрасной дал по сравненью с отцом. И в печали глубокой старец кончину воспринял, четыре лишь года с тех пор прожив, как сына лишился. Скажи мне, скольких лет жизни достигнув, смерть восприял Диофант?»

Задача Б х а с к а р ы (индусский математик XII в.):

1000. «Есть кадамба цветок; на один лепесток пчёлка пятая часть опустилась. Рядом тут же росла вся в цвету симендга, и на ней третья часть поместилась. Разность их ты найди, трижды их ты сложи, на кутай этих пчёл посади. Лишь одна не нашла себе места нигде, всё летала то взад, то вперёд, и везде ароматом цветов наслаждалась. Назови теперь мне, подсчитавши в уме, сколько пчёл всего здесь собралось?»

Задачи из «Арифметики» Магницкого (1703 г.):

1001. «Некий человек нанял работника на год, обещав ему дати 12 рублей и кафтан, но той по случаю работав 7 месяцев восхоте отъйти, и прошаше достойные платы с кафтаном; он же даде ему по достоинству расчёт 5 рублей и кафтан, и ведательно есть: коликия цены оный кафтан бяше?»

1002. «Послан человек с Москвы на Вологду, и велено ему в хождении своём совершати на всякий день по 40 вёрст; потом другой человек в другой (на следующий) день послан в след его, и велено ему идти на день 45 вёрст, и ведательно есть, в коликий день постигнет (догонит) второй первого?»

Задачи из «Курса чистой математики» Войтяховского (1811 г.):

1003. «Капитан на вопрос, сколько имеет в команде своей людей, ответствовал, что $\frac{2}{5}$ его команды в карауле, $\frac{2}{7}$ в работе, $\frac{1}{4}$ в лазарете да 27 человек налицо; спрашивается число людей его команды.»

1004. «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?»

1005. «Собака усмотрела в 150 саженях зайца, который перебегает в 2 минуты по 500 сажен, а собака в 5 минут 1300 сажен. Спрашивается, в какое время собака догонит зайца?»

1006. 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?»

1007. Бутылка с пробкой стоит 11 коп. Бутылка стоит на 10 коп. дороже, чем пробка. Сколько стоит бутылка и сколько стоит пробка?

1008. 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.

1009. 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?

1010. 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?

1011. 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 получившегося числа отнять 4 и разность разделить пополам, то получится задуманное число. Объясните, почему задуманное число можно найти указанным способом.

1012. Собака гонится за лошадю. Собака делает 6 скачков, когда лошадь делает 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?

1013. 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?

1014. Составить задачу для нахождения задуманного числа, пользуясь равенством:

$$(x + 2) \cdot 3 - 2x - 6 = x.$$

СИСТЕМЫ УРАВНЕНИЙ ПЕРВОЙ СТЕПЕНИ.

§ 44. Уравнение с двумя неизвестными.

1015. 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) $x=5, y=-2$.

1016. 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) $B(-0,8; -1,4)$.

1017. 1) 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) $x=0, y=0$.

2) Определить и записать координаты каждой точки, обозначенной на чертеже 39.

1018. Построить отрезок прямой, соединяющий две точки с координатами:

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

1019. 1) Построить треугольник по координатам его вершин A, B и C :

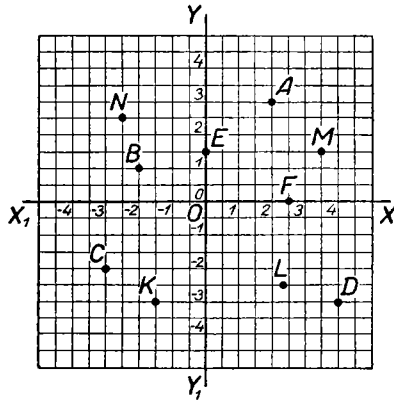
- $A(4; 5)$; $B(8; 2)$; $C(-6; 3)$.

2) Построить четырёхугольник по координатам его вершин A, B, C, D :

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

1020. Решить задачу: 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. 39.

1021. 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?

1022. Найти путём подбора несколько решений для каждого из следующих уравнений:

$$1) x + y = 9; \quad 2) x - y = 4; \quad 3) y = 2x; \quad 4) x = y + 1.$$

1023. В бак вливается через кран вода. Число литров вливаемой воды каждую минуту записывалось. Получилась следующая запись:

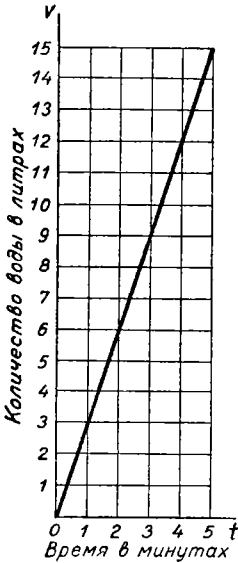
Время в минутах	t	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Количество воды в литрах	v	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27

1) Найти: отношение количества литров воды, вливаемой в бак за 6 мин., к количеству литров воды, вливаемой в бак за 4 мин.; отношение числа минут действия крана в первом случае к числу минут действия крана во втором случае и сравнить эти отношения.

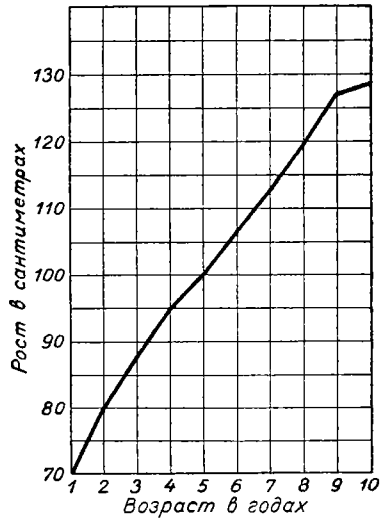
2) Проверить, справедливо ли утверждение, что отношение любых двух значений v равно отношению соответствующих значений t .

3) Определить отношение любого значения v к соответствующему значению t .

4) Выразить формулой зависимость v от t .



Черт. 40.



Черт. 41.

5) Вычертить в тетради график изменения v — количества литров воды в баке в зависимости от t — времени действия крана (черт. 40).

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.

1024. 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

1) Показать, что отношение любых двух значений l не равно отношению соответствующих значений t .

2) Показать, что отношение любого значения l 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 в зависимости от изменения возраста (черт. 41).

5) Какую линию представляет собой начерченный график? Чем отличается этот график от графика прямой пропорциональности?

1025. В сосуде имеется вода при температуре 0° . 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 в градусах	y	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20

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.

1026. Самоходный комбайн при средней рабочей скорости убирает в час 2 га пшеницы.

1) Найти площадь S , убираемую комбайном за t часов.

2) Вычислить S при следующих значениях t :

t часов	$\frac{1}{2}$	1	$1\frac{1}{2}$	2	$2\frac{1}{2}$	3	$3\frac{1}{2}$	4	$4\frac{1}{2}$	5	6	7	8
S гектаров		2											

3) Вычертить график изменения S в зависимости от изменения t .

1027. 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: 2 кг 500 г; 4 кг 250 г; 3 кг 750 г товара.

4) Определить по графику количество товара, которое можно купить на 7 руб.; 11 руб.; 9 руб.

5) Как изменяется стоимость товара в зависимости от изменения количества товара?

1028. Построить график роста промышленной продукции в СССР по следующим данным (в процентах к 1929 г.):

1929 г.	1946 г.	1947 г.	1948 г.	1949 г.	1950 г.	1951 г.
100	466	571	721	870	1082	1266

Определить, во сколько раз увеличился объём промышленной продукции за период с 1929 по 1951 г.

1029. Длина окружности C вычисляется по формуле: $C = \pi d$, где d — диаметр окружности, а π — постоянное число, равное приближённо 3,142 (с точностью до 0,001).

1) Как будет изменяться длина окружности, если её диаметр увеличить в 10; 100; 1000 раз? уменьшить в 10; 100; 1000 раз?

2) В конце книги (см. приложение, стр. 215) имеются математические таблицы, где в столбце πn дана (приближённо) длина окружности диаметра n (n — число натуральное). Как с помощью этой таблицы определить длину окружности, диаметр которой выражен десятичной дробью? обыкновенной дробью?

3) Определить с помощью таблицы длину окружности, диаметр которой выражен следующими числами:

15; 24; 38; 0,8; 0,12; 2,6; 7,2; 8,9; 230; 530; 780; $\frac{1}{2}$;
 $\frac{1}{4}$; $\frac{5}{8}$; $2\frac{1}{4}$; $8\frac{3}{4}$; $\frac{4}{7}$; $5\frac{2}{3}$; $12\frac{5}{6}$.

Построить графики, выражающие прямую пропорциональность следующими уравнениями:

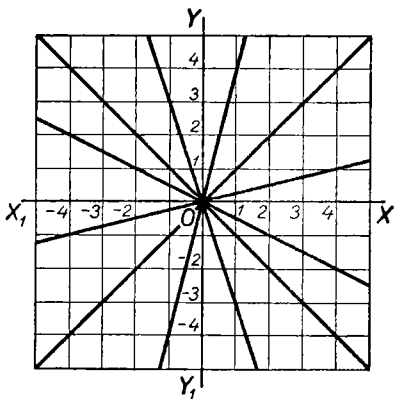
1030. 1) $y = 4x$; 2) $y = \frac{1}{2}x$; 3) $y = x$; 4) $y = 2\frac{1}{2}x$;
 5) $y = \frac{1}{4}x$; 6) $y = \frac{1}{3}x$; 7) $y = 0,6x$; 8) $y = 1,5x$.

Показать на чертеже 42 графики 1, 3, 5.

1031. 1) $y = -x$; 2) $y = -\frac{1}{2}x$;
 3) $y = -2x$; 4) $y = -3x$.

Показать на чертеже 42 графики 1, 2, 4.

1032. 1) Совершая туристский поход, отряд пионеров вышел из города в деревню со скоростью 3 км в час. Через час из этого города по той же дороге вышел отряд комсомольцев со скоростью 4,5 км в час. Построить график движения обоих отрядов. Найти по графику, на каком расстоянии от города второй отряд догонит первый.



Черт. 42.

2) Из двух городов А и В, расстояние между которыми равно 160 км, одновременно вышли навстречу друг другу два поезда. Поезд, вышедший

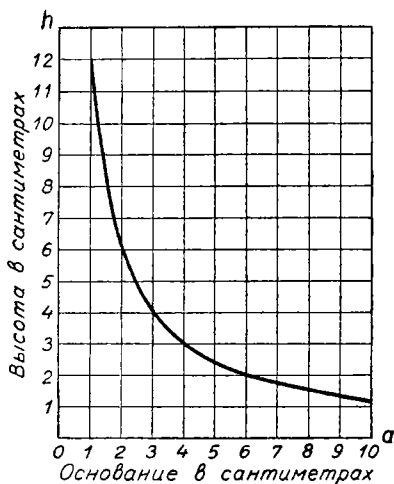
из А, проходил 48 км в час, а поезд, вышедший из В, 32 км в час. Построить график движения обоих поездов. Определить по графику, через сколько времени после выхода поездов встретятся и на каком расстоянии от А.

1033. 1) Площадь прямоугольника с основанием a сантиметров равна 12 кв. см. Найти высоту прямоугольника h .

2) Заполнить следующую таблицу, зная, что $ah = 12$.

Основание прямоугольника в сантиметрах	a	1	2	3	4	5	6	7	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



Черт. 43.

прямоугольника a высота его h уменьшается во столько же раз.

4) Вычертить график изменения высоты прямоугольника в зависимости от изменения его основания при данной площади (черт. 43).

5) Почему a в формуле $h = \frac{12}{a}$ не может быть равно нулю?

1034. Сколько килограммов (y) товара можно купить на 48 руб., если цена 1 кг товара равна x рублей?

1) Составить таблицу значений y в зависимости от x и вычертить график изменения y :

Цена 1 кг товара в рублях	x	2	3	4	5	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.

3) Определить по графику значения x при следующих значениях y : 6, 8, 12, 16, 20.

1035. 1) Вычертить графики следующих уравнений:

$$y = \frac{4}{x}; \quad y = \frac{16}{x}; \quad y = \frac{24}{x}.$$

2) Рассмотреть устройство и употребление таблицы $\frac{1000}{n}$ (см. приложение, стр. 215) для вычисления числового значения выражений вида: $y = \frac{k}{x}$.

3) Записать, пользуясь таблицей $\frac{1000}{n}$, следующие обыкновенные дроби в виде десятичных, с точностью до 0,0001:

$$\frac{1}{7}, \frac{1}{11}, \frac{1}{13}, \frac{1}{17}, \frac{2}{23}, \frac{3}{11}, \frac{5}{29}, \frac{4}{31}, \frac{8}{43}.$$

В следующих задачах записать зависимость между данными и искомыми величинами в виде пропорции и затем определить неизвестный член её.

1036. 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 ?

1037. 1) Для отопления дома заготовлено топлива на t недель 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 за a дней, то сколько потребуется тракторов той же мощности, чтобы вспахать колхозное поле за b дней?

1038. В формуле $a = \frac{3b}{c}$ величины b и c положительны.

Как изменится a , если: 1) b 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?

1039. 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?

1040. 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?

1041. 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) Как надо изменить n , чтобы k увеличилось в 2 раза, а m осталось без изменения?

3) Как изменится m , если k оставить без изменения, а n увеличить в 4 раза?

4) Как изменится n , если k увеличить в 6 раз, а m уменьшить в 3 раза?

1042. 1) Из m килограммов свежих фруктов получено d килограммов сушёных. Сколько будет получено сушёных фруктов из n килограммов свежих?

2) Площадь S треугольника вычисляется по формуле $S = \frac{bh}{2}$, где b — основание треугольника, h — его высота, опущенная на основание b .

Как изменится S , если b увеличить в 4 раза, а h уменьшить в 2 раза?

Как изменится h , если S оставить без изменения, а b уменьшить в 5 раз?

1043. 1) 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?

2) В формуле $d = \frac{m}{v}$ величины m и v положительны.

Как изменится d , если m уменьшить в 3 раза, а v увеличить в 2 раза?

Как надо изменить v , чтобы d увеличилось в 5 раз?
Как надо изменить m , чтобы d уменьшилось в 4 раза?
Как можно изменить m и v , чтобы d осталось без изменения?

1044. 1) 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?

2) В формуле $A = \frac{2bc}{d}$ величины b , c , d положительны. Как изменится A , если:

b оставить без изменения, c уменьшить вдвое, d увеличить в 3 раза?

b уменьшить вдвое, c увеличить в 4 раза, d уменьшить в 5 раз?

1045. 1) Для вырубki участка леса в t дней требуется a рабочих. Во сколько дней вырубят этот участок леса b рабочих?

2) В формуле $P = \frac{5a}{3bc}$ величины a , b , c положительны. Как изменится P , если:

a оставить без изменения, b увеличить вдвое, c уменьшить в 6 раз?

a увеличить в 4 раза, b уменьшить вдвое, c оставить без изменения?

1046. Поезд отошёл от станции A и остановился в B , в 5 км от A , а затем двинулся дальше по тому же направлению, проходя 0,5 км в минуту.

1) Определить, на каком расстоянии y километров 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.

1047. В полночь термометр показывает $+3^\circ$, а затем температура повышается каждый час на 2° .

1) Определить y — температуру через x часов после полуночи.

2) Вычертить график изменения температуры y , давая x значения 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8.

3) Определить по графику значение x , при котором y равен 9, 12, 15.

1048. В баке 6 л керосина, и каждую минуту в него вливают через кран по 1,5 л.

1) Записать зависимость между y —числом литров керосина в баке—и временем x , в течение которого открыт кран.

2) Вычертить график изменения y , давая x значения от 1 до 10.

1049. Термометр в полдень показывает $+8^\circ$, затем температура понижается каждый час на 2° .

1) Определить y —температуру через x часов после полудня.

2) Вычертить график изменения температуры y , давая x значения 1, 2, 3, 4, 5.

3) Определить по графику значения x при $y=0$, $y=-2$.

1050. Уровень воды в реке при начале наблюдений был на 12 см ниже ординара, а затем ежедневно повышался на 3 см.

1) Определить уровень воды в реке через x дней после начала наблюдения.

2) Вычертить график изменения y —уровня воды в реке, давая x значения, равные 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8.

1051. Свеча длиной в 20 см уменьшается за каждый час горения на 2 см.

1) Какой длины будет свеча через x часов горения?

2) Вычертить график изменения длины свечи, давая x значения 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

3) Определить по графику, через сколько часов сгорит вся свеча.

1052. Дано уравнение: $x + y = 2$.

1) Составить таблицу значений x и y , удовлетворяющих этому уравнению.

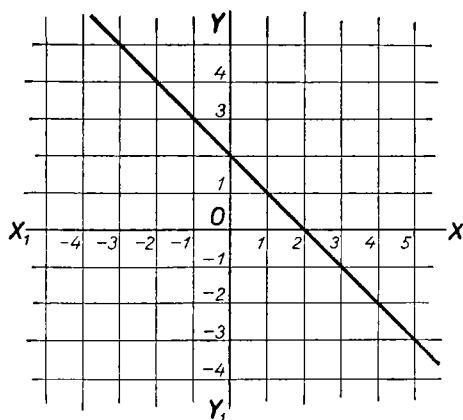
2) Принимая каждую пару найденных значений x и y за координаты точки, построить в прямоугольной системе координат соответствующие точки и показать, что все они расположены на одной и той же прямой (черт. 44).

3) Взять на полученной прямой любую точку и определить её координаты. Подстановкой найденных чи-

сел — 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 уравнение, что эти значения x и y служат решением уравнения.

5) Найти по графику значение x при следующих значениях y : 3,5; -2 ; $-1,5$.



Черт. 44.

1053. 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) $3x + y = 2$.

1054. Каждое из следующих уравнений с двумя неизвестными вначале привести к нормальному виду, а затем выразить одно из неизвестных через другое и найти несколько пар решений каждого из уравнений:

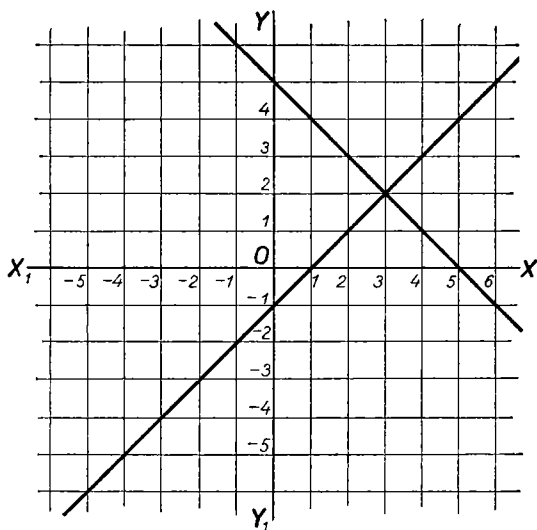
- 1) $5x - 8y = 4x - 9y + 3$;
 2) $(x - y)5 + 1 = 4(x + y) + 3$;
 3) $\frac{x}{3} + \frac{y}{2} = \frac{5}{6}$; 4) $\frac{x + y}{5} - \frac{x - y}{4} = \frac{x - 1}{10}$,

Сколько решений имеет одно уравнение 1-й степени с двумя неизвестными?

§ 45. Системы уравнений с двумя неизвестными.

1055. 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.



Черт. 45.

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. 45).

1056. 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:

1057. 1) $\begin{cases} x = 2 + y; \\ 3x - 2y = 9; \end{cases}$ 2) $\begin{cases} x = 3 + 2y; \\ 5x + y = 4. \end{cases}$

1058. 1) $\begin{cases} y = 11 - 2x; \\ 5x - 4y = 8; \end{cases}$ 2) $\begin{cases} y = 2 - 4x; \\ 8x + 3y = 5. \end{cases}$

1059. 1) $\begin{cases} x - 3y = 12; \\ 2x + 4y = 90; \end{cases}$ 2) $\begin{cases} x + 5y = 7; \\ 3x - 2y = 4. \end{cases}$

1060. 1) $\begin{cases} x + 2y = 11; \\ 5x - 3y = 3; \end{cases}$ 2) $\begin{cases} 3x - y = 5; \\ 5x + 2y = 23. \end{cases}$

1061. 1) $\begin{cases} 2x + y = 8; \\ 3x + 4y = 7; \end{cases}$ 2) $\begin{cases} 7x + 9y = 8; \\ 9x - 8y = 69. \end{cases}$

1062. 1) $\begin{cases} 2x + 5y = 15; \\ 3x + 8y = -1; \end{cases}$ 2) $\begin{cases} 2x + 3y = -4; \\ 5x + 6y = -7. \end{cases}$

1063. 1) $\begin{cases} 3x - 2y = 11; \\ 4x - 5y = 3; \end{cases}$ 2) $\begin{cases} 5x + 6y = 13; \\ 7x + 18y = -1. \end{cases}$

1064*. 1) $\begin{cases} ax + by = m; \\ ax + y = n; \end{cases}$ 2) $\begin{cases} ax + by = p; \\ x + y = q. \end{cases}$

1065*. 1) $\begin{cases} x + by = c; \\ ax + y = d; \end{cases}$ 2) $\begin{cases} x + 2y = c + 4d; \\ 3x + 2y = 3c - 4d. \end{cases}$

1066*. 1) $\begin{cases} x + 2y = 5m; \\ 3x - 4y = 14n - 11m; \end{cases}$

2) $\begin{cases} cx + dy = cd; \\ 2cx - 3dy = 12cd. \end{cases}$

Следующие системы уравнений решить способом алгебраического сложения:

1067. 1) $\begin{cases} 2x + y = 11; \\ 3x - y = 9; \end{cases}$ 2) $\begin{cases} x + 5y = 7; \\ x - 3y = -1. \end{cases}$

1068. 1) $\begin{cases} x - 3y = 4; \\ 5x + 3y = -1; \end{cases}$ 2) $\begin{cases} 4x + 3y = 6; \\ 2x + y = 4. \end{cases}$

1069. 1) $\begin{cases} 2x + 5y = 25; \\ 4x + 3y = 15; \end{cases}$ 2) $\begin{cases} 4x + 3y = -4; \\ 6x + 5y = -7. \end{cases}$

1070. 1) $\begin{cases} 6x - 7y = 40; \\ 5y - 2x = -8; \end{cases}$ 2) $\begin{cases} 2x - 3y = 8; \\ 7x - 5y = -5. \end{cases}$

1071. 1) $\begin{cases} 7x - 3y = 15; \\ 5x + 6y = 27; \end{cases}$ 2) $\begin{cases} 12x + 16y + 1 = 0; \\ 3x + 4y + 2 = 0. \end{cases}$

$$1072. \quad 1) \begin{cases} 28x + 35y + 3 = 0; \\ 12x + 15y + 25 = 0; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} 7x - 3y + 1 = 0; \\ 4x - 5y + 17 = 0. \end{cases}$$

$$1073. \quad 1) \begin{cases} 15x + 23y + 10 = 0; \\ 3x + 4y + 2 = 0; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} 25x - 4y + 1 = 0; \\ 31x - 5y + 16 = 0. \end{cases}$$

$$1074*. \quad 1) \begin{cases} x + y = 2a; \\ x - y = 2b; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} 8x + 5y = 9a; \\ 3x - 5y = 13a. \end{cases}$$

$$1075*. \quad 1) \begin{cases} 3ax + 2by = 8; \\ ax - by = -5; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} 2x - 3y = 5m - n; \\ 3x - 2y = 5m + n. \end{cases}$$

$$1076*. \quad 1) \begin{cases} ax - by = a^2 - b^2; \\ ax + by = a^2 + b^2; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} ax - by = a^2 + b^2; \\ x + y = 2a. \end{cases}$$

$$1077*. \quad 1) \begin{cases} px - qy = a; \\ lx + my = b; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} bx + ay = ab; \\ bx + 1 = a + y. \end{cases}$$

1078. При помощи алгебраического и графического решений показать, что следующие системы уравнений имеют только одно решение:

$$1) \begin{cases} x + y = 6; \\ x - y = 2; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} x + y = 1; \\ x - y = 5; \end{cases} \quad 3) \begin{cases} 2x + y = 5; \\ y = 3x; \end{cases}$$

$$4) \begin{cases} 2x - y = 2; \\ 2x + y = 10; \end{cases} \quad 5) \begin{cases} 2x = 1 - y; \\ y = x - 5; \end{cases} \quad 6) \begin{cases} x + 2y = 1; \\ x - y = 4. \end{cases}$$

1079. При помощи алгебраического и графического решений показать, что следующие системы уравнений имеют бесконечное множество решений:

$$1) \begin{cases} x + y = 2; \\ 2x + 2y = 4; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} x - y = 5; \\ 3x - 3y = 15; \end{cases} \quad 3) \begin{cases} x + y = 3; \\ \frac{x}{2} + \frac{y}{2} = \frac{3}{2}; \end{cases}$$

$$4) \begin{cases} \frac{x}{2} - \frac{y}{2} = 5; \\ \frac{3x}{2} - \frac{3y}{2} = 15; \end{cases} \quad 5) \begin{cases} x = 4 - y; \\ y = 4 - x; \end{cases} \quad 6) \begin{cases} \frac{x - y}{4} = 1; \\ \frac{3(x - y)}{4} = 3. \end{cases}$$

1080. Найти два числа, сумма которых равна 10, а сумма удвоенных этих чисел равна 20. Сколько решений имеет задача?

1081. Длина и ширина прямоугольника составляют вместе 12,5 м, а периметр равен 25 м. Найти длину и ширину прямоугольника.

1082. Составить несколько систем двух уравнений первой степени с двумя неизвестными, имеющих бесконечное множество решений.

1083. При помощи графического и алгебраического решений показать, что следующие системы уравнений не имеют решений:

$$1) \begin{cases} x + y = 3; \\ x + y = 5; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} x - y = 6; \\ x - y = 4; \end{cases} \quad 3) \begin{cases} x + y = 1; \\ \frac{x}{2} + \frac{y}{2} = 2; \end{cases}$$

$$4) \begin{cases} x - y = 4; \\ 2x - 2y = 5; \end{cases} \quad 5) \begin{cases} x + y = 5; \\ 2x = 5 - 2y; \end{cases} \quad 6) \begin{cases} x + y = 3; \\ y = \frac{7 - 2x}{2}. \end{cases}$$

1084. Существуют ли два таких числа, сумма которых одновременно равнялась бы и 3, и 5?

1085. Составить несколько систем двух уравнений с двумя неизвестными, не имеющих решений.

1086. Дана система уравнений: $\begin{cases} x + y = 7; \\ ax + 2y = c. \end{cases}$

Подобрать такие значения для a и c , чтобы система уравнений: 1) имела одно решение; 2) имела бесконечное множество решений; 3) не имела решений.

Решить системы уравнений относительно букв, которые входят в уравнения системы:

1087. 1) $\begin{cases} 3(x - 1) = 4y + 1; \\ 5(y - 1) = x + 1; \end{cases}$ 2) $\begin{cases} 4(x + 2) = 1 - 5y; \\ 3(y + 2) = 3 - 2x. \end{cases}$

1088. 1) $\begin{cases} 2(c + d) - 3(c - d) = 4; \\ 5(c + d) - 7(c - d) = 2; \end{cases}$

2) $\begin{cases} 5(3x + y) - 8(x - 6y) = 200; \\ 20(2x - 3y) - 13(x - y) = 520. \end{cases}$

1089. 1) $\begin{cases} \frac{p}{2} - \frac{q}{3} = 1; \\ \frac{p}{4} + \frac{2q}{3} = 8; \end{cases}$ 2) $\begin{cases} \frac{m}{4} + \frac{n}{4} = 2; \\ \frac{m}{6} + \frac{n}{3} = 2. \end{cases}$

1090. 1) $\begin{cases} \frac{2x}{9} + \frac{y}{4} = 11; \\ \frac{5x}{12} + \frac{y}{3} = 19; \end{cases}$ 2) $\begin{cases} \frac{5m}{2} + \frac{n}{5} = -4; \\ \frac{m}{3} + \frac{n}{6} = \frac{1}{6}. \end{cases}$

1091. 1) $\begin{cases} \frac{r+t}{2} - \frac{2t}{3} = \frac{5}{2}; \\ 3r + 2t = 0; \end{cases}$ 2) $\begin{cases} \frac{a+3}{2} - \frac{b-2}{3} = 2; \\ \frac{a-1}{4} + \frac{b+1}{3} = 4. \end{cases}$

1092. 1) $\begin{cases} \frac{c+d}{3} + \frac{d}{5} = -2; \\ \frac{2c-d}{3} - \frac{3c}{4} = \frac{3}{2}; \end{cases}$ 2) $\begin{cases} \frac{2x-1}{5} + \frac{3y-2}{4} = 2; \\ \frac{3x+1}{5} - \frac{3y+2}{4} = 0. \end{cases}$

$$1093. \quad 1) \begin{cases} \frac{2x+3}{3y-2} = 1; \\ x(2y-5) - 2y(x+3) = 2x+1; \end{cases}$$

$$2) \begin{cases} \frac{x+1}{y+2} = 5; \\ 3(2x-5) - 4(3y+4) = 5. \end{cases}$$

$$1094. \quad 1) \begin{cases} (5x-4)(9y+4) = (15x-2)(3y+2); \\ 3(3y+2) + 4(5x-4) = 0; \end{cases}$$

$$2) \begin{cases} \frac{2x-3}{2y-5} = \frac{3x+1}{3y-4}; \\ 3(y+2) - 2(x-3) = 16. \end{cases}$$

$$1095. \quad 1) \begin{cases} \frac{x+1}{3} - \frac{y+2}{4} = \frac{2(x-y)}{5}; \\ \frac{x-3}{4} - \frac{y-3}{3} = 2y-x; \end{cases}$$

$$2) \begin{cases} \frac{3x-2y}{5} + \frac{5x-3y}{3} = x+1; \\ \frac{2x-3y}{3} + \frac{4x-3y}{2} = y+1. \end{cases}$$

$$1096. \quad 1) \begin{cases} \frac{2x-y+3}{3} - \frac{x-2y+3}{4} = 4; \\ \frac{3x-4y+3}{4} + \frac{4x-2y-9}{3} = 4; \end{cases}$$

$$2) \begin{cases} 7 + \frac{x-3y}{4} = 2x - \frac{y+5}{3}; \\ \frac{10(x-y)-4(1-x)}{3} = y. \end{cases}$$

$$1097. \quad 1) \begin{cases} 1 - 0,3(y-2) = \frac{x+1}{5}; \\ \frac{y-3}{4} = \frac{4x+9}{20} - 1,5; \end{cases}$$

$$2) \begin{cases} 4(0,1x+1) + 5 = 1,1y; \\ \frac{11+0,3y-x}{x} - 5 = 4\left(\frac{1}{x} - 1\right). \end{cases}$$

$$1098. \quad 1) \begin{cases} (x+3)(y+5) = (x+1)(y+8); \\ (2x-3)(5y+7) = 2(5x-6)(y+1); \end{cases}$$

$$2) \begin{cases} (x+5)(y-2) = (x+2)(y-1); \\ (x-4)(y+7) = (x-3)(y+4). \end{cases}$$

$$\begin{aligned}
 1099. \quad & 1) \begin{cases} x:y=3:4; \\ (x-1):(y+2)=1:2; \end{cases} \quad 3) \begin{cases} \frac{x-1}{x+15}=\frac{y-6}{y+2}; \\ \frac{x-3}{x}=\frac{y-4}{y-1}. \end{cases} \\
 & 2) \begin{cases} (x+4):(y+1)=2:1; \\ (x+2):(y-1)=3:1; \end{cases} \\
 1100. \quad & \begin{cases} \frac{0,2x+0,1y}{2} - \frac{4x-y}{10} = \frac{3x+0,5y}{30} + \frac{x-y}{5}; \\ \frac{3x+2y-1}{8} = 3 - \frac{0,8x-5y}{41}. \end{cases}
 \end{aligned}$$

Решить относительно x и y системы уравнений с буквенными данными:

$$\begin{aligned}
 1101^* \quad & 1) \begin{cases} \frac{x-a}{2} + \frac{y-b}{3} = a; \\ \frac{x-b}{3} + \frac{y-a}{2} = b; \end{cases} \\
 & 2) \begin{cases} \frac{x-2a}{3} - \frac{y-3a}{2} = 0; \\ \frac{2x-b}{2} + \frac{3y+4b}{3} = 5(a - \frac{5b}{6}) \end{cases} \\
 1102^* \quad & 1) \begin{cases} \frac{x+a}{y} = b; \\ \frac{x+b}{y} = a; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} \frac{2cx}{a} - \frac{y}{a} = 5c; \\ \frac{2x}{3} - \frac{y}{c} = a. \end{cases} \\
 1103^* \quad & 1) \begin{cases} \frac{x}{a} - \frac{y}{c} = 6; \\ \frac{x}{2a} + \frac{y}{3c} = 13; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} \frac{x-a}{a} - \frac{y-b}{b} = \frac{b^2-a^2}{ab}; \\ x+y=2a. \end{cases} \\
 1104^* \quad & 1) \begin{cases} \frac{x-a}{b} + \frac{y-b}{a} = 1; \\ \frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} \frac{x}{a-b} + \frac{y}{a} = a; \\ \frac{x}{b} - \frac{y}{a-b} = -b. \end{cases} \\
 1105^* \quad & 1) \begin{cases} \frac{x}{a+b} + \frac{y}{a-b} = \frac{1}{a-b}; \\ \frac{x}{a+b} - \frac{y}{a-b} = \frac{1}{a+b}; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} \frac{x}{a-b} + \frac{y}{a+b} = \frac{a^2+b^2}{a^2-b^2}; \\ \frac{x}{a+b} + \frac{y}{a-b} = 1. \end{cases} \\
 1106^* \quad & 1) \begin{cases} \frac{x}{2a-b} - \frac{y}{2a+b} = \frac{8ab}{4a^2-b^2}; \\ \frac{x}{2a-b} + \frac{y}{2a+b} = \frac{8a^2+2b^2}{4a^2-b^2}; \end{cases} \\
 & 2) \begin{cases} a(x - \frac{1}{b}) = b(y + \frac{1}{a}); \\ \frac{x}{a} + \frac{y}{b} = \frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2}. \end{cases}
 \end{aligned}$$

$$1107^*. 1) \begin{cases} \frac{x}{a+b} + \frac{y}{a-b} = a+b; \\ \frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 2a; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} \frac{x+y+1}{x-y+1} = \frac{a+1}{a-1}; \\ \frac{x+y+1}{x-y-1} = \frac{1+b}{1-b}. \end{cases}$$

$$1108^*. 1) \begin{cases} \frac{x-a+c}{y-a+b} = \frac{b}{c}; \\ \frac{x+c}{y+b} = \frac{a+b}{a+c}; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} (x-c-d)(y-c) = \\ = (x-d)(y-c+d); \\ \frac{d}{x-c} = \frac{c}{y+d}; \end{cases}$$

$$1109^*. 1) \begin{cases} \left(\frac{1}{d} + \frac{1}{n}\right)x - \left(\frac{1}{d} - \frac{1}{n}\right)y = 4; \\ \frac{x}{n+d} + \frac{y}{n-d} = 2; \end{cases}$$

$$2) \begin{cases} \frac{a-1}{a^2y-2ay} - \frac{x+y}{2y} = \frac{1}{a}; \\ \frac{x}{2a} + \frac{y}{2a-4} = \frac{a+1}{a^3-4a}. \end{cases}$$

Решить системы уравнений относительно x и y , используя в тех случаях, где это целесообразно, введение вспомогательных неизвестных:

$$1110. \begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{5}{6}; \\ \frac{1}{x} - \frac{1}{y} = \frac{1}{6}. \end{cases}$$

$$1111. \begin{cases} \frac{1}{x} - \frac{8}{y} = 8; \\ \frac{5}{x} + \frac{4}{y} = 51. \end{cases}$$

$$1112. \begin{cases} \frac{2}{x} + \frac{5}{y} = 30; \\ \frac{3}{x} + \frac{4}{y} = 31. \end{cases}$$

$$1113. \begin{cases} \frac{15}{x} - \frac{7}{y} = 9; \\ \frac{4}{x} + \frac{9}{y} = 35. \end{cases}$$

$$1114^*. \begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = a; \\ \frac{1}{x} - \frac{1}{y} = b. \end{cases}$$

$$1115^*. \begin{cases} \frac{a}{x} + \frac{b}{y} = m; \\ \frac{c}{x} + \frac{d}{y} = n. \end{cases}$$

$$1116. \begin{cases} \frac{1}{x+y} + \frac{1}{x-y} = \frac{5}{8}; \\ \frac{1}{x-y} - \frac{1}{x+y} = \frac{3}{8}. \end{cases}$$

$$1117. \begin{cases} \frac{10}{x-5} + \frac{1}{y+2} = 1; \\ \frac{25}{x-5} + \frac{3}{y+2} = 2. \end{cases}$$

$$1118. \begin{cases} \frac{2}{x-y} + \frac{6}{x+y} = 1,1; \\ \frac{4}{x-y} - \frac{9}{x+y} = 0,1. \end{cases}$$

$$1119. \begin{cases} \frac{27}{2x-y} + \frac{32}{x+3y} = 7; \\ \frac{45}{2x-y} - \frac{48}{x+3y} = -1. \end{cases}$$

$$1120. \begin{cases} \frac{11}{2x-3y} + \frac{18}{3x-2y} = 13; \\ \frac{27}{3x-2y} - \frac{2}{2x-3y} = 1. \end{cases} \quad 1121. \begin{cases} \frac{4}{x+2y} - \frac{1}{x-2y} = 1; \\ \frac{20}{x+2y} + \frac{3}{x-2y} = 1. \end{cases}$$

$$1122*. \begin{cases} \frac{1}{x-y+2} + \frac{1}{1-x-y} = 0,1; \\ \frac{1}{x-y+2} + \frac{1}{x+y-1} = 0,3. \end{cases}$$

$$1123*. \begin{cases} \frac{2a}{x+ay} - \frac{1}{x-ay} = 1; \\ \frac{10a}{x+ay} + \frac{3}{x-ay} = 1. \end{cases}$$

§ 46. Системы уравнений с тремя неизвестными.

$$1124. \begin{cases} x + 2y = 9; \\ y - 3z = -5; \\ 5z - x = 14. \end{cases} \quad 1125. \begin{cases} x + y = 13; \\ x - z = 5; \\ y - z = 2. \end{cases}$$

$$1126*. \begin{cases} x + y = 3a; \\ x + z = 4a; \\ y + z = 5a. \end{cases} \quad 1127*. \begin{cases} y + z = a; \\ x + z = b; \\ x + y = c. \end{cases}$$

$$1128. \begin{cases} 2x + y = 7; \\ y - 3z = -9; \\ 5z - x = 18. \end{cases} \quad 1129. \begin{cases} 2x + 3y = 11; \\ 3x + 2z = 13; \\ 3y + 4z = 29. \end{cases}$$

$$1130. \begin{cases} x + y - z = 11; \\ x - y + z = 1; \\ y + z - x = 5. \end{cases} \quad 1131. \begin{cases} x - y - z = 5; \\ y - x - z = 1; \\ z - x - y = -15. \end{cases}$$

$$1132. \begin{cases} 7x + 6y + 7z = 100; \\ x - 2y + z = 0; \\ 3x + y - 2z = 0. \end{cases} \quad 1133. \begin{cases} 3x + 2y + 3z = 110; \\ 5x + y - 4z = 0; \\ 2x - 3y + z = 0. \end{cases}$$

$$1134*. \begin{cases} 2x - 2y - 3z = a; \\ x + 4y + 2z = 7a; \\ 3x - y + z = 0. \end{cases} \quad 1135*. \begin{cases} 5x - y + 3z = a; \\ 3x + 5y - z = b; \\ 3y - x + 5z = c. \end{cases}$$

$$1136. \begin{cases} 0,4x + 0,3y - 0,2z = 4; \\ 0,6x - 0,5y + 0,3z = 5; \\ 0,3x + 0,2y + 0,5z = 22. \end{cases}$$

$$1137. \begin{cases} 0,2x + 0,3y + 0,4z = 29; \\ 0,3x + 0,4y + 0,5z = 38; \\ 0,4x + 0,5y + 0,7z = 51. \end{cases}$$

$$1138. \begin{cases} \frac{x}{2} + \frac{y}{3} + \frac{z}{4} = 36\frac{1}{2}; \\ \frac{x}{3} + \frac{y}{4} + \frac{z}{5} = 27; \\ \frac{x}{5} + \frac{y}{6} + \frac{z}{7} = 18. \end{cases} \quad 1139. \begin{cases} \frac{x}{2} + \frac{3y}{4} + \frac{5z}{3} = 45; \\ 5,1x + \frac{6y}{5} - 4z = 15; \\ 0,1x - 0,4y + \frac{4z}{5} = 5. \end{cases}$$

$$1140*. \begin{cases} \frac{4}{x} - \frac{3}{y} = 1; \\ \frac{2}{x} + \frac{3}{z} = 4; \\ \frac{3}{y} - \frac{1}{z} = 0. \end{cases} \quad 1141*. \begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = a; \\ \frac{1}{x} + \frac{1}{z} = b; \\ \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = c. \end{cases}$$

$$1142*. \begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{2}{y} + \frac{3}{z} = \frac{5}{12}; \\ \frac{2}{x} - \frac{1}{y} - \frac{4}{z} = \frac{5}{6}; \\ \frac{3}{x} + \frac{5}{y} - \frac{2}{z} = 2\frac{3}{4}. \end{cases} \quad 1143*. \begin{cases} \frac{1}{x} - \frac{1}{y} - \frac{4}{z} = -5; \\ \frac{2}{x} + \frac{2}{y} - \frac{12}{z} = 18; \\ \frac{1}{z} - \frac{3}{x} + \frac{2}{y} = -4. \end{cases}$$

$$1144*. \begin{cases} \frac{6}{x+y} + \frac{5}{y+3z} = 2; \\ \frac{x+y}{10} - \frac{x-2z}{7} = \frac{1}{2}; \\ \frac{y+3z}{y+3z} - \frac{x-2z}{x-2z} = -\frac{3}{2}. \end{cases} \quad 1145*. \begin{cases} \frac{12}{2x+3y} - \frac{7,5}{3x+4z} = 1; \\ \frac{30}{3x+4z} + \frac{37}{5y+9z} = 3; \\ \frac{222}{5y+9z} - \frac{8}{2x+3y} = 5. \end{cases}$$

$$1146*. \begin{cases} \frac{7}{2x-3y} - \frac{2}{10z-3y} + \frac{3}{3y-8z} = 8; \\ \frac{2}{2x-3y} - \frac{3}{10z-3y} + \frac{1}{3y-8z} = 0; \\ \frac{5}{2x-3y} - \frac{4}{10z-3y} + \frac{7}{3y-8z} = 8. \end{cases}$$

$$1147*. \begin{cases} \frac{5}{2x+y} + \frac{2}{3y-z} - \frac{2}{5x-z} = \frac{1}{20}; \\ \frac{2x+y}{20} + \frac{3y-z}{20} - \frac{5x-z}{20} = \frac{2}{5}; \\ \frac{2x+y}{2x+y} - \frac{3y-z}{3y-z} - \frac{5x-z}{5x-z} = -5. \end{cases}$$

§ 47. Задачи на составление систем уравнений первой степени.

1148. 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.

1149. 5 кг антрацита и 4 кг кокса дают при сжигании 68 400 больших калорий; 10 кг антрацита и 15 кг кокса дают 186 500 больших калорий. Сколько больших калорий даёт отдельно 1 кг антрацита и 1 кг кокса?

1150. На прокормление 8 лошадей и 15 коров отпущали 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?

1151. Два мастера получили за работу 1170 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 110 руб. больше, чем второй за 3 дня?

1152. 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.

1153. 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.

1154. 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 не хватит 8 т груза. Сколько было подано вагонов и сколько тонн было груза?

1155. Несколько человек отправляются в экскурсию. Если при этом каждый внесёт на расходы по 12 руб. 50 коп., то для оплаты расходов не хватит 100 руб.; если же каждый внесёт по 16 руб., то останется излишек 12 руб. Сколько человек участвует в экскурсии?

1156. В школьном зале поставлены скамейки. Если на каждую скамью посадить по 5 учеников, то не хватит 8 скамеек; если же на каждую скамью посадить по 6 учеников, то 2 скамьи останутся свободными. Сколько скамеек было поставлено в зале?

1157. 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 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*.

1158. 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 употребила 25% запаса сукна первого сорта и 20% запаса сукна второго сорта, всего на сумму 3500 руб. Сколько метров сукна каждого сорта получила мастерская?

1159. 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?

1160. Колхоз собирал с двух участков 500 т пшеницы. После проведения агротехнических мероприятий урожай на первом участке увеличился на 30%, а на втором участке на 20%, а потому колхоз собрал с этих участков 630 т пшеницы. Сколько пшеницы собрал колхоз с каждого участка после применения агротехники?

1161. Две бригады лесорубов заготовили в январе 900 куб. м древесины. В феврале первая бригада заготовила на 15%, а вторая бригада на 12% больше, чем в январе, а потому обе бригады вместе заготовили за это время 1020 куб. м древесины. Сколько кубических метров древесины заготовила каждая бригада в феврале?

1162. Пароход прошёл 100 км по течению реки и 64 км против течения, употребив на это 9 час. В другой раз за это время он прошёл 80 км против течения и 80 км по течению реки. Определить скорость парохода в стоячей воде и скорость течения реки.

1163. 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.

1164. 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 час раньше срока, а если бы он проезжал в час на 2 км меньше, чем в действительности, то он опоздал бы на час. Определить расстояние между пунктами *A* и *B*, скорость велосипедиста и время его движения.

1165. 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.

1166. 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?

1167. Для перевозки груза в течение определённого срока было выделено 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 выделено и сколько времени потребовалось для перевозки груза?

1168. 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?

1169. 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 на странице увеличить 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.

1170. Два трактора различной мощности при совместной работе вспахали за 15 час. $\frac{1}{6}$ всего поля. Если бы первый трактор работал один 12 час., а затем второй трактор 20 час., то они вспахали бы 20% всего поля. За сколько времени может вспахать всё поле каждый трактор отдельно?

1171. Две бригады колхозников должны были закончить уборку урожая за 12 дней. После 8 дней совместной работы первая бригада получила другое задание, а потому вторая закончила оставшуюся часть работы за 7 дней. За сколько дней могла бы убрать урожай каждая бригада, работая отдельно?

1172. Два мастера, работая вместе, могут окончить некоторую работу за 12 дней. Если же первый мастер будет работать 2 дня, а второй 3 дня, то они выполнят только 20% всей работы. За сколько дней может выполнить всю работу каждый мастер, работая отдельно?

1173. При совместном действии двух труб бак наполняется через 1 час 20 мин. Если же первую трубу открыть на 10 мин., а вторую на 12 мин., то наполнится только $\frac{2}{15}$ бака. За сколько часов может наполнить бак каждая труба отдельно?

1174. Одна самоходная косилка и 3 конные скосили за рабочий день 72 га травы, а две самоходные косилки и одна конная скосили за рабочий день при той же производительности 124 га травы. Найти производительность каждой сенокосилки за рабочий день.

1175. 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?

1176. В двух сосудах имеются две различные жидкости. Если взять первой жидкости $10,8 \text{ Г}$, а второй $4,8 \text{ Г}$, то удельный вес смеси будет $1,56 \frac{\text{Г}}{\text{см}^3}$. Если же взять жидкостей поровну, то удельный вес смеси будет $1,44 \frac{\text{Г}}{\text{см}^3}$. Найти удельный вес каждой жидкости.

1177. Имеются два 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?

1178. 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.

1179. 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.

1180. 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 крепостью в 84° и 135 куб. см спирта крепостью в 70° и получили спирт крепостью в 72° . Сколько кубических сантиметров спирта каждого сорта взяли в первый раз?

1181. 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.

1182. Железную руду добывают из двух различных рудников; одна руда содержит 72% железа, другая 58% . 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.

1183. Если длину прямоугольника увеличить на 6 м, а ширину уменьшить на 3 м, то площадь прямоугольника не изменится. Не изменится площадь данного прямоугольника и в том случае, если первоначальную длину его уменьшить на 3 м, а ширину увеличить на 2,4 м. Определить длину и ширину данного прямоугольника.

1184. Если ширину прямоугольника уменьшить на 2 см, а длину его увеличить на 5 см, то площадь полученного прямоугольника будет на 20 кв. см больше площади данного прямоугольника. Если же каждую сторону данного прямоугольника увеличить на 3 см, то площадь первоначального прямоугольника увеличится на 90 кв. см. Определить стороны прямоугольника.

1185. Даны два прямоугольника; основание одного равно 5 см, основание другого 4 см, сумма их площадей равна 42 кв. см. Если, не изменяя высоты каждого прямоугольника, увеличить основание первого вдвое, а основание второго на 1 см, то сумма площадей полученных прямоугольников будет на 33 кв. см больше суммы площадей данных прямоугольников. Определить высоту каждого прямоугольника.

1186. Площадь прямоугольного треугольника равна половине произведения его катетов. Если один из катетов данного прямоугольного треугольника увеличить на 2 см, а другой катет на 3 см, то площадь полученного треугольника будет на 50 кв. см больше площади данного треугольника; если же каждый катет данного треугольника уменьшить на 2 см, то площадь его уменьшится на 32 кв. см. Определить катеты данного треугольника.

1187. Периметр прямоугольника равен 60 см, а разность неравных сторон его равна 20 см. Найти стороны прямоугольника.

1188. Наибольшее расстояние между точками двух концентрических окружностей равно 18 см, наименьшее расстояние равно 10 см. Найти радиусы этих окружностей.

1189. В треугольнике один из углов равен 40° , а разность двух других углов равна 18° . Найти величину каждого угла треугольника.

1190. Два туриста идут друг другу навстречу из городов А и В, расстояние между которыми равно 30 км. Если первый выйдет двумя часами раньше второго, то

они встретятся через 2,5 часа после выхода второго туриста. Если же второй выйдет на 2 часа раньше, чем первый, то встреча произойдет через 3 часа после выхода первого туриста. Сколько километров в час проходит каждый турист?

1191. 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?

1192. 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.

1193. 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.

1194. Велосипедист движется по пути AB , состоящему из ровной (горизонтальной) части пути, подъёмов и спусков. По ровной местности скорость его равна 12 км в час, на подъёмах 8 км в час, а на спусках 15 км в час. На дороге из A в B велосипедист тратит 5 час., а на дороге из B в A 4 часа 39 мин. Зная, что ровная часть пути имеет длину 28 км, узнать общую длину подъёмов и спусков в направлении от A к B .

1195. Со 100 га, засаженных картофелем по новому, квадратно-гнездовому способу, и с 60 га, засаженных по старому, рядовому способу, колхоз собрал всего 21 600 ц картофеля. Какова была урожайность картофеля с 1 га при новом способе посадки и какова при старом, если с каждых 7 га, засаженных новым способом, колхоз собирал на 136 ц больше, чем с каждых 13 га, засаженных старым способом?

1196. 5% одного числа и 4% другого составляют 46, а 4% первого числа и 5% второго составляют 44. Найти эти числа.

1197. Сумма двух чисел равна 30, а разность их квадратов 120. Найти эти числа.

1198*. 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.).

1199. «Два человека хотяше вещь некую купити; из них же первый глаголет (говорит) другому: даждь ми (мне) $\frac{2}{3}$ твоих денег, их же имаши, и аз (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 имаши, и аз един за ту вещь цену заплачу. Цена же вещи тоя 38 рублей, и ведательно есть: колико (сколько) у которого в то время было денег?»

1200. «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 вёрст, и ведательно есть: в колико часов паки (опять) сошлись и коликожды кийждо обошёл тот град?»

Из теоретической и практической арифметики, собранной
Дмитрием Аничковым (1793 г.).

1201. «Молодой осёл и ослица несли наполненные винном мехи. Ослица, несучи мех, для престарелых своих лет столько устала, что более уже идти не могла; видя сие (это), молодой осёл сказал ей: «Что ты так скоро устала, несучи меньший мех против моего: ибо естьли 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 вёдер вина несли осёл и ослица?»

Из руководства Ефима Войтяховского
«Курс чистой математики» (1811 г.).

1202. «Некто продаёт двух коней с сёдлами, из коих 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».

1203. Некто имеет три бочки A , B и C такой меры, что ежели бочку A вылить в бочку C , то в бочке A останется ещё $\frac{1}{5}$; 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 ещё не достанет 9 вёдер. Спрашивается число вёдер каждой бочки.

1204. 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 догнать флягу; догнал он её возле моста лейтенанта Шмидта. Определить скорость течения Невы, если расстояние между мостами равно 2 км.

1205. (Задача Л. Н. Толстого.) 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?

ГЛАВА VIII.

ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОВТОРЕНИЯ.

1206. 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 поезд идёт со скоростью 40 км в час. Сколько времени будет идти второй поезд до встречи с первым?

2) Упростить:

$$\frac{2}{a} - \left(\frac{a^2}{a^2 + ab} - \frac{a^2 - b^2}{ab} - \frac{b^2}{ab + b^2} \right) \cdot \frac{a + b}{a^2 + ab + b^2}.$$

3) Решить уравнение относительно x :

$$\frac{mx}{n} - an = \frac{nx}{m} + am.$$

4) Определить числовое значение выражения:

$$\left(a - \frac{3 + k^2}{a} \right) : \left(\frac{k + 2}{3a} - 1 \right) \quad \text{при } a = 0,5, \quad k = -1.$$

1207. 1) На Всесоюзную сельскохозяйственную выставку в 1954 г. были доставлены лучшие коровы передовых колхозов. Средний годовой удой молока каждой из этих коров был в 3 раза больше среднего удоя рядовой коровы. Рекордисткой на выставке была корова, годовой удой которой был на 7500 кг больше годового удоя молока лучших коров и на 11500 кг больше годового удоя молока рядовых коров. Найти средний годовой удой молока рядовых коров, лучших коров и удой коровы-рекордистки.

2) Упростить:

$$1 - \frac{8}{a^2 - 4} \cdot \left[\left(1 - \frac{a^2 + 4}{4a} \right) : \left(\frac{1}{a} - \frac{1}{2} \right) \right].$$

3) Решить уравнение относительно t :

$$\frac{a+t}{a} - b = \frac{b+t}{b}.$$

4) Определить числовое значение выражения:

$$1: \frac{3m^2(a^2 - m)}{m^4 - 4m^2 + a} \quad \text{при} \quad a = \frac{2}{3}, \quad m = -1.$$

1208. 1) Артель рыбаков должна была ежедневно вылавливать по 60 ц рыбы. 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) Построить график: $y = 3x - 2$.

3) Упростить:

$$\frac{a^2 + ab}{a^2 + ab + b^2} - \left[\frac{a(2a^2 + ab - b^2)}{a^2 - b^2} - 2 + \frac{b}{b-a} \right] : \left(\frac{a-b}{a} - \frac{a}{a-b} \right).$$

1209. 1) Решить уравнение относительно u :

$$\frac{2n^2 - 4anu - 2a^2}{u^2 - n^4} = \frac{a^2 + u}{n^2 - u} - \frac{a^2 - u}{n^2 + u}.$$

2) Упростить:

$$\left(\frac{1}{27m^3} + \frac{1}{n^3} \right) \left(\frac{n^2 - 3mn}{3mn - n^2 - 9m^2} + 1 \right).$$

3) Найти числовое значение выражения:

$$\begin{aligned} 1 + \frac{1}{a+x} & \quad \text{при} \quad a = 2,1, & x = -0,1; \\ 1 - \frac{1}{a-x} & \quad a = -0,97, & x = 0,03. \end{aligned}$$

1210. 1) Чтобы окончить вспашку целинных и залежных земель в срок, трактористы ежедневно должны были вспахивать по плану 150 га. Перевыполняя план, трактористы вспахивали ежедневно 200 га и окончили вспашку за два дня до срока. Сколько гектаров новых земель было вспахано и за сколько дней?

2) Упростить:

$$\left(\frac{1}{2a-b} + \frac{3b}{b^2 - 4a^2} - \frac{2}{2a+b} \right) : \left(\frac{4a^2 + b^2}{4a^2 - b^2} + 1 \right).$$

3) Решить неравенство:

$$3 - \frac{3x}{2} > \frac{5}{8} - \frac{4x-3}{6}.$$

1211. 1) Посев должен быть выполнен по плану за 14 дней. Колхоз увеличил норму на 20 га в день и закончил посев за 10 дней. Сколько гектаров засеивал колхоз ежедневно и сколько всего гектаров было засеяно?

2) Упростить:

$$\left(\frac{1}{p-2q} + \frac{6q}{4q^2-p^2} - \frac{2}{p+2q} \right) : \left(\frac{p^2+4q^2}{p^2-4q^2} + 1 \right).$$

3) Решить неравенство:

$$x - 5 - \frac{x-1}{3} < \frac{2x+3}{2} + \frac{x}{3} - 1.$$

1212. 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) Упростить:

$$\left(\frac{1}{a^2-ab} - \frac{3b^2}{a^4-ab^3} - \frac{b}{a^3+a^2b+ab^2} \right) \left(b + \frac{a^2}{a+b} \right).$$

3) При каких значениях x дробь $\frac{x-5}{4}$ принимает положительные значения? отрицательные значения? значение, равное нулю?

1213. 1) В двух библиотеках было 60 000 книг. Когда первая библиотека передала второй 1000 книг, то в первой библиотеке оказалось книг в 2 раза больше, чем во второй. Сколько книг было первоначально в каждой библиотеке?

2) Упростить:

$$\left[\frac{2a}{2a-3b} - \frac{9b^2(3b+4a)}{8a^3-27b^3} - \frac{24ab}{4a^2+6ab+9b^2} \right] \left[2a + \frac{3b(3b+4a)}{2a-3b} \right].$$

3) При каких значениях x дробь $\frac{2x-1}{5}$ принимает положительные значения? отрицательные значения? значение, равное нулю?

1214. 1) Окружность ведущего колеса паровоза на 3,2 м больше окружности колеса вагона. На каком расстоянии колесо вагона сделает 1120 оборотов, а колесо паровоза 480 оборотов?

2) Упростить:

$$\left[\frac{a^2 - 2a + 4}{a - 2} : (a^3 + 8) + \frac{a - 2}{8 + a^3} \cdot \frac{a^2 - 2a + 4}{a^2 - 4} \right] (a^2 - 4).$$

3) Выполнить действия:

$$\frac{\left(4,07 : \frac{1}{20} - 23,01 \cdot 0,06 \right) : 4 + 0,1503 \cdot \frac{1}{2}}{\left(2,107 : 3,01 - \frac{2}{35} \right) : 6 + 2 : 1 \frac{11}{59}} \cdot 7 \frac{6}{35}.$$

1215. 1) Ведущее колесо паровоза имеет в окружности 5,6 м, а окружность колеса вагона равна 2,4 м. На расстоянии от пункта А до пункта В колесо вагона сделало на 320 оборотов больше колеса паровоза. Найдите расстояние от пункта А до пункта В.

2) Упростить:

$$\left(\frac{1 + a^2}{1 - a^2} - \frac{1 - a^2}{1 + a^2} \right) : \left(\frac{1 + a}{1 - a} - \frac{1 - a}{1 + a} \right).$$

3) Выполнить действия:

$$\left[\frac{1,05 \cdot 104 : 100}{1,35 - 0,012 : 0,08} - \left(\frac{1}{15} + \frac{1}{8} + 0,725 \right) : 1 \frac{1}{6} \right] : \left[\left(4,5 - 3 \frac{4}{7} \right) \cdot 6 \frac{9}{13} \right].$$

1216. 1) В одном куске число метров ситца вдвое больше, чем в другом; если отрезать от каждого из них по 21 м, то в первом куске будет в $3 \frac{1}{2}$ раза больше, чем во втором. Сколько метров ситца было в каждом куске?

2) Упростить:

$$\left(\frac{a + b}{b} - \frac{2b}{b - a} \right) \cdot \frac{b - a}{a^2 + b^2} + \left(\frac{a^2 + 1}{2a - 1} - \frac{a}{2} \right) : \frac{2 + a}{1 - 2a}.$$

3) Выполнить действия:

$$11,638 : 2,3 + 4,5 \cdot \left[8,6 \cdot 0,25 - \left(1 \frac{61}{90} - \frac{1}{12} \right) \right] \cdot \left(\frac{7}{40} : 2 \frac{11}{12} + 1,34 \right).$$

1217. 1) Старший брат имел денег вдвое больше, чем младший. После того как каждый из них израсходовал по 150 руб., у старшего брата стало денег в $2 \frac{1}{2}$ раза больше, чем у младшего. Сколько рублей было у каждого брата первоначально?

2) Упростить:

$$\left(\frac{3a-2b}{5b} + \frac{3b}{3a+2b}\right) \cdot \frac{20ab-30b^2}{27a^2+33b^2} + \left(\frac{a^2x^2+b}{a^2x^2} - a\right) : \left(\frac{bx^2+b}{x^2} - b\right).$$

1218. 1) Рабочий имел огород в 2000 кв. м. Этот огород был разбит на три участка так, что площадь первого участка была в $1\frac{1}{2}$ раза больше площади двух других участков, вместе взятых, а в третьем участке было на 200 кв. м больше, чем во втором. Сколько квадратных метров было в каждом участке?

2) Упростить:

$$\left(\frac{4a}{a+2} - \frac{a^3-8}{a^3+8} \cdot \frac{4a^2-8a+16}{a^2-4}\right) : \frac{16}{a+2}.$$

3) Выполнить действия:

$$3,7 + 1,5 \cdot \left(2,652 : 1,3 - 1\frac{17}{30} + \frac{3}{50}\right) \cdot \left[19,21 - \left(4,26 - \frac{5}{24} \cdot \frac{25}{42}\right)\right].$$

1219. 1) На опытном участке было засеяно 432 га земли, причём рожью было засеяно в 3 раза больше, чем пшеницей и овсом вместе; пшеницей было засеяно на 40 га больше, чем овсом. Сколько гектаров земли было засеяно рожью, пшеницей и овсом отдельно?

2) Упростить:

$$\left(\frac{3}{n-1} - \frac{3n^2+3n+3}{n^2-1} \cdot \frac{n^4-n}{n^3+1}\right) \cdot \frac{n-n^2}{3}.$$

3) Построить графики $y=2x$ и $y=\frac{1}{2}x+3$ и найти координаты точки их пересечения.

1220. 1) Завод для выполнения плана должен за 26 рабочих дней изготовить определённое количество деталей. Через 24 рабочих дня завод не только выполнил плановое задание, но изготовил ещё дополнительно 60 деталей, перевыполняя норму выпуска на 5 деталей в день. Сколько деталей по плану должен был изготовить завод?

2) Упростить:

$$\left[\left(\frac{2}{x-y} - \frac{2x}{x^2+y^2} \cdot \frac{x^2-xy+y^2}{x-y}\right) : \frac{4y^2}{x^2-2xy+y^2}\right] \cdot \frac{x+y}{x-y}.$$

3) Построить графики $y=\frac{1}{2}x$ и $y=-x+3$ и найти координаты точки их пересечения.

1221. 1) Турист рассчитывал пробыть в дороге 25 дней и истратить определённую сумму денег. Так как в дороге он пробыл на 5 дней больше 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) Упростить:

$$\left[\left(\frac{3}{x-y} + \frac{3x}{x^3-y^3} \cdot \frac{x^2+xy+y^2}{x+y} \right) : \frac{2x+y}{x^2+2xy+y^2} \right] \cdot \frac{3}{x-y}.$$

3) Решить графически систему уравнений:

$$\begin{cases} 2x + y = 7; \\ x - y = -1. \end{cases}$$

1222. 1) Заготовленные для школы дрова были привезены за 3 дня. В первый день было привезено на 20 кубометров больше $\frac{1}{3}$ всех заготовленных дров, во второй день $\frac{4}{5}$ количества привезённого в первый день, а в третий день остальные 60 кубометров. Сколько дров было привезено в школу?

2) Упростить:

$$\left(\frac{1}{m^2-4m+4} - \frac{2}{4-m^2} + \frac{1}{m^2+4m+4} \right) \cdot \frac{m^4-2m^3-8m+16}{4m^2}.$$

3) Решить графически систему уравнений:

$$\begin{cases} 3x + 2y = 0; \\ 2x - y + 7 = 0. \end{cases}$$

1223. 1) Для электропроводки в двух комнатах 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) Упростить:

$$\frac{4a^2}{a^4+a^3+a+1} : \left(\frac{1}{a^2+2a+1} - \frac{2}{a+1} \cdot \frac{1}{1-a} + \frac{1}{a^2-2a+1} \right).$$

3) Выполнить действия:

$$\left(16 \frac{22}{45} \cdot 0,5 - 1 \frac{61}{72} \cdot 2\right) : 1 \frac{2}{5} + 198,9 : \left(9,5 + \frac{23}{40} : 2,3\right) + 13,5 \cdot 0,1.$$

1224. 1) Зная, что величина y прямо пропорциональна величине x , заполнить следующую таблицу:

x	10	14	18	6	4	2	1
y	5						

2) Написать формулу, выражающую y через x , и начертить график данной функции.

1225. 1) Известно, что величина y прямо пропорциональна величине x , причём коэффициент пропорциональности равен 3. Написать формулу, выражающую y через x , и заполнить следующую таблицу:

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
y										

2) Начертить график данной функции.

1226. При температуре 0° длина l полосы железа равна 5 м. Представить графически, как изменяется длина этой полосы при нагревании её от -20° до 50° , зная, что коэффициент линейного расширения железа равен 0,000012.

1227. 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.

Выполнить действия:

$$2) \left[\frac{a}{a-b} - \frac{4ab}{a^2+ab+b^2} - \frac{b^2(2a+b)}{a^3-b^3} \right] \left[a + \frac{b(2a+b)}{a-b} \right];$$

$$3) 1 \frac{9}{20} - \frac{\left(0,645 : 0,3 - 1 \frac{107}{180}\right) \cdot \left(4 : 6,25 - 1 : 5 + \frac{1}{7} \cdot 1,96\right)}{1 - 2 \frac{1}{5} : 7}.$$

1228. 1) Шофёр грузового автомобиля рассчитал, что, двигаясь со скоростью 40 км в час, он прибудет из колхоза в город в назначенный срок. Пройдя $\frac{2}{5}$ пути с на-
меченной скоростью, он сделал вынужденную остановку на 20 мин. Чтобы прибыть в город в назначенный срок, шофёр должен был на оставшейся части пути увеличить скорость движения на 5 км в час. Найти расстояние от колхоза до города.

Выполнить действия:

$$2) \left(\frac{8+a^3}{x^2-y^2} : \frac{2a-4-a^2}{y-x} \right) \left(x + \frac{xy+y^2}{x+y} \right) : \frac{1}{a+2};$$

$$3) \frac{296\frac{1}{4} : 395 + 94,4 : 118}{657 : 14,6 - 34\frac{2}{7} \cdot \frac{2}{3}} \cdot \frac{325,7 - 34,7}{12,2 + 9\frac{1}{2}}.$$

1229. 1) По маршруту туристского похода пионеры должны пройти 21 км. Пройдя после первого привала 3 км, пионеры подсчитали, что до конца пути осталось идти в два раза больше того расстояния, которое было пройдено. На каком расстоянии от начала пути был сделан первый привал?

Выполнить действия:

$$2) \left(\frac{a^2+8}{a^3-8} + \frac{a}{a^2+2a+4} - \frac{1}{a-2} \right) \left(\frac{a^2}{a^2-4} - \frac{2}{2-a} \right);$$

$$3) \left[\frac{\left(0,805 : 10 - 0,00705 \cdot 10 + 2\frac{1}{3} : 50 \right) \cdot \frac{5}{17}}{(18,3 - 16,5) : 1,125} + 1\frac{5}{16} \right] : \frac{127}{144}.$$

1230. 1) Пароход прошёл расстояние между двумя городами по течению реки за 6 час. То же расстояние против течения реки пароход прошёл за 8 час. Определить скорость парохода в стоячей воде, если скорость течения реки равна 2,5 км в час.

Выполнить действия:

$$2) \left(\frac{a^3+b^3}{a^3-b^3} - \frac{a^2+b^2}{a^2-b^2} \right) : \left(\frac{a^2}{a^3-b^3} - \frac{a}{a^2+ab+b^2} \right);$$

$$3) \left[0,78 : 2,6 + \frac{77}{90} : \left(6 - \frac{2,3+5 : 6,25}{8 \cdot 0,0125 + 6,1} \right) \right] : 1\frac{11}{30}.$$

1231. Из Москвы в Ленинград вышел скорый поезд. Через 6 час. навстречу ему из Ленинграда вышел пасса-

жирский поезд, скорость которого на 10 км в час меньше скорости скорого поезда. Поезда встретились через 4 часа 45 мин. после выхода пассажирского поезда. При встрече оказалось, что скорый поезд прошёл больше пассажирского на 317,5 км. Определить скорость скорого поезда.

1232. 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 него на 21 км. Определить скорость пассажирского поезда.

1233. 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?

Выполнить действия:

$$2) \frac{1}{m^2 - 2m + 1} + \left(\frac{m}{m^2 - 1} - \frac{1}{m^2 + m} \right) : \frac{1 + m^3}{m - m^2};$$

$$3) \left(38,5 : 35 \frac{1}{5} - 60,3 : 73 \frac{1}{11} \right) \cdot \frac{(68,8 : 0,86 - 1338 : 44 \frac{3}{5}) : 0,1}{22 \frac{3}{7} + 43 \frac{5}{7} : 17}.$$

1234. 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 .

Выполнить действия:

$$2) \frac{1}{a^2 + 2a + 1} - \frac{a^2 + a}{a^2 - 1} \cdot \left(\frac{1}{a^2 - a} - \frac{a}{1 - a^2} \right);$$

$$3) \frac{20 \frac{8}{15} \cdot 7,5 - 54,6 \cdot 2 \frac{1}{2}}{3 \frac{13}{21} \cdot 8,4 - 34,4 : 14 \frac{1}{3}} + 43 \frac{3}{4} : 11 \frac{2}{3} + 24,6 \cdot \frac{5}{6}.$$

1235. На чертеже 46 изображены графики движения двух поездов, причём по горизонтальной оси указано время t движения в часах, а по вертикальной оси отложен путь s в километрах.

1) Найти по графику скорость каждого поезда в час.
 2) Написать формулу изменения пути каждого поезда в зависимости от времени его движения.

3) Чем отличается в данном случае движение одного поезда от другого?

4) В чём заключается сходство и различие графиков движения обоих поездов?

5) Как называется зависимость между изменением времени и изменением пути при постоянной скорости движения?

6) Какой формулой выражается прямая пропорциональная зависимость двух величин?

7) Что является графиком прямой пропорциональной зависимости в прямоугольной системе координат?

8) Привести примеры прямо пропорциональных величин.

1236. Количество бензина, равномерно поступающего в бак, выражается следующей таблицей:

Время наполнения в минутах	t	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Количество бензина в литрах	v	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18

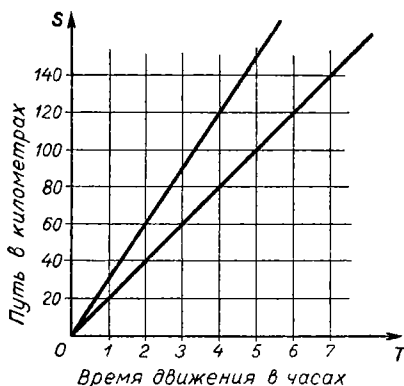
1) Показать, что отношение любых двух значений t равно отношению соответствующих значений v .

2) Найти отношение любого значения v к соответствующему значению t .

3) Выразить формулой зависимость t от v .

4) Построить график поступления бензина в бак.

5) Доказать, что отношение ординаты любой точки полученного графика к её абсциссе равно 2.



Черт. 46.

6) Доказать, что если точка не лежит на данном графике, то отношение её ординаты к соответствующей абсциссе не равно 2.

7) Как называется зависимость между v и t ?

1237. 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?

Выполнить действия:

$$2) \left(\frac{m}{mn - n^2} + \frac{n}{mn^2 - 2m^2n + m^3} : \frac{1}{n - m} \right) \cdot \frac{mn}{m^3 + n^3};$$

$$3) 3 \frac{3}{40} \cdot \left(3 \frac{5}{48} - 1 \frac{17}{30} \right) - \left(7,344 : 0,36 + 16 \frac{1}{4} : 5 - 0,5 \cdot 0,2 \right) \cdot 0,08.$$

1238. 1) Со станции надо было перевезти цемент для двух строек, по одинаковому количеству тонн на каждую стройку. Одна машина возила цемент на ближайшую к станции стройку и за каждую поездку перевозила по 1,5 t ; другая возила на дальнюю стройку и перевозила за каждую поездку по 2,5 t , причём до обеденного перерыва сделала на 3 поездки меньше, чем первая за то же время. К обеденному перерыву на станции остались невывезенными 3 $\frac{1}{2}$ t цемента для ближней стройки и 4 t для дальней. По сколько тонн цемента надо было перевезти для каждой стройки?

2) Выполнить действия:

$$\left(\frac{1}{a^2 - ac - ax + cx} - \frac{1}{c^2 - 2ac^2 + a^2c} \cdot \frac{c^2 - ac}{x - c} \right) : \frac{1}{x^3 - c^3}.$$

3) Вычертить график уравнения $y = -5x + 2$ и определить, проходит ли этот график через каждую из следующих точек с координатами: $x = 3, y = -12$; $x = 4, y = 6$; $x = 0, y = 2$; $x = 1, y = -3$.

1239. Один рабочий может выполнить некоторую работу за 12 дней, другой рабочий эту же работу может выполнить за 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?

1240. 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 всего часов работала первая автомашина?

1241. Две бочки содержат разное количество воды. Если из первой бочки 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?

1242 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 бригад?

1243. Двумя комбайнами собирают урожай колхоза за 6 дней. Если же обоими комбайнами собрать только половину урожая, то после этого одним первым комбайном уборка урожая будет закончена за $4\frac{1}{2}$ дня. За сколько дней можно убрать урожай колхоза каждым из этих комбайнов в отдельности?

1244. Из двух пунктов, расстояние между которыми равно 9 км, одновременно выезжают два велосипедиста. Если они будут ехать навстречу друг другу, то встреча произойдёт 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?

1245. 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 1 час позже переднего, то догонит его через 8 часов. С какой скоростью едет каждый из этих велосипедистов?

1246. 1) Пропалывая в час по 10 *a*, звено могло закончить отведённый ему на день участок в 6 час. вечера. Прополов так половину отведённого участка, звено стало полоть каждый час по 12 *a* 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) Вычертить графики уравнений $y = -4x + 7$ и $y = 6x - 23$ и показать, что эти графики должны пройти через одну и ту же точку с координатами $x = 3$, $y = -5$.

1247. Бригада рабочих могла окончить электропроводку в 4 часа дня, прокладывая в час по 8 *m*. После выполнения половины всего задания один рабочий выбыл из бригады; в связи с этим бригада стала прокладывать в час по 6 *m* и закончила запланированную на день работу в 6 час. вечера. Сколько метров провода было проложено и за сколько часов?

1248. 1) Половину задания токарь-металлист выполнил, работая на станке обыкновенным резцом, а вторую половину задания он работал быстрорежущим резцом, причём всё задание было выполнено за 2 часа. Если бы токарь обыкновенным резцом выполнил $\frac{1}{3}$ заказа, а остальную часть быстрорежущим резцом, то весь заказ он выполнил бы за 1 час 50 мин. За сколько часов он мог выполнить всё задание, работая отдельно каждым из резцов?

2) Выполнить действия:

$$\frac{c-x}{cx} : \left[\frac{c^2}{(c-x)^2(c+x)} - \frac{2cx^2}{c^4 - 2c^2x^2 + x^4} + \frac{x^2}{(c^2-x^2)(c+x)} \right].$$

1249. 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 за $7\frac{1}{3}$ часа. За сколько часов мог бы выполнить заказ каждый из них, работая один?

2) Выполнить действия:

$$\frac{ab}{a+b} \cdot \left[\frac{a^2}{(a^2-b^2)(a+b)} - \frac{2ab^2}{a^4-2a^2b^2+b^4} + \frac{b^2}{(a-b)^2(a+b)} \right].$$

1250. 1) Пассажирский самолёт и самолёт с реактивным двигателем отправляются одновременно навстречу друг другу, первый из пункта *A*, второй из пункта *B*. Через 15 мин. после их отправления самолёты встречаются в пункте *M*, отстоящем от *A* на $\frac{1}{4}$ расстояния *AB*. Зная, что скорость реактивного самолёта на 800 км в час больше скорости пассажирского, найти часовую скорость каждого из них.

Выполнить действия:

$$2) \left[\left(\frac{a^2+b^2}{a} + b \right) \left(b - \frac{b^2}{a+b} \right) \right] : \frac{a^3-b^3}{a^2-b^2};$$

$$3) 5,25 : 0,05 - \left(2,5 + 3\frac{2}{3} \right) \cdot 7\frac{1}{2} + 1,25.$$

1251. 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 поэтому обе мастерские вместе изготовили за это время 819 костюмов. Сколько костюмов изготовила каждая мастерская в феврале?

1252. 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?

1253. 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 выражения:

$$3 - \frac{v^3 - 5v^2 + 1}{w^2 - w + 1} \quad \text{при } v = -\frac{1}{3} \text{ и } w = -\frac{1}{6};$$

$$v = 0 \text{ и } w = -1.$$

1254. 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:

$$-\frac{x^2}{x+y} - \left(\frac{x^2}{x+y} - \frac{x^3}{x^2+2xy+y^2}\right) : \left(\frac{x^2}{x^2-y^2} + \frac{x}{y-x}\right).$$

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 выражения:

$$\frac{2t^3-3t-1}{t^2-2} + 5t \quad \text{при } t = -\frac{1}{2}; t = -1.$$

1255. 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) Выполнить действия:

$$\left[\frac{a^2}{a^2 - b^2} - (a^2 - ab + b^2) : \frac{a^3 + b^3}{a} \right] \cdot \frac{a^2 + 2ab + b^2}{ab}.$$

3) Решить систему уравнений:

$$\begin{cases} \frac{4 - 7y}{3} = \frac{3(x + 1)}{5} + 1,75; \\ \frac{7 - 5y}{9} - \frac{6x - 9}{7} - 2 = \frac{8}{63}. \end{cases}$$

1256. 1) От пионерского лагеря до города путь идёт сначала под гору, а затем горизонтально. Пионер проехал на велосипеде путь 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) Выполнить действия:

$$\left(\frac{2}{m+n} + \frac{2m}{m^2 - n^2} : \frac{m+n}{m^2 + mn + n^2} \right) \cdot \frac{m^2 - 2mn + n^2}{8m - 4n}.$$

3) Решить систему уравнений:

$$\begin{cases} \frac{q-6}{a-4} + \frac{10}{a^2-16} = \frac{q+6}{a+4}; \\ \frac{5}{a(a-3)} + \frac{2}{3q-aq} = -\frac{10}{aq}. \end{cases}$$

1257. 1) Двое рабочих получили за работу 1170 руб. Первый работал 30 дней, второй 28 дней. Первый за 4 дня получил на 55 руб. больше, чем второй за 3 дня. Сколько получал каждый рабочий за день работы?

2) Решить уравнение относительно z :

$$\frac{a^2 - 2z}{2z + 1} - \frac{a^2 + 2z}{1 - 2z} = \frac{2(a^4 - 1)}{4z^2 - 1}.$$

3) Упростить:

$$\frac{1}{a-1} - \left(\frac{a-2b}{a-b} - \frac{2}{1-a} - \frac{a-b^2}{a^2-a+b-ab} \right) : \frac{a^2-b^2}{a}.$$

1258. 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:

$$a - \left[\frac{(16-a)a}{a^2-4} + \frac{3+2a}{2-a} - \frac{2-3a}{a+2} \right] : \frac{a-1}{a^3+4a^2+4a} = \frac{3a}{1-a}.$$

1259. 1) Если искомое двузначное число разделить на обратное¹⁾, 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:

$$\left(\frac{99a+1}{5a^2-5} + \frac{1}{5+5a} + \frac{20}{1-a} \right) : \frac{4}{a^2b-ab} = -5ab.$$

1260. 1) Искомое двузначное число больше обратного на 45. Если искомое число увеличить на 12,5% и разделить после этого на сумму цифр его до увеличения, то в частном получится 9. Найти число.

2) Доказать тождество:

$$\left(\frac{a}{a+2n} - \frac{a+2n}{2n} \right) \left(\frac{a}{a-2n} - 1 + \frac{8n^3}{8n^3-a^3} \right) = \frac{a}{2n-a}.$$

1261. 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 :

$$\frac{m(v-1) + n(v+1) - 2v^3}{m^3 + m^2v - mv^2 - v^3} + \frac{m^2}{m^2 - v^2} = 1 + \frac{v^2}{m^2 + 2mv + v^2}.$$

¹⁾ Число, написанное теми же цифрами, что и искомое, но в обратном порядке.

3) Решить систему уравнений:

$$\begin{cases} \frac{7x-3y}{5} = \frac{5x-y}{3} - \frac{x+y}{2}; \\ 3(x-1) = 5(y+1). \end{cases}$$

1262. 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 .

1263. 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.

1264. 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) Упростить:

$$1 + \left(a - \frac{1}{1-a} \right) : \frac{a^2 - a + 1}{a^2 - 2a + 1}.$$

1265. Рост сосны от 30 до 100 лет изменяется в среднем следующим образом:

Возраст в годах	30	40	50	60	70	80	90	100
Высота в метрах	9,2	12,1	14,9	17,0	19,2	21,3	22,7	24,1

1) Построить график роста сосны.

2) Можно ли сказать, что высота сосны изменяется прямо пропорционально её возрасту?

3) Определить по графику (приближённо) высоту сосны в возрасте: 35 лет, 72 лет, 87 лет.

4) Определить по графику возраст сосны (приближённо), высота которой: 10 м, 16 м, 20 м.

1266. 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 :

$$\frac{2(n-1)}{an^4 - 4ax^2} - \frac{1}{2x - n^2} = 1 : (2x + n^2).$$

3) Упростить:

$$\frac{b}{a^2 - 1} + \left(\frac{a-b}{a^2 + b^2} - \frac{2ab}{b^3 - ab^2 + a^2b - a^3} \right) \left(1 - \frac{b+a}{a} + \frac{b^2}{a^2} \right).$$

1267. 1) Два велосипедиста выехали друг другу навстречу из двух посёлков, расстояние между которыми 38 км. Они встретились после того, как первый пробыл в пути полтора 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:

$$\left(\frac{3-a}{9+a^2} - \frac{6a}{a^3 - 3a^2 + 9a - 27} \right) \left(1 - \frac{2}{a} - \frac{3}{a^2} \right).$$

1268. Группа товарищей собирает деньги на покупку патефона. Если каждый из них внесёт по 30 руб., то на покупку патефона не хватит 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?

1269. 1) Жильцы общежития должны оплатить стоимость отопления. Если каждый из них внесёт по 10 руб., то для оплаты не хватит 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:

$$\frac{1}{4}a + \left[\frac{(a+2)^2}{8a} - 1 \right] \left[\frac{6+3a}{2a} : (4-a^2) \right].$$

3) Решить уравнение относительно d :

$$\frac{b-cd}{b+c} - \frac{b+cd}{c-b} = \frac{4b^2}{b^2-c^2}.$$

1270. Группа товарищей решила купить радиоприёмник. Если каждый из них внесёт по 35 руб., то на покупку не хватит 30 руб. Если же каждый внесёт по 40 руб., то они могут купить не только радиоприёмник, но и запасной комплект ламп, который стоит в 15 раз дешевле радиоприёмника. Сколько стоит радиоприёмник?

1271. 1) Две бригады колхозников должны были выкопать картофель за 4 дня. Но к работе могла приступить только одна бригада, которая работала 9 дней, после чего к ней присоединилась другая бригада, и работа затем была закончена обеими бригадами за 1 день. За сколько дней 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:

$$2 - 2 \left(\frac{a+x}{ax-x^2} + \frac{2a+3x}{x^2-a^2} \right) : \frac{a^4-4x^4}{a^4x-a^2x^3} = \frac{4x^2}{a^2+2x^2}.$$

1272. 1) На уборке улицы сначала работала 15 мин. одна машина, а затем к ней присоединилась вторая машина, после чего обе машины закончили уборку улицы за 18 мин. Если бы вторая машина приступила к работе через 30 мин. после начала работы первой машины, то обе машины закончили бы уборку улицы через 12 мин. совместной

работы. Во сколько времени каждая машина, работая одна, могла бы убрать улицу?

2) Доказать тождество:

$$\frac{1 - ax + (a+x)x}{2ax - a^2x^2 - 1} : \left[1 + \frac{a^2 + 2ax + x^2}{(1 - ax)^2} \right] = -\frac{1}{1 + a^2}.$$

3) Определить числовое значение выражения:

$$\frac{m^2 + 4n}{m^3 - (m^2 - n)n + 1} \text{ при } m = -\frac{1}{2}, n = -1.$$

1273. 1) В водонапорном баке имеются два крана: через один кран вода поступает в бак, через другой — вытекает из бака. Если открыть одновременно оба крана, то порожний бак наполнится за 36 мин. Однажды, когда бак был порожний, оба крана были открыты в течение 6 мин., а затем выпускающий воду кран был закрыт, и тогда наполнение бака закончилось через 10 мин. Во сколько минут наполнится бак через первый кран, если закрыть второй?

2) Упростить:

$$\left[\frac{1}{m^2} + \frac{1}{n^2} + \frac{2}{m - n^2} \cdot \left(\frac{1}{m} - \frac{1}{n^2} \right) \right] : \frac{2mn^2 - m^2 - n^4}{mn^2}.$$

1274. 1) На погрузке парохода сначала работали 4 подъёмных крана одинаковой мощности, затем через 2 часа к ним присоединили ещё 2 крана меньшей мощности, и после 3 час. совместной работы всех кранов погрузка была закончена. Если бы все краны начали работать одновременно, то погрузка была бы закончена за 4,5 часа. За сколько часов мог бы окончить погрузку один кран большей мощности и один кран меньшей мощности, работая отдельно?

2) Упростить:

$$1 - 1 : \left\{ \frac{a^2 - b^2}{a^3 + b^3} \cdot \left[\left(a - \frac{a^2 + b^2}{b} \right) : \left(\frac{1}{a} - \frac{1}{b} \right) \right] \right\}.$$

3) Решить систему уравнений:

$$\begin{cases} 1,5x - 1\frac{1}{4} = \frac{3(2x+3)}{4} - \frac{3x+5y}{2(3-2x)}; \\ \frac{3(2x-y)}{2(y-4)} - 4 + \frac{8y+7}{10} = 0,8y - 1,8. \end{cases}$$

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ТАБЛИЦЫ. ПРИЛОЖЕНИЕ.

n	n^2	$\frac{1000}{n}$	πn	$\frac{\pi n^2}{4}$	n
1	1	1000,000	3,142	0,7854	1
2	4	500,000	6,283	3,1416	2
3	9	333,333	9,425	7,0686	3
4	16	250,000	12,566	12,566	4
5	25	200,000	15,708	19,635	5
6	36	166,667	18,850	28,274	6
7	49	142,857	21,991	38,484	7
8	64	125,000	25,133	50,265	8
9	81	111,111	28,274	63,617	9
10	100	100,000	31,416	78,540	10
11	121	90,909	34,558	95,033	11
12	144	83,333	37,699	113,097	12
13	169	76,923	40,841	132,732	13
14	196	71,429	43,982	153,938	14
15	225	66,667	47,124	176,715	15
16	256	62,500	50,265	201,062	16
17	289	58,823	53,407	226,980	17
18	324	55,556	56,549	254,469	18
19	361	52,632	59,690	283,529	19
20	400	50,000	62,832	314,159	20
21	441	47,619	65,973	346,361	21
22	484	45,454	69,115	380,133	22
23	529	43,478	72,257	415,476	23
24	576	41,667	75,398	452,389	24
25	625	40,000	78,540	490,874	25
26	676	38,461	81,681	530,929	26
27	729	37,037	84,823	572,555	27
28	784	35,714	87,965	615,752	28
29	841	34,483	91,106	660,520	29
30	900	33,333	94,248	706,858	30
31	961	32,258	97,389	754,768	31
32	1024	31,250	100,531	804,248	32
33	1089	30,303	103,673	855,299	33
34	1156	29,412	106,814	907,920	34
35	1225	28,571	109,956	962,113	35
36	1296	27,778	113,097	1017,88	36
37	1369	27,027	116,239	1075,21	37
38	1444	26,316	119,381	1134,11	38
39	1521	25,641	122,522	1194,59	39
40	1600	25,000	125,66	1256,64	40
41	1681	24,390	128,81	1320,25	41
42	1764	23,809	131,95	1385,44	42
43	1849	23,256	135,09	1422,20	43
44	1936	22,727	138,23	1520,53	44
45	2025	22,222	141,37	1590,43	45
46	2116	21,739	144,51	1661,90	46
47	2209	21,277	147,65	1734,94	47
48	2304	20,833	150,80	1809,56	48
49	2401	20,408	153,94	1885,74	49
50	2500	20,000	157,08	1963,50	50

Продолжение.

n	n^2	$\frac{1000}{n}$	πn	$\frac{\pi n^2}{4}$	n
50	2500	20,000	157,08	1963,50	50
51	2601	19,608	160,22	2042,82	51
52	2704	19,231	163,36	2123,72	52
53	2809	18,868	166,50	2206,18	53
54	2916	18,518	169,65	2290,22	54
55	3025	18,182	172,79	2375,83	55
56	3136	17,857	175,93	2463,01	56
57	3249	17,541	179,07	2551,76	57
58	3364	17,241	182,21	2642,08	58
59	3481	16,949	185,35	2733,97	59
60	3600	16,667	188,50	2827,43	60
61	3721	16,393	191,64	2922,47	61
62	3844	16,129	194,78	3019,07	62
63	3969	15,873	197,92	3117,25	63
64	4096	15,625	201,06	3216,99	64
65	4225	15,385	204,20	3318,31	65
66	4356	15,151	207,35	3421,19	66
67	4489	14,925	210,49	3525,65	67
68	4624	14,706	213,63	3631,63	68
69	4761	14,493	216,77	3739,28	69
70	4900	14,286	219,91	3848,45	70
71	5041	14,084	223,05	3959,19	71
72	5184	13,889	226,19	4071,50	72
73	5329	13,699	229,34	4185,39	73
74	5476	13,513	232,48	4300,84	74
75	5625	13,333	235,62	4417,86	75
76	5776	13,158	238,76	4536,46	76
77	5929	12,987	241,90	4656,63	77
78	6084	12,820	245,04	4778,36	78
79	6241	12,658	248,19	4901,67	79
80	6400	12,500	251,33	5026,55	80
81	6561	12,346	254,47	5153,00	81
82	6724	12,195	257,61	5281,02	82
83	6889	12,048	260,75	5410,61	83
84	7056	11,905	263,89	5541,77	84
85	7225	11,765	267,04	5674,50	85
86	7396	11,628	270,18	5808,80	86
87	7569	11,494	273,32	5944,68	87
88	7744	11,364	276,46	6082,12	88
89	7921	11,236	279,60	6221,14	89
90	8100	11,111	282,74	6361,73	90
91	8281	10,989	285,88	6503,88	91
92	8464	10,870	289,03	6647,61	92
93	8649	10,753	292,17	6792,91	93
94	8836	10,638	295,31	6939,78	94
95	9025	10,526	298,45	7088,22	95
96	9216	10,417	301,59	7238,23	96
97	9409	10,309	304,73	7389,81	97
98	9604	10,204	307,88	7542,96	98
99	9801	10,101	311,02	7697,69	99
100	10000	10,000	314,16	7853,98	100

Продолжение.

n	n^2	$\frac{1000}{n}$	πn	$\frac{\pi n^2}{4}$	n
100	10 000	10,000	314,16	7853,98	100
101	10 201	9,901	317,30	8011,85	101
102	10 404	9,804	320,44	8171,28	102
103	10 609	9,709	323,58	8332,29	103
104	10 816	9,615	326,73	8494,87	104
105	11 025	9,524	329,87	8659,01	105
106	11 236	9,434	333,01	8824,73	106
107	11 449	9,346	336,15	8992,02	107
108	11 664	9,259	339,29	9160,88	108
109	11 881	9,174	342,43	9331,32	109
110	12 100	9,091	345,58	9503,32	110
111	12 321	9,0090	348,72	9676,89	111
112	12 544	8,9286	351,86	9852,03	112
113	12 769	8,8496	355,00	10028,7	113
114	12 996	8,7719	358,14	10207,0	114
115	13 225	8,6956	361,28	10386,9	115
116	13 456	8,6207	364,42	10568,3	116
117	13 689	8,5470	367,57	10751,3	117
118	13 924	8,4746	370,71	10935,9	118
119	14 161	8,4034	373,85	11122,0	119
120	14 400	8,333	376,99	11309,7	120
121	14 641	8,2645	380,13	11499,0	121
122	14 884	8,1967	383,27	11689,9	122
123	15 129	8,1301	386,42	11882,3	123
124	15 376	8,0645	389,56	12076,3	124
125	15 625	8,0000	392,70	12271,8	125
126	15 876	7,9365	395,84	12469,0	126
127	16 129	7,8740	398,98	12667,7	127
128	16 384	7,8125	402,12	12868,0	128
129	16 641	7,7519	405,27	13069,8	129
130	16 900	7,6923	408,41	13273,2	130
131	17 161	7,6336	411,55	13478,2	131
132	17 424	7,5758	414,69	13684,8	132
133	17 689	7,5188	417,83	13892,9	133
134	17 956	7,4627	420,97	14102,6	134
135	18 225	7,4074	424,12	14313,9	135
136	18 496	7,3529	427,26	14526,7	136
137	18 769	7,2994	430,40	14741,1	137
138	19 044	7,2464	433,54	14957,1	138
139	19 321	7,1942	436,68	15174,7	139
140	19 600	7,1429	439,82	15393,8	140
141	19 881	7,0922	442,96	15614,5	141
142	20 164	7,0422	446,11	15836,8	142
143	20 449	6,9930	449,25	16060,6	143
144	20 736	6,9444	452,39	16286,0	144
145	21 025	6,8965	455,53	16513,0	145
146	21 316	6,8493	458,67	16741,5	146
147	21 609	6,8027	461,81	16971,7	147
148	21 904	6,7568	464,96	17203,4	148
149	22 201	6,7114	468,10	17436,6	149
150	22 500	6,666	471,24	17671,5	150

Продолжение.

n	n^2	$\frac{1000}{n}$	πn	$\frac{\pi n^2}{4}$	n
150	22 500	6,666	471,24	17671,5	150
151	22 801	6,6225	474,38	17907,9	151
152	23 104	6,5789	477,52	18145,8	152
153	23 409	6,5359	480,66	18385,4	153
154	23 716	6,4935	483,81	18626,5	154
155	24 025	6,4516	486,95	18869,2	155
156	24 336	6,4102	490,09	19113,4	156
157	24 649	6,3694	493,23	19359,3	157
158	24 964	6,3291	496,37	19606,7	158
159	25 281	6,2893	499,51	19855,7	159
160	25 600	6,2500	502,62	20106,2	160
161	25 921	6,2112	505,80	20358,3	161
162	26 244	6,1728	508,94	20612,0	162
163	26 569	6,1350	512,08	20867,2	163
164	26 896	6,0972	515,22	21124,1	164
165	27 225	6,0606	518,36	21382,5	165
166	27 556	6,0241	521,50	21642,4	166
167	27 889	5,9880	524,65	21904,0	167
168	28 224	5,9524	527,79	22167,1	168
169	28 561	5,9172	530,93	22431,8	169
170	28 900	5,8823	535,07	22698,0	170
171	29 241	5,8479	537,21	22965,8	171
172	29 584	5,8139	540,35	23235,2	172
173	29 929	5,7803	543,50	23506,2	173
174	30 276	5,7471	546,64	23778,7	174
175	30 625	5,7143	549,78	24052,8	175
176	30 976	5,6818	552,92	24328,5	176
177	31 329	5,6497	556,06	24605,7	177
178	31 684	5,6180	559,20	24884,6	178
179	31 041	5,5865	562,35	25164,9	179
180	32 400	5,5556	565,49	25446,9	180
181	32 761	5,5249	568,63	25730,4	181
182	33 124	5,4945	571,77	26015,5	182
183	33 489	5,4645	574,91	26302,2	183
184	33 856	5,4347	578,05	26590,4	184
185	34 225	5,4054	581,19	26880,3	185
186	34 596	5,3763	584,34	27171,6	186
187	34 969	5,3476	587,48	27464,6	187
188	35 344	5,3191	590,62	27759,1	188
189	35 721	5,2910	593,76	28055,2	189
190	36 100	5,2632	596,90	28352,9	190
191	36 481	5,2356	600,04	28652,1	191
192	36 864	5,2083	603,19	28952,9	192
193	37 249	5,1813	606,33	29255,3	193
194	37 636	5,1546	609,47	29559,2	194
195	38 025	5,1282	612,61	29864,8	195
196	38 416	5,1020	615,75	30171,9	196
197	38 809	5,0761	618,89	30480,5	197
198	39 204	5,0505	622,04	30790,7	198
199	39 601	5,0251	625,18	31102,6	199
200	40 000	5,0000	228,32	31415,9	200

ОТВЕТЫ ¹.

Глава I.

Алгебраические выражения. Уравнения.

1. $x = 40 \cdot 2 + 30 \cdot 2 = 140$ (м). 2. 21 лист. 3. 15 час. 4. 730 кг.
5. 600 платформ. 7. 1) 84 коп.; 4) $(12a + 20b)$ коп.
8. $\left(36\,000 + \frac{36\,000 \cdot p}{100}\right)$ человек. 12. $(3a + 5b)$ руб.;
1 550 руб.; 2 450 руб.
13. $(a + b)$ учеников; 1) 980 учеников. 23. $b + \frac{a}{c}$. 24. $m - ab$.
26. $c - 6$. 27. $x = a + r$. 29. $x = 3a$. 30. $x = \frac{a}{q}$.
31. 1) $a + b = b + a$; 2) $mn = nm$;
3) $a + b + c = a + (b + c) = (a + b) + c$.
40. 1) 60t минут; 2) 100n см; 3) 10a; 100m. 41. 7) $\frac{3a}{4} = \frac{3}{4}a$;
10) $\frac{2m}{3n}$; 12) $\frac{5x}{4y}$; 13) $2a - 3b$; 15) $\frac{2a}{3} - \frac{5a}{6} = \frac{2}{3}a - \frac{5}{6}a$.
47. 100mn. 48. 5) $\frac{2ab}{3cd}$; 7) $\frac{2k - 3mn}{3k + 2mn}$; 9) $\frac{3xyz}{4}$; 10) $3(a - b)$.
49. 4) $3ac$; 5) $\frac{2a}{bc}$. 51. 1) $10m + n$; 3) $100a + 10b + c$.
53. $s = (30n + 100)$ коп. 59. 13) $3x^2y^3$; 14) $a^2 + b^4$; 17) a^n .
62. 6) $2x^2y$; 9) $2x^3$; 11) $\frac{3a^2}{2b^3}$; 12) $\frac{3x^3}{4y^2}$. 68. 5) $2(m + n)$.
71. 1) $\frac{a^3 + b^3}{a^3 - b^3}$; 2) $\left(\frac{p+q}{2}\right)^2$; 4) $\frac{(x+y)^2}{x^2 + y^2}$. 73. $N = mn$. 74. $N = 2rs$.
82. $S = lh - 4mn$. 83. 1) 24; 4) $\frac{1}{2}$; 15) $\frac{7}{27}$; 2) 98; 5, 432; 8; 3) $1\frac{2}{5}$;
4) 60; 120; 210. 84. 1) 0,1125; 2) $\frac{8}{9}$; 3) 21 000; 4) 63,7;

¹) Ответы к уравнениям и системам уравнений с буквенными коэффициентами даны при тех допустимых значениях букв, при которых уравнение или система уравнений имеет единственное решение.

- 5) $\frac{161}{1920}$; 6) 32,4. **96.** 36 гусей. **103.** 300 г. **105.** 5 кг. **106.** 100 кг.
107. 200; 100; 600. **108.** 35 м. **115.** $\frac{(a-b)1000}{t}$ кг.
116. 1) $\frac{m}{v+n}$ час.; 2) $\frac{m}{v-n}$ час. **117.** $(vt + v_1t_1)$ км.
118. $\frac{d-vt}{t}$ км в час. **119.** $\frac{m}{b-a}$ час. **121.** 1) 1; 2) $a-c=b+c$;
 3) 3,35; 2) $\frac{17}{36}$; 27,2; 10; 2) $\frac{2}{43}$; 4) $\frac{a^3+b^3}{a^3-b^3}$; 5) $(10a+b)(a+b)$;
 6) 7 кг и 1 кг.

Глава II.

Положительные и отрицательные числа. Нуль.

- 149.** 1) 5; 2) -16; 3) -2; 4) -34; 5) $3\frac{5}{6}$; 6) 7,8; 7) 44,3; 8) $\frac{77}{150}$;
 9) 1601; 10) -0,54; 11) -27, 68. **151.** 1) $-13\frac{1}{4}$; 2) 5,55; 3) $\frac{1}{3}$.
158. 1) -7; 2) -4; 3) 13; 4) -2; 5) 6. **161.** а) 1) 7; 2) -11; 3) 2;
 4) 0; 5) 2; 6) $-1\frac{1}{12}$; 7) -2,3; 8) $-8\frac{23}{24}$. б) 1) 17; 2) -9; 3) 2;
 4) -20; 5) 0; 6) $\frac{7}{12}$; 7) 8,5; 8) $\frac{13}{24}$. **163.** 1) -3; 2) 17; 3) 5;
 4) $-3\frac{1}{10}$; 5) 5; 6) -8; 7) 15,4; 8) 0,5; 9) 1,32; 10) -0,865.
165. 1) -13; 2) $-\frac{7}{8}$; 3) 4; 4) -12; 5) 1; 6) -7,6. **175.** 1) 14;
 2) -27; 3) 16; 4) 1. **176.** 1) -78; 2) 28. **177.** 1) 19; 2) 0; 3) -1,3;
 4) 1,5; 5) -93,37. **178.** 1) -10; 2) 6; 3) -16; 4) -55.
183. 1) $7\frac{2}{3}$; 2) -4; 3) 2; 4) $-\frac{1}{4}$; 5) 1; 6) 2; 7) $\frac{2}{15}$.
184. 1) $5\frac{1}{7}$; 2) -9; 3) 30; 4) $\frac{1}{3}$. **185.** 1) -5; 2) -4; 3) 18; 4) -50;
 5) -12; 6) $1\frac{1}{2}$; 7) $-1\frac{1}{4}$; 8) 2; 9) -0,25; 10) -0,9;
 11) $1\frac{19}{36}$; 12) 30,4; 13) 110; 14) 50,5. **190.** 1) 19; 2) $\frac{3}{4}$; 3) 81;
 4) $7\frac{1}{9}$; 5) -204; 6) $32\frac{1}{3}$; 7) $\frac{17}{54}$; 8) 2,32; 9) 20;
 10) 13, 195; 11) $3\frac{11}{13}$.
213. 1) -35; $-3\frac{1}{2}$; 2) $136\frac{16}{27}$; 3) 2; $-\frac{1}{2}$; 4) $1\frac{5}{6}$; 2,3.
214. 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) $-\frac{97}{120}$.

Действия над целыми алгебраическими выражениями.

223. 1) $0,5c^2$; 2) $2,6n^6$; 3) $5a^3b^2$; 4) $2x^2y$. 224. 1) $10x^2$; 2) $-3a - 2$; 3) $y^2 - y$; 4) $m^2 - 2n^2$. 225. 1) x^2 ; 2) $-0,2c^8 - 0,1c^2$; 3) $8ab - 8a^2b^2 - 9ab^2$; 4) $10a^2bc + 10abc^2$.
226. 1) $-2\frac{2}{3}ab^3 + a^2b - 5a^2b$; 2) $-1,192m - 5n$. 227. 1) 3; 2) 5; 3) 4; 4) 3. 228. 1) 4; 2) 1; 3) 1; 4) 2. 229. 1) 4; 2) 9; 3) 6; 4) 3. 230. 1) 5; 2) 2; 3) 6; 4) 4. 231. 1) 3; 2) 1; 3) 2; 4) -2 .
236. 1) $-a^2$; 2) $-xy$. 237. 1) $-2a^2b$; 2) $-16y^2 + y$.
238. 1) $-\frac{1}{4}ab - \frac{1}{6}a^2b$; 2) $\frac{3}{8}x^2y - \frac{7}{8}xy^2$. 239. 1) $-2pq - 3,9p^2 - q$; 2) $-2,6ab - 5,2a^2 + 0,4b$. 240. 1) $9a^n - 9a^{n+1}$; 2) $4x^{k+1} + x^k$.
242. 5; 6; 7. 243. 1,2 кг; 0,8 кг; 0,8 кг. 246. 9 см; 18 см и 18 см. 247. 5 см. 248. 150; 50; 200.
253. 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) $5a^4 - 3a^3b - a^2b^2 - 7ab^3$; 15) $4a^n - 7b^m$; 16) $-6x^{n+1} - 6x$.
254. 1) $2a^4 - 4a^3b + 12a^2b^2 + 6ab^3$; 2) $12x^4 - 11ax^3 + 3a^2x^2 - 13a^3x + 9a^4$; 3) $2\frac{1}{12}x^2 + 1\frac{7}{12}xy - 2y^2$; 4) $1\frac{5}{12}a^3 + 15\frac{1}{6}a^2b + 2\frac{1}{4}ab^2 - 7\frac{2}{3}b^3$; 5) $x^4 + 1,1x^3y + 0,68x^2y^2 + 1,5xy^3 - y^4$; 6) $2,38a^3 - 2,5a^2 - 3,6a + 1,23$; 7) $-13a^n + 7a^{n+1} + 4a^{n-1}$; 8) $-29b^{3n} + 20b^{2n} + 3b^n + 2b^{n-1}$. 255. $3a + 4b$. 256. $14m + 6n$.
257. $2ab - b^2$. 258. a^2 ; ab ; b^2 ; ab ; $a^2 + 2ab + b^2$.
259. 1) a^2 ; ab ; ac ; ab ; b^2 ; bc ; ac ; bc ; c^2 ; $a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2ac + 2bc$.
265. 1) 2; 2) -70 ; 3) 26; 4) 28; 5) 0,5; 6) 2; 7) $-3,2$. 266. 1) $2b$; 2) $4k$; 3) $3a$; 4) $3m$.
267. 21 м; 7 м. 268. 4 см; 5 см; 6 см. 269. 4; 40. 270. 1000; 2000; 1500. 271. 60 м; 30 м; 18,5 м. 281. 1) $2a - 2b$; 2) $2x - 2y$; 4) $-3m - 9n$; 5) $5a^2 - 12a$. 282. 1) $6c + 23d$; 2) $10x^3 - x^2$; 3) $-19b^2$; 4) $x^2y + 13xy^2$.
283. 1) $28x - 21y + 25z$; 4) $20abc - 17bcd - 24cde$.
284. 1) $1\frac{1}{6}x + 1\frac{1}{6}y - \frac{9}{20}z$; 2) $ab - \frac{1}{14}bc - \frac{7}{15}ac$.
285. 1) $\frac{5}{6}x^2y^2 - \frac{3}{4}ab - 1\frac{5}{6}a^2b^2 - \frac{3}{4}$; 2) $-2\frac{1}{3}x^3 - 2\frac{2}{3}x^2y + 2\frac{1}{4}xy^2 - 2\frac{1}{2}y^3 - \frac{1}{3}$.
286. 1) $1,1ab - 3bc + 2cd$; 2) $2abc - 0,3bcd + 0,5acd$.

287. $1,67a^2 - 0,51ab + 3\frac{1}{2}ac - 5bc$.
288. $-2,4a^3b^2c - 2,25a^4b^3c^2 + 1,62a^5b^4c^3$. 289. $12,15x^2 + 2,865xy$.
299. $-7a^{n+3} - 2a^{n+2} + 10a^{n+1} - a^n$. 291. 1) $8a^2 - ab - b^2$;
2) $-11x^3 + 13x^2 - 4x - 1$. 292. 1) -1 ; 2) $15a^2 + a$.
293. 1) $9a^2 - 5b^2$; 2) $10a + 9b - 2c - bc$. 294. 1) $18m - 9n$;
2) $20a^2 - 3a$. 295. 1) $-7a + 10b + 8c$; 2) $-x + 8y - 13z$.
302. $2a^2 + 12ab + 6b^2$. 303. 1) $10a^4 - 10a^3b + 4a^2b^2 - 20ab^3 + 2b^4$;
2) $-6a^3b + 12ab^3 - 4b^4$; 3) $-8a^4 + 16a^3b - 14a^2b^2 + 8ab^3 - 6b^4$.
304. 60. 305. 18. 306. $-6\frac{1}{9}$. 308. 1) $6n + 3$. 310. $5a - 2b$.
311. $10a - 4b$. 313. 1) -4 ; 2) 8 ; 3) $-2\frac{5}{6}$; 4) 5 . 314. 1) 46 ; 2) 10 ; 3) 10 ;
4) 20 . 315. 1) 2 ; 2) -4 ; 3) $-\frac{4}{11}$; 4) $6\frac{9}{25}$. 316. 1) 2 ;
2) $-\frac{86}{157}$; 3) $7\frac{3}{4}$; 4) $2\frac{4}{15}$. 317. 1) $4a$; 2) $5b$; 3) m ; 4) $2a$.
318. 1) $-2t$; 2) m . 319. 1) k ; 2) $\frac{4b - 2a}{3}$. 320. $76^\circ 40'$; $46^\circ 40'$; $56^\circ 40'$.
321. 5 см. 322. 15 см; 15 см; 18 см. 323. 768 кв. м. 324. 16 см; 4 см;
15 см.
325. 40° ; 120° ; 20° . 326. 80 м; 240 м. 327. 600. 328. 25 и 49.
329. 1) 15; 45; 2) 24; 96. 330. 1) 21; 24; 2) 84; 60. 331. 300 га.
332. 15; 30; 20. 333. 2,7 м; 1,35 м; 9,1 м. 334. 320 рабочих;
160 рабочих; 720 рабочих. 335. 35. 336. 2 км в час; 16 км в час.
343. 6) $-y^{n+2}$; 7) a^{n+3} ; 8) c^{2n} ; 9) x^{3n+3} ; 10) a^{5k+1} . 344. 1) $6x^5$;
2) $8a^4$; 3) $15m^3$; 4) $12p^6$; 5) $-18c^3$; 6) $16d^4$; 7) $3t^3$;
8) $-20b^4$; 9) $3a^8$; 10) $2a^{2n+3}$; 11) $-3x^{3n}$. 345. 1) $-6a^3b^2$;
2) $16x^3y^2$; 3) $-\frac{1}{2}c^5d^3$; 4) $-\frac{5}{6}m^5n^3$; 5) $-0,3x^5y^6$;
6) $-1,2k^5b^4$.
346. 1) $16a^4b^4c^4$; 2) $2x^3y^5z^4$; 3) $-\frac{1}{2}a^5b^3c^5d$; 4) $8,5m^5n^5p^2q^2$.
347. 1) $-12a^{n+1}$; 2) $10x^{m+3}$; 3) $-24m^{k+1}n^{k+2}$.
348. 1) $0,32a^{2n+1}b^{3m}$; 2) $-\frac{1}{2}x^k y^{k+3}$; 3) $4a^2x^{2n}y^{n+2}$.
349. 1) a^6 ; 2) $9x^2$; 3) $16m^6$; 4) $81y^8$;
5) $-64c^3$; 6) $\frac{1}{4}a^4$. 350. 1) $2\frac{1}{4}q^6$; 2) $6\frac{1}{4}a^2b^4$; 3) $1,44c^5d^6$;
4) $16x^{2n}$; 5) $27a^{3n}b^{3m}$. 351. 1) $-12a^5$; 2) $392m^5$;
3) $100x^{2n+2}y^2$; 4) $108a^{2k+6}$. 352. 1) $-72x^{5n}y^{5m}$; 2) amn ;
3) x^{2mn} ; 4) a^4 ; 5) $-9a^2b^2$. 356. 1) $4a + 12$; 5) $4x - 4$;
8) $-20m + 30n$. 357. 1) $am + bm$; 3) $3cx - 2dx$.
358. 1) $30a^2 + 15ab$; 3) $-30xy + 12x^2$. 359. 1) $-6a + 15b - 18c$;
3) $-20x^3 - 35x^2 + 5x$. 360. 1) $-8x^3 + 20x^2 - 12x$;
3) $2a^3 + 3a^2 + 4a$.

361. 1) $4x^3y - 10x^2y^2 + 2xy^3$;
 3) $-2\frac{1}{2}m^3n - 5m^2n^2 + 2mn^3$.
362. 1) $8x^5y^2 - 12x^4y^2 + 12x^3y^2 - 4x^2y^2$;
 3) $6a^4x^3 - 15a^3x^4 + 15a^2x^5 - 9ax^6$. 363. 1) $4a - 1,2a^2 + 0,6a^3$;
 3) $a^3b^2 - 2a^2b^3 - 1\frac{1}{9}ab^4$. 364. 1) $a^{m+n} + 2a^{n+2}$;
 2) $15x^{n+2} - 10x^{n+1}$; 3) $4p^{2q} - 6p^q$; 4) $2m^2n^x + 3m^xn^4$.
365. 1) $a^2 + b^2$; 2) $8x - 2y$; 3) $5a - 12b$; 4) $17m - 18n$.
366. 1) $-21p + 31q$; 2) $4x + 4y$. 367. 1) $-3a - 7b$;
 2) $5x - 3y + 9z$. 368. 1) $3ab + b^2$; 2) $-m^2 - 20mn$.
369. 1) $16 - 10,5x$; 2) $3a^2 - 8ab - 4b^2$; 3) $12x^2 - 31y^{n-1}$;
 4) $-\frac{1}{2}a^{n+2}b + 1\frac{1}{2}ab^{n+1}$. 370. 1) $8x^3 - 103xy$;
 2) $38ab - 42a^2$. 371. 1) $0,7x^2 + 18,58xy - 0,4y^2$;
 2) $-0,7a^3 + 1,95a - 3,78a^2 - 5,76$; 3) $-19x + 18$;
 4) $-15x + 24a - 60$. 372. 1) 3; 3) 13; 4) $2\frac{1}{2}$. 373. 1) 8;
 3) 3; 4) -27 . 374. 1) 5; 2) 3. 375. 1) $1\frac{1}{4}$; 2) $\frac{2}{3}$.
 376. 1) $\frac{1}{2}$; 2) $7\frac{5}{6}$. 377. 1) $1\frac{1}{5}$ 2) 2.
378. 30 билетов; 25 билетов. 379. 50 карандашей; 20 карандашей.
 380. 32 лампочки; 48 лампочек. 381. 8 м; 4 м.
387. 1) $15b^2 - 22bc + 8c^2$; 3) $12a^4 - 14a^2b^2 - 20b^4$. 389. 1) $a^3 - b^3$;
 2) $a^3 + b^3$. 390. 3) $a^4 - 1$. 391. 1) $x^4 - y^4$.
392. 1) $5a^4 + 6a^3b - 33a^2b^2 + 5ab^3 + 12b^4$.
 393. 1) $a^6 + 7a^5 + 15a^4 + 10a^3 - a^2 - a + 1$.
 394. 1) $\frac{1}{6}x^2 - \frac{5}{36}xy - \frac{1}{24}xz - \frac{1}{6}y^2 - \frac{5}{24}yz - \frac{1}{16}z^2$.
 395. 1) $m + 0,6m^2 - 0,18mn^2 - 0,5n^2 - 0,06n^4$.
396. 1) $12a^2 - 24a - 15$; 3) $12a^2 + 6a - 5$. 398. 1) $1\frac{1}{2}$; 2) 24;
 3) 6; 4) 11,5. 399. 1) 10,32; 2) 12,08; 3) $-11,28$; 4) $8\frac{1}{2}$.
400. 1) $-4a^2b^2 - 2a^3b + 4a^4 + 12ab^3 - 12b^5 + 12ab^4 - 6a^2b^3$.
 401. 1) $15m^4 - 13m^2n + 19m^2n^2 - 2mn^3 - 4n^4$;
 3) $6m^5 + 8m^4 - 47m^3 - 7m^2 + 18m - 3$. 402. 1) $8a + 2b$;
 3) $2a + 2b - a^2 + b^2$; 5) $2b^2 - 4b - 2a^2 - 2a$;
 7) $2a^2 + a - 2b^2 - 11b$.
403. 1) $x^3 - ax^2 - bx^2 - cx^2 + abx + acx + bcx - abc$; 4) $a^4 - b^4$;
 6) $a^5 + b^5$. 404. 1) 1; 3) 4; 5) -4 . 405. 1) $\frac{12}{17}$; 3) $5\frac{3}{4}$;
 5) $\frac{10}{53}$. 407. 1) 3; 2) 1; 3) 7; 4) 1; 5) 2; 6) 5; 7) 13.

408. 6 м. 409. 24 см. 410. 8; 9; 10; 11. 411. 13 м; 6,5 м.
412. 5 м; 15 м. 413. 2) $\frac{1}{2}$; 3) 12 м; 10 м. 414. 2) — 1;
 3) 20; 10. 415. 2) 2; 3) 12 тонн. 416. 1) $37a^2 + 76ab - 48b^2$;
 2) 2; 3) 15; 10. 417. 1) m^8 ; 3) $-64a^6$; 5) $\frac{1}{4}b^4$.
418. 1) $a^2b^4c^6$; 3) $-8a^6b^3c^3$; 5) $3a^2b^6c^4$. 419. 1) $-2\frac{1}{4}a^4b^6c^6$;
 3) $-1\frac{7}{9}a^{10}b^{12}c^6$. 420. 1) $-5a^9b^6c^3$; 3) $-54x^{12}y^9$.
421. 1) a^{3k} ; 3) c^{6n} ; 5) x^{2n} . 424. 3) $d^2 - c^2$; 9) $4a^2 - b^2$;
 12) $4m^2 - 9n^2$; 17) $\frac{1}{9}x^2 - \frac{1}{4}y^2$; 20) $c^6 - d^6$.
426. 1) $4x^2y^2 - 1$; 3) $25a^4 - 9b^2$; 5) $a^{2n} - b^{2n}$; 7) $6\frac{1}{4}x^2 - \frac{9}{16}y^2$;
 9) $0,04t^2 - 0,25u^2$; 11) $1,44c^2d^2 - 5,29x^2$; 13) $\frac{1}{9}n^2 - 0,09m^2$.
428. 1) 2; 3) 7. 430. 4) $4 + 4a + a^2$; 11) $9a^2 - 6ab + b^2$;
 13) $25x^2 - 20xy + 4y^2$; 15) $a^4 - 2a^2b + b^2$.
431. 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) $\frac{x^2}{4} - \frac{1}{3}xy + \frac{1}{9}y^2$; 5) $\frac{1}{16}a^2 + \frac{1}{6}ab + \frac{1}{9}b^2$;
 6) $5\frac{4}{9}m^2 + 7mn + 2\frac{1}{4}n^2$; 7) $13\frac{4}{9}k^2 - 10\frac{4}{15}kl + 1\frac{24}{25}l^2$.
432. 1) $0,04x^4 - 2x^2y + 25y^2$; 2) $0,09a^4 + 2,4a^2b + 16b^2$;
 3) $1,69m^6 + 6,5m^5 + 6,25m^4$; 4) $5,76p^6 - 7,2p^3q^2 + 2,25q^4$;
 5) $\frac{9}{16}a^4 - \frac{3}{4}a^2b^3 + 0,25b^6$; 6) $2\frac{7}{9}c^4 + 2c^2d^4 + 0,36d^8$;
 7) $a^{2m} - 2a^{m+1} + a^2$; 8) $x^{2n} + 2x^{n+1} + x^2$;
 9) $a^{2n+2} + 2a^{2n+1} + a^{2n}$.
433. 1) $16a^4b^2 + 40a^5b^3 + 25a^6b^4$; 2) $49x^3y^6 + 42x^6y^4 + 9x^4y^2$;
 3) $\frac{9}{25}a^{10}b^2 - \frac{4}{5}a^8b^5 + \frac{4}{9}a^6b^8$; 4) $2\frac{1}{4}x^4y^4 + 2\frac{1}{2}x^5y^5 + \frac{25}{36}x^6y^6$.
434. 1) $\frac{25}{36}m^4n^6 - m^3n^4 + \frac{9}{25}m^2n^2$;
 2) $\frac{4}{9}x^6y^8 - 3\frac{1}{3}x^8y^5 + 6\frac{1}{4}x^{10}y^2$;
 3) $\frac{16}{25}a^6b^6 - 2a^5b^6 + 1\frac{9}{16}a^4b^6$;
 4) $3\frac{1}{16}p^8q^4 + 5\frac{5}{6}p^7q^5 + 2\frac{7}{9}p^6q^6$.

435. 1) $1,44x^4y^8 - 1,2x^5y^3 + 0,25x^6y^4$;
 2) $1\frac{24}{25}a^{10}b^6 + 1\frac{3}{25}a^8b^5 + 0,16a^6b^4$; 3) $6,25m^4n^6 + m^5n^5 + 0,04m^6n^4$;
 4) $1,69p^4q^8 - 1,3p^5q^5 + 0,25p^6q^2$. 436. 1) $a^{2m} + 2a^m b^n + b^{2n}$;
 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) $\frac{4}{9}x^{2m-4} - x^{3m-3} + \frac{9}{16}x^{4m-2}$; 7) $\frac{9}{25}a^{4n+2}b^4 + \frac{4}{5}a^{3n}b^5 + \frac{4}{9}a^{2n-2}b^6$;
 8) $\frac{25}{36}x^{4n-2}y^{2n} - x^{3n}y^{n+2} + \frac{9}{25}x^{2n+2}y^4$. 439. 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) $13a^2 + 180cd - 79c^2$.
440. 1) $16x^3y - 16xy^3$; 2) $25m^6 + 25m^4$. 441. 1) $16 - 8a^2 + a^4$;
 2) $x^4 - y^4$; 3) $x^4 - 18x^2 + 81$; 4) $a^4 - 8a^2 + 16$.
442. 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) $a^2 - b^2 - 2bc - c^2$.
443. 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) $a^2 - 4b^2 - 16bc - 16c^2$. 445. 1) 5; 3) 6.
446. 9) $a^3 + 6a^2b + 12ab^2 + 8b^3$; 11) $8a^3 - 36a^2b + 54ab^2 - 27b^3$;
 13) $\frac{8}{27}x^3 - 4x^2y + 18xy^2 - 27y^3$; 15) $a^6 + 3a^4b^2 + 3a^2b^4 + b^6$;
 17) $8m^6 - 36m^4n^2 + 54m^2n^4 - 27n^6$.
447. 7) $0,125x^3 + 0,075x^2y + 0,015xy^2 + 0,001y^3$;
 9) $0,008a^3 + 0,06a^2b + 0,15ab^2 + 0,125b^3$;
 11) $0,027a^{15} + 0,135a^{11} + 0,225a^7 + 0,125a^3$;
 15) $x^{3n} - 3x^{2n} + 3x^n - 1$; 17) $a^{3n} + 3a^{2n+m-1} + 3a^{n+2m-2} + a^{3m-3}$.
449. 1) 27. 451. 1) $a^3 + 1$; 3) $8a^3 + 27$; 5) $27a^3 - 64$; 7) $\frac{1}{8}x^3 - \frac{1}{27}y^3$.
452. 1) $8\frac{1}{8}$; 3) 13. 453. 1) 2; 3) 2. 454. 1) $\approx 1,006$; 0,000008;
 3) $\approx 1,005$; 0,000006; 5) $\approx 0,995$; 0,000006.
455. 1) $\approx 1,004$; 0,000004; 3) $\approx 0,998$; 0,000001.
456. 1) $\approx 1,06$; 0,001208. 457. 1) $3x^2 - xy - 2y^2$; 2) $4x^2 + 20$;
 3) $-27a^2 + 48a - 21$; 4) $2a^2 - 2$. 458. 1) $a^4 + a^3 + a$;
 2) $a^6 - 10a^4 + 27a^2 - 11$; 3) $-9a^4 + 27a^2 - 54$; 4) $3x^4 - 3x^2$.
459. 1) $21ab - 12ac - 6bc$; 2) 9; 3) $-\frac{15}{28}$; 4) 6; 5. 460. 1) 4;
 2) 2; 3) 0,14; 4) 8; 6. 461. 1) $3a^4 + 2a^3 - a^2 + 12a - 4$; 2) 2;
 3) $21\frac{12}{17}$; 4) 8 с.м. 462. 1) 25; 2) 2; 3) $-1\frac{198}{425}$; 4) 11 с.м; 9 с.м.
463. 1) 0; 2) -6 ; 3) $-\frac{1}{39}$; 4) 9; 7. 464. 1) $4n^2 - 4m^2 - 8mn$;
 2) -13 ; 3) $\frac{4}{11}$.

Глава IV.

Разложение многочленов на множители.

474. 1) $2a$; 3) $-2p$. 475. 1) $6b$; 3) $9y$. 476. 1) 5 ; 3) -4 .
 477. 1) 2 ; 3) 5 . 478. 1) $2a$; 3) $\frac{3}{2}y$. 479. 1) $-2ab$; 3) $-2qr$.
 480. 1) -3 ; 3) -3 . 481. 1) a^2 ; 3) m^3 ; 5) m^4 . 482. 1) $-y^2$; 3) $-d^2$;
 5) 1 . 483. 1) a^{m-n} ; 3) $-b^m$. 484. 1) a ; 3) x^2 . 485. 1) $4a$; 3) $4xy$.
 486. 1) $-\frac{4}{5}ab$; 2) $3ab$. 487. 1) $\frac{4}{5}ax^2$; 2) $-\frac{1}{2}a^3b$.
 488. 1) $-0,8x^4z^2$; 2) $4a^3b^2$. 489. 1) $-\frac{3}{4}a^{m-2}b^{n-1}c^2$; 2) $0,5x^2y$.
 490. 1) $-0,2xy$; 2) $2a^2b^3c$. 491. 1) $\frac{a}{b}$; 3) $\frac{8}{c}$.
 492. 1) $\frac{7d}{2c}$; 2) $\frac{5a^2b}{4pq}$. 493. 1) $\frac{1}{3}$; 3) $\frac{5}{192}$. 496. 1) $2a + 6b$;
 3) $-3m - 4n$. 497. 1) $3b + 4c$; 3) $2a - 1$. 498. 1) $-1 + 3c^2d^2$;
 3) $2mn^2 + 4$. 499. 1) $2a - 4b + 3c$. 500. 1) $-2x^2 + x - 4$.
 501. 1) $1 - 5ab + 6a^2b^2$. 502. 1) $3a^2 + 4ax + x^2$.
 503. 1) $4x^2 - 8x + 2$; 3) $-8m^2 - 12m + 2$. 504. 1) $-12y + 3xy - 9x^2$.
 505. 1) $20m^3 - 50m^2 - 30m - 10$. 506. 1) $a^3 - 2a^2 + 4a + 0,2$.
 507. 2) $1,25a^5 + 2a^2x - 1,5x^2$. 508. 1) 4 ; 3) 3 . 509. 1) 7 ; 2) 8 .
 510. 1) $2a + 4b$; 2) $2a - 3b$. 512. 1) $x + \frac{3}{5x}$; 3) $2m - \frac{4}{3}$.
 513. 1) $5 - 4a$; 2) x ; 3) $x - 5$; 4) 4 . 514. 1) $a^2 - 2a - 2$;
 3) $9a^4 - 14a^3b - 3b^2$; 4) $b^2 - 7a^2b^3$. 515. 1) $m - n$; 2) $6x - 7$;
 3) $2\frac{1}{2} - 6x$. 516. 1) $1 - 2t$; 2) $-\frac{12a^2}{5b} - 8\frac{2}{5}b - 5a$;
 3) $80,4b^2 - 11a$; 4) $16x$. 519. 1) $a - 1$; 2) $m + 3$; 3) $x + 5$;
 4) $z + 3$. 520. 1) $3n - 2$; 2) $3p + 4$; 3) $2a - 6$; 4) $3a - 1$.
 521. 1) $5y - a$; 2) $x - 3a$; 3) $z - 4a$; 4) $x + a$. 522. 1) $3a^2 + 5a - 7$;
 2) $y - 7$; 3) $3 + a^2$; 4) $m^2 - mn$. 523. 1) $4a^2 - 2ab + 6b^2$;
 2) $5m^2 + 3m - 10$. 524. 1) $4x^2 - 3xy$; 2) $2x^2 - 3x + 1$;
 3) $3x^2 - 7xy + 2y^2$; 4) $a^2 - 2ab - 7b^2$. 525. 1) $3x^2 - 2ax + 5a^2$;
 2) $a^2 - 2ab + 3b^2$; 3) $a^2 - 3ab + 5b^2$; 4) $x^2 - 2xy + 3y^2$.
 528. 1) $2(x + y)$; 3) $5(m - n)$; 5) $4(3c + 2d)$. 329. 1) $a(x - y)$;
 3) $c(d - b)$; 5) $m(x - 1)$. 530. 1) $6(a + 2)$; 3) $5(1 - 3y)$;
 5) $3(1 - c)$. 531. 1) $7a(b + c)$; 3) $4a(x + 2)$; 5) $-5a(3x + 4y)$.
 532. 1) $a(a - b)$; 3) $n(m - n)$; 5) $c^3(c^2 + 1)$. 533. 1) $3x^2(1 - 2x)$;
 3) $3m^3(3m - 2)$; 5) $6z^4(1 - 2z^2)$. 534. 1) $xy(x - y)$;
 3) $ax^2(a - x)$; 5) $3a^2(3a - 2b)$. 535. 1) $3ax(a + 2x)$;
 3) $3a^3(3a - 4b)$; 5) $9b^3(2a - b)$. 536. 1) $a^m(1 + a)$; 3) $y(y^m - 1)$;
 5) $a^{2n}(a^n - 1)$; 7) $4x^n(x^2 + 5)$. 537. 1) $x(a + b + c)$;
 3) $a(a^2 - 2a - 1)$; 5) $5x(1 - 3y + 2a)$.
 538. 1) $5x^2y(3xy + 2 - 4y^2)$; 3) $3ab(b^2 + 2b - 6)$.

539. 1) $-2x^2y(2x-3y+4x^2y^2)$; 3) $5a^2b^2(2ab-3a+4b^2)$.
540. 1) $(x+y)(a+b)$; 3) $(x-4)(a+b)$. 541. 1) $(a-b)(3a+2b)$;
3) $(p-3)(6m+5n)$. 542. 1) $(a-b)(x-y)$; 3) $(x-y)(p+q)$.
543. 1) $(x-1)(a^2+b)$; 3) $(a-b)(2x+3y)$. 544. 1) $(x-4)(x+3)$;
3) $(p-1)(p+4)$. 545. 1) $(x-y)(2a+1)$; 3) $(x-1)(3x+1)$.
546. 1) $(x-1)(3a-2b+c)$; 3) $(a^2+b^2)(p+q-r)$;
5) $(p-a)(x-y-z)$; 7) $(a+b+c)(x-y+z)$.
547. 1) $-73\frac{1}{5}$; 2) $1\frac{3}{4}$; 3) $1\frac{1}{2}$; 4) $\frac{3}{5}$. 550. 1) $(x+y)(2a+1)$;
3) $(a-b)(4x+1)$. 551. 1) $(x+y)(5a-1)$; 3) $(a+b)(3b-1)$.
552. 1) $(m+n)(a+b)$; 3) $(x-y)(a+b)$; 5) $(x-c)(a-b)$.
553. 1) $(x+y)(a+b)$. 3) $(a+b)(a+c)$. 554. 1) $(a+b)(c+1)$;
3) $(y+z)(x+1)$. 555. 1) $(x+3)(x^2+3)$; 3) $(m+n)(m-5)$.
556. 1) $(2a-b)(5y+x)$; 3) $(a-x)(5a-7)$.
557. 1) $(a+b)(3x-4y)$; 3) $(2a-3y)(5a-7x)$. 558. 1) $3(x-y)^2$;
3) $x(1+x)^2(1-x)$. 559. 1) $(a-b)(x^2+x-1)$;
3) $x(x+1)(a+b-c)$. 560. 1) $(x+2)(x+3)$;
3) $(x-3)(x-5)$; 5) $(x+2)(x-3)$. 561. 1) $(x+3)(x-4)$;
3) $(x+5)(x-3)$; 5) $(x-10)(x+1)$. 562. 1) $11\frac{1}{5}$; 2) $-\frac{5}{8}$;
3) 9; 4) $-1\frac{1}{6}$. 564. 1) $c-d$; 3) $m-n$; 5) $a+2$; 7) $-(k+2)$.
565. 1) $5-a$; 3) $1+2x$; 5) $4-mn$. 566. 1) $4a-3b$; 3) $7x-9y$;
5) $11c-13d$. 567. 1) $\frac{1}{2}a-\frac{1}{3}b$; 3) $\frac{7}{9}m-\frac{5}{8}n$.
571. 1) $(5+x)(5-x)$; 3) $(a+1)(a-1)$; 5) $(2x+3)(2x-3)$.
572. 1) $(6q+5)(6q-5)$; 3) $\left(\frac{1}{2}a+b\right)\left(\frac{1}{2}a-b\right)$.
573. 1) $(ab+2)(ab-2)$; 3) $(4+mn)(4-mn)$.
574. 1) $\left(ax+\frac{1}{2}b\right)\left(ax-\frac{1}{2}b\right)$; 3) $\left(\frac{3}{2}x+\frac{1}{10}\right)\left(\frac{3}{2}x-\frac{1}{10}\right)$.
575. 1) $(2p^2+3)(2p^2-3)$; 3) $(1+xy)(1-xy)$.
576. 1) $(m+n+p)(m+n-p)$; 3) $(3a+4b+3c)(3a+4b-3c)$;
5) $(2m-1+10n)(2m-1-10n)$.
577. 1) $(5p+3q+5)(5p+3q-5)$; 3) $(2a+3b+c^2)(2a+3b-c^2)$;
5) $(x+y^2+3yz^2)(x+y^2-3yz^2)$.
578. 1) $(3p^2-4q^2+1)(3p^2-4q^2-1)$; 3) $(x+y)^2(x-y)^2$;
5) $(m+n+3mn)(m+n-3mn)$; 7) $\left(1\frac{1}{2}x+1\right)\left(\frac{1}{2}x+1\right)$.
579. 1) $(p+q-r)(p-q+r)$; 3) $(4a+x-y)(4a-x+y)$.
580. 1) $(1+x+y)(1-x-y)$; 3) $(1+2a-3b)(1-2a+3b)$.
581. 1) $(6m+n)(4m-n)$; 3) $(1+x^2+y^2)(1-x^2-y^2)$.
582. 1) $(a+2b+3c+4d)(a+2b-3c-4d)$;
3) $(m-2n+2p-3q)(m-2n-2p+3q)$.
583. 1) $(4+x+y+z)(1+x-y-z)$;
3) $(4+7a+8b-9c)(4+7a-8b+9c)$.

584. 1) $\left(\frac{1}{3}m + \frac{2}{7}n\right)\left(\frac{1}{3}m - \frac{2}{7}n\right)$; 3) $\left(\frac{8}{9}ab + \frac{1}{4}c\right)\left(\frac{8}{9}ab - \frac{1}{4}c\right)$.
585. 1) $(2x + 2y + z)(2x + 2y - z)$; 3) $(4m - 4n + p)(4m - 4n - p)$.
586. 1) $\left(\frac{1}{2}a + \frac{1}{2}b + 1\right)\left(\frac{1}{2}a + \frac{1}{2}b - 1\right)$;
3) $\left(\frac{2}{3}x + \frac{2}{3}y + 5\right)\left(\frac{2}{3}x + \frac{2}{3}y - 5\right)$.
587. 1) $(3x + 2)(x + 4)$; 3) $5(p + q)(5p + q)$.
588. 1) $4(2m + n)(m + 2n)$; 3) $(4a + 4b + 3x + 3y)(4a + 4b - 3x - 3y)$.
589. 1) $(6a + b)(4a - b)$; 3) $-3p(p + 4q)$. 590. 1) $(5a - b)(5b - a)$;
3) $(17m - 18n)(11m - 24n)$. 591. 3) $(a + 3)^2$; 5) $(m - n)^2$.
592. 1) $(x + 1)^2$; 3) $(2a + 1)^2$. 593. 1) $(a^2 + b^2)^2$; 3) $(5m^2 - n)^2$;
5) $-(x^2 + n)^2$. 594. 1) $(2a^2 - b^2)^2$; 3) $(3m^2 + n^2)^2$.
596. 7) $4a^2 + 2a + 1$; 9) $a^4 - a^2b^2 + b^4$. 597. 1) $m + n$; 3) $a - 1$.
606. 1) $5(a + b)(a - b)$; 3) $7(m + 1)(m - 1)$; 5) $a(a + 1)(a - 1)$;
7) $5m(m + n)(m - n)$; 9) $7x^2(y + 3z)(y - 3z)$.
607. 1) $2(x + y)^2$; 3) $3(m - 1)^2$; 5) $3x(y + 1)^2$; 7) $12x^3y(x + 1)^2$.
608. 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) $(m + n + p)(m + n - p)$.
609. 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) $7b(8a - b)$.
610. 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) $(4m - n + 7)(4m - n - 7)$;
9) $(5x + 2a - 3b)(5x - 2a + 3b)$; 10) $(3x + 2y - z)(3x - 2y + z)$.
611. 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) $(a + b + c + d)(a + b - c - d)$.
612. 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) $(p + 2)^2$;
5) $(a + 1)^2(a^2 - a + 1)$; 6) $(x + 1)(x - 1)(x^2 + x + 1)$;
7) $(a + b)^2(a - b)$; 8) $(x - y)^2(x + y)$.
613. 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) $8ab(a^2 + b^2)$.
614. 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) $3(p + 6)(p + 3)$.
615. 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) $(x+2)(x+3)(x+4)$.
- 616.** 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) $(x+1)(x^2-x+1)(x^2+x+1)$.
- 617.** 1) $2a^5-5a^4b+10a^2b^3-10ab^4+3b^5$;
 2) $a(a-3b)(a^2+3ab+9b^2)$; $(a+b+c)(a-b-c)$;
 3) 1; 4) -8 ; 5) $(10a+25)$ кв. см.
- 618.** 1) x^2-2x-5 ; 2) $(a-b+4)(a-b-4)$; $(a-b^2)(a^2+ab^2+b^4)$;
 3) -1 ; 4) $-\frac{7}{15}$. **620.** 1) $2a-3$; 2) $(m+n)^2(a+2bm^2)$;
 3) $-3\frac{2}{9}$; 4) $-0,5$. **621.** 1) $2y^3+41y^3-130$;
 2) $(x+1)(x+3)(x^2-x+1)$; 9) $(x+a)(x-a)$; 3) 13.
- 622.** 1) $11x^2-12x+52$; 2) $2ab(6a+5b)(36a^2-30ab+25b^2)$;
 $(b-a)(a+3)(a-3)$; 3) $27\frac{11}{41}$; 4) $-\frac{7}{18}$;
 5) 7 монет по 10 коп., 2 монеты по 15 коп. **623.** 1) $\pi(R^2-r^2)$.
- 624.** 1) $2a^2+4ab$. **625.** 1) $2\pi R^2+2\pi Rh$. **626.** 1) $\left(\frac{\pi D^2 l q}{4}-\frac{\pi d^2 l q}{4}\right)$.
- 628.** 20 см; 384 см³. **629.** 5 м; 10 м. **630.** На 25 кв. м. **631.** 900 га.
632. 12 км в час; 9 км в час. **633.** 10 кг. **634.** 400 км в час;
 1200 км в час. **635.** 22 фазана; 14 кроликов.
636. 200 кроликов; 150 гусей. **637.** 290 кг. **638.** 240 га; 180 га; 300 га.

Г л а в а V.

Алгебраические дроби.

- 675.** 1) $\frac{x+y}{x-y}$; 2) $\frac{a-1}{a+1}$; 3) $\frac{a-b}{2(a+b)}$; 4) $\frac{m+n}{3(m-n)}$.
- 676.** 1) $\frac{a^2-ab+b^2}{a-b}$; 2) $\frac{p^2+pq+q^2}{p+q}$; 3) $\frac{2(x^2+xy+y^2)}{5(x+y)}$.
- 677.** 1) x^2-y^2 ; 2) a^2+x^2 ; 5) $\frac{1}{a-b}$; 6) $\frac{a-4}{b}$.
- 678.** 1) $\frac{5xy}{x^2-y^2}$; 2) $\frac{a^2-b^2}{a}$; 3) $\frac{2}{a^2-2a+4}$;
 4) $\frac{a+b}{2(a-b)(a^2+b^2)}$; 5) $\frac{a-1}{a+1}$; 6) $\frac{n-m}{2(n^2-mn+m^2)}$.
- 679.** 1) $\frac{x+y}{x-y}$; 2) $\frac{a-b}{a+b}$; 3) $\frac{b+c}{x+y}$; 4) $a+b-c$.
- 680.** 1) $\frac{a+b-c}{a-b+c}$; 2) $\frac{1}{x+1}$; 3) $\frac{(1-y)^2}{x+z}$; 4) $\frac{x-a}{x^2+a}$.
- 681.** 1) $\frac{x+3}{x+2}$; 2) $\frac{a+2}{a+5}$; 3) $\frac{x-4}{x-3}$; 4) $\frac{x+1}{x+7}$; 6) $\frac{a}{a+b}$.

683. 1) $-0,6$; $0,5$; 2) $3,92$; $1\frac{1}{8}$; 3) $\frac{16}{49}$; $\frac{9}{35}$; 4) $-\frac{4}{7}$; 3.
689. 1) $3b + 2a$; 2) $2m - 3n$; 3) $c - b$; 4) $1 - q$.
690. 1) $\frac{1+b}{a}$; 2) $\frac{1-n}{m}$; 3) $2m - 3n$; 4) $\frac{a(1-2b)}{3}$.
692. 1) $a + 2$; 2) 5 ; 3) $\frac{b(c-a)}{1-a}$; 4) $a + b$.
693. 1) $\frac{a+b}{a-b}$; 2) $2(m-n)$; 3) $a + 1$; 4) $\frac{3(m-n)}{m+n}$.
695. 5) $\frac{1}{2}$; 6) $\frac{2p-q}{m}$; 7) $\frac{x+4}{4}$; 8) $\frac{4(x+1)}{b}$.
697. 1) $\frac{a-b}{x-1}$; 2) $\frac{3x}{a-b}$; 3) $\frac{m-n}{2p-q}$; 4) $\frac{7y^2}{a-2}$.
699. 1) $\frac{a+b}{x^2-1}$; 2) $\frac{2d}{c^2-b^2}$; 3) $\frac{a+b+c}{x-y}$; 4) $\frac{x+4}{a-b}$.
703. 1) $\frac{b+2a}{4ab}$; 2) $\frac{15y-2x}{9xy}$; 3) $\frac{4an+3bm}{24mn}$; 4) $\frac{3bx-2ay}{36ab}$.
704. 1) $\frac{34x-21}{15}$; 2) $\frac{26a+3}{12}$; 3) $\frac{5m+23}{24}$; 4) $\frac{8p+11q}{30}$.
705. 1) $\frac{6a-11b}{36}$; 2) $-\frac{4m+3n}{24}$; 3) $\frac{27x+4y}{12}$; 4) $\frac{13b^2-37a^2}{20}$.
706. 1) $\frac{(b+c)x}{abc}$; 2) $\frac{mz-ny}{xyz}$; 3) $\frac{2bp+3aq}{abx}$; 4) $\frac{5px-3ny}{mnp}$.
708. 1) $\frac{2a-3x}{x^2}$; 2) $\frac{5an-2m}{a^3}$; 3) $\frac{n+2m}{m^2n^4}$; 4) $\frac{3a-4b}{a^4b^3}$.
711. 1) $\frac{5a-7}{12}$; 2) $\frac{11a+23b}{12}$; 3) $\frac{5(x-y)}{4}$; 4) $\frac{31x-37y}{10}$.
712. 1) $\frac{22a+101b}{24}$; 2) $\frac{y(x+3y)}{6}$; 3) $\frac{8b^2-30ab-9a^2}{24ab}$.
714. 1) $\frac{b(a^2-1)}{a}$; 2) $\frac{ax^2-bx-a}{x^2}$; 3) $\frac{5ab-a-b}{ab}$; 4) $\frac{5a-1}{6}$.
715. 1) $3\frac{1}{6}x$; 2) $\frac{7x+15y}{12}$; 3) $\frac{x-13y}{4}$; 4) $\frac{8a-3b}{10}$.
716. 1) $\frac{4n-2m}{3}$; 2) $\frac{3(a-b)}{4}$; 3) $\frac{9x-5y}{8}$; 4) $\frac{3p+7q}{10}$.
719. 1) $4,1$; 3) $2\frac{6}{13}$. 720. 1) 10 ; 3) 1 .
722. 1) $\frac{17x}{2(x-1)}$; 2) $\frac{9a-4}{4(a+2)}$; 3) $\frac{23a^2}{12(a+1)}$; 4) $-\frac{7x}{10(x-3)}$.
725. 1) $\frac{m^2+n^2}{m^2-n^2}$; 3) $\frac{a^2+9}{a^2-9}$; 4) $\frac{p^2+2pq-q^2}{p^2-q^2}$.
726. 1) $\frac{13}{4(x-1)}$; 2) $\frac{11}{10(a+1)}$; 3) 0 ; 4) $\frac{5x}{8(x+y)}$.
727. 1) $\frac{2m^2+mn+3n^2}{5(m-n)(m+n)}$; 2) $\frac{x(5x-9y)}{3(x-y)(x+y)}$; 3) $\frac{5b^2-2a^2}{ab(x+y)}$.

730. 1) $\frac{x^2 + 2x + 2}{2x(x-1)(x+1)}$; 2) 0; 3) $\frac{1}{2(x-2)}$; 4) $\frac{3(17x-5)}{2x(x+3)(x-3)}$.
731. 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) $\frac{x^2 + 4x + 37}{2(x-3)(x+3)}$.
732. 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) $\frac{17m-11n}{6(m-n)^2}$.
733. 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) $-\frac{x^2-4x+5}{(x-5)(x+5)}$.
734. 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) $\frac{4m^2-9mn-28n^2}{m(m-2n)(m+2n)}$.
736. 1) $\frac{1}{3x-2y}$; 2) $\frac{10(x^2+1)}{(x-1)^2(x+1)^2}$; 3) $\frac{2(2a^2-7ab-3b^2)}{(a-b)^2(a+b)^2}$.
737. 1) 0; 2) $\frac{1}{(a-x)(c-x)}$; 3) $\frac{1}{abc}$; 4) 0. 738. 1) $\frac{c-b}{a}$;
3) $\frac{a-c}{b}$. 739. 1) $a(c-b)$; 3) $\frac{mn}{a}$. 740. 1) $\frac{c-ab}{a}$;
3) $\frac{ab-c}{a}$. 741. 1) $\frac{b+c}{a+b}$; 3) $\frac{p}{m+n}$. 754. 50 куб. см.
755. 1,5 л. 756. 52°. 757. 120%. 758. 200 г. 759. ≈ 24 га.
760. 45 куб. см. 761. 50 куб. см; 100 куб. см.
762. 20 куб. см; 25 куб. см. 768. 1) $(a-b)b$; 3) $\frac{x-y}{2xy}$.
769. 1) $\frac{a+2b}{3}$; 3) $x-y$. 770. 1) $\frac{a^2(a-b)}{a+b}$; 2) $\frac{(a-5)(a+3)}{a^2}$;
3) $\frac{x-2y}{x^2}$; 4) $\frac{m+n}{2m}$. 771. 1) $\frac{3}{4}$; 2) $\frac{3}{2(1+a)^2}$;
3) $-\frac{3}{4(a+b)}$; 4) $-\frac{(x-y)(x+y)}{y^2}$. 772. 1) $\frac{2}{3}$; 2) $\frac{5}{9}$;
3) $\frac{2}{(x-y)^2}$; 4) $\frac{3}{m-n}$. 774. 1) $\frac{1}{6}$; 2) $\frac{25(x-y)(x+y)}{8}$;
3) $\frac{a(a-3)}{(a+4)(a-2)}$; 4) $\frac{(x-1)(x-7)}{(x+4)(x+5)}$. 776. 1) $\frac{1}{5}$; 2) $\frac{3}{10}$;
3) $y-1$; 4) $a+b$. 777. 1) $\frac{y+x}{y-x}$; 2) $\frac{a^2+b^2}{a^2-b^2}$. 778. 1) $\frac{1}{x}$;
2) $\frac{x+1}{x-1}$. 779. 1) $\frac{1}{2}(x^2+2x+2)$; 2) $1-a-a^2$; 3) $\frac{10x+3}{7x+2}$.
780. 1) $\frac{(x^2-2x+3)x}{x^2+x+1}$; 2) $\frac{a-b}{a^2}$; 3) $\frac{m+n}{m-n}$; 4) $\frac{x-1}{(2x+4)}$.

781. 1) $\frac{1-a}{1-2a}$; 2) $\frac{10}{2m+1}$; 3) $6\frac{2}{3}$; 4) 5. 782. 1) $\frac{1}{a+b}$;
 2) $\frac{1-3a}{2(1+3a)}$; 3) $3-x^2$; 4) $\frac{x+a}{x-a}$.
783. 1) $x+y$; 2) -1 ; 3) $\frac{a^2+b^2}{a(a^2-b^2)}$; 4) $\frac{ax}{x^2-a^2}$. 784. 1) $\frac{b+a}{b-a}$;
 2) $\frac{4a}{3(a-4)}$; 3) $\frac{ab^2}{a-b}$; 4) x^2+1 . 785. 1) $\frac{1}{a^2+a+1}$;
 2) $\frac{a+1}{ab}$. 786. 1) $\frac{a(n-a)}{n+a}$; 2) 4. 787. 1) $-m$; 2) $\frac{b}{2(3b-2a)}$
788. 1) $\frac{1}{2-p}$; 2) $a-1$. 790. 1) $\frac{1}{a}$; 2) $\frac{1}{a}$. 791. 1) $\frac{2a(b-2a)}{b+2a}$.
 2) $\frac{2q(2q-p)}{2q+p}$. 792. 1) 1; 2) $\frac{a+2}{(x+y)^2}$. 793. 1) $\frac{x-1}{x(x+1)}$.
 2) $x-y$. 795. 1) $\frac{d-c}{d}$; 2) $\frac{1}{d^2-c^2}$. 796. 1) 1; 2) $\frac{1}{a+5}$.
797. 1) $\frac{2(x+1)}{1-x}$; 2) $\frac{y-x}{y}$. 804. 1) $\frac{x+y}{x^2-xy+y^2}$;
 2) любое число; 3) 6,75. 805. 1) $\frac{x-y}{x}$; 2) 6. 807. 1) $\frac{ab}{a-b}$;
 2) $\frac{5}{13}$; 3) $-42,8$. 808. 1) $\frac{1}{ab}$; 2) $\frac{2}{5}$; 3) 27 км 840 м.

Глава VI.

Уравнения первой степени с одним неизвестным.

821. 1) 3; 3) $\frac{2}{3}$; 5) 7; 11) -12 ; 13) 5; 15) 30; 17) 4; 19) $2\frac{4}{7}$.
 822. 1) $\frac{a+b}{2}$; 3) $a+b$; 5) $\frac{c-b}{3a}$; 7) $\frac{b}{a-1}$; 9) $1-a$; 11) $a+1$.
 823. 1) 4; 2) 5; 3) -2 ; 4) $4\frac{1}{2}$; 5) 19; 6) 6; 7) 4; 8) $2\frac{5}{6}$.
 824. 1) $\frac{5a+3b}{2}$; 2) $7b-6a$. 825. 1) $-a$; 2) 1. 826. 1) $\frac{a+c}{b}$;
 2) нет решения, если $23a-63b \neq 0$; 3) $\frac{3b-a}{2}$; 4) $-a$.
827. 1) 8; 2) 1,2; 3) 3. 828. 1) 4; 2) 3; 3) 5. 829. 1) 10;
 2) 3; 3) -1 ; 4) -3 . 830. 1) 13; 2) $\frac{16}{29}$; 3) 13; 4) $5\frac{1}{3}$.
 831. 1) 3; 2) 1; 3) 34; 4) 15. 832. 1) -3 ; 2) 7; 3) 6; 4) 17.
 833. 1) 19; 2) 49; 3) 7; 4) 5. 834. 1) 2; 2) 1; 3) 1; 4) $\frac{25}{67}$.
 835. 1) 2; 2) $3\frac{50}{71}$; 3) 3; 4) $\frac{5}{13}$. 836. 1) 0,1; 2) 0,2; 3) 0,3;
 4) 0,808. 837. 1) 49,6; 33,8; 2) $\frac{a+b}{2}$; $\frac{a-b}{2}$.

840. 16; 20; 24. 841. 51 т; 18 т; 53,8 т.
 845. 135 га; 297 га; 432 га. 846. 40°; 50°; 90°.
 847. 1100 т; 2200 т. 848. 6,5 т; 13 т. 849. 100 л; 50 л.
 850. 20 кг; 60 кг. 851. 9 дней. 852. 6 дней. 853. 40 га; 10 га.
 854. 90 т; 30 т. 855. 60 км в час; 120 км в час.
 856. 13 т; 26 т. 857. 243 рабочих; 162 рабочих.
 858. $1666\frac{2}{3}$ и 2500. 859. 400 кг; 100 кг.
 860. $240 м^3$; $200 м^3$. 861. 800 км; 128 км. 862. 1) $\frac{ab}{a+1}$;
 2) $\frac{ab}{b-1}$. 863. 1) $\frac{mpq}{p+q}$; 2) $\frac{mn}{n-m}$. 864. 1) $m+n$;
 2) $b-a$; 3) $\frac{ab(m-n)}{b-a}$; 4) mn . 865. 1) 0, если $p \neq q$;
 2) $\frac{ab(n-m)}{a-b}$; 3) $\frac{mn(q-p)}{n-m}$; 4) $c-d$. 866. 1) $\frac{m^2+n^2}{2m}$;
 2) $-\frac{m^2+n^2}{4n}$; 3) 1; 4) -1. 867. 1) $\frac{3(a-b)}{a-3b}$; 2) $\frac{a^2(b-a)}{b(b+a)}$.
 868. 1) $\frac{a^2}{b-a}$; 2) $5a$. 869. 1) $\frac{a(2a+3b)(2a-3b)}{8a^2+27b^2}$;
 2) $\frac{a(2a+5b)(2a-5b)}{8a^2+125b^2}$; 3) a ; 4) $3b$. 876. 1) 1; 2) -1; 3) 4;
 4) 5. 877. 1) 8; 2) 8; 3) 3; 4) $\frac{1}{3}$. 878. 1) $-8\frac{1}{2}$; 2) $-\frac{3}{7}$.
 879. 1) $\frac{b-a}{8}$; 2) a . 880. 1) $\frac{2a}{c+d}$; 2) $-b$. 881. 1) $a+b$;
 2) $\frac{2a}{3}$. 882. 1) $\frac{m+n}{2}$; 2) $6a$. 883. 1) $\frac{d^2}{5d-6n}$; 2) $\frac{s^2-t^2}{7s+5t}$.
 884. 1) $\frac{2-a^2}{a}$; 2) $\frac{b+d-ac}{b-a}$; 3) $\frac{abc}{d}$; 4) m^2-n^2 .
 885. 1) $\frac{amn+am+cmn+bn}{a+b+am+cn}$; 2) $\frac{c}{c-1}$; 3) $4a$; 4) $\frac{a}{6}$.
 886. 1) $\frac{2(a^2-b^2-2a^2b^2)}{ab(a^2-b^2+2)}$; 2) $2c-b$; 3) $\frac{ab(a-b)}{2b^2-ab-a^2}$;
 4) $\frac{a^2(b-c)+c^2(b-a)}{ab+bc-2ac}$. 887. 1) $\frac{(a+b)n}{(a-b)m}$; 2) $m-1$;
 3) $\frac{a(ad+2bc)}{4ad-bc}$; 4) c . 891. $\frac{3}{5}$. 892. $\frac{3}{7}$. 893. $\frac{3}{7}$.
 894. $\frac{4}{9}$. 895. 28; 40. 896. 48; 72. 897. 210 км. 898. 2,1 км; 3,6 км в час;
 4,2 км в час. 899. 640 км; 60 км в час. 901. 40 км в час;
 120 км в час. 902. 20 км. 903. 400 км в час; 1200 км в час.
 904. 240 км. 905. 6 час. 906. 18 км в час. 907. 80 км. 908. 1320 км;
 230 км в час.
 909. 3 м в сек; $1\frac{1}{2}$ м в сек. 911. 40 оборотов; 25 оборотов; 100 м.

912. 144 об. в мин. 913. 30 мм. 914. 15 км. 915. 26 кусков.
 916. 10 деталей. 917. 90 вагонов; 45 вагонов. 918. 50 см; 40 см.
 919. 2,5 м; 1,5 м. 920. 25 кг; 15 кг. 921. 85°. 922. 50 л; 50 л.
 923. 300 г. 924. 50%. 925. 760 Г; 300 Г. 926. 109,5 Г олова.
 927. $\approx 15\,800$ куб. м. 928. 85 Г. 929. 5 кг. 930. 60 м; 64 м; 72 м; 84 м.
 931. 40 дней; 60 дней. 932. 6 час. 933. 70 лампочек; 30 лампочек.
 934. 50 км в час.
 935. 600 м. 936. 750 км. 937. 62. 938. 29. 939. 57 940. 1) 1411;
 1079; 2) 600; 162. 941. 40 000 жителей. 942. 20 га. 943. 10 л.
 944. 2 руб. 945. 75 000 человек. 946. 24 станка; 16 станков.
 947. 80 км. 948. 10 км. 949. 15 км. 950. 8 задач; 5 задач; 4 задачи.
 951. $\frac{m-bd}{a-b}$ кг; $\frac{ad-m}{a-b}$ кг. 952. $(2q-p)$ кг. 953. $\frac{a+b}{k-1}$ тонн;
 $\frac{(a+b)k}{k-1}$ тонн. 954. $\frac{p+(a-b)t}{2}$ тонн; $\frac{p-(a-b)t}{2}$ тонн.
 955. $\frac{klm}{l-k}$ метров. 956. $\frac{at}{a-t}$ дней. 957. $\frac{a(m+at+bt)}{b}$ га.
 958. $\frac{tv(v-d)}{d}$ км. 959. $\frac{d-vt}{2v+m}$ час. 960. $[(v+v_1)t+s]$ км.
 961. $\frac{vt}{v_1-v}$ час.; $\frac{v_1vt}{v_1-v}$ км. 962. $\frac{ap}{a+b}$ %. 963. $\frac{a(p-q)}{q}$ л.
 964. $\frac{b-am}{m}$ л. 965. $\frac{at_1+bt_2}{a+b}$ градусов. 966. $\frac{a(t-t_1)}{100-t}$ л.
 967. $\frac{d}{v-v_1}$ мин. 968. $\frac{ab}{a-b}$ мин. 974. 1) $x > 5$; 2) $x > 6$; 3) $x < 7$.
 978. 1) $x > 4$; 2) $x < -1$; 3) $x > 4$; 4) $x < 1$; 5) $x > -1\frac{1}{2}$;
 6) $x < 20$; 7) $x > 15$; 8) $x < 1\frac{2}{5}$; 9) $x > 2$. 979. 1) $x > -\frac{1}{2}$;
 2) $x < -\frac{1}{2}$; 3) $x = -\frac{1}{2}$. 980. 1) $x > 2$; 2) $x < 2$; 3) $x = 2$.
 985. 24; 35. 986. 1) $t = \frac{n}{m-d}$; $m = \frac{dt+n}{t}$; $n = t(m-d)$.
 991. 1) 2400 куб. м; 2) 0,808; 3) $\frac{1}{2}$. 992. 1) 364 га; 2) 90;
 3) $\frac{ab}{a-b}$. 993. 1) 8 км в час; 10 км в час; 2) $\frac{1}{2}$; 3) $\frac{b^2}{a+b}$.
 994. 1) 82; 2) 10; 3) $a+b$. 995. 1) 15 км; 18 км; 2) нет решения;
 3) $a^2 - b^2$. 996. 1) 240 км; 2) 8; 3) 2а. 997. 1) 55 м; 2) 2; 3) $\frac{c}{6}$.
 998. 28 учеников. 999. 84 года. 1000. 15. 1001. 4 руб. 80 коп.
 1002. 8 дней. 1003. 420 человек. 1004. Всего 9 руб. 45 коп.
 1005. 15 мин. 1006. 30 слив. 1007. 10 $\frac{1}{2}$ коп.; $\frac{1}{2}$ коп. 1012. 5 км.
 1013. Всего 63 апельсина.

Системы уравнений первой степени.

1036. 1) $\frac{dt}{s}$; 2) $\frac{ac}{b}$; 3) $\frac{nt}{b}$. 1037. 1) $\frac{kt}{l}$; 2) $\frac{am}{b}$; 3) $\frac{nv}{m}$.
1042. 1) $\frac{dn}{m}$. 1043. 1) $\frac{vt}{v_1}$. 1044. 1) $\frac{at}{t_1}$. 1045. 1) $\frac{at}{b}$.
1046. 1) $y = 0,5x + 5$. 1047. 1) $y = 2x + 3$. 1048. 1) $y = 1,5x + 6$.
 1049. 1) $y = 8 - 2x$. 1050. 1) $y = -12 + 3x$. 1051. 1) $y = 20 - 2x$.
1054. 1) $y = 3 - x$; 2) $x = 9y + 2$; 3) $y = \frac{5 - 2x}{3}$; 4) $y = \frac{3x - 2}{9}$.
1057. 1) (5; 3); 2) (1; -1). 1058. 1) (4; 3); 2) $\left(\frac{1}{4}; 1\right)$.
1059. 1) (31, 8; 6, 6); 2) (2; 1). 1060. 1) (3; 4); 2) (3; 4).
 1061. 1) (5; -2); 2) (5; -3). 1062. 1) (125; -47); 2) (1; -2).
1063. 1) (7; 5); 2) (5; -2). 1064. 1) $\left(\frac{bn - m}{a(b - 1)}; \frac{m - n}{b - 1}\right)$;
 2) $\left(\frac{p - bq}{a - b}; \frac{aq - p}{a - b}\right)$. 1065. 1) $\left(\frac{bd - c}{ab - 1}; \frac{ac - d}{ab - 1}\right)$;
 2) $(c - 4d; 4d)$. 1066. 1) $\left(\frac{14n - m}{5}; \frac{13m - 7n}{5}\right)$;
 2) $(3d; -2c)$. 1067. 1) (4; 3); 2) (2; 1). 1068. 1) $\left(\frac{1}{2}; -1\frac{1}{6}\right)$;
 2) (3; -2). 1069. 1) (0; 5); 2) $\left(\frac{1}{2}; -2\right)$. 1070. 1) (9; 2);
 2) (-5; -6). 1071. 1) (3; 2); 2) нет решения.
1072. 1) Нет решения; 2) (2; 5). 1073. 1) $\left(-\frac{2}{3}; 0\right)$; 2) (59; 369).
1074. 1) $(a + b; a - b)$; 2) $\left(2a; -\frac{7a}{5}\right)$. 1075. 1) $\left(-\frac{2}{5a}; \frac{23}{5b}\right)$;
 2) $(m + n; n - m)$. 1076. 1) $(a; b)$; 2) $(a + b; a - b)$.
1077. 1) $\left(\frac{am + bq}{mp + iq}; \frac{bp - al}{mp + iq}\right)$. 1087. 1) (4; 2); 2) (-3; 1).
1088. 1) (-19; -3); 2) (21; 1). 1089. 1) (8; 9); 2) (4; 4).
 1090. 1) (36; 12); 2) (-2; 5). 1091. 1) (4; -3); 2) (5; 8).
 1092. 1) (2; -5); 2) (3; 2). 1093. 1) (-1; 1); 2) (4; -1).
1094. 1) $\left(\frac{4}{5}; -\frac{2}{3}\right)$; 2) (7; 6). 1095. 1) (11; 6); 2) (3; 2).
1096. 1) (7; 5); 2) (4; 4). 1097. 1) (4; 2); 2) (5; 10). 1098. 1) (3; 1);
 2) (7; 5). 1099. 1) (6; 8); 2) (4; 3); 3) (9; 10). 1100. (5; 9).
1101. 1) $\left(\frac{21a - 10b}{5}; \frac{20b - 9a}{5}\right)$; 2) $(2a - 3b; 3a - 2b)$.
1102. 1) $[-(a + b); -1]$; 2) $(3a; ac)$.
1103. 1) $(18a; 12c)$; 2) $\left(\frac{a^2 + b^2}{a + b}; \frac{a^2 + 2ab - b^2}{a + b}\right)$.

1104. 1) $\left(\frac{a^2}{a-b}; \frac{b^2}{b-a}\right)$; 2) $[b(a-b); a(a-b)]$.
1105. 1) $\left(\frac{a}{a-b}; \frac{b}{a+b}\right)$; 2) $\left(\frac{a+b}{2}; \frac{a-b}{2}\right)$.
1106. 1) $(2a+b; 2a-b)$; 2) $\left(\frac{a+b}{ab}; \frac{a-b}{ab}\right)$.
1107. 1) $[a(a+b); b(a-b)]$; 2) $\left(\frac{a+1}{ab-1}; \frac{b+1}{ab-1}\right)$.
1108. 1) $(a+b-c; a-b+c)$; 2) $(c+d; c-d)$.
1109. 1) $(n+d; n-d)$; 2) $\left(\frac{1}{a-2}; \frac{1}{a+2}\right)$. 1110. (2; 3).
1111. $\left(\frac{1}{10}; 4\right)$. 1112. $\left(\frac{1}{5}; \frac{1}{4}\right)$. 1113. $\left(\frac{1}{2}; \frac{1}{3}\right)$.
1114. $\left(\frac{2}{a+b}; \frac{2}{a-b}\right)$. 1115. $\left(\frac{bc-ad}{bn-dm}; \frac{ad-bc}{an-mc}\right)$. 1116. (5; 3).
1117. (10; -3). 1118. (7; 3). 1119. (5; 1). 1120. (5; 3). 1121. $\left(3; 2\frac{1}{2}\right)$.
1122. (7; 4). 1123. $\left(2a-1; \frac{2a+1}{a}\right)$. 1124. (1; 4; 3). 1125. (8; 5; 3).
1126. $(a; 2a; 3a)$. 1127. $\left(\frac{b-a+c}{2}; \frac{a-b+c}{2}; \frac{b+a-c}{2}\right)$.
1128. (2; 3; 4). 1129. (1; 3; 5). 1130. (6; 8; 3). 1131. (7; 5; -3).
1132. (3; 5; 7). 1133. (11; 13; 17). 1134. $(a; 2a; -a)$.
1135. $\left(\frac{2a+b-c}{14}; \frac{2b+c-a}{14}; \frac{2c+a-b}{14}\right)$. 1136. (10; 20; 30).
1137. (20; 30; 40). 1138. (30; 12; 70). 1139. (10; 20; 15). 1140. (2; 3; 1).
1141. $\left(\frac{2}{a+b-c}; \frac{2}{a+c-b}; \frac{2}{b+c-a}\right)$. 1142. (4; 3; -6).
1143. $\left(\frac{1}{7}; \frac{1}{8}; 1\right)$. 1144. (4; 2; 1). 1145. (1; 2; 3). 1146. (5; 3; 1).
1147. (5; 10; 20). 1148. 5000 б. кал.; 3000 б. кал.
1149. 8000 б. кал.; 7100 б. кал. 1150. 9 кг; 6 кг.
1151. 50 руб.; 30 руб. 1152. 18,8 т; 88,5 т.
1153. 100 дубовых; 200 сосновых. 1154. 12 вагонов; 190 т.
1155. 32 человека. 1156. 52 скамейки. 1157. 350 км; 8 час.
1158. 100 м; 200 м. 1159. 9,6 кг; 6 кг. 1160. 390 т; 240 т.
1161. 460 куб. м.; 560 куб. м. 1162. 18 км в час; 2 км в час.
1163. 10 км в час; 2 км в час. 1164. 60 км; 12 км в час; 5 час.
1165. 600 км; 25 км в час; 40 км в час; 50 км в час. 1166. 8 рабочих; 10 дней.
1167. 8 машин; 6 час. 1168. 8 лошадей; 30 дней.
1169. 36 строк; 50 букв. 1170. 360 час; 120 час.
1171. 28 дней; 21 день. 1172. 20 дней; 30 дней.
1173. 2 часа; 4 часа. 1174. 60 га; 4 га. 1175. 89 Г; 35 Г.

1176. $1,8 \text{ Г/см}^3$; $1,2 \text{ Г/см}^3$. 1177. 100 г; 300 г; 1178. 15 г; 8 г.
 1179. 72° ; 60° . 1180. 25 куб. см; 45 куб. см. 1181. 26° ; 76° .
 1182. 12 т; 30 т. 1183. 18 м; 12 м. 1184. 15 см; 12 см.
 1185. 6 см; 3 см. 1186. 26 см; 8 см. 1187. 25 см; 5 см.
 1188. 14 см; 4 см. 1189. 79° ; 61° . 1190. 5 км в час; 3 км в час.
 1191. 30 км в час; 35 км в час. 1192. 15 м в сек.; 10 м в сек.
 1193. 36 м в сек.; 9 м в сек. 1194. 16 км; 10 км. 1195. 168 ц и 80 ц.
 1196. 600; 400. 1197. 17; 13. 1198. 6 км; 7,2 км в час; 3,6 км в час.
 1199. $25\frac{1}{3}$ руб.; 19 руб. 1200. $22\frac{1}{2}$ час.; 6 раз; 5 раз.
 1201. 7 вёдер; 5 вёдер. 1202. 735 руб.; 260 руб.
 1203. 9 вёдер; $14\frac{2}{5}$ ведра; $7\frac{1}{5}$ ведра. 1204. 3 км в час. 1205. 8 косцов.

Г л а в а VIII.

Задачи для повторения.

1206. 1) $2\frac{1}{2}$ часа; 2) $\frac{a+b}{ab}$; 3) $\frac{amn}{m-n}$; 4) 22,5.
 1207. 1) 2000 кг; 6000 кг; 13 500 кг; 2) $\frac{a-2}{a+2}$; 3) $\frac{ab^2}{b-a}$; 4) $-\frac{7}{13}$.
 1208. 1) 3780 ц; 3) $\frac{a^2}{a^2+ab+b^2}$. 1209. 1) $\frac{a+n}{a-n}$; 2) $\frac{n+3m}{3mn^3}$;
 3) $2\frac{3}{4}$; $-\frac{3}{94}$. 1210. 1) 1200 га; за 6 дней; 2) $-\frac{1}{4a}$; 3) $x < 2\frac{1}{4}$.
 1211. 1) 70 га; 700 га; 2) $-\frac{1}{2p}$; 3) $x > -7\frac{3}{4}$. 1212. 1) 30 л; 6 л;
 2) $\frac{1}{a}$; 3) $x > 5$; $x < 5$; $x = 5$. 1213. 1) 41 000 книг; 19 000 книг;
 2) $2a - 3b$. 1214. 1) 2688 м; 2) $\frac{2a}{a+2}$; 3) 80, 32. 1215. 1) 1344 м;
 2) $\frac{a}{1+a^2}$; 3) 0,02. 1216. 1) 70 м; 35 м; 2) $-\frac{2+b}{2b}$; 3) 8,56.
 1217. 1) 450 руб.; 900 руб.; 2) $\frac{4a^3 - 6a^2b + 9a + 6b}{3a^2(3a + 2b)}$.
 1218. 1) 1200 кв. м; 300 кв. м; 500 кв. м; 2) $-\frac{1}{a+2}$; 3) 15,94.
 1219. 1) 324 га; 74 га; 34 га; 2) $\frac{1}{n-1}$. 1220. 1) 780 деталей; 2) $\frac{1}{2y}$.
 1221. 1) 900 руб.; 2) $\frac{9(x+y)}{(x-y)^2}$. 1222. 1) 240 куб. м;
 2) $\frac{m^2+2m+4}{(m+2)^2}$. 1223. 1) 30 м; 2) $\frac{(a-1)^2}{a^2-a+1}$; 3) 25.

1227. 1) 24; 8; 2) $a - b$; 3) $\frac{13}{15}$. 1228. 1) 200 км; 2) $(2 + a)^2$;
 3) $\frac{291}{310}$. 1229. 1) 4 км; 2) $\frac{1}{a + 2}$; 3) 1,5.
1230. 1) 17,5 км в час; 2) $-\frac{2ab}{a + b}$; 3) $\frac{1}{3}$. 1231. 45 км в час;
1232. 36 км час. 1233. 1) $3\frac{3}{4}$ км; 2) $\frac{4m}{(m^2 - 1)^2}$; 3) $5\frac{3}{8}$.
1234. 1) $37\frac{1}{2}$ км; 2) $-\frac{4a}{(a^2 - 1)^2}$; 3) $24\frac{7}{8}$. 1237. 1) 60 руб.;
- 2) $\frac{1}{m^2 - mn + n^2}$; 3) 0,116. 1238. 1) 14 т;
- 2) $\frac{x^2 + cx + c^2}{a - x}$. 1239. 4 дня. 1240. 12 час.
1241. 43 ведра; 41 ведро. 1242. 6 дней; 12 дней. 1243. 9 дней;
 18 дней. 1244. 15 км в час; 12 км в час.
1245. 12 км в час; 10 км в час. 1246. 1) 120 а; 6 час. утра;
- 2) $-\frac{3}{5}$. 1247. 96 м; 14 час. 1248. 1) $2\frac{1}{2}$ часа; $1\frac{1}{2}$ часа.
1250. 1) 400 км в час; 1200 км в час; 2) b ; 3) 60.
1251. 483; 336. 1252. 220 т; 184 т. 1257. 1) 25 руб.; 15 руб.;
- 2) $\frac{a^2 - 1}{2}$; 3) $\frac{b}{(a - 1)(a + b)}$. 1258. 1) 24 руб. 50 коп.;
- 26 руб.; 2) a , если $n \neq 0,5$. 1259. 1) 71. 1260. 1) 72. 1262. 30 км.
1263. 24 км в час; 120 км. 1264. 1) 30 км в час; 40 км в час;
 50 км в час; 20 час.; 15 час.; 12 час.; 2) a .
1266. 1) $43\frac{3}{4}$ км в час; $38\frac{3}{4}$ км в час.; 2) $\frac{1 - n}{2a}$; 3) $\frac{b}{a^2(a^2 - 1)}$.
1267. 1) 12 км в час; 10 км в час; 2) $3n$; 3) $-\frac{a + 1}{a^2}$.
1268. 220 руб. 1269. 1) 1728 руб.; 164 человека; 2) $\frac{4a^3 - 3a + 6}{16a^2}$;
- 3) $\frac{b^2}{c^2}$. 1270. 450 руб. 1271. 1) 12 дней; 6 дней; 2) $(-1; 3)$.
1272. 1) 1 час; 40 мин.; 3) $-1\frac{13}{17}$. 1273. 1) 12 мин.; 2) $-\frac{1}{mn^2}$.
1274. 1) 24 часа; 36 час.; 2) $\frac{a - 1}{a}$; 3) $(\frac{1}{2}; 2\frac{1}{2})$.
-

ОГЛАВЛЕНИЕ.

Глава I. Алгебраические выражения. Уравнения..	3
§ 1. Употребление букв (3). § 2. Коэффициент (8). § 3. Возведение в степень (11). § 4. Запись и чтение алгебраических выражений (13). § 5. Вычисление числового значения алгебраических выражений (14). § 6. Равенство и неравенство. Тождество и уравнение (19). § 7. Упражнения и задачи для повторения (22).	
Глава II. Положительные и отрицательные числа. Нуль..	26
§ 8. Основные понятия (26). § 9. Сложение (29). § 10. Вычитание (31). § 11. Умножение (35). § 12. Деление (38). § 13. Возведение в степень (39). § 14. Таблицы и графики (40). § 15. Упражнения и задачи для повторения (43).	
Глава III. Действия над целыми алгебраическими выражениями.	46
§ 16. Приведение подобных членов (46). § 17. Сложение одночленов (47). § 18. Сложение многочленов (49). § 19. Вычитание одночленов и многочленов (53). § 20. Раскрытие скобок и заключение в скобки (55). § 21. Умножение одночленов (61). § 22. Умножение многочлена на одночлен (63). § 23. Умножение многочлена на многочлен (66). § 24. Умножение по формулам (72). § 25. Упражнения для повторения (79).	
Глава IV. Разложение многочленов на множители	85
§ 26. Деление одночленов (85). § 27. Деление многочленов (87). § 28. Вынесение множителей за скобку (91). § 29. Способ группировки (93). § 30. Разложение на множители по формулам умножения (95). § 31. Применение различных способов разложения на множители (99). § 32. Упражнения для повторения (100).	

Глава V. Алгебраические дроби . 108

§ 33. Основные преобразования алгебраических дробей (108).
§ 34. Сокращение дробей (111). § 35. Сложение и вычитание дробей (114). § 36. Умножение и деление дробей (123).
§ 37. Упражнения на все действия с дробями (125). § 38. Упражнения для повторения (128).

Глава VI. Уравнения первой степени с одним неизвестным . 133

§ 39. Решение уравнений первой степени с одним неизвестным (133). § 40. Уравнения, содержащие неизвестное в знаменателе дроби (142). § 41. Задачи на составление уравнений (145). § 42. Неравенства первой степени (155). § 43. Задачи для повторения (157).

Глава VII. Системы уравнений первой степени 164

§ 44. Уравнение с двумя неизвестными (164). § 45. Системы уравнений с двумя неизвестными (176). § 46. Системы уравнений с тремя неизвестными (183). § 47. Задачи на составление систем уравнений первой степени (184).

Глава VIII. Задачи для повторения 194

Приложение. Математические таблицы . 215

О т в е т ы 219

Павел Афанасьевич Ларичев.
СБОРНИК ЗАДАЧ ПО АЛГЕБРЕ, Ч. I.

Редактор *Н. И. Лепёшкина.* Технический редактор *Н. Н. Махова.*
Корректор *Н. И. Котельникова.*
